

Programme BEP - Sciences Physiques

Secteur 4 : le secteur sanitaire et de l'hygiène

D'après le B.O.E.N. n°31 du 30 Juillet 1992

Objectifs.....	1
Matériaux et structure de la matière	3
Les transferts d'énergie par le courant électrique	5
Repos et mouvement	6
Les besoins énergétiques	7

Objectifs

Les élèves qui préparent le B.E.P. ont besoin d'un enseignement motivant et concret, et doivent à travers les sciences physiques, trouver des réponses aux questions que pose la technologie, tant dans leur métier que dans leur vie professionnelle.

D'autre part, la culture scientifique acquise au Lycée doit permettre leur adaptation aux évolutions futures.

L'enseignement des sciences physiques poursuivra donc une double finalité :

1. Faire acquérir des connaissances scientifiques et entraîner à leur utilisation pour résoudre des problèmes concrets, prédire ou interpréter des phénomènes.
2. Contribuer au même titre que d'autres disciplines à l'éducation méthodologique du lycéen. L'expérimentation scientifique, associée à la réflexion théorique permet à l'élève de participer à la construction de son savoir. C'est ainsi qu'il sera entraîné à :
 - définir l'objet de son étude (délimiter le système étudié), par opposition avec les systèmes extérieurs interagissant avec lui.
 - inventorier les paramètres dont dépend le phénomène.
 - formuler les hypothèses qui expriment, soit une simplification volontaire, soit un lien de causalité.
 - choisir le mode de saisie et d'exploitation des données à recueillir lors d'une expérimentation.
 - énoncer une loi expérimentale, en estimer les limites du champ d'application.
 - choisir et utiliser un modèle théorique.
 - proposer et réaliser un dispositif expérimental ayant pour fonction de tester la validité d'une hypothèse.

Cet enseignement vise à développer l'initiative, la rigueur, l'esprit critique.

Le programme comportant un noyau commun même s'il n'est pas identifié comme tel, est construit de façon à apporter **une culture scientifique commune à tous les élèves de la voie professionnelle**, mais il comporte en outre des éléments dépendant du secteur professionnel auquel appartient le B.E.P. préparé. Il s'agit bien en effet de donner un enseignement dont l'élève doit percevoir immédiatement l'utilité dans la compréhension de son métier. Dans cette optique, les champs illustrant le cours seront préférentiellement pris dans le champ de ce métier.

Ainsi, le programme est rédigé pour cinq champs professionnels :

- la productique et la maintenance
- le bâtiment
- l'électricité, l'électronique, l'audiovisuel, les industries graphiques
- le secteur sanitaire et de l'hygiène
- la chimie et les procédés.

[Sommaire](#)

Matériaux et structure de la matière

Contenus	Compétences
<ul style="list-style-type: none"> • Notion d'élément chimique. • Classification périodique des éléments. • Atomes, molécules, ions. • La mole, nombre d'Avogadro, masse molaire, volume molaire. • La réaction chimique : aspect qualitatif et quantitatif. • <i>Cycle du cuivre ou du soufre.</i> • <i>Action de l'eau sur les alcalins.</i> • <i>Combustion d'hydrocarbures. Action de l'acide chlorhydrique sur le magnésium ou la craie.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Représenter un atome par un modèle. • Appliquer la règle de l'octet pour interpréter les formules de corps composés. • Calculer le nombre de moles d'atomes (de molécules, d'ions... contenus dans une masse donnée de corps pur. • Écrire l'équation bilan équilibrée d'une réaction chimique. • Calculer la masse (ou le volume pour un gaz) d'un des réactifs ou des produits d'une réaction chimique.
<p>Des matériaux du vivant.</p> <p>L'eau et solutions aqueuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solvant, soluté : exemples de solutions aqueuses. • Identification d'ions en solution. • pH d'une solution aqueuse. • Action des acides ou bases sur certains matériaux de la profession. • Solution tampon. • <i>Existence de solutions saturés, influence de la température sur la solubilité. Mise en évidence d'ions par précipitation de composés ioniques.</i> • <i>Variation du pH de l'acide chlorhydrique avec sa concentration.</i> • <i>Détartrant.</i> • <i>Mise en évidence du rôle d'une solution tampon.</i> • Oxydoréduction en solution aqueuse. • Caractère oxydant ou réducteur de solutions courantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la concentration molaire ou massique d'une espèce chimique dans une solution. • Reconnaître le caractère acide, basique, ou neutre d'une solution par une mesure appropriée. • Reconnaître pour une réaction donnée, une oxydation et une réduction. Écrire les demi-équations redox et l'équation-bilan. • Prévoir la possibilité de déplacement d'ion métallique à partir d'une classification électrochimique. • Écrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide sur un métal.
<ul style="list-style-type: none"> • Dureté des eaux naturelles minérales. • Degré hydrotimétrique français. • Résines échangeuses d'ions. • <i>Réaction entre Cu^{2+} et le fer.</i> • <i>Mise en évidence des ions Cu^{2+} et Mg^{2+} responsables de la dureté de l'eau. Comparaison des duretés des eaux minérales naturelles.</i> • <i>Réaliser l'échange des ions calcium par les ions sodium d'une résine échangeuses d'ions. Application à l'adoucissage des eaux naturelles.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Classer des eaux minérales en fonction de leur dureté.

