

CHAPTAL ET LA CHIMIE AGRICOLE

par Guilhem **BOURRIÉ**

Membre de l'Académie d'agriculture de France

Le dernier ouvrage de Chaptal (1756-1832), « Chimie appliquée à l'agriculture », dont la deuxième édition, augmentée, parut en 1829, constitue en fait un traité d'agronomie en deux tomes, où Chaptal livre la somme de son expérience. La révolution a allongé les baux et le fermier a maintenant intérêt à améliorer ses terres, sans craindre d'être renvoyé au terme de trois ans ou de voir son loyer augmenté. Il est donc possible d'innover sur des bases scientifiques. Chaptal prend pour guide la chimie et se situe dans la lignée de Lavoisier, de Gay-Lussac, de Thénard, de Vauquelin et de Th. de Saussure. C'est la chimie qui permet, par l'analyse élémentaire, d'établir les échanges gazeux entre les feuilles et l'atmosphère, les racines et les sols, les lois de la nutrition des plantes. Chaptal développe la démarche expérimentale et lie en permanence les essais au champ et les expériences de laboratoire. Il considère d'abord l'azote et l'oxygène, dont les proportions sont constantes, comme l'a mesuré Gay-Lussac, puis les autres fluides, dont les proportions sont très variables : l'acide carbonique et l'eau, le tout formant les fluides pondérables, puis les fluides électrique et magnétique, le calorique et la lumière, fluides impondérables. Lavoisier a établi l'équivalence entre la fermentation, la respiration et la combustion, de Saussure la décomposition de l'eau sous l'action de la lumière et le dégagement d'oxygène. Chaptal s'interroge sur le rôle de l'azote, fort obscur. Mais il note l'effet des apports d'ammoniaque et aussi l'intérêt d'introduire les légumineuses dans les rotations. Bien sûr, il croit encore à l'existence de lois vitales, mais commence à lever un coin du voile. Non seulement, il synthétise le savoir sur les plantes, objet central de son propos, mais en outre, il établit que la composition même de l'atmosphère terrestre est régulée : « Lorsqu'on envisage l'étendue et l'importance des fonctions que remplit le gaz oxygène, et sur-tout lorsqu'on considère que toutes les fois qu'il agit, il se forme de nouveaux corps qui n'ont plus de rapports avec lui, on serait tenté de craindre que l'atmosphère ne s'épuisât tôt ou tard de ce principe actif et régénérateur ; mais la nature répare sans cesse les pertes qui s'en font, par la production de quantités équivalentes : les feuilles des plantes, frappées par la lumière solaire, versent continuellement des torrens de gaz oxygène qui proviennent de la décomposition de l'acide carbonique et de l'eau, dont elles s'approprient le carbone et l'hydrogène. » Chaptal a donc une claire vision de ce qu'on appelle aujourd'hui les cycles biogéochimiques. Le fil conducteur de la chimie lui permet d'analyser les terres, où il distingue les sols siliceux, calcaires ou argileux. C'est pour insister sur la qualité de terres équilibrées. Là aussi, il a une vision globale de la « formation des terres arables », qui résultent de la décomposition des roches, mais ne sont pas seulement les « détritiques des montagnes », car le transport par l'eau trie les matériaux, les sépare suivant leur densité et aussi les mélange. Mais en dehors des vallées, sur les plateaux, les processus sont différents : l'air et de l'eau agissent sur les roches pour les décomposer. « Plusieurs d'entre elles contiennent de la chaux qui est très-incomplètement saturée, et du fer oxydé, pour l'ordinaire *au minimum*, de sorte que la chaux tend continuellement à enlever à l'air son acide carbonique, tandis que l'oxyde de fer se combine avec son oxygène. » Chaptal reconnaît ainsi le puits de gaz carbonique que constituent les oxydes de calcium en combinaison dans les silicates et l'existence de fer ferreux dans les roches et les sols.

Toujours attaché aux observations de terrain, il conseille de l'instrumenter : « Je ne proposerai pas de se munir d'instruments délicats ou compliqués ; mais je voudrais qu'on trouvât par-tout un hygromètre [...], un thermomètre [...], et un baromètre [...]. » Le premier tome de cette « Chimie appliquée à l'agriculture » traite aussi de la germination, des engrais (fumiers, compost, sels), des amendements, puis en tire les conclusions sur les « assolemens ». « Un bon système d'assolement donne seul la garantie d'une prospérité durable en agriculture. » Après un « Tableau des produits de l'agriculture française », Chaptal examine les usages des produits de la végétation, gomme et mucilage, amidon, sucre, cire, huiles, fibre végétale, gluten et albumine, les acides végétaux (oxalique, tartrique, malique, citrique, acétique...). Il remarque d'abord que l'analyse par calcination est trop brutale pour permettre d'étudier les substances organiques, amorçant ainsi les recherches de son cadet de trente ans, Chevreul (1786-1889). Il note que l'acide prussique (cyanhydrique) ne contient pas d'oxygène, et ainsi la notion d'acide coupe un peu plus le cordon ombilical avec l'oxygène. Le premier tome se termine avec l'étude des « alcalis fixes », potasse et soude. Le tome second est consacré à la conservation et à la transformation industrielle des produits animaux et végétaux et notamment au pastel et au sucre de betterave.

La chimie est ainsi le fil conducteur qui permet à l'agronomie de devenir scientifique, sans que jamais l'approche de Chaptal soit réductionniste. Elle est toujours éclairée par l'expérience du terrain, de l'industrie et de la conduite des affaires politiques d'un homme des Lumières, qui compare les avantages d'une nation industrielle et d'une nation agricole, de la grande et de la petite propriété.