

PROPOSITION DE REVISION DE L'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE POUR L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

*Rapport effectué par : Mmes L. Benziada, G. Boucekkine, N. Mimoune et
Mr. R. Ouahès (Universitaires) - Avril 1993 -*

I- ANALYSE CRITIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE

A notre époque, le développement des industries chimiques et pétrochimiques connaît un essor considérable, notamment dans les pays industrialisés. L'enseignement de la Chimie qui y est dispensé suit les progrès réalisés dans ce domaine. Cela se traduit, concrètement, d'une part, par l'importance du volume horaire hebdomadaire consacré à cette discipline, d'autre part, par la qualité du contenu des programmes en vigueur, de plus en plus orienté vers les applications.

A titre d'exemple, en Chine, un élève reçoit trois (03) heures de Chimie hebdomadaires pendant trente deux (32) semaines durant la 9^{ème} année d'enseignement. Ce même volume horaire est maintenu pour chacune des trois (03) années secondaires.

Dans certains pays, tels que l'Italie, l'enseignement de la Chimie est associé à celui des Sciences Naturelles, alors que, dans d'autres, comme la France, il est dispensé par l'enseignant de Physique Chimie.

Nous avons hérité du système français qui considère la Chimie comme une science purement physique, alors qu'en réalité, elle est surtout et de plus en plus, une science naturelle.

En effet, la Chimie concerne l'environnement humain (eau, air, nutrition, santé), les richesses du sol et du sous-sol (agriculture, hydraulique, minerais, matériaux de construction, énergie fossile), et la transformation des matières premières, la pétrochimie ayant une part prédominante (industries légères: médicaments, textiles, matières plastiques), etc...

Considérant les richesses du sol et du sous-sol algérien, notre pays doit être indéniablement un pays à vocation industrielle dans lequel les industries chimiques et pétrochimiques doivent occuper une place de première importance.

L'enseignement de la Chimie, tel que dispensé actuellement dans nos lycées, est en contradiction totale avec les données énoncées ci-dessus.

En effet, la situation actuelle, dans ce domaine, peut être caractérisée comme suit:

1- La Chimie est curieusement considérée comme l'appendice de la Physique: horaire de chimie souvent non assuré; faible place accordée à la Chimie dans l'examen ; enseignant de "Sciences Physiques" négligeant le plus souvent la Chimie.

2- Une analyse des programmes officiels appliqués dans l'Enseignement secondaire met en évidence des contradictions et des erreurs.

Exemples:

- En 1^{ère} AS, les acides et bases sont traités en Chimie Minérale
- En série Technologie, les métaux sont traités en Chimie Générale
- En série Technologie, inexistence de la Chimie Minérale alors qu'elle existe pour les séries Sciences Exactes et Biologiques
- Le programme de la 3^{ème} AS est squelettique, incomplet et souvent mal formulé (Les acides et les bases sont traités en Chimie Générale et en Chimie Organique)
- En 2^{ème} AS, série Technologie, le volume horaire attribué à la Chimie est moins important (25 h) que celui attribué aux séries Sciences Exactes et Biologiques (32 h)
- Pour la 1^{ère} AS et 3^{ème} AS les volumes horaires ne sont pas précisés.

3- Concernant les ouvrages didactiques, certaines erreurs ont été relevées (erreurs de traduction, de nomenclature). Par ailleurs, les livres sont peu attrayants (mauvaise qualité d'impression et indigence de l'illustration) alors qu'il existe des possibilités d'impression de grande qualité (dont bénéficient les ouvrages édités dans d'autres pays).

4- Le manque de moyens (matériel et produits) a fait que l'enseignement de cette science expérimentale est devenu quasiment théorique.

II- PROPOSITIONS

Nos propositions tiennent compte du développement remarquable de la Chimie au cours des dernières décennies et impliquent une vision nouvelle de l'enseignement de cette discipline.

1- Dans l'enseignement fondamental, nous pensons qu'une approche intégrée de l'enseignement de la Chimie orientée vers les problèmes de la nature et de l'environnement (terre, atmosphère, air, eau, pollution etc...) est nécessaire.

2- Dans l'enseignement secondaire, nous proposons:

- une séparation nette des enseignements de la Physique et de la Chimie qui ferait de la Chimie une discipline à part entière (épreuve séparée de la Physique au baccalauréat) dont l'enseignement serait assuré par un "Chimiste" (sauf cas de force majeure, où on peut faire appel à un Physicien aussi bien qu'à un Naturaliste). Cette proposition, faite à

maintes reprises aux autorités concernées depuis une dizaine d'années, n'a toujours pas été suivie d'effet.

