

Objet : Modifications à apporter à la rentrée 2013 à la maquette et aux programmes du BTS chimiste.

La réforme du lycée a rapproché les voies générale et technologique. Les enjeux communs assignés aux deux voies concernant les poursuites d'études dans l'enseignement supérieur ont conduit à faire évoluer les contenus et méthodes de formation des élèves de la voie technologique, ce vers une moins grande spécialisation.

L'arrêté du 3 septembre 1997 qui définit les horaires du BTS chimiste fait apparaître une distinction selon l'origine des candidats, selon qu'ils sont issus de la filière S ou de la filière STL-CLPI. Cette distinction n'a plus lieu d'être à la rentrée 2013, en raison notamment du fait de la disparition de l'enseignement de technologie – génie chimique en filière STL-SPCL. Une nouvelle maquette hebdomadaire unique est proposée en annexe 1. Le volume horaire global reste inchangé.

Dans le référentiel de certification, les savoirs associés sont allégés, en chimie et en physique, pour tenir compte également des évolutions intervenues dans le cycle terminal du lycée du fait de la rénovation des programmes. Du temps est ainsi dégagé pour continuer à développer des compétences associées à la démarche scientifique et à la recherche documentaire.

En analyse physico-chimique, les allègements visent d'une part à abandonner des techniques faisant appel à des produits dangereux (mercure) et d'autre part à augmenter la place accordée dans la formation des étudiants aux compétences liées à l'élaboration de protocoles.

L'ensemble de ces allègements sont décrits en annexe 2 pour la chimie organique, en annexe 3 pour la chimie générale et en annexe 4 pour la physique.

## Annexes

### Annexe 1

<b>UNICITE DE LA MAQUETTE EN PREMIERE ANNEE</b>
---

#### Maquette rentrée 2013

Disciplines	Première année			Deuxième année		
	Cours	TD	TP	Cours	TD	TP
Français	2	0	0	2	1	0
Langue Vivante étrangère 1 anglais	1	0	0	1	1	0
Mathématiques	1	2	0	1	1	0
Physique	2	0,5	2	2,5	1	1,5
Gestion - Législation	1	0	0			
Chimie générale et inorganique	3,5	0,5	4	2,5	1	5
Chimie organique	3	0,5	3	2,5	0,5	4
Technologie-génie chimique	3	2	2	2,5	1	3
<b>Total</b>	16,5	5,5	11	14	6,5	13,5
	<b>33 h</b>			<b>34 h</b>		
Informatique	0	1	0			
Facultatif : Langue vivante étrangère 2	1	0	0	1	0	0

#### Maquettes actuellement en vigueur

Disciplines	Première année						Deuxième année		
	Elèves avec bac CLPI			Elèves avec bac S					
Chimie générale et inorganique	3,5	0,5	4	3,5	0,5	4	2,5	1	5
Chimie organique	3	0,5	3	3	0,5	3	2,5	0,5	4
Génie chimique	2	1	2	3	2	2	2,5	1	3
Physique	2	0,5	2	2	0,5	2	2,5	1	1,5
Gestion - législation	1	0	0	1	0	0			
Français	2	1	0	2	0	0	2	1	0
Mathématiques	1	2	0	1	1	0	1	1	0
Anglais technique	1	1	0	1	0	0	1	1	0
<b>Total</b>	<b>33 h</b>			<b>32 h</b>			<b>34 h</b>		
Informatique	0	1	0	0	1	0			
LV2 (fac)	1	0	0	1	0	0	1	0	0

## Annexe 2

<b>ALLÈGEMENT DU PROGRAMME DE CHIMIE ORGANIQUE EN BTS CHIMISTE</b>
--

*Les allègements sont proposés sur les deux années du programme*

Partie du programme à supprimer ou modifier	Commentaires
<b>CHIMIE ORGANIQUE GÉNÉRALE</b>	
3.4. Isomérisation de configuration	Le cas des allènes, des hydrures spiraniques et des biphényles ortho-disubstitués ne sera pas évoqué. Le principe de résolution des racémiques pourra être traité en étude documentaire.
4.2. Tautomérie et conséquences	La notion de tautomérie sera traitée au moment où elle sera utile.
4.4. Intermédiaires réactionnels	Les carbènes ne sont pas au programme.
<b>CHIMIE ORGANIQUE FONCTIONNELLE</b>	
<b>I- Réactivité des hydrocarbures et des composés monofonctionnels</b>	
ALCANES	On supprime : nitration, sulfonation.
ALCÈNES	On supprime : - formation d'halohydrines* - réarrangement d'un carbocation - oxosynthèse - addition des méthylènes et 4. Substitution allylique.
ALCYNES	Chapitre totalement supprimé.
COMPOSÉS AROMATIQUES	La cas du naphthalène ne sera pas traité. On supprime : 5. Réduction de Birch 6. Oxydations du cycle 7. Hétérocycles à caractère aromatique.
DÉRIVÉS HALOGÉNÉS	On supprime : 3. Action des métaux et du silicium 4. Halogénures allyliques
ORGANOMÉTALLIQUES	On se limite aux organomagnésiens et on supprime le schéma réactionnel de la réaction des organomagnésiens avec les orthoesters.
PHÉNOLS	On supprime : 4. Réactions de condensation 5. Oxydo-réduction
AMINES ALIPHATIQUES	On supprime : formation de sulfonamides, d'isocyanates. et 3. Ions ammonium quaternaires

