

ReCoDiC (Groupe 5) : formation des Maîtres de sciences physiques

Les deux articles ci-dessous constituent le bilan des réflexions du Groupe 5 de ReCoDiC. Pour ce travail le Groupe a travaillé avec la Société Française de Physique, et avec la collaboration, pour les problèmes du CAPES, de l'Inspection Générale.

R. Viovy,
Président de la Division Enseignement de la chimie

Bilan de l'enquête sur les licences et maîtrises de sciences physiques

par Claudine Géron * et Nicole Lumbroso-Bader **

(* Université de Poitiers et ** Université de Paris VI)

But de l'enquête :

Collecter le maximum d'informations sur les liens existant entre la maîtrise et la licence de sciences physiques, d'une part, et la formation des maîtres du second degré enseignant les sciences physiques, d'autre part.

Nature des questions posées lors de l'enquête :

- Programme et organisation de l'enseignement de sciences physiques.
- Existe-t-il une intégration physique-chimie dans l'enseignement dispensé ?
Si oui, sous quelles formes ?
- Existe-t-il une préparation spécifique aux futurs maîtres, indépendamment de la préparation traditionnelle au CAPES ?
Si oui, sous quelles formes ?

Universités contactées :

26 Universités ont été contactées par l'intermédiaire des correspondants ReCoDiC.

Universités ayant répondu à l'enquête :

Bordeaux, Caen, Clermont-Ferrand, Dijon, Grenoble, Lille, Lyon, Marseille, Montpellier, Orléans, Orsay, Paris 6, Paris 7, Pau, Poitiers, Rennes, Tours.

A. Programme et organisation de l'enseignement de sciences physiques

Dans ce premier bilan, nous n'avons pris en compte que les programmes et l'organisation horaire de l'enseignement de chimie des licence et maîtrise de sciences physiques.

A.1. Programmes

2 conceptions se rencontrent quant à la répartition de la chimie physique, la chimie

organique et la chimie minérale dans l'enseignement de la licence et de la maîtrise.

A.1.1. La licence

● Cas a-1 : il n'existe qu'un enseignement de *chimie-physique*. Le programme traité alors par chaque université est composé de matières choisies parmi les suivantes : atomistique, liaisons chimiques, méthodes d'étude des structures moléculaires, thermodynamique, cinétique, électrochimie, analyse des propriétés des éléments dans le cadre de la classification périodique.

11 universités appartiennent à ce cas :
3 universités traitent l'ensemble des matières,
3 universités traitent l'ensemble des matières *moins* l'atomistique,
2 universités traitent l'ensemble des matières *moins* les méthodes d'étude des structures moléculaires,
1 université traite l'ensemble des matières *moins* la cinétique,
1 université traite l'ensemble des matières *moins* l'électrochimie,
1 université traite l'ensemble des matières *moins* l'analyse des propriétés des éléments, dans le cadre de la classification périodique. Toutes les autres traitent l'analyse des propriétés des éléments dans le cadre de la classification périodique.

● Cas a-2 : il existe un enseignement de *chimie-physique*, traitant en général, d'une part : atomistique, liaisons chimiques, méthodes d'étude des structures moléculaires et d'autre part : thermodynamique, cinétique chimique, électrochimie, un enseignement de *chimie organique*, un enseignement de *chimie minérale*.

6 universités appartiennent à ce cas : (comme dans le cas a-1, nous avons détaillé

les programmes de *chimie-physique* enseignés par les Universités).

3 universités traitent l'ensemble,
1 université traite l'ensemble *moins* l'électrochimie,
1 université *ne* traite *que* la thermodynamique, la cinétique et l'électrochimie,
1 université *ne* traite *que* la thermodynamique et la cinétique.

A.1.2. La Maîtrise

● Cas b-1 : Seuls sont dispensés les enseignements de *chimie organique* et les enseignements de *chimie minérale*.
8 universités appartiennent à ce cas.

● Cas b-2 : Les trois enseignements de *chimie-physique*, *chimie organique* et *chimie minérale* sont délivrés.
9 universités appartiennent à ce cas.

A.1.3. Remarques

● Les 8 universités du cas b-1, délivrent une licence de type a-1.
● Les 9 universités du cas b-2, délivrent pour 6 d'entre elles une licence type a-2, mais pour les 3 autres une licence type a-1.
Pour ces 3 dernières, l'enseignement de *chimie physique* de maîtrise vient compléter celui de licence.

2 universités traitent la *cinétique*, qui n'était pas ou peu traitée en licence,

1 université apporte des compléments sur la *chimie des solutions*.