- le même enseignement de Chimie pour toutes les filières scientifiques, avec des programmes identiques (voir paragraphe III) dont le volume horaire hebdomadaire prévu serait de 3 h (dont 1/3 réservé aux T.D et T.P), pendant trente deux (32) semaines. Cet horaire peut paraître élevé comparé à l'horaire actuel. En fait, il est imposé par le volume des connaissances à acquérir actuellement. Il peut être compensé par un allègement des matières littéraires.

Pour pallier au manque de possibilités de manipulations, nous préconisons une très large utilisation de l'audiovisuel (films scientifiques, démonstrations de T.P) et des modèles moléculaires (susceptibles d'être fabriqués localement).

Les ouvrages utilisés pourraient être, dans une première étape, des fascicules photocopiés qui aideraient les enseignants à réaliser le contenu du cours. La mise au point de livres pourrait faire l'objet d'appels d'offres en direction des Professeurs.

- une prise en charge du recyclage des enseignants concernés en organisant des séminaires et des stages et en mettant à leur disposition des ouvrages scientifiques récents au niveau des bibliothèques des établissements ainsi que des moyens de reprographie.

3- Les programmes ont été conçus de manière à faciliter l'introduction de cette discipline, nouvelle pour l'élève. Les deux aspects théorique et pratique de la Chimie sont abordés conjointement. Les programmes sont adaptés à l'environnement dans notre pays afin d'être à la fois attrayants et ouverts sur le monde industriel.

III- PROGRAMMES

PREMIERE ANNEE SECONDAIRE PROGRAMME DE CHIMIE

1- La matière à notre échelle, ses aspects et ses transformations

Etats de la matière - Changements d'état - Mélanges et corps purs -
Dilatation des gaz - Séparation et caractérisation des corps purs -
L'évolution de la matière : exemples de transformations chimiques simples -
Loi de Lavoisier - Définition du corps simple ou élément.

2- La structure de la matière

L'atome : noyau, électron, ions.

L'élément : notation chimique, nombre de masse - numéro atomique -
Classification périodique.

La molécule - interprétation des corps simples et des corps composés - mole -
constante d'Avogadro.

Etat gazeux : loi d'Avogadro Ampère - gaz parfait.

Interprétation des réactions chimiques : conservation des atomes.

3- L'air et ses constituants : oxygène, azote, gaz nobles, vapeur d'eau, gaz carbonique - Cryogénie - Pollution atmosphérique.

L'eau naturelle et ses constituants - Eau pure - Eau minérale - Electrolyse des solutions aqueuses de chlorure de sodium - Notion de pH - Conductivité -
Purification de l'eau - Analyse d'ions - Les eaux usées.

Le gaz naturel et ses constituants - Méthane - Gaz naturel - Extraction -
Propriétés - transport - gazochimie.

DEUXIEME ANNEE SECONDAIRE PROGRAMME DE CHIMIE

1- Molécules et cristaux

Liaison covalente simple et multiple - Liaison ionique (octet)
Edifices covalents, ioniques, moléculaires (Diamant, graphite, chlorure de sodium, polyéthylène, glace, eau liquide, métaux).

2- Equilibres chimiques

Equilibres chimiques - Constante d'équilibre
Equilibre acide – base - Produit ionique de l'eau - Couples acide – base
Force des acides et des bases - pH
Introduction à l'oxydo – réduction

3- Métaux de base et métallurgie

Les métaux et les non-métaux - Le fer et les alliages ferreux - L'aluminium et ses alliages - Le cuivre et ses alliages - Le zinc et ses alliages.

4- Chimie des hydrocarbures

Hydrocarbures saturés, éthyléniques, acétyléniques et aromatiques
Le pétrole – principaux constituants – Extraction - Industrie du pétrole - Raffinage - Pétrochimie.

TROISIEME ANNEE SECONDAIRE PROGRAMME DE CHIMIE

1- Structure de la matière

Masse et charge de l'électron - Modèles atomiques classiques - leurs insuffisances - Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène - Stabilité du noyau atomique - radiochimie

2- Réaction chimique

Dosages acido – basiques et neutralisations - Oxydo – réduction - piles
Dosages d'oxydo-réduction - Aspect thermodynamique et cinétique de la réaction chimique - Vitesse et chaleur de réaction - Catalyse et applications.

3- Les engrais

Généralités sur les engrais - Azote et engrais azotés - Phosphore et engrais phosphatés.

4- Traitement des minerais et applications

Calcaire - Chaux - Ciments - Sables - Verre - Matériaux de construction.

5- Fonctions oxygénées et azotées et applications

Fonctions aldéhyde - cétone - alcool - acide - ester - Importance des esters : cosmétologie - Polymères oxygénés.

Fonctions amine - amide - Polymères azotés - Colorants.