DIAZOÏQUES	On supprime : préparation de nitriles et 3. Le diazométhane.
ALDÉHYDES-CÉTONES	On supprime : thiols* ; hydrogénosulfite de sodium ; pentachlorure de phosphore ; réactions de Doebner-Knoevenagel ; la transposition de Beckmann. 3. Aldéhydes aromatiques (en totalité). 4. Cétones conjuguées (en totalité) Dans 5. Oxydo-réduction, on ne traitera pas la réduction duplicative.
ACIDES CARBOXYLIQUES	On supprime : 3. Halogénéation en $\alpha$ 4. Passage aux dérivés carbonylés
DÉRIVÉS D'ACIDE	On supprime : 2. Dégradation d'Hofmann des amides. 3. Réactions dues à la mobilité de l'hydrogène en $\alpha$ du carbonyle des esters et des nitriles.
<b>II- Réactivité des composés polyfonctionnels</b>	
DIÈNES CONJUGUÉS	La notion de contrôles cinétique et thermodynamique n'est pas abordée. On ne traitera pas le cas des dérivés carbonylés $\alpha,\beta$ -insaturés.
DIOLS	On évoquera seulement la protection du groupe carbonyle, dans le chapitre sur les aldéhydes et cétones.
COMPOSÉS DICARBONYLÉS	Chapitre totalement supprimé.

### Annexe 3

<b>ALLÈGEMENT DU PROGRAMME DE CHIMIE GÉNÉRALE EN BTS CHIMISTE</b>
---

*Les allègements sont proposés sur les deux années du programme*

Partie du programme à supprimer ou modifier	Commentaires
<b>STRUCTURE DE LA MATIÈRE</b>	
II- Classification périodique des éléments	On ne signalera pas l'existence d'autres échelles d'électronégativité que celle de Pauling.
III- 1.2 Règles des dix-huit électrons. Structure électronique des molécules - Étude des complexes : structure électronique.	On présentera simplement la géométrie des complexes. La théorie du champ cristallin n'est pas au programme.
III-2- Autres interactions fortes	Le modèle des bandes n'est pas au programme.
IV - 2 - Les édifices métalliques Assemblage hexagonal compact.	
IV- 4 Les édifices covalents et moléculaires. - Cristaux moléculaires : dioxyde de carbone, glace	On se limitera à l'exemple du diiode.
<b>THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE</b>	
La fonction $F$ , énergie libre, n'est pas traitée.	
II. Température de flamme.	
III. Potentiel chimique Variance	On notera $\Delta_r G = \Delta_r G^\circ + RT \ln Q_r$ $Q_r$ étant le quotient réactionnel. La formule de Gibbs n'est pas utile. On pourra évoquer la notion de degré de liberté du système physico-chimique.
<b>RÉACTIONS EN SOLUTION AQUEUSE</b>	
Une seule réaction prépondérante (RP) sera envisagée.	
V. Réactions d'oxydo-réduction - Oxydo - réduction et complexation : diagrammes potentiel-pL. - Oxydo - réduction et précipitations : diagrammes potentiel-pX.	On introduira la notion de nombre d'oxydation.  Les diagrammes de Frost ne sont pas au programme.
<b>CINÉTIQUE CHIMIQUE</b>	
5 - Notions de mécanismes réactionnels en cinétique homogène. - contrôles cinétique et thermodynamique.	Le postulat de Hammond reste au programme.

<b>Chimie minérale</b>	
3. L'ammoniac et l'acide nitrique - L'ammoniac liquide.	
4. L'acide sulfurique.	
5. Quelques métaux, alliages, matériaux. 5.2. L'uranium	

### ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE. TRAVAUX PRATIQUES

<b>Thèmes</b>	<b>Allégements</b>
- Dosages acido-basiques	On limite le nombre de substances étalons à reconnaître en supprimant : - Acide benzoïque - Tétraborate de sodium
- Dosage par précipitation	La gravimétrie est supprimée.
- Dosages d'oxydoréduction	Méthode de Zimmerman-Reinhardt On supprime : - Dichromate de potassium - Trioxyde de diarsenic La chromimétrie est supprimée.
- Propriétés analytiques d'ions en solution aqueuse	Thème supprimé
- Méthodes électrochimiques	On ne garde que la potentiométrie à intensité nulle et on supprime l'utilisation d'électrodes de mercure. L'ampérométrie est supprimée.
Techniques spécifiques <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosages d'acides ou de bases très faibles</li> <li>• Dosage de l'eau par la méthode de Karl-Fischer</li> </ul>	Ces deux techniques sont supprimées.

