

## Groupe chimie au secondaire

### Membres actuels :

Valérie Munier (enseignant-chercheur FDE/UM), **David Cross** (enseignant-chercheur FDE/UM), Marie Sudriès (doctorante UM/UNIGE), Audrey Brun (enseignante collège des Garrigues), Gaëtan Lautier (enseignant collège Jean Bène), Marie Leboucher (enseignante collège Katia et Maurice Krafft), Lorraine Wolf (enseignante collège Jean Vilar)

### Bilan de la première année du groupe (2021-2022)

Pour la première année le sujet abordé est celui de la transformation chimique, concept central en chimie qui occupe de ce fait une place importante dans les programmes du collège et du lycée. De nombreuses recherches montrent que ce concept est difficile pour les élèves, quel que soit leur âge.

Le groupe s'attachera à élaborer des ressources orientées de façon à s'insérer dans le cadre d'une éducation au développement durable. En effet, l'enseignement des sciences doit permettre à l'élève « de vivre et préparer une citoyenneté responsable, en particulier dans les domaines de la santé et de l'environnement : en construisant sa relation au monde, à l'autre, à son propre corps ; en intégrant les évolutions économiques et technologiques, pour assumer en citoyen les responsabilités sociales et éthiques qui en découlent » (MEN, novembre 2018, p. 106).

La première année de travail a été consacrée à construire le problème professionnel, étape indispensable dans la constitution d'une « zone interprétative » (Desgagné et al., 2001) entre chercheurs et enseignants. La méthode choisie repose sur une alternance entre des moments de retours d'expérience de la part des enseignants (ce qu'ils font actuellement lorsqu'ils enseignent la transformation chimique) et d'analyse des programmes et du savoir en jeu afin de définir la marge de manœuvre des enseignants. Ces échanges ont été mis en regard de quelques résultats de la recherche en didactique. Le groupe s'est ainsi mis d'accord sur plusieurs points :

- Les élèves ont des difficultés à conceptualiser la notion de transformation chimique,
- Ces difficultés sont liées en partie aux deux échelles du savoir de la chimie : le macroscopique et le microscopique (le niveau des atomes et des molécules),
- Le réel n'est que rarement directement accessible en chimie (la notion de substance ou de corps purs, nécessaire pour décrire la transformation chimique à un niveau macroscopique, est une construction théorique qui est justifiée au niveau microscopique),
- L'approche allant du microscopique au macroscopique (commencer par les atomes, puis les molécules pour enfin introduire la réaction chimique), traditionnellement employée, est incohérente par rapport à l'histoire de la chimie et peut induire une image fautive de l'épistémologie de la chimie (il s'agirait d'une science visant à « aller voir » le microscopique pour en déduire des propriétés du macroscopique, alors que la chimie est une science expérimentale).
- Pour donner du sens aux savoirs, il faut les rendre nécessaires grâce un processus de problématisation des savoirs

A partir de cette analyse le problème professionnel qui émerge est le suivant : Comment enseigner la transformation chimique à partir d'une approche macroscopique ? Comment rendre nécessaire la transformation chimique et les notions d'atomes et de molécules ? Pour répondre à ce problème le groupe s'appuie sur :

- Une analyse historique des notions d'atomes et de molécules en lien avec la transformation chimique,
- Une analyse des ressources actuellement disponibles (notamment des manuels),
- Un processus itératif de mises en œuvre de propositions de séquences et de retours collectif sur ces mises en œuvre.

Une première version d'une séquence sur l'enseignement de la transformation chimique en lien avec l'EDD a été testé par une enseignante cette année.