Contenus	Compétences
<p>Le Carbone et la chimie du vivant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principaux éléments chimique présents dans les composés organiques. • Des composés organiques simples : les hydrocarbures. • Notion de chaîne carbonée. • Structures. Nomenclature. • Combustion des hydrocarbures. • <i>Mise en évidence des éléments C,N,O,S,Cl.</i> • <i>Utilisation des modèles moléculaires pour illustrer les types de structures (liaison simple, double, triple, cycles).</i> • <i>Combustion du méthane, butane, propane,...</i> • <i>Mise en évidence des produits obtenus.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Citer des exemples de composés organiques, utilisés dans la spécialité et contenant les éléments les plus fréquents. • Écrire la formule développée d'un hydrocarbure de formule brute donnée.
<ul style="list-style-type: none"> • Réactions de substitutions et d'addition ; polymérisation. Applications. • <i>Action du dichlore sur le méthane.</i> • <i>Action de l'eau de chlore sur l'hexène, l'éthène, l'éthyne (réactions d'addition).</i> • <i>Polymérisation du styrène.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Nommer le type de réaction subie par un composé organique : substitution, addition, destruction.
<ul style="list-style-type: none"> • Notion de fonction en chimie organique : <ul style="list-style-type: none"> ○ fonction alcool. ○ fonction acide carboxylique. • Notion de groupement fonctionnel. Composés plurifonctionnels (glycol, glycérol, glucose,...) • Estérification, saponification, hydrolyse. • <i>Action du sodium sur l'éthanol.</i> • <i>Oxydation ménagée des alcools.</i> • <i>Saponification d'un corps gras.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire une expérience permettant de différencier les classes de deux alcools. Écrire la formule développée d'un alcool connaissant sa classe.
<p>* Dans cette colonne, les parties <i>en italiques</i> (activités-supports) sont des suggestions.</p>	

Sommaire

Les transferts d'énergie par le courant électrique

Contenus	Compétences
<ul style="list-style-type: none"> • Tension, intensité en courant continu et en courant alternatif. • Énergie et puissance électrique. • Dipôle résistif, modèle linéaire. Puissance consommée. Application à l'effet Joule (chauffage électrique des matériaux). • <i>Mesure de l'énergie à l'aide du compteur d'énergie.</i> • <i>Utilisation du Wattmètre.</i> • <i>Mesure de résistances à l'aide de l'Ohmmètre. Résistance électrique du corps humain.</i> • <i>Caractéristique visualisée à l'oscilloscope.</i> • <i>Étude expérimentale de la loi d'Ohm.</i> • Puissance totale consommée dans un ensemble de dipôles en dérivation. • Production de l'énergie électrique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer une tension continue entre deux points d'un circuit. • Mesurer une intensité continue dans une branche d'un circuit. • Interpréter les indications fournies par un compteur électrique. • Identifier la puissance nominale d'un appareil électrique. • Prévoir la puissance d'une installation. • Reconnaître une tension continue et un tension alternative sinusoïdale. • Calculer la fréquence et la valeur maximale d'une tension alternative sinusoïdale.
<ul style="list-style-type: none"> • Transformateur. • Distribution monophasée et triphasée. • Sécurité électrique. • <i>Expérience montrant le principe de la production.</i> • <i>Étude à l'aide de documents (diagramme, films...)</i> • <i>Étude d'un transformateur à vide et en charge. (charge résistive)</i> • <i>Principe du transfert de l'énergie électrique.</i> • <i>Applications.</i> • <i>Étude du réseau E.D.F. Principe de la production. Mesure des tensions simples et composées.</i> • <i>Étude de documents et/ou expériences.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer la tension au primaire ou au secondaire d'un transformateur à l'aide du rapport de transformation. • Justifier le rôle du transformateur dans la distribution électrique. • Reconnaître les tensions simples et les tensions composées sur une prise triphasée. • Identifier et citer les fonctions des différents systèmes de sécurité.
<p>* Dans cette colonne, les parties <i>en italiques</i> (activités - supports) sont des suggestions.</p>	