## Annexe 4

<b>ALLÈGEMENT DU PROGRAMME DE PHYSIQUE EN BTS CHIMISTE</b>
--

### PROGRAMME DE PREMIÈRE ANNÉE

<b>1. MÉTROLOGIE</b>	
<b>Partie du programme à supprimer (ou à modifier, dans le cas du 1.3.)</b>	<b>Commentaires</b>
<b>1.3. Qualité d'une mesure</b> Rappel des notions vues en séries S et STL : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreurs et notions associées.</li> <li>- Incertitude et notions associées.</li> <li>- Expression et acceptabilité du résultat.</li> </ul>	Il s'agit de reprendre les notions vues notamment en Mesure et Instrumentation (pour la filière STL) et en série S, avec le vocabulaire adéquat.
<b>1.4. Notion de contrôle de qualité. La norme ISO 9000.</b>	Sujet vu en stage, et la norme ISO 14000 est également utilisée en entreprise.
<b>1.5. Rappels et généralités sur les régimes électriques continus.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Point de fonctionnement</li> <li>- L'AO en amplificateur</li> </ul>	Les TP correspondants sont supprimés également.
<b>2. THERMODYNAMIQUE.</b>	
<b>2.3. Thermomètres.</b> <i>Pyromètres</i> : Constatation expérimentale d'une relation entre la température d'un corps et : <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une part l'énergie totale qu'il émet,</li> <li>- d'autre part la répartition spectrale des radiations émises, ce qui conduit à deux types de pyromètres (à rayonnement total et à rayonnement monochromatique).</li> </ul>	
<b>2.8. Le modèle du gaz parfait</b> Coefficients thermoélastiques $\alpha$ , $\beta$ et $\chi$ .	On pourra définir et déterminer le coefficient thermoélastique $\beta$ en travaux pratiques.
<b>2.10.A Le deuxième principe : son caractère non conservatif (création d'entropie)</b> Définition de la fonction énergie libre.	Seule l'enthalpie libre sera définie et utilisée.
<b>2.11. Changement de phase des corps purs : étude générale.</b> Règle des phases. Relation de Clapeyron	
<b>3 - PHENOMENES D'INTERFACE.</b>	
<b>3.1. Interface liquide pur – gaz</b> Énergie libre de surface.	On se contente de définir la tension superficielle.
<b>3.3. Tensions superficielle des solutions aqueuses</b> Loi de Szyskowski. Isotherme de Gibbs.	En travaux pratiques, on pourra traiter la loi de Szyskowski et/ou l'isotherme de Gibbs.

<p><b>3.4. Méthodes de mesure des tensions superficielles et interfaciales.</b> Méthodes des gouttes tombantes (loi approchée de Tate). Méthode de la goutte sessile. Méthode de la pression de bulle maximale.</p>	
<p><b>3.5. Phénomènes électriques aux interfaces.</b> Potentiels entre phases : de Galvani, de Volta et de surface. Double couche électrique : potentiel de distribution (d'électrodes, de membranes, entre liquides non miscibles) ; potentiel d'adsorption. Phénomènes électrocinétiques : électro-osmose ; potentiel d'écoulement ; électrophorèse.</p>	
<p><b>4 – VISCOSITÉ DES FLUIDES : INTRODUCTION À LA RHÉOLOGIE</b></p>	
<p><b>4.2. Définitions des coefficients de viscosité</b> Viscosité relative <math>\mu_{rel}</math>, viscosité spécifique <math>\mu_{sp}</math>, viscosité intrinsèque <math>[\mu]</math>.</p>	

**PROGRAMME DE DEUXIÈME ANNÉE**

<p><b>5. SPECTROMÉTRIE DES PARTICULES.</b></p>	
<p><b>Partie du programme à supprimer</b></p>	<p><b>Commentaires</b></p>
<p><b>5.1. Champ et potentiel électrique</b> Surfaces équipotentielles.</p>	<p>Dans cette partie, les formules seront données sans démonstration.</p>
<p><b>5.2. Champ magnétique.</b> Rappel : champ magnétique créé par un solénoïde suffisamment long et par des bobines d'Helmholtz. Action d'un champ magnétique sur une particule électrisée en mouvement dans le vide et dans un milieu matériel (effet Hall). Production d'un faisceau monocinétique de porteurs de charges. Application aux spectrographes de masse.</p>	<p>On rappellera simplement dans cette partie la notion de champ magnétique et la notion de champ magnétique uniforme (de façon qualitative).</p>
<p><b>5.3. Milieux aimantés.</b> Notions sur le diamagnétisme, le paramagnétisme, le ferromagnétisme. Matériaux magnétiques, température de Curie. Production de champs magnétiques.</p>	<p>On évoquera le ferromagnétisme et les matériaux supraconducteurs à travers une étude documentaire.</p>
<p><b>6. SPECTROMÉTRIE DES RAYONNEMENTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES.</b></p>	



<p><b>6.7. Méthodes spectroscopiques.</b> 6.7.1. Spectroscopie I.R Spectroscopie Raman. 6.7.4. R.M.N : Les deux catégories d'appareils.</p>	<p>La spectroscopie Raman est peu rencontrée. Les appareils à onde continue ne sont presque plus utilisés.</p>
---	--