

- effectuer des calculs statistiques.
 Pour développer les méthodes de travail propres à la démarche statistique, il importe de calculatrice et de logiciel adaptés à son utilisation.

Unités spécifiques

6 - Géométrie plane (11 h)

Pour développer les notions géométriques dans des situations professionnelles, dans d'autres disciplines ou dans la vie courante, les objectifs visés sont les suivants :

- mettre en œuvre les notions géométriques dans la description et la construction d'objets géométriques du plan ;
- utiliser les instruments pour construire des objets géométriques mesurés et donner des données constatant l'égalité des grandeurs ou angles ;
- calculer des grandeurs attachées à ces objets.

7 - Géométrie dans l'espace (6 h)

Pour développer les notions géométriques dans l'espace dans des situations professionnelles, dans d'autres disciplines ou dans la vie courante, les objectifs visés sont les suivants :

- mettre en œuvre les notions géométriques dans la représentation d'objets usuels ;
- calculer des grandeurs attachées à ces solides.

8 - Propriétés de Pythagore et de Thalès (12 h)

Afin d'utiliser et de consolider des notions mathématiques sur l'application avec le domaine professionnel, avec d'autres disciplines ou la vie courante, les objectifs visés sont :

- pratiquer des tracés géométriques ;
- analyser des configurations géométriques, puis donner et interpréter les résultats applicatifs dans l'un ou l'autre des domaines.

9 - Relations trigonométriques dans le triangle rectangle (6 h)

La pratique de situations géométriques dans le triangle rectangle joue un rôle décisif pour la maîtrise des notions mathématiques dans le domaine professionnel, dans d'autres disciplines ou dans la vie courante.

10 - Calculs commerciaux (30 h)

Les objectifs de ce chapitre sont de :

- faire usage de notions mathématiques dans un contexte professionnel, dans d'autres disciplines ou dans la vie courante ;
- résoudre les problèmes de pourcentage communs rencontrés dans les situations professionnelles.

11 - Intérêts (4 h)

L'objectif de ce chapitre est de faire usage de notions mathématiques dans un contexte professionnel, dans d'autres disciplines ou dans la vie courante.

Remarques : connaissances complémentaires

Dans certains CAP, des connaissances complémentaires qui ne font pas partie du référentiel de certification peuvent être abordées en formation en liaison avec la physique, la chimie ou l'enseignement professionnel. Pour faciliter l'adaptation à l'évolution de la formation, voir un poursuit d'études, les connaissances ci-dessous sont susceptibles d'être traitées. Tout fois, l'enseignement professionnel ne doit pas être vu dans le choix que la connaissance du référentiel de certification est le fondement prioritaire.

Fonction affine

La notation $X \rightarrow aX + b$ est à utiliser pour des valeurs de a et b données

numériques ou réelles. Une fonction linéaire est un cas particulier de fonction affine. La représentation graphique dans le plan d'une fonction affine est une droite orthogonale d'une fonction affine par rapport à l'axe des ordonnées. La fonction linéaire est associée à l'exploration de la représentation graphique dans le domaine professionnel.

Inéquations

Il convient de limiter la résolution d'inéquations linéaires à la résolution d'un problème ou d'un exercice de géométrie métrique dans le domaine professionnel.

Système de deux équations à deux inconnues

Il convient de limiter la résolution de problèmes à la résolution d'un problème professionnel.

Vecteur et translation. Somme de deux vecteurs

Il convient de limiter l'exploration de la translation qui transforme A en B transformant aussi C en D . Il faut savoir que si \vec{u} est un vecteur directeur d'une droite, u est une partie d'une direction, d'un sens tel un longeur. Pour la somme de deux vecteurs, l'égalité $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$ est liée à l'application successive de deux translations dans la même direction. La somme de deux vecteurs \vec{OA} et \vec{OB} fait faire un parallélogramme $OACB$ et un rectangle $OACB$ si $\vec{OA} \perp \vec{OB}$. On notera $2\vec{AB}$ et $\vec{u} + \vec{v}$.

Polygones et solides particuliers

En liaison avec le domaine professionnel, des polygones particuliers tels que le hexagone, l'octogone, des solides particuliers tels que le prisme à tronçonnement, le tronc de cône, le tronc de pyramide, le cylindre, le cône, le support pour des constructions géométriques et des calculs de longueurs et d'aires ou de volumes.

Grandeurs proportionnelles à plusieurs autres

Les calculs de intérêts à plusieurs proportions, saisi sur un autre support, ne sont pas liés à la liaison avec les enseignements professionnels, telle que lui-même.

