

L'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE A L'UNIVERSITÉ LAVAL

La situation économique d'un pays est déterminée, d'une part, par l'étendue de son territoire, l'importance et la richesse de ses ressources naturelles, et d'autre part, par la capacité de travail de sa population ; cette capacité est l'expression d'une volonté ferme et ambitieuse et dépend, en tout premier lieu, des méthodes dont dispose le pays pour tirer du sol tout ce qui s'y trouve et le mettre en valeur.

Si nous appliquons cette formule au Canada, nous constatons qu'un fardeau énorme de charges publiques pèse sur un nombre d'habitants qui n'est pas encore en rapport avec la superficie de son territoire. Les voies de communication sont trop nombreuses et les efforts paraissent décentralisés, ce qui constitue une perte d'énergie pour le pays. De plus, ce dernier est loin de retirer du sol les produits naturels disponibles, et le régime manufacturier, qui n'a pas encore subi toutes les rigueurs de la concurrence étrangère, n'a pas éprouvé le besoin pressant de modifier ses méthodes de fabrication. Ces industries, dont le rendement est plus que suffisant pour leur assurer des bénéfices souvent considérables, sont cependant loin d'atteindre les pourcentages de production des entreprises similaires d'Europe.

Cet état de chose va changer. Le "vieux monde" subit en ce moment une crise que nous pourrions caractériser du nom de "crise de la matière première"; elle est doublée d'une "crise sociale" qui s'exprime par le mécontentement et les exigences croissantes du monde ouvrier, et qui a pour effet un renchérissement considérable de la main d'œuvre. L'argent n'a plus sa valeur d'autrefois : on retourne aux anciennes méthodes d'échanges de la marchandise et si le Canada n'a pas été témoin de transactions semblables, il n'en est pas moins vrai que ce genre d'opérations est assez fréquent en Allemagne, même en France où le papier-monnaie est déprécié et la matière première excessivement rare.

L'avantage reste donc incontestablement aux pays producteurs de matières premières et le problème qu'ils ont à résoudre immédiatement est celui-ci : profiter de cette avance momentanée et s'assurer, pour la suite, la conservation du marché et des débouchés mondiaux. Il est donc de toute importance, pour ces pays-là, de savoir tirer de leurs produits tout le parti possible, d'employer les méthodes de fabrication les plus modernes et les plus économiques, d'éviter tout gaspillage inutile, d'étudier et d'introduire les procédés qui permettent de mettre en valeur tous les produits secondaires et les sous-produits, d'utiliser les déchets, de récupérer les eaux-mères, les gaz combustibles, etc., etc. Une administration prévoyante ne se bornera pas à ce programme. Que nous réserve l'avenir ? Des fluctuations de marché imprévues et soudaines, des demandes nouvelles auxquelles il faut être prêt à répondre sur le moment, l'apparition inattendue de procédés entièrement nouveaux et capables de bouleverser les industries les plus solidement établies. Le meilleur moyen de parer au coup est d'en porter un plus violent : l'offensive est la meilleure défense, même sur le terrain économique. L'industriel moderne attachera donc une importance énorme aux travaux de recherches qui sont en rapport étroit avec sa branche. Son laboratoire scientifique doit être l'œil vigilant de sa maison, le périscope qui

doit non seulement voir le danger, mais aussi le prévenir à temps.

La rareté et la cherté de la matière première ont attiré l'attention de nombreux chercheurs vers des domaines entièrement négligés jusqu'à ce jour, parce qu'ils ne réunissaient pas le double avantage de la combinaison " quantité et qualité ". Il y a, pour ne citer que deux ou trois exemples, abondance dans le pays de charbon de qualité inférieure ; les gisements de minerais pauvres sont nombreux ; l'huile minérale ne fait pas défaut, mais sa qualité et sa localisation laissent à désirer. D'un autre côté, l'industrie de la pulpe ne tire certainement pas de ses produits secondaires et de ses déchets, tous les avantages qu'elle pourrait y trouver. Il y a lieu de remédier à cet état de choses et on l'a compris. Le Congrès de la Société des Chimistes canadiens, réuni à Montréal le 15 mai 1919, a insisté, en particulier, sur deux points que nous devons relever ici : " D'une part, développement des ressources naturelles du Canada, amélioration des méthodes de travail, mise en valeur de produits et de sous-produits dédaignés jusqu'alors ; d'autre part, formation et soutien du personnel indigène, nécessaire à l'accomplissement de cette tâche." Nous ajouterons immédiatement que l'assemblée a été unanime à reconnaître la valeur et la nécessité d'une formation purement scientifique et universitaire et l'importance des travaux de recherches en corrélation avec l'Industrie.

