

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**SECTION**

**BACHELIER DE TRANSITION EN SCIENCES INDUSTRIELLES**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE LONG**

**CODE : 21 80 12 S41D1**

**DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX**

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 08 octobre 2013,  
sur avis conforme de la Commission de concertation**

# BACHELIER DE TRANSITION EN SCIENCES INDUSTRIELLES

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE LA SECTION

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette section doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale et culturelle;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette section vise à permettre à l'étudiant<sup>1</sup>,

- ◆ contribuer au développement des facultés qui conduisent l'étudiant à la rigueur intellectuelle;
  - ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir aux processus d'abstraction;
  - ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir à la modélisation, aux structures, aux structures et aux morphismes;
  - ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir à la méthode expérimentale basée sur des démarches inductives (observer, expérimenter, analyser, exploitation statistique des résultats) et hypothético-déductive (vérifier, confronter, appliquer pour tirer les conséquences logiques d'hypothèses formulées);
  - ◆ faire acquérir par l'étudiant, selon une méthode scientifique, les connaissances (au sens large) nécessaires à la poursuite des études de l'enseignement supérieur de type long dans les domaines des mathématiques, de la physique et de la chimie;
  - ◆ faire acquérir par l'étudiant des méthodes de travail ou à les affiner.
-

## 2. UNITES DE FORMATION CONSTITUTIVES DE LA SECTION

<u>Intitulés</u>	<u>Classement des U.F.</u>	<u>Code des U.F.</u>	<u>Code du domaine de formation</u>	<u>Unités déterminantes</u>	<u>Nombre de périodes</u>	<u>ECTS</u>
Abstraction - mathématiques	SCTE	011401U31D2	002		230	23
Abstraction - physique	SCTE	021302U31D2	002		230	23
Abstraction - chimie	SCTE	021201U31D2	002		140	14

<u>Total des périodes de la section</u>	
a) nombre de périodes suivies par l'étudiant	600
b) nombre de périodes professeur	600
c) nombre d'ECTS suivi par l'étudiant	60

## 3. MODALITES DE CAPITALISATION

Abstraction mathématiques (230 p) 23 ects

Abstraction chimie : (140P) 14ects

Abstraction physique (230P) 23ects

*«La capitalisation des attestations de réussite de formation ne peut être obtenue que par un étudiant titulaire d'un grade de bachelier professionnalisant ou d'un grade équivalent au grade de bachelier, conformément à la législation en vigueur».*

## 4. TITRE DELIVRE A L'ISSUE DE LA SECTION

Diplôme de « **Bachelier de transition en sciences industrielles** » de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale et de type long.

## TABLEAU DE CONCORDANCE RELATIF A LA SECTION

Date de dépôt :  
Date d'approbation : **08/10/2013**

« Bachelier de transition en sciences  
industrielles »

Date d'application : **01/01/2014**  
Date limite de certification : **01/01/2015**

Code régime 1 définitif	Code domaine	Intitulé régime 1 définitif	Code régime 1 provisoire	Code domaine	Intitulé régime 1 provisoire	Code Cirso régime 2	Code domaine	Intitulé régime 2	Niv.	Type	Vol.
21 80 12 S41 D1		Bachelier de transition en sciences industrielles			NEANT			NEANT			
01 14 01 U31 D2	002	Abstraction – mathématiques	01 14 01 U31 D1	002	Abstraction – mathématiques			NEANT			
02 13 02 U31 D2	002	Abstraction - physique	02 13 02 U31 D1	002	Abstraction - physique			NEANT			
02 12 01 U31 D2	002	Abstraction - chimie	02 12 01 U31 D1	002	Abstraction - chimie			NEANT			

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE DE FORMATION**

**ABSTRACTION - MATHEMATIQUES**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT**

<p><b>CODE : 01 14 01 U31 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 002</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 08 octobre 2013,**  
**sur avis conforme de la Commission de concertation**

# ABSTRACTION - MATHÉMATIQUES

## ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT

### 1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité de formation doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

L'unité de formation vise à :