PHYSIQUE-CHIMIE

Les connaissances abordées dans ce référentiel sont les connaissances communes à l'ensemble des unités professionnelles et les connaissances spécifiques attribuées à certaines unités professionnelles.

Dans le référentiel, la formation des professionnels est développée à travers des savoirs fondamentaux, tels que l'appropriation de la matière. En matière de changement de la formation, voir le processus de l'enseignement et de l'apprentissage, la poursuite d'études mais aussi l'adaptation à l'évolution de la profession. L'unité commune de la physique-chimie est une unité transversale qui concerne l'ensemble des unités professionnelles.

Les unités spécifiques abordées dans le référentiel sont les connaissances communes à l'ensemble des unités professionnelles et les connaissances spécifiques attribuées à certaines unités professionnelles. Les unités spécifiques sont destinées à la formation professionnelle (voit le contenu de la réglementation des professions de la CAP) sont celles qui apportent des connaissances importantes pour la formation professionnelle correspondante. Les professeurs de physique-chimie sont encouragés à développer les connaissances spécifiques à choisir dans les situations d'évaluation et de formation traitées avec les collègues de l'enseignement professionnel.

Les unités spécifiques pour la formation relative aux unités communes sont les suivantes :

Unités communes

Sécurité (S) : prévention des risques chimiques et techniques	
Chimie 1 (Ch.1) : structure et propriétés de la matière	14h
Mécanique 1 (M.1) : cinématique	8h
Électricité 1 (El.1) : lois générales en courant continu	16h

Unités spécifiques

Chimie 2 (Ch.2) : oxydation	6h
Chimie 3 (Ch.3) : acidité / basicité / pH	4h
Chimie 4 (Ch.4) : chimie organique	4h
Chimie 5 (Ch.5) : combustion et composés organiques	4h
Mécanique 2 (M.2) : équilibre d'un solide soumis à deux forces	10h
Mécanique 3 (M.3) : moment d'un couple	6h
Mécanique 4 (M.4) : grandeurs physiques du référentiel	10h
Mécanique 5 (M.5) : pression	4h
Acoustique (Ac.) : onde sonore	4h
Électricité 2 (El.2) : courant alternatif sinusoidal, monophasé, puissance active et réactive	8h
Thermique 1 (Th.1) : Thermodynamique	4h
Thermique 2 (Th.2) : propagation de la chaleur, isolation thermique	4h
Thermique 3 (Th.3) : propagation de la chaleur	6h

(a) Cette unité ne doit pas être traitée de façon isolée. Le temps à consacrer à son contenu est inclus dans celui des autres unités
 (b) Cette durée peut être réduite pour les CAP du secteur 3.

Les choix ont été réalisés en fonction des compétences minimums dans le domaine de la formation des **travailleurs en entreprise** (activités expérimentales, pratiques, travaux de terrain, etc.). Les compétences sont donc définies en fonction des besoins de l'entreprise et des exigences de la formation professionnelle. Les compétences sont donc définies en fonction des besoins de l'entreprise et des exigences de la formation professionnelle.

PLACE DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES, DE LA PHYSIQUE ET DE LA CHIMIE DANS UNE PÉDAGOGIE DE L'ALTERNANCE

Le rôle de l'enseignement des mathématiques, de la physique et de la chimie est de permettre à l'apprenant de comprendre les phénomènes physiques et chimiques qui se produisent dans l'industrie et de les appliquer à la résolution de problèmes concrets.

Suivi des activités en entreprise

Le suivi des activités dans l'entreprise est fait par l'enseignant et le professeur de mathématiques, de physique et de chimie. Ce suivi est essentiel pour permettre à l'apprenant de mettre en œuvre ses connaissances et de développer ses compétences.

Structure de la visite en entreprise

La visite en entreprise est un moment privilégié pour permettre à l'apprenant de découvrir les conditions de travail et les exigences de la formation professionnelle. Elle est structurée de manière à permettre à l'apprenant de découvrir les conditions de travail et les exigences de la formation professionnelle.

Place des mathématiques, de la physique et de la chimie

Lorsqu'un apprenant est en entreprise, il est confronté à des situations concrètes qui nécessitent l'application des connaissances acquises en mathématiques, en physique et en chimie. Le rôle de l'enseignant est de l'aider à comprendre ces situations et à les résoudre.

