

La chimie prépare notre avenir !

Ces deux numéros spéciaux* que *L'Actualité Chimique* propose en cette Année internationale de la chimie, vont essayer de vous le montrer avec quelques exemples illustrant la diversité et la dynamique créatrice de la chimie française. Vous y verrez que la chimie, métier aux compétences sans cesse développées et renouvelées, est porteuse d'innovation pour l'avenir, aussi bien dans la création de nouvelles matières que dans la conception de nouvelles synthèses, de nouvelles techniques opératoires, de nouvelles technologies d'analyse et d'identification, ou de nouvelles approches de modélisation.

Comme toute science expérimentale, la chimie fonctionne sur trois modes : observer, comprendre, fabriquer. L'observation et la compréhension nécessitent l'utilisation d'outils d'analyse et la mise en œuvre de nouvelles technologies performantes : vous en verrez quelques exemples. La fabrication, ou création de nouvelle matière, nous amène à répondre à deux questions : comment procède-t-on et à quoi sert cette nouvelle matière ? Les contributions de ces deux numéros vous permettront d'entrevoir les nouveaux développements dans ce domaine.

Dans le nanomonde où les chimistes exercent depuis toujours leur art, la réaction chimique est un concept simple de processus élémentaires, ruptures ou créations de liaisons chimiques qui se font à l'échelle des molécules dans des temps ultracourts liés à la rencontre physique des réactifs. Observer ces réactions à ces échelles d'espace et de temps est maintenant possible et cela vous sera montré. On peut voir les atomes, visualiser la matière par différentes techniques de cristallographie ou de spectroscopie, mais on observe aussi à plus grande échelle la matière vivante en y introduisant des traceurs ; c'est une nouvelle mission pour les chimistes de développer ces techniques d'imagerie.

Pour expliciter les nouveaux modes d'action conduisant à la création de matière, nous mettrons en avant une « chimie pensée autrement » pour un développement durable. Les chimistes, plus que n'importe quels autres scientifiques, sont observés et leurs pratiques sont épiées ; on leur demande d'être innovants, mais propres !

Les nouveaux challenges sont donc définis en termes de conception de nouvelles réactions chimiques, d'utilisation d'alternatives aux ressources fossiles, de limitation des risques, mais aussi d'économies d'énergie et de matière, de diminution du nombre d'étapes par un choix judicieux des solvants, des catalyseurs et des milieux réactionnels, et par la conception de nouveaux procédés. Les chimistes pourront s'inspirer des mécanismes du vivant pour concevoir des conditions réactionnelles douces en température, pression ou pH.

Ces produits conçus par les chimistes doivent répondre aux demandes de la société sur le plan du confort quotidien, de l'amélioration de la santé et de l'environnement où l'information foisonnante met en avant tel ou tel produit

« chimique », produit naturel adopté sans crainte mais pas nécessairement sans risque, ou produit de synthèse *a priori* suspect.

Pour le confort et le quotidien, il faut créer de nouveaux matériaux. Pour cela, il faudra certainement partir de nouvelles matières premières, mais les plus grandes avancées concerneront une nouvelle élaboration des matériaux déjà connus. Il faudra aussi transformer et fonctionnaliser la matière, élaborer et contrôler les propriétés des matériaux et nanomatériaux, en particulier les polymères et les matériaux en relation avec l'énergie (notamment le photovoltaïque), les matériaux pour l'optoélectronique, le stockage et le traitement de l'information, les nouveaux matériaux fonctionnels et de structure, les matériaux en conditions extrêmes.

Pour l'amélioration de la santé, il faudra inventer de nouveaux modèles et outils pour la pharmacologie, les biotechnologies, la cosmétologie, l'agroalimentaire et le phytosanitaire, les médicaments, les agents de diagnostic, de vectorisation, les vaccins synthétiques, les biomatériaux, les biocapteurs, l'étude des mécanismes de biosynthèse et les prothèses de façon générale (du dur au mou) dont il faudra allonger la durée de vie.

Dans l'avenir, l'environnement sera incontestablement un vaste domaine d'investigation dans lequel il faudra étudier la chimie des molécules dans l'environnement et développer les outils analytiques pour traquer ces molécules ; il faudra analyser les risques chimiques associés, développer des outils de modélisation et d'analyse de traces pour appréhender le devenir et les effets des molécules ou nanomatériaux et permettre la sauvegarde du patrimoine.

On sollicite aussi la chimie dans le domaine des arts : les substances entrant dans la composition des œuvres d'art forment un large domaine qui reste encore à explorer pour comprendre les modes de vie de nos ancêtres. Longtemps réservées aux produits minéraux, les techniques d'analyse de traces permettent maintenant d'accéder aux résidus organiques incrustés dans les vestiges archéologiques.

Dans toutes ces innovations, la société voit-elle la patte du chimiste, réalise-t-elle les efforts quotidiens accomplis dans nos cent cinquante laboratoires académiques ainsi que dans les centres de recherche industriels, très souvent en collaboration étroite ?

J'invite tous les chimistes à saisir l'opportunité de l'Année internationale de la chimie pour porter ce message et transmettre au public l'énorme potentiel d'innovation et de progrès qu'apporte la chimie.

Gilberte Chambaud

Directrice de l'Institut de Chimie, CNRS

* Le volume 2, « La recherche en chimie en réponse aux demandes de la société », paraîtra en juin-juillet 2011.