- ◆ contribuer au développement des facultés qui conduisent l'étudiant à la rigueur intellectuelle;
- ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir aux processus d'abstraction, à la modélisation, aux structures et aux morphismes;
- ◆ faire acquérir par l'étudiant, en se référant à la méthode scientifique, les connaissances (au sens large) nécessaires, en mathématiques, à la poursuite des études au niveau de l'enseignement supérieur de type long;
- ◆ contribuer à assurer la confiance en soi;
- ◆ faire acquérir par l'étudiant des méthodes de travail ou à les affiner.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

L'étudiant sera capable de:

*EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE APPLIQUÉES AU SECTEUR TECHNIQUE*

*à partir d'applications du domaine technique,*

- ◆ de résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ;
- ◆ d'effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ;
- ◆ de construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ;
- ◆ de calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (p.ex., aire, valeur moyenne, valeur efficace,...) ;
- ◆ de résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ;
- ◆ de calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart type relatifs à une distribution discontinue à une dimension.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique

## 3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Mathématiques - Analyse	CG	A	136
Mathématiques – Géométrie analytique	CG	A	16
Probabilités et statistiques	CG	A	32
<b>3.2. Part d'autonomie</b>		P	46
Total des périodes			230

## 4. PROGRAMME

*Les matières envisagées seront utilisées en vue de permettre à l'étudiant de se forger un esprit/raisonnement capable d'abstraction en vue de résoudre des applications techniques rencontrées dans le monde professionnel.*

*Aborder chaque notion, chaque problème, de façon rationnelle, ordonnée et méthodique en vue de rendre l'étudiant capable,*

- ◆ d'analyser les données ;
- ◆ de poser les questions ;
- ◆ de mobiliser, en fonction des questions, des connaissances théoriques susceptibles d'être utiles pour concevoir une stratégie de résolution ;
- ◆ de pratiquer le raisonnement hypothético-déductif allant de la mobilisation des résultats admis ou démontrés via les seules règles de la logique vers un énoncé qui ne peut être contesté ;
- ◆ de comparer les résultats obtenus au problème de départ ;
- ◆ de choisir le moyen d'expression adéquat pour traduire une idée d'un langage dans un autre.

Des capacités d'analyse, de synthèse, de formalisation, de structuration et de modélisation seront développées et exercées et en outre par l'analyse de projets.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion de l'étude des points de programme suivants donnés à titre indicatif.

#### 4.1. Mathématiques

- ◆ Algèbre
  - ◆ Nombres: entiers, rationnels, réels.
  - ◆ Nombres complexes.
  - ◆ Relations d'ordre et d'équivalence.
  - ◆ Structures: anneau, groupe, champ, corps.
  - ◆ Calcul matriciel
    - ◆ Opérations.
    - ◆ Calcul de l'inverse.
    - ◆ Calcul du rang.
    - ◆ Diagonalisation (vecteurs et valeurs propres).
  - ◆ Fonction déterminant: définition, propriétés, calcul.
  - ◆ Systèmes linéaires.
  - ◆ Algèbre linéaire
    - ◆ Espace vectoriel et sous-vectoriel.
    - ◆ Base, dimension, coordonnées.
    - ◆ Application linéaire (définition, image, noyau).
- ◆ Analyse
  - ◆ Fonctions  $R \rightarrow R$ 
    - ◆ Fonctions fondamentales
      - ◆ Polynomiales.
      - ◆ Circulaires (directes et inverses).
      - ◆ Hyperboliques (directes et inverses).
      - ◆ Exponentielles et logarithmiques.
    - ◆ Analyse combinatoire.
    - ◆ Suites numériques.
    - ◆ Séries de fonctions (Mac Laurin, Fourier).
    - ◆ Continuité et dérivabilité.
    - ◆ Variation, extrema, convexité; applications.
    - ◆ Intégration
      - ◆ Intégrale indéfinie - recherche de primitives.
      - ◆ Intégrale définie.
      - ◆ Intégrales impropres.
      - ◆ définition - techniques de calcul - applications.
    - ◆ Equations différentielles (linéaires 1er et 2e ordre).
    - ◆ Systèmes d'équations différentielles.
    - ◆ Transformation de Laplace appliquée à la résolution des équations et systèmes d'équations différentielles.
  - ◆ Fonctions  $R^n \rightarrow R$ 
    - ◆ Continuité, dérivabilité, différentiabilité, différentiabilité totale.
    - ◆ Intégrales double et triple.