Sommaire

Repos et mouvement

Contenus	Compétences
<ul style="list-style-type: none"> • Conditions d'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles. • Cas du solide mobile autour d'un axe fixe: <ul style="list-style-type: none"> ○ couple de forces: couple moteur, couple résistant. ○ Moment d'une force, d'un couple. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les caractéristiques d'une force inconnue en construisant et utilisant la somme vectorielle relative à un équilibre. • Prévoir l'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles. • Identifier un couple de forces. • Calculer le moment d'un couple. • Déterminer l'action de l'axe de rotation sur un solide mobile autour d'un axe fixe, sollicité par une force donnée en un point donné.
<ul style="list-style-type: none"> • Forces pressantes et pression en un point d'un fluide au repos. • Unités S.I. et usuelles. • <i>Action d'un liquide sur une paroi déformable.</i> • <i>Théorème de Pascal. Applications.</i> • <i>Modélisation et étude d'exemples professionnels : manutention des objets et des personnes.</i> • <i>Mise en évidence de la transmission des pressions dans les liquides.</i> • <i>Applications au domaine professionnel.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer l'intensité d'une force pressante. • Calculer la pression sur une surface.
<ul style="list-style-type: none"> • Translation et rotation d'un solide. • Vitesse linéaire, vitesse angulaire • Unités S.I. et usuelles. • Accélération. • <i>Étude du mouvement plan non guidé (table à coussin d'air)</i> • <i>Mouvement de translation sur un banc à coussin d'air.</i> • <i>Utilisation de relevés chrono-photographiques.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître un mouvement de translation. • Reconnaître un mouvement de rotation. • Choisir un référentiel d'étude (espace et temps) • Déterminer une vitesse moyenne (de translation ou de rotation) • Établir la relation entre la vitesse linéaire d'un point d'un solide en rotation, et la vitesse angulaire. • Identifier les phases : accélérée, uniforme, ralentie d'un mouvement.
<ul style="list-style-type: none"> • Phénomène de surface : tension superficielle, capillarité. • Agents tensioactifs : détergents. • <i>Étude qualitative et quantitative du phénomène.</i> • <i>Modification de la tension superficielle de l'eau additionnée d'un agent tensioactif.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Schématiser une molécule tensioactive avec sa partie hydrophile et sa partie hydrophobe.
<p>* Dans cette colonne, les parties en italiques (activités - supports) sont des suggestions.</p>	

Sommaire

Les besoins énergétiques

Contenus	Compétences
<ul style="list-style-type: none"> • Chaînes énergétiques. • Différentes formes de l'énergie. Modes de transfert de l'énergie. • Conservation de l'énergie et chaîne énergétique. • Rendement. • <i>Étude à l'aide de documents et par des expériences. Étude qualitative des chaînes énergétiques (autocuiseur...)</i> • Puissance. Unité S.I. • <i>Mesure de l'énergie et de la durée. Étude comparative d'ordres de grandeurs courants de puissances mises en jeu dans diverses chaînes énergétiques (moteur de jouet, chauffage domestique, propulseurs, centrales nucléaires,...)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Représenter une chaîne énergétique par un schéma. • Établir la relation entre le rendement énergétique d'un élément d'un chaîne énergétique, et les puissances ou énergies qu'il met en jeu.
<ul style="list-style-type: none"> • Étude d'un mode de transfert de l'énergie: la chaleur. Quantité de chaleur. • <i>Utilisation d'une enceinte isolée thermiquement (calorimètre, bouteille "thermos",...). Étude comparative d'ordres de grandeurs de capacités thermiques massiques.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître un échange thermique dans une enceinte isolée par variation de température ou par changement d'état. • Calculer une quantité de chaleur.
<p>Les transferts d'énergie thermique</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Modes de transfert de la chaleur.</i> • <i>Analyse de documents relatifs au chauffage.</i> • <i>Montages didactiques susceptibles de faire apparaître les différences de conductivités de substances courantes.</i> • Effet de serre. Chauffe-eau solaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et nommer un mode de transfert de l'énergie thermique. • Choisir un matériau propre à favoriser (à empêcher) un transfert de chaleur.
<p>* Dans cette colonne, les parties <i>en italiques</i> (activités - supports) sont des suggestions.</p>	

Sommaire