Ces dernières considérations doivent retenir toute notre attention et il nous est agréable de les développer au moment même où l'Université Laval vient de décider la fondation d'une école destinée à l'enseignement supérieur de la chimie et à la formation d'une élite de Chimistes canadiens.

Tout d'abord, qu'est-ce que la chimie ? La chimie, disons-nous, est une science qui a pour but l'étude des éléments

qui constituent les différents corps et les matières qui nous environnent ; elle suit les phénomènes de combinaison ou de décomposition que produisent ces éléments lorsqu'ils sont appelés à réagir les uns sur les autres ; elle étudie surtout les conditions et les lois dans lesquelles ces phénomènes de synthèse ou d'analyse se produisent. Les modifications passagères, les propriétés nouvelles qui résultent de ces manipulations, doivent être enregistrées avec soin, et contrôlées avec rigueur. C'est donc une science qui exige beaucoup d'observation, du jugement, de la méthode, un certain esprit d'initiative, une curiosité toujours en éveil. Rien ne doit échapper à l'attention du chimiste : dans son laboratoire il faut qu'il puisse se rendre compte à tout instant de la nature des phénomènes qui se déroulent sous ses yeux. Dans l'industrie, il doit être l'âme de la fabrique, car c'est lui qui dirige toutes les opérations chimiques qui s'opèrent sous sa direction, d'après un plan qu'il a conçu, qu'il a établi ensuite, dans une série de travaux préparatoires, dits travaux de recherches.

La guerre a mis en évidence l'importance de la chimie et l'extension qu'a prise cette science au cours des trente dernières années. Nous pouvons dire sans exagération, que l'avance formidable que possédait l'Allemagne d'avant-guerre sur les autres nations — ses voisines, la France, l'Angleterre et la Russie, — n'était due qu'à l'essor de sa chimie industrielle. Son audacieuse agression de 1914 était basée principalement sur sa suprématie incontestable dans la fabrication des produits chimiques, sur son contrôle économique des pays limitrophes dans lesquels elle empêchait le développement d'industries semblables, sur l'accaparement quasi absolu du marché mondial, qui apportait au pays des ressources considérables.

En 1913-1914, l'Allemagne assurait, à elle seule, près des quatre-cinquièmes du marché mondial des colorants à base d'aniline, c'est-à-dire de produits dérivés de la houille. Ses

fabriques principales — et nous n'en nommerons que trois — la "Badische Anilin und Sodafabrik", à Ludwigshafen, les "Höchster Farbwerke, vorm. Meister, Lucius & Brüning, les "Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co," à Leverkusen, occupaient chacune près de 15,000 ouvriers, un état-major de près de 400 chimistes diplômés, porteurs des plus hauts grades universitaires et sortant des meilleures écoles allemandes, 300 ingénieurs et techniciens. Tout un monde scientifique ! Il est inutile d'insister sur le travail fourni par cette élite de chercheurs et d'inventeurs : tout le développement de la chimie, qui était malheureusement devenue une science allemande, est là pour nous l'affirmer. Ce que nous devons admirer et retenir avant tout, ce sont les méthodes employées et les sacrifices consentis pour la formation intellectuelle et scientifique de cette jeunesse qui devait rendre son pays indépendant en tirant parti de tout ce que pouvait produire le sol allemand.

L'étude de la chimie — nous dirons dans l'acception propre du mot — n'est pas aussi simple qu'on est porté à le croire. On ne s'improvise certainement pas "chimiste". L'abus de ce qualificatif est d'autant plus regrettable, qu'il s'applique trop souvent à une catégorie de sujets, recevant dans une institution technique quelconque, quelques notions rudimentaires de chimie pratique. Ces écoles forment d'excellents contre-mâtres, des chefs de service, des chefs de fabrication, etc., mais il ne saurait être question de formation chimique générale.