- ◆ Intégrale curviligne.
- ◆ Analyse numérique
  - ◆ Notion d'itération.
  - ◆ Recherche des zéros d'une fonction.
  - ◆ Recherche des extrema d'une fonction.
  - ◆ Interpolation d'une fonction (droite de régression).
  - ◆ Calcul d'une intégrale définie comme limite de somme.
  - ◆ Résolution d'une équation différentielle.
  - ◆ Résolution d'un système d'équations linéaires.
- ◆ Géométrie analytique
  - ◆ Géométrie analytique plane
    - ◆ Droite.
    - ◆ Cercle.
    - ◆ Coniques rapportées à leurs axes de symétrie.
  - ◆ Géométrie analytique dans l'espace
    - ◆ Droite.
    - ◆ Plans.
    - ◆ Quadriques rapportés à leurs éléments de symétrie.
    - ◆ Surfaces coniques.
    - ◆ Surface cylindriques réglées.

#### 4.2. Probabilités et statistiques

- ◆ Statistique descriptive.
- ◆ Distribution à une variable : cas fini, dénombrable et continu.
- ◆ Distribution à deux variables : régression et corrélation.
- ◆ Principes fondamentaux du calcul des probabilités.
- ◆ Monographie des variables binômiales, de Poisson, exponentielle, normale, test de Fischer, test de Student,  $\chi^2$  et test de  $\chi^2$ .
- ◆ Analyse statistique. Test d'hypothèse et intervalle de confiance pour la moyenne d'une variable réelle. Comparaison de deux moyennes, comparaison d'écart-types.

### 5. CAPACITES TERMINALES

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant prouvera qu'il est capable, à partir d'applications techniques *rencontrées dans le milieu professionnel* nécessitant l'utilisation d'outils mathématiques,

- ◆ d'*analyser* les données;
- ◆ d'établir une *modélisation*;
- ◆ d'en *donner* une solution.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte notamment de la capacité de l'étudiant :

- ◆ de développer avec clarté et rigueur la solution;

- ◆ d'en vérifier la plausibilité;
- ◆ de proposer différentes méthodes de résolution;
- ◆ de retenir la plus efficace en justifiant son choix.

## **6. CHARGE(S) DE COURS**

Les chargés de cours seront des enseignants.

## **7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

Aucune recommandation.

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**  
**UNITE DE FORMATION**  
**ABSTRACTION - PHYSIQUE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT**

<p><b>CODE : 02 13 02 U31 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 002</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 08 octobre 2013,**  
**sur avis conforme de la Commission de concertation**

--

# ABSTRACTION - PHYSIQUE

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT

### 1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité de formation doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

L'unité de formation vise à:

- ◆ contribuer au développement des facultés qui conduisent l'étudiant à la rigueur intellectuelle;
- ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir aux processus d'abstraction;
- ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir à la modélisation, aux structures;
- ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir à la méthode expérimentale basée sur des démarches inductives (observer, expérimenter, analyser, exploitation statistique des résultats) et hypothético-déductive (vérifier, confronter, appliquer pour tirer les conséquences logiques d'hypothèses formulées);
- ◆ faire acquérir par l'étudiant, selon une méthode scientifique, les connaissances (au sens large) nécessaires à la poursuite des études de l'enseignement supérieur de type long dans le domaine de la physique;
- ◆ faire acquérir par l'étudiant des méthodes de travail ou à les affiner.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

L'étudiant sera capable de:

## EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE APPLIQUÉES AU SECTEUR TECHNIQUE

à partir d'applications du domaine technique,

- ◆ de résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ;
- ◆ d'effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ;
- ◆ de construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ;
- ◆ de calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (p.ex., aire, valeur moyenne, valeur efficace,...) ;
- ◆ de résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ;
- ◆ de calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart relatifs à une distribution discontinue à une dimension.

