

de Fresnel d'une tension ou d'une intensité sinusoïdale de la forme $a \sin(\omega t + \varphi)$ et la courbe représentative de la fonction qui à t associe $a \sin(\omega t + \varphi)$.	grandeur sinusoïdale.	tensions ou intensités électriques sinusoïdales servent de support à l'étude de ces notions.
--	-----------------------	--

Sciences physiques et chimiques

Le programme de sciences physiques et chimiques est commun à l'ensemble des spécialités de BP et s'inscrit dans la continuité de celui des classes préparatoires au CAP en portant sur les mêmes domaines de connaissances : sécurité, électricité, mécanique, chimie, acoustique et thermique. Il présente, pour chacun des domaines, un module de programme précisant :

- le lien avec les activités professionnelles ;
- les capacités et les connaissances exigibles ;
- des **exemples de problématiques professionnelles** « génériques », qui feront l'objet d'une adaptation, en fonction des différentes spécialités de BP, afin de rendre les capacités opérationnelles dans le cadre de situations propres au métier ;
- des **pistes d'approfondissement métier**, s'appuyant notamment sur les modules des programmes de sciences physiques et chimiques de baccalauréat professionnel (B.O. n°2 du 19 février 2009) ou des brevets des métiers d'art (B.O. n°23 du 6 juin 2013), permettant au formateur d'aborder, en fonction des besoins, des notions complémentaires, en relation avec les formateurs du domaine professionnel.

Modules du programme (tableau synoptique)

Domaines de connaissances	Sécurité	Électricité	Mécanique	Chimie	Acoustique	Thermique
Notions et contenus	Sécurité et risques électriques et chimiques.	Tension, intensité, puissance et énergie électriques.	Actions mécaniques, forces, moments, équilibre du solide.	Ions, molécules, réactions chimiques, matières plastiques.	Ondes sonores : production, perception, protection, isolation.	Température, chaleur, transferts d'énergie sous forme thermique, isolation.
Lien avec les activités professionnelles	<i>Prise en compte de la sécurité et des risques liés à l'usage de l'électricité et de produits chimiques.</i>	<i>Utilisation raisonnée et sécurisée des appareils électriques branchés sur le secteur ou en fonctionnement autonome.</i>	<i>Stabilité des objets et édifices, dispositifs de levages et prise en compte des risques et contraintes liés aux gestes et postures.</i>	<i>Produits et matériaux d'usage professionnel : composition, utilisation raisonnée et sécurisée et principales réactions courantes.</i>	<i>Prise en compte des nuisances sonores en termes de protection et confort pour les usagers.</i>	<i>Prise en compte des échanges thermiques en termes de confort pour les usagers.</i>

Domaine de connaissances	Sécurité
<p><i>Comme pour le CAP, ce module est un module transversal, concernant les notions de sécurité et de risque liés aux usages d'appareils électriques et de produits chimiques. Les contenus de ce module ne doivent cependant pas faire l'objet de cours spécifiques mais doivent être intégrés au traitement de l'ensemble du programme dès lors que l'usage de produits chimiques et l'utilisation d'appareils électriques est nécessaire.</i></p>	

Lien avec les activités professionnelles	Prise en compte de la sécurité et des risques liés à l'usage de l'électricité et de produits chimiques.
---	---

Capacités	Connaissances	Exemples de problématiques professionnelles génériques
Vérifier ou justifier les caractéristiques des dispositifs permettant d'assurer la protection des matériels et des personnes (coupe-circuit, fusible, disjoncteur, disjoncteur différentiel, mise à la terre).	Sécurité et risque électriques.	<p>Quels dangers l'usage d'appareils électriques portatifs représentent-ils pour les personnes, pour l'installation ?</p> <p>Quels dispositifs permettent de protéger les utilisateurs, les appareils, l'installation des dangers de l'électricité ?</p>
<p>Identifier et mettre en œuvre les règles et dispositifs de sécurité adéquats lors de l'utilisation des différents produits chimiques.</p> <p>Identifier et appliquer les règles liées au tri sélectif des déchets chimiques.</p>	Sécurité et risque chimiques.	<p>Quelles protections individuelles et collectives l'usage de certains produits d'usage professionnel nécessite-t-il ?</p> <p>Comment trier et gérer les déchets liés à l'usage de produits d'usage professionnel (produits chimiques, matières plastiques,...) ?</p>

Domaine de connaissances	Électricité
---------------------------------	--------------------

Lien avec les activités professionnelles	Utilisation raisonnée et sécurisée des appareils électriques branchés sur le secteur ou en fonctionnement autonome.
---	---

