

# Programme de sciences (annexe au règlement)

Ce programme est établi sur la base des programmes d'enseignement secondaire (seconde générale, Première L et ES).

Les ouvrages de référence sont tous les manuels scolaires de différents éditeurs et les candidats utiliseront l'un ou l'autre, à leur convenance.

## Mathématiques

### 1. Fonctions et calcul algébrique :

Nombres décimaux - Fractions - Puissances - Racines carrées.  
Fonctions – définition, étude qualitative, fonctions de référence (linéaire, affine, polynômes de degré 2).  
Développements, factorisations, identités remarquables, équations et inéquations du 1<sup>er</sup> degré - Résolution graphique et algébrique.  
Modélisation d'un problème.

### 2. Géométrie :

Géométrie plane – Coordonnées d'un point, d'un segment, représentation des fonctions, équations des droites, propriétés

des triangles, quadrilatères et cercles - Théorèmes de Pythagore et de Thalès, symétrie.

Notions de trigonométrie.

Géométrie dans l'espace - Parallélépipèdes, pyramides, cônes et sphères. Aires et volumes.

Vecteurs – translation, égalité, somme, produit, coordonnées.

### 3. Statistiques :

Statistique descriptive et analyse de données – caractéristiques de position et de dispersion, variance, écart-type, synthèse de l'information et représentation.

## Physique

### 1. Mécanique :

#### 1.1. Statique :

Forces et équilibres.

#### 1.2. Dynamique :

Principe d'inertie et gravitation universelle (interaction gravitationnelle entre deux corps, pesanteur), forces et mouvements, référentiel et trajectoire.

### 2. Exploration de l'espace :

#### 2.1. De l'atome aux galaxies :

Présentation de l'Univers : l'atome, la Terre, le système solaire, la galaxie, les autres galaxies.

Echelle des longueurs : échelle des distances dans l'Univers, de l'atome aux galaxies. Unités de longueur associées. Taille comparée des différents systèmes.

L'année-lumière : définition et intérêt, propagation rectiligne de la lumière, vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air.

#### 2.2. Les messages de la lumière :

Optique physique : dispersion (prisme), loi de Descartes pour la réfraction.

Les spectres d'émission et d'absorption : définitions et applications (notion de radiation caractéristique d'une entité chimique).

### 4. La vision :

Constitution de l'œil ; construction géométrique avec une lentille mince convergente.

Synthèses additive et soustractive des couleurs ; pigments et colorants

## Chimie

### 1. Constitution de la matière : description à l'échelle microscopique :

#### 1.1. Modèles simples de description de l'atome :

Structure de l'atome : définitions, masses et ordre de grandeur de ses constituants.

L'élément chimique : caractérisation d'un élément par son numéro atomique et son symbole, notion d'isotopes.

Le cortège électronique : répartition des électrons en différentes couches K, L et M.

#### 1.2. De l'atome aux édifices chimiques : molécules et liaisons chimiques :

Les règles du « duet » et de l'octet (stabilité des gaz rares, application aux ions monoatomiques stables). La formation des molécules (les liaisons covalentes et la représentation de Lewis - règles du « duet » et de l'octet). Notion d'isomérisie et représentation des formules développées et semi-développées de quelques molécules simples.

#### 1.3. La classification périodique des éléments :

Notions sur le principe et l'utilisation du tableau de Mendeleïev.

### 2. Transformations chimiques de la matière : de l'échelle microscopique à l'échelle macroscopique :

#### 2.1. Description d'un système :

Unité de la quantité de matière (la mole et la constante d'Avogadro). Les masses molaires (la masse molaire atomique et la masse molaire moléculaire) et le volume molaire : définitions et utilisations.

Concentration molaire/massique des espèces moléculaires en solution (notions de solvant, soluté et solution).

Dissolution d'une espèce moléculaire et dilution d'une solution : définitions et utilisations de ces expressions.

Caractérisation physique d'une espèce chimique (aspect, fusion, ébullition, solubilité, densité, masse volumique) ou d'un système chimique (chromatographie sur couche mince).

Etat de la matière : solide, liquide, gaz.

#### 2.2. Evolution d'un système :

Réactions chimiques et transformations : réactifs et produits, équation.