### 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique.

### 3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Physique générale	CG	A	64
Mécanique rationnelle	CG	A	56
Electricité	CG	A	48
Laboratoire de physique	CT	S	16
<b>3.2. Part d'autonomie</b>		P	46
Total des périodes			230

### 4. PROGRAMME

*Les matières envisagées seront utilisées en vue de permettre à l'étudiant de se forger un esprit/raisonnement capable d'abstraction en vue de résoudre des applications techniques rencontrées dans le monde professionnel.*

Aborder chaque notion, chaque problème, en privilégiant l'acquisition ou l'exploitation d'une démarche d'apprentissage scientifique en vue de rendre l'étudiant capable de:

- ◆ découvrir et analyser la réalité;

- ◆ comparer des faits observés en vue de leur classement;
- ◆ questionner et formuler des hypothèses;
- ◆ pratiquer la vérification expérimentale;
- ◆ induire des lois;
- ◆ construire des modèles;
- ◆ utiliser des outils conceptuels pour vérifier leur pertinence par rapport à la réalité grâce à un raisonnement déductif.

Ces capacités seront développées et exercées à l'occasion de l'étude des points de programme suivants, donnés à titre indicatif.

#### 4.1. Physique générale

- ◆ Physique
  - ◆ Approche de la physique expérimentale
    - ◆ Notion de mesure.
    - ◆ Méthodes de mesure et qualités des appareils de mesure.
    - ◆ Calcul d'incertitude.
  - ◆ Structure physique de la matière
    - ◆ Approche microscopique.
    - ◆ Approche macroscopique.
  - ◆ Eléments de statique des fluides
    - ◆ Notion de pression.
    - ◆ Loi fondamentale de l'hydrostatique.
    - ◆ Appareils de mesure de pression.
    - ◆ Loi cinétique des gaz.
  - ◆ Eléments de dynamique des fluides
  - ◆ Approche énergétique des états
    - ◆ Notion de température, échelles thermométriques.
    - ◆ Modèle du « gaz parfait ».
    - ◆ Premier principe de la thermodynamique.
    - ◆ Deuxième principe de la thermodynamique.
    - ◆ Changement de phases des corps purs.
    - ◆ Propagation de la chaleur.
  - ◆ Les phénomènes périodiques
    - ◆ Phénomènes vibratoires
      - ◆ Oscillateurs harmoniques.
      - ◆ Battement.
    - ◆ Phénomènes ondulatoires.
      - ◆ Hypothèses de base (conditions des milieux).
      - ◆ Propagation dans une direction.
      - ◆ Propagation dans l'espace.
      - ◆ Interférence de deux ondes.
      - ◆ Théorème d'Huygens-Fresnel - La diffraction.
      - ◆ Passage d'une onde plane d'un milieu à un autre.
      - ◆ Ondes produites par les sources en mouvement.
  - ◆ Electricité
    - ◆ Electrocinétique

- ◆ Courant et tension électriques.
- ◆ Récepteurs calorifiques.
- ◆ Générateurs et récepteurs électriques.
- ◆ Calcul des circuits et méthodes de résolution (Kirchhoff, Thévenin).
- ◆ Energie et puissance électriques.
- ◆ Magnétisme
  - ◆ Induction et champ magnétiques.
  - ◆ Forces électromagnétiques.
  - ◆ Flux magnétique.
  - ◆ Induction électromagnétique.
  - ◆ Auto-induction et induction mutuelle.
- ◆ Electrostatique
  - ◆ Champ électrique.
  - ◆ Potentiel électrique.
  - ◆ Capacité électrique.
- ◆ Courant alternatif
  - ◆ Circuits monophasés :
    - ◆ Lois générales.
    - ◆ Circuits R-L-C série et parallèle. Résonance.
    - ◆ Réseaux maillés.
    - ◆ Inductance mutuelle.
    - ◆ Amélioration du facteur de puissance.
  - ◆ Circuits triphasés
    - ◆ Principe du générateur triphasé.
    - ◆ Courants et tensions dans les couplages triphasés.
    - ◆ Mesure de la puissance dans les systèmes triphasés.
    - ◆ Théorie des champs tournants.