L'expression "ingénieur-chimiste" n'est pas très heureuse non plus. Elle laisse supposer ou bien que ce chimiste possède aussi des connaissances purement techniques plus ou moins approfondies, ou bien encore que ce technicien est capable de diriger des procédés de fabrication d'un caractère exclusivement chimique. Il y a là un danger et il arrive trop souvent que cet ingénieur-chimiste ne possède pas cette double formation qui lui est attribuée. Nous ne nierons pas,

sans doute, l'utilité d'acquérir des notions plus étendues : mais ces quelques connaissances élémentaires peuvent-elles remplacer l'expérience professionnelle ? Non ; il vaut mieux laisser à chacun son métier et former soit des chimistes, soit des ingénieurs, dignes de ce nom.

Nous sommes donc amenés à parler des qualités du "vrai chimiste", de sa formation universitaire — qui suppose une formation secondaire complète — et de son avenir en général. Le chimiste doit être capable de concevoir une opération chimique quelconque, d'en diriger l'exécution et d'interpréter le résultat obtenu. Cette conception nécessite des travaux d'analyse et de synthèse ; l'exécution commande des vues d'ensemble, la connaissance approfondie des méthodes et l'appréciation du résultat exige du jugement et un esprit indépendant. Or, pour arriver à cette fin, un enseignement général et supérieur est indispensable, et il est le seul à mener à ce but.

Cet enseignement doit comporter une formation théorique susceptible de donner au candidat toutes les vues d'ensemble dont il aura besoin, dans son champ d'activité future.

Au point de vue pratique, il devra familiariser l'élève avec toutes les méthodes et les principes directeurs de la chimie en conférant à celui-ci l'assurance requise pour un travail indépendant. Il apprendra à l'élève à penser "chimiquement", à travailler d'une façon personnelle, à juger par lui-même, à entrevoir de nouvelles possibilités et à découvrir des horizons inexplorés. Il ne sera donc pas question de spécialisation durant la période d'études. Ce travail d'adaptation se fera par l'élève lui-même, au moment de son entrée dans la vie pratique.

Le jeune chimiste sortant de l'École choisira parmi les voies bien différentes qui seront ouvertes devant lui. Au Canada, par exemple, il trouvera l'emploi de ses facultés dans l'industrie de la pulpe et du papier, dans les industries du pétrole et des huiles minérales ; les tanneries sont suscep-

tibles d'en occuper un bon nombre ; les mines, la métallurgie en général, les différentes fabriques de produits chimiques, de savon, les sucreries, l'agriculture enfin et ses nombreux problèmes, sont autant de débouchés sur lesquels il pourra compter.

Quelle sera la tâche du chimiste dans ces différentes entreprises ? Il serait difficile de les énumérer toutes tant elles sont multiples et variées ; c'est pourquoi on ferait preuve de peu de clairvoyance en voulant former un jeune homme pour l'une d'elles, à l'exclusion de toutes les autres.

L'Université Laval, qui a pour principe le culte d'une formation générale, a tenu au maintien de ce caractère dans l'enseignement supérieur de la chimie. L'École qui va s'ouvrir est un besoin pressant pour le Canada français. Elle formera des chimistes auxquels elle s'efforcera d'inculquer des connaissances générales et approfondies, reposant sur la base purement scientifique dont nous avons parlé. L'enseignement ne se bornera pas strictement à la chimie ; toutes les branches connexes qui sont en rapport intime avec cette science et la complètent feront partie du programme de l'école. On attachera une importance toute particulière à l'étude de la physique, dont les méthodes sont d'un usage courant dans les laboratoires de chimie. La minéralogie, la géologie et la botanique intéresseront tous ceux qui se voueront plus tard à la chimie des produits miniers et de l'agriculture. La physiologie, la chimie physiologique et la bactériologie formeront l'enseignement biologique et mettront en relief les phénomènes chimiques qui se passent dans la vie des corps organisés. Les mathématiques, enfin, seront enseignées dans leur rapport avec la chimie et les sciences physiques.

Pour terminer, disons quelques mots des études préparatoires à l'École de Chimie. Il est évident qu'une formation générale doit, elle aussi, précéder cet enseignement supérieur. Nos candidats à l'École de Chimie devront se familiariser avec

l'étude des sciences ; c'est ce que le programme secondaire et une formation philosophique devra leur assurer. La Chimie et la Physique devront occuper, dans les deux dernières années de collège classique, la place qui leur revient pour que nos bacheliers et futurs candidats apprennent à apprécier les études scientifiques à leur juste valeur et pour leur permettre d'entrevoir à temps tous les avantages qu'ils pourront retirer de l'enseignement développé des sciences en général et de la chimie en particulier.

P. CARDINAUX,
professeur à l'Université Laval