Exemple de questionnaire ou de fiche d'activité à compléter

Questions	Réponses (oui/non)	Si "oui", dans quelle condition ?
Aviez-vous fait des calculs de longueurs ?	Oui	J'ai calculé le périmètre de la cuisine dont j'ai tapissé les murs.
Aviez-vous fait des calculs d'aires ?		
Aviez-vous fait des calculs de volumes ?		
Aviez-vous codé des notes techniques ?		
Aviez-vous réalisé des tracés ?		
Aviez-vous consulté un plan ?		
Aviez-vous utilisé des appareils de mesure ?		
Aviez-vous effectué des mesurages, des dosages ?		

En rouge, un réponse possible

Tableau de correspondance des unités usuelles

Grandeur	Unité SI	Unité usuelle	Correspondance	Autres unités rencontrées	Correspondance
Pression	Pa	bar	1 bar = 100000 Pa	mm de mercure, torr PSI	1 mm Hg = ... 1 torr = ... 1 PSI = ...
Température					
Poids					
Masses					
Volumes					
Densité massique					
Densité volumique					
Vitesses					

En rouge, un réponse possible

III - RÉFÉRENTIEL DE MATHÉMATIQUES

Le tableau ci-dessous est présenté sous la forme de quatre colonnes :

- la première indique les domaines de connaissances concernées ;

- la deuxième indique les compétences exigibles ;

- la troisième concerne l'évaluation :

les trois premières conditions dans lesquelles les compétences sont évaluées,

la quatrième donne les modalités d'activité pendant l'évaluation.

Ces modalités ne sont en aucun cas un caractère obligatoire ou exhaustif. Ils concernent les niveaux du chapitre considéré.

I. Calcul numérique

C'est la maîtrise des mécanismes de la multiplication dans les fractions qui est importante, tout comme la maîtrise de la division. Le chapitre de calcul mental au CAP. Tout d'abord, les calculs numériques sont finalisés. Ils ne sauront être évalués par le contenu d'un problème ou d'une situation professionnelle.

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Opérations sur les nombres entiers et décimaux Calcul mental	Effectuer les opérations de base sur les nombres entiers et décimaux. Maîtriser les techniques de calcul mental. Utiliser les propriétés des opérations. Calculer dans un système de numération décimale.	Pour un calcul "à la main", les critères de réussite sont : - les opérations sont effectuées sans erreur. - les résultats sont vérifiés. - le calcul est effectué de manière efficace. - le calcul est effectué de manière autonome.		
Comparaison de nombres entiers et décimaux	Ordonner une liste de nombres entiers et décimaux. Calculer la valeur absolue d'un nombre. Calculer la puissance d'un nombre. Calculer la racine carrée d'un nombre.	Les critères de réussite sont : - les nombres sont ordonnés correctement. - la valeur absolue est calculée correctement. - la puissance est calculée correctement. - la racine carrée est calculée correctement.		
Notation scientifique d'un nombre entier et décimal	Passer d'un nombre à sa notation scientifique. Calculer la notation scientifique d'un nombre. Calculer la notation décimale d'un nombre.	Il s'agit de transformer le résultat d'un calcul ou d'un affichage de la calculatrice en notation scientifique. La notation scientifique est utilisée pour les nombres très grands ou très petits. La notation décimale est utilisée pour les nombres très petits.		
Ordre de grandeur d'un résultat Valur arrondi	Utiliser la notation scientifique pour obtenir un ordre de grandeur. Déterminer la valeur arrondie à 10 ⁿ d'un nombre. Calculer la valeur d'un nombre.	Les critères de réussite sont : - l'ordre de grandeur est déterminé correctement. - la valeur arrondie est calculée correctement. - la valeur d'un nombre est calculée correctement.		
Racine carrée Notation \sqrt{a}	Déterminer la racine carrée d'un nombre. Calculer la racine carrée d'un nombre.	La lecture de l'affichage de la calculatrice permet d'obtenir la valeur exacte ou un valeur arrondie de la racine carrée.		

(suite)

DOMAINES DE CONNAISSANCES

Nombre s n critur fractionnair

COMPÉTENCES

D t rmir r, n critur d cimal, la val ur xact ou un val ur arrondi du nomb

Calcul r n produir la firm

$x = \frac{a}{b}$

Utilis r l' galii

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Utilis r l' quival nce

$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} = \frac{ac}{bc}$

Val ur num riqu d'un xpr ssion litt ral

Calcul r la val ur num riqu xact ou un val ur arrondi d'un xpr ssion litt ral n donnat aux l tr s (variabl s) d s val urs num riqu s n critur d cimal .