## 4.2. Mécanique rationnelle

- ◆ Calcul vectoriel
  - ◆ Algèbre vectorielle.
  - ◆ Système de vecteurs glissants.
- ◆ La statique
  - ◆ Force.
  - ◆ Composition des forces.
  - ◆ Caractéristiques des surfaces planes : aire, centre de gravité.
  - ◆ Moments statiques, moment d'inertie axiale, moment d'inertie centrale, moment polaire.
  - ◆ Moments principaux d'inertie : ellipse d'inertie.
- ◆ La cinématique
  - ◆ Cinématique du point.
  - ◆ Composition des mouvements.
  - ◆ Cinématique du solide.
- ◆ Le frottement
  - ◆ Frottement de glissement sur surfaces planes.
  - ◆ Frottement des pièces en rotation.
- ◆ Principes généraux de la mécanique
  - ◆ Systèmes d'axes.

- ◆ Principes fondamentaux de la mécanique.
- ◆ Equations différentielles du mouvement.
- ◆ Principe de d'Alembert.
- ◆ Référentiels galiléens.
- ◆ Translation des corps rigides.
- ◆ Travail et énergie
  - ◆ Travail d'une force.
  - ◆ Travail d'un système de forces.
  - ◆ Energie cinétique.
  - ◆ Energie potentielle.
    - ◆ Fonction potentielle.
    - ◆ Surfaces équipotentiellees.
  - ◆ Conservation de l'énergie.
- ◆ Propriétés d'inertie des solides
  - ◆ Relations entre les moments d'inertie.
  - ◆ Théorèmes des axes parallèles et de Huygens.
  - ◆ Moment d'inertie équivalent.
  - ◆ Théorème des axes concourants.
- ◆ Impulsion
  - ◆ Quantité de mouvement.
  - ◆ Impact.
  - ◆ Moment cinétique.
- ◆ Dynamique des solides
  - ◆ Solide en mouvement.
  - ◆ Rotation autour d'un axe. Mouvement gyroscopique.
  - ◆ Conservation du moment cinétique.
  - ◆ Applications.

### 4.3. Laboratoire de physique

En se référant au programme des cours ci-dessus, développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir à la méthode expérimentale basée sur des démarches inductives (observer, expérimenter, analyser, exploitation statistique des résultats) et hypothético-déductives (vérifier, confronter, appliquer pour tirer les conséquences logiques d'hypothèses formulées).

## 5. CAPACITES TERMINALES

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant prouvera qu'il est capable, à partir d'applications techniques rencontrées dans le milieu professionnel :

- ◆ de déceler différents phénomènes physiques et de les classer;
- ◆ de confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ de vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte de la capacité de l'étudiant :

- ◆ de déceler chacun des phénomènes de l'application ;
- ◆ de développer avec clarté et rigueur une modélisation adéquate ;
- ◆ d'arriver à des résultats plausibles.

## **6. CHARGE(S) DE COURS**

Les chargés de cours seront des enseignants.

## **7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

En laboratoire, il est recommandé de ne pas organiser de groupe comportant plus de deux étudiants par poste de travail.

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**

**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE DE FORMATION**

**ABSTRACTION - CHIMIE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT**

<p><b>CODE : 02 12 01U31 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 002</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
--

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 08 octobre 2013,  
sur avis conforme de la Commission de concertation**

# **ABSTRACTION - CHIMIE**

## **ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT**

### **1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION**

#### **1.1. Finalités générales**

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité de formation doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### **1.2. Finalités particulières**

L'unité de formation vise à :

- ◆ contribuer au développement des facultés qui conduisent l'étudiant à la rigueur intellectuelle;
- ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir aux processus d'abstraction;
- ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir à la modélisation, aux structures;
- ◆ développer les aptitudes et les capacités de l'étudiant à recourir à la méthode expérimentale basée sur des démarches inductives (observer, expérimenter, analyser, exploitation statistique des résultats) et hypothético-déductive (vérifier, confronter, appliquer pour tirer les conséquences logiques d'hypothèses formulées);
- ◆ faire acquérir par l'étudiant, selon une méthode scientifique, les connaissances (au sens large) nécessaires à la poursuite des études de l'enseignement supérieur de type long dans le domaine de la chimie;
- ◆ contribuer à assurer la confiance en soi;
- ◆ faire acquérir par l'étudiant des méthodes de travail ou à les affiner.