Pour les 6 autres, le programme de maîtrise concernant la *chimie physique*, vient également compléter le programme de licence de type a-2, bien moins approfondi que celui délivré dans la licence type a-1 :

2 universités traitent : méthodes d'étude des structures moléculaire et cinétique,
1 université traite : liaisons chimiques, méthodes d'étude des structures moléculaires, cinétique et électrochimie,
1 université traite : liaisons chimiques et thermodynamique,
1 université traite : thermodynamique et cinétique,
1 université traite l'électrochimie.

Tableau 1

		Atomistique Liaisons chimiques Méthodes...	Thermodynamique Cinétique Électrochimie	Chimie organique	Chimie minérale
Licence	{ cas a-1	48,5	46	25	30
	{ cas a-2	24,5	28		
Maîtrise	{ cas b-1	22,5	22	45	52,5
	{ cas b-2			31	33

A.2. Les horaires

Dans un premier temps (Tableau 1), nous donnons la moyenne des heures d'enseignement théorique (le détail des heures d'enseignements dirigés et pratiques n'étant pas toujours connu par l'enquête) dans les 4 cas précédemment cités. Nous regroupons pour la *chimie-physique*, l'atomistique, liaison chimique et méthodes d'étude des structures moléculaires, d'une part ; thermodynamique, cinétique chimique et électrochimie, d'autre part.

Dans un deuxième temps (Tableau 2), nous donnons les heures relatives aux 4 grands thèmes d'enseignement, suivant chaque université et nous en déduisons une moyenne d'heures d'enseignement dispensé.

Tableau 2

Bordeaux	42	42	42	52
Caen	56	42	42	42
Clermont	43	37	50	50
Dijon	37,5	52,5	50	50
Lille	37,5	69	31	37,5
Lyon	50	50	50	50
Marseille	37,5	62,5	50	50
Montpellier	25	25	50	50
Orléans	35	35	58	58
Orsay	37,5	60	31,5	31,5
Paris 6	48	48	36	36
Paris 7	50	50	37,5	50
Pau	50	62	37,5	37,5
Poitiers	—	62,5	62,5	62,5
Rennes	25	50	44	37,5
Tours	37,5	37,5	37,5	37,5
Moyenne	43	50	44	46

B. Intégration physique-chimie

Une seule université possède une expérience dans ce domaine, Orsay. Cette expérience se situe au niveau de la licence. Un des deux certificats constituant cette licence est réalisé par l'intervention successive ou simultanée, mais toujours cohérente et concertée d'enseignants physiciens et chimistes.

C. Préparation spécifique aux futurs maîtres

C.1. Enseignement disjoint des enseignements scientifiques classiques

2 universités ont une expérience :

● Grenoble, avec une formation pédagogique obligatoire et optionnelle, représentant 10 % du temps total. Il existe 6 thèmes de formation pédagogique : l'élève, l'enseignant, la classe, l'institution scolaire, les sciences, les méthodes pédagogiques.

● Paris 7, avec un très grand nombre d'U.V. toutes optionnelles présentant un large éventail de thèmes qui vont de la technologie de l'éducation à la méthodologie des sciences humaines appliquées à l'éducation, en passant par la didactique des disciplines.

2 universités ont prévu un tel enseignement dans le cursus normal :

● Montpellier, pour laquelle la date de mise en application ne nous était pas connue.

● Paris 6, où l'expérience d'un enseignement de sciences de l'éducation est prévue pour la rentrée 79.

C.2. Enseignement intégré

Une expérience est réalisée à Poitiers, sur 25 h d'enseignement de chimie minérale, au niveau de la licence. Il s'agit de donner des connaissances de technologie de l'éducation (en particulier) à travers l'enseignement et de faire prendre conscience aux étudiants des problèmes posés à un enseignant.

D. Conclusions

1. La majorité des Universités (11 sur 17) prépare, dans les faits, le CAPES en 2 ans, consacrant l'année de licence à l'enseignement de la chimie physique et utilisant celle de maîtrise pour des compléments de chimie physique et l'enseignement de la chimie minérale et de la chimie organique.

2. En moyenne, les universités dispensent 4 enseignements théoriques dont les volumes horaires sont similaires, à savoir :

- atomistique, liaisons chimiques, méthodes d'étude des structures moléculaires,
- thermodynamique, cinétique, électrochimie,
- chimie organique,
- chimie minérale.

Peu d'universités s'écartent beaucoup de cette moyenne. 3 universités seulement consacrent un temps identique pour la chimie physique, la chimie organique et la chimie minérale.

3. Une seule université pratique l'intégration physique et chimie.

4. Cinq universités ont pensé à une formation pédagogique et deux seulement l'ont jusqu'à maintenant réalisée.