CONDITIONS

a t b sont d s ombre s n critur d cimal, b est non nul.

a t b sont d s ombre s n critur d cimal, b est non nul.

a t b sont d s ombre s n critur d cimal, b est non nul.

a t b sont d s ombre s n critur d cimal, b est non nul.

a t b sont d s ombre s n critur d cimal, b est non nul.

a t b sont d s ombre s n critur d cimal, b est non nul.

L s r rlations m ntionn s dans l formulair d math matiqu s t dans l r r nti l d c r tification d physiqu -chimi sont utilis s.

L s critur s d s ombre s donn s ont au plus huit chiffir s, dont trois au plus pour la parti d cimal

EVALUATION

EXEMPLES D'ACTIVITÉS

Pour l' chapitre sp cificiqu 6 :

- Calcul d la longeur d'un r d figur usul s.
- Calcul d l'air d'un figur usul s.
- Calcul du volume d un solide usul s.

Pour l' chapitre sp cificiqu 8 :

- Calcul d longu urs à l'aid d la propri t d Thal s ou d Pythagor .

Pour l' chapitre sp cificiqu 11 :

- Calcul d'un int r t simpl , d'un val ur acquis .
- Calcul d la dur d plac m nt d'un capital .

2 - Repérage

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
<p>Tableaux numériques</p>	<p>Placer un tableau numérique dans un repère orthogonal, dans un plan cartésien.</p>	<p>Le tableau est gradué sur un axe pour permettre de lire les coordonnées des points. Les axes sont gradués.</p>	<p>Tableaux numériques.</p>	<p>Tableaux numériques.</p>
<p>Repérage sur un axe</p>	<p>Placer un point dans un repère orthogonal, dans un plan cartésien.</p>	<p>Le point est gradué sur un axe pour permettre de lire sa coordonnée.</p>	<p>Représentation d'un point sur un axe gradué.</p>	<p>Représentation d'un point sur un axe gradué.</p>
<p>Repérage dans un plan</p>	<p>Placer un point dans un repère orthogonal, dans un plan cartésien.</p>	<p>Le point est gradué sur un axe pour permettre de lire sa coordonnée.</p>	<p>Représentation d'un point dans un plan cartésien.</p>	<p>Représentation d'un point dans un plan cartésien.</p>
<p>Représentations graphiques</p>	<p>Placer, dans un plan rapporté à un repère orthogonal, des points dont les coordonnées sont des couples de nombres entiers.</p>	<p>Les axes sont gradués et les points sont des couples de nombres entiers.</p>	<p>Représentation de points dans un plan cartésien.</p>	<p>Représentation de points dans un plan cartésien.</p>

6 - Géométrie plane (suite)

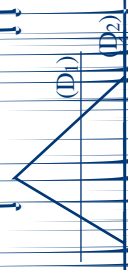
DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION
<p>Unité s d longueur Unité s d'aire</p>	<p>Conversion et utilisation des unités de longueur et d'aire ; Distinguer la longueur d'un segment et un angle ; Calcul des angles et des longueurs ; Calcul de la surface d'un polygone ; - carré ; - rectangle ; - triangle ; - disque ; - parallélogramme ;</p>	<p>Les exercices sont conçus de manière à ce que l'élève puisse les résoudre sans l'aide de la calculatrice ; La précision exigée est celle donnée par l'instrument ; Les formules à utiliser sont celles du formulaire ;</p>	<p>EXEMPLES D'ACTIVITÉS - Calculer l'aire d'un rectangle, d'un carré, d'un triangle, d'un trapèze, d'un losange, d'un parallélogramme, d'un cercle ; - Calculer la surface d'un polygone ; - Calculer l'aire d'un disque ; - Calculer l'aire d'un secteur circulaire ; - Calculer l'aire d'un segment circulaire ; - Calculer l'aire d'un anneau ; - Calculer l'aire d'un trapèze ; - Calculer l'aire d'un losange ; - Calculer l'aire d'un parallélogramme ; - Calculer l'aire d'un rectangle ; - Calculer l'aire d'un carré ; - Calculer l'aire d'un triangle ; - Calculer l'aire d'un disque ;</p>
<p>Distance d'un point à un droit</p>	<p>Construire la projection orthogonale d'un point sur un droit ; Mesurer la distance d'un point à un droit ; Tracer un parallèle à un droit donné passant par un point situé à une distance donnée de ce droit ;</p>	<p>Le point n'appartient pas à la droite ; Les tracés et constructions doivent être rappelés ; La précision exigée est celle donnée par l'instrument ; Le point n'appartient pas à la droite ; Les instruments à utiliser sont laissés au choix ;</p>	<p>- L'exploitation des connaissances (plans ou schémas de pièces, dessins, etc.) ; - Calcul de la longueur d'un segment ; - Calcul de la longueur d'un arc de cercle ; - Calcul de la surface d'un polygone ; - Calcul de l'aire d'un disque ; - Calcul de l'aire d'un secteur circulaire ; - Calcul de l'aire d'un segment circulaire ; - Calcul de l'aire d'un anneau ; - Calcul de l'aire d'un trapèze ; - Calcul de l'aire d'un losange ; - Calcul de l'aire d'un parallélogramme ; - Calcul de l'aire d'un rectangle ; - Calcul de l'aire d'un carré ; - Calcul de l'aire d'un triangle ; - Calcul de l'aire d'un disque ;</p>