### **2. CAPACITES PREALABLES REQUISES**

## 2.1. Capacités

### EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE APPLIQUÉES AU SECTEUR TECHNIQUE

à partir d'applications du domaine technique,

- ◆ de résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ;
- ◆ d'effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ;
- ◆ de construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ;
- ◆ de calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (aire, valeur moyenne, valeur efficace,...) ;
- ◆ de résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ;
- ◆ de calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart type relatifs à une distribution discontinue à une dimension.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique.

## 3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Chimie - théorie	CG	A	82
Chimie - laboratoire	CT	E	30
<b>3.2. Part d'autonomie</b>		P	28
Total des périodes			140

## 4. PROGRAMME

*Les matières envisagées seront utilisées en vue de permettre à l'étudiant de se forger un esprit/raisonnement capable d'abstraction en vue de résoudre des applications techniques rencontrées dans le monde professionnel.*

Aborder chaque notion, chaque problème, en privilégiant l'acquisition ou l'exploitation d'une démarche d'apprentissage scientifique en vue de rendre l'étudiant capable de:

- ◆ découvrir et analyser la réalité;
- ◆ comparer des faits observés en vue de leur classement;
- ◆ questionner et formuler des hypothèses;
- ◆ pratiquer la vérification expérimentale;
- ◆ induire des lois;
- ◆ construire des modèles;
- ◆ utiliser des outils conceptuels pour vérifier, grâce à un raisonnement déductif, leur pertinence par rapport à la réalité.

Ces capacités seront développées et exercées à l'occasion de l'étude des points de programme suivants donnés à titre indicatif.

#### **4.1. Chimie - théorie**

- ◆ Introduction
  - ◆ Histoire, objet et utilité de la chimie.
- ◆ Etats de la matière
  - ◆ Structure de l'atome.
  - ◆ Classification périodique des éléments.
  - ◆ Liaisons chimiques.
- ◆ Structure de la matière
  - ◆ Gaz parfaits.
  - ◆ Gaz réel.
  - ◆ Etat liquide.
  - ◆ Etat solide.
- ◆ La réaction chimique
  - ◆ Masse atomique.
  - ◆ Notion de mole.
  - ◆ Stoechiométrie des réactions.
  - ◆ Types de réactions.
- ◆ Electrochimie
  - ◆ Piles électrochimiques.
  - ◆ Potentiel d'électrode et potentiel redox.
- ◆ Thermodynamique chimique
  - ◆ Les trois principes.
- ◆ Cinétique chimique
  - ◆ Ordres et molarités.
  - ◆ Relations vitesse-concentration-temps.
  - ◆ Facteurs influençant la vitesse.
- ◆ Les équilibres chimiques
  - ◆ Lois des équilibres.
  - ◆ Déplacement de l'équilibre.
  - ◆ Effet de la température.
- ◆ Les acides et les bases

- ◆ Définitions, forces des acides et des bases.
- ◆ Equilibre acido-basique.
- ◆ Equilibres ioniques et de complexation
  - ◆ Produit de solubilité, complexes métalliques.
- ◆ Eléments de chimie minérale
  - ◆ Méthodes de préparation de quelques composés.
  - ◆ Eléments de métallurgie.
- ◆ Eléments de chimie organique
  - ◆ Configuration électronique du carbone.
  - ◆ Nomenclature des hydrocarbures.
  - ◆ Eléments de pétrochimie.

#### **4.2. Chimie - laboratoire**

- ◆ Sécurité du laboratoire.
- ◆ Analyses gravimétriques et volumétriques.
- ◆ Distillation fractionnée.
- ◆ Cinétiques chimiques.
- ◆ Potentiométrie.
- ◆ Chromatographie.
- ◆ Synthèses organiques.

### **5. CAPACITES TERMINALES**

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant prouvera qu'il est capable, à partir d'applications techniques *rencontrées dans le milieu professionnel*:

- ◆ de distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et de les classer au sein de chaque type;
- ◆ de confronter différents modèles aux données fournies et/ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte notamment de la capacité de l'étudiant :

- ◆ de développer avec clarté et rigueur une modélisation adéquate;
- ◆ de rester conscient des limites du modèle.

### **6. CHARGE(S) DE COURS**

Les chargés de cours seront des enseignants.

### **7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

En laboratoire, il est recommandé de ne pas organiser de groupe comportant plus de deux étudiants par poste de travail.