Capacités	Connaissances	Exemples de problématiques professionnelles génériques
<p>Identifier les grandeurs, avec leurs unités et symboles, indiquées sur la plaque signalétique d'un appareil électrique.</p> <p>Identifier et distinguer une tension continue, une tension alternative périodique.</p> <p>Mesurer ou calculer les caractéristiques d'une tension continue, d'une tension alternative périodique (valeur maximale, valeur efficace, période, fréquence).</p> <p>Déterminer les caractéristiques courant/tension à l'entrée ou à la sortie de différents dispositifs d'alimentation électrique (batterie, transformateur, chargeur, redresseur, hacheur...)</p>	<p>Tension électrique : grandeurs caractéristiques.</p>	<p>Comment sont alimentés les appareils électriques d'usage professionnel ?</p> <p>Comment vérifier ou prévoir les conditions d'utilisation d'un appareil électrique lors des activités professionnelles ?</p> <p>Quel est le rôle d'un chargeur, d'un transformateur ?</p> <p>Combien d'appareils électriques peut-on brancher simultanément sur une même prise ?</p> <p>Comment évaluer la consommation électrique d'un ou plusieurs appareils électriques ?</p>
<p>Vérifier qu'un câble électrique alimentant plusieurs dipôles d'une même installation est traversé par la somme des intensités appelées par chacun des dipôles.</p> <p>Mesurer ou calculer la puissance dissipée par effet Joule par un dipôle résistif.</p> <p>Mesurer ou calculer l'énergie dissipée ou absorbée par un appareil pendant une durée donnée.</p>	<p>Intensité, résistance, puissance et énergie électriques.</p>	

Pistes d'approfondissement métier

- Transformateur, triphasé, puissance en monophasé - Modules **CME7** (bac pro) et **AM2** (BMA).
- Dispositifs de chauffage électriques - Modules **CME4**, **CME6** (bac pro) et **AM3** (BMA).
- Moteurs – Module **T8** (bac pro).

Domaine de connaissances	Mécanique
---------------------------------	------------------

Lien avec les activités professionnelles	Stabilité des objets et édifices, dispositifs de levages et prise en compte des risques et contraintes liés aux gestes et postures.
---	---

Capacités	Connaissances	Exemples de problématiques professionnelles liées à la spécialité
<p>Déterminer la position du centre de gravité d'un solide simple. Représenter graphiquement une force. Mesurer ou calculer l'intensité d'une action mécanique (poids, tension, forces pressantes). Calculer la pression exercée par un solide sur un support en fonction de la surface de contact. Vérifier qu'un objet est en équilibre si la verticale passant par son centre de gravité coupe la base de sustentation. Vérifier les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces de droites d'action non parallèles.</p>	<p>Actions mécaniques. Forces. Équilibre d'un solide (forces de droites d'action concourantes).</p>	<p>Comment éviter le basculement ou s'assurer de l'équilibre, d'un objet, d'un édifice ?</p> <p>Comment évaluer les contraintes exercées par un objet suspendu ou posé sur un support ?</p> <p>Comment soulever, porter un objet sans risque pour la santé ?</p> <p>Comment soulever, porter plus facilement un objet ?</p> <p>Quels dispositifs permettent de faciliter les activités de levage d'objets lourds ?</p>
<p>Utiliser la relation du moment d'une force, d'un couple de forces par rapport à un axe. Faire l'inventaire des moments qui s'exercent dans un système de levage.</p>	<p>Moment d'une force. Équilibre d'un solide pouvant tourner autour d'un axe.</p>	<p>Comment certains dispositifs de levage fonctionnent-ils ?</p>

<p>Pistes d'approfondissement métier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cinématique - Modules T1 et T2 (bac pro). - Hydrostatique, mécanique des fluides – Modules T5 et T7 (bac pro). - Couple moteur, puissance et énergie mécanique – Module T6 (bac pro). - Oscillations mécaniques - Module T7 (bac pro).

Domaine de	Chimie
-------------------	---------------

connaissances	
----------------------	--

Lien avec les activités professionnelles	Produits et matériaux d'usage professionnel : composition, utilisation raisonnée et sécurisée et principales réactions courantes.
---	---