7 - Géométrie dans l'espace

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION
<p>Les solides usuels</p>	<p>Identifier : - un cube ; - un parallélépipède rectangle ; - un cylindre droit ; - un sphère ; - un cône droit ; - Convaincre et justifier les unités de mesure ; - Calculer l'aire d'un cube ; - Calculer l'aire d'un parallélépipède rectangle ; - Calculer l'aire d'un cylindre droit ;</p>	<p>Il n'y a pas de restrictions ; Les solides sont réalisés en papier ou en carton ; Les exercices sont conçus de manière à ce que l'élève puisse les résoudre sans l'aide de la calculatrice ; La précision exigée est celle donnée par l'instrument ; Les formules à utiliser sont celles du formulaire ;</p>	<p>EXEMPLES D'ACTIVITÉS - Calculer l'aire d'un cube ; - Calculer l'aire d'un parallélépipède rectangle ; - Calculer l'aire d'un cylindre droit ; - Calculer l'aire d'un sphère ; - Calculer l'aire d'un cône droit ; - Calculer l'aire d'un secteur circulaire ; - Calculer l'aire d'un segment circulaire ; - Calculer l'aire d'un anneau ; - Calculer l'aire d'un trapèze ; - Calculer l'aire d'un losange ; - Calculer l'aire d'un parallélogramme ; - Calculer l'aire d'un rectangle ; - Calculer l'aire d'un carré ; - Calculer l'aire d'un triangle ; - Calculer l'aire d'un disque ;</p>
<p>Unités d'aire, de volume</p>	<p>Conversion et utilisation des unités de mesure ; Calculer l'aire d'un cube ; Calculer l'aire d'un parallélépipède rectangle ; Calculer l'aire d'un cylindre droit ;</p>	<p>Les exercices sont conçus de manière à ce que l'élève puisse les résoudre sans l'aide de la calculatrice ; La précision exigée est celle donnée par l'instrument ; Les formules à utiliser sont celles du formulaire ;</p>	<p>- Calcul de l'aire d'un cube ; - Calcul de l'aire d'un parallélépipède rectangle ; - Calcul de l'aire d'un cylindre droit ; - Calcul de l'aire d'un sphère ; - Calcul de l'aire d'un cône droit ; - Calcul de l'aire d'un secteur circulaire ; - Calcul de l'aire d'un segment circulaire ; - Calcul de l'aire d'un anneau ; - Calcul de l'aire d'un trapèze ; - Calcul de l'aire d'un losange ; - Calcul de l'aire d'un parallélogramme ; - Calcul de l'aire d'un rectangle ; - Calcul de l'aire d'un carré ; - Calcul de l'aire d'un triangle ; - Calcul de l'aire d'un disque ;</p>

8 - Propriétés de Pythagore et de Thalès

<p>DOMAINES DE CONNAISSANCES</p> <p>Propriété de Pythagore et réciproque</p>	<p>COMPÉTENCES</p> <p>Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle.</p> <p>Identifier un triangle rectangle.</p> <p>Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle.</p>	<p>CONDITIONS</p> <p>Les longueurs des deux côtés sont données, la longueur du troisième côté est calculée en utilisant la propriété de Pythagore.</p> <p>Les longueurs des deux côtés sont données.</p> <p>La démonstration est faite à l'aide de la réciproque de la propriété de Pythagore.</p>	<p>ÉVALUATION</p> <p>EXEMPLES D'ACTIVITÉS</p> <p>- Calcul d'un côté d'un triangle rectangle.</p> <p>- Calcul d'un côté d'un triangle rectangle.</p>
---	--	---	---