Capacités	Connaissances	Exemples de problématiques professionnelles liées à la spécialité
<p>Identifier les composants de produits d'usage professionnel à partir des indications figurant sur l'étiquette du produit.</p> <p>Mettre en évidence la présence de certains ions, d'eau ou de dioxyde de carbone en solution.</p> <p>Calculer la concentration massique ou molaire d'une solution.</p> <p>Réaliser une mise en solution ou une dilution et préparer une solution de concentration donnée.</p> <p>Réaliser un dosage, un titrage</p> <p>Mesurer le pH d'une solution ou déterminer le caractère acido-basique d'une solution dont le pH est connu.</p> <p>Identifier différentes matières plastiques, à partir d'échantillons ou d'un protocole d'identification.</p>	<p>Produits et matériaux : composition qualitative et quantitative</p>	<p>Comment vérifier, déterminer la composition de produits d'usage professionnel ?</p> <p>Comment identifier les matières plastiques et en gérer le tri sélectif dans le respect de l'environnement ?</p> <p>Comment prévoir et anticiper les effets d'une réaction chimique ?</p> <p>Quelles sont les conditions à respecter pour s'assurer d'une combustion complète ?</p> <p>Quels sont les facteurs responsables de la dégradation d'un matériau métallique ?</p> <p>Comment protéger les matériaux contre la corrosion ?</p>
<p>Écrire et équilibrer l'équation ou les demi-équations d'une réaction chimique.</p> <p>Identifier les réactifs et produits d'une réaction chimique.</p> <p>Réaliser, exploiter et mettre en évidence l'influence de certains facteurs lors de réactions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - acido-basiques, - d'oxydoréduction, 	<p>Réactions chimiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - combustible, comburant ; - oxydant, réducteur ; - acide, base. 	

- de combustion.		
------------------	--	--

Pistes d'approfondissement métier

- Corrosion, protection - Modules **T3** (bac pro) et **PM2** (BMA).
- Combustion d'hydrocarbure et dispositifs de chauffage - Modules **CME4** (bac pro) et **AM3** (BMA).
- Réactions acido-basiques et dureté de l'eau – Modules **CME5** (bac pro) et **SE3** (BMA).
- Chimie organique – Modules **HS5** et **HS6** (bac pro).

Domaine de connaissances	Acoustique
---------------------------------	-------------------

Lien avec les activités professionnelles	Prise en compte des nuisances sonores en termes de protection et confort pour les usagers.
---	--

Capacités	Connaissances	Exemples de problématiques professionnelles liées à la spécialité
<p>Produire un son de fréquence ou de niveau sonore donné.</p> <p>Mesurer et calculer certaines grandeurs caractéristiques d'une onde sonore : période, fréquence, niveau sonore.</p> <p>Vérifier la décroissance du niveau sonore en fonction de la distance émetteur-récepteur.</p> <p>Comparer l'atténuation du niveau sonore obtenue avec différents matériaux ou un dispositif anti-bruit.</p> <p>Situer, sur une échelle de niveaux sonores, des sons caractéristiques des activités professionnelles ainsi que les seuils d'audibilité, de dangerosité et de douleur.</p> <p>Exploiter des données relatives aux nuisances</p>	<p>Production, perception, protection, isolation.</p>	<p><i>Quels appareils d'usage professionnel nécessitent le port d'un casque anti-bruit ?</i></p> <p><i>À quelle distance d'une machine-outil en fonctionnement le port d'une protection individuelle anti-bruit est-il nécessaire ?</i></p> <p><i>Quels matériaux utiliser pour isoler un local des nuisances sonores ?</i></p>

sonores pour choisir une protection ou une isolation adaptée.		
---	--	--

Pistes d'approfondissement métier - Vitesse de propagation d'un son - Module SL2 (bac pro).
--

Domaine de connaissances	Thermique
---------------------------------	------------------

Lien avec les activités professionnelles	Prise en compte des échanges thermiques en termes de confort pour les usagers.
---	--

Capacités	Connaissances	Exemples de problématiques professionnelles liées à la spécialité
Relever des températures. Vérifier que pour un même apport d'énergie la variation de température de deux matériaux est différente. Calculer une énergie transférée sous forme thermique. Vérifier que deux corps en contact évoluent vers un état d'équilibre thermique. Différencier les modes de transfert de l'énergie thermiques par conduction, convection et rayonnement. Calculer une résistance thermique. Calculer un flux thermique à travers une paroi.	Température. Transferts d'énergie sous forme thermique. Isolation.	<p><i>Pourquoi certains matériaux paraissent plus ou moins « chaud ou froid » au toucher ?</i></p> <p><i>Dans quelles conditions de température est-il plus difficile de chauffer un local ?</i></p> <p><i>Quelles solutions peuvent être envisagées pour le traitement d'un « pont thermique » ?</i></p> <p><i>Quels matériaux utiliser pour obtenir une isolation thermique optimale ?</i></p>

Pistes d'approfondissement métier (Thermique) - Économies d'énergie, dispositifs de chauffage - Modules CME4, CME5 et CME 6 (bac pro) et AM3 (BMA).