<p>Propriété de Thalès dans un triangle</p>	<p>Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle.</p> <p>- Agrandissement ou réduction d'un objet.</p>	<p>La propriété de Thalès dans un triangle rectangle est utilisée.</p> <p>La configuration géométrique fournie ou mise en évidence est la suivante :</p>  <p>Les droites (D1) et (D2) sont parallèles.</p>	<p>- Agrandissement ou réduction d'un objet.</p>
---	---	--	--

9 - Relations trigonométriques dans le triangle rectangle

<p>DOMAINES DE CONNAISSANCES</p> <p>Relations trigonométriques dans un triangle rectangle</p>	<p>COMPÉTENCES</p> <p>Déterminer la valeur exacte ou l'arrondi du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle donné.</p> <p>Déterminer à partir du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle l'arrondi de la longueur d'un côté d'un triangle rectangle.</p> <p>Déterminer dans un triangle rectangle la mesure d'un angle.</p> <p>Déterminer dans un triangle rectangle la longueur d'un côté.</p>	<p>CONDITIONS</p> <p>La mesure d'un angle est donnée en degrés.</p> <p>Le résultat est obtenu à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>La valeur du cosinus, du sinus ou de la tangente est un nombre à critère décimal.</p> <p>Le résultat est donné en degrés.</p> <p>Le résultat est obtenu à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>Les longueurs des deux côtés sont données par le nombre sin ou cos d'un angle.</p> <p>La longueur d'un côté et la mesure d'un angle sont données.</p>	<p>ÉVALUATION</p> <p>EXEMPLES D'ACTIVITÉS</p> <p>- Étude de la mesure d'un angle.</p> <p>- Calculs de cosinus.</p> <p>- Calcul de la pente d'un route de montagne connaissant l'angle et la distance parcourue.</p>
--	--	--	---

10 - Calculs commerciaux

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Formation des prix	Déterminer dans le cadre de situations professionnelles : <ul style="list-style-type: none"> - un coût ; - un prix ; - un r mis ; - un tax ; - un marg ; - un taux ; - un co ffici nt multiplicat ur. 	Les calculs fait s n t fait s en œuvr : soit d s pourc ntag s cir cles, soit d s co ffici nts multiplicat urs. Deux situations n pxi au plus scnt xigibl s. Tax d' ntax, taux d' n tax, soit d s notions connu s. Si la situation utilis un vocabulair sp cifiqu , la d finition n s ra donn . Tous l s l m nts n c ssair s aux calculs sont num r s d façon clair , afin d' vit r tout ambiguït .		- Calculs p rm ttant d compl t r un factur , un bon d command . - R alisation d' un d vis approximatif d mat ri l. - Probl m s tir s du domain prof ssiom l ou d la vi courant .

11 - Intérêts

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Int r ts simpl s	Calcul r : <ul style="list-style-type: none"> - l montant d' un int r t simpl ; - un val ur acqui s . D t rmin r : <ul style="list-style-type: none"> - un taux annu l d plac m nt ; - la dur d plac m nt ; - l montant du capital plac . 	L s chiffres nts l m nts p n ttant l s calculs sont donn s (capital, taux annu , dur) La dur d plac m nt, xprim n jours, quinze ou mois st inf r ur à l'ann . Il s'agit d r trov r chacun d s l m nts à partir d d ux autr s t d l' int r t. Tout m thod r solution st acc pt . R trov r l montant du capital plac à partir d la val ur acqui s , du taux annu l t d la dur d plac m nt n' st pas un xig nc .		- Calculs utilisat l s plac m nts existant sur le march , n l s simplifiant v ntu l m nt (livr t A, REP, tc.). - R pr s ntation graphiqu du montant d' un int r t n fonction d la dur d plac m nt. - Exploitation d graphiqu s r pr s ntant l montant d' un int r t n fonction d la dur d plac m nt.

IV - RÉFÉRENTIEL DE PHYSIQUE - CHIMIE

Les tableaux qui suivent se présentent sous la forme de quatre colonnes :

- la première indique les domaines de connaissances concernés ;
- la deuxième indique les compétences exigibles ;
- la troisième concerne l'évaluation ;

. la troisième précise les conditions dans lesquelles les compétences et connaissances sont évaluées,

. la quatrième donne des exemples d'activités permettant l'évaluation. Ces exemples ne présentent en aucun cas un caractère obligatoire ou exhaustif. Ils concernent l'ensemble du chapitre considéré.

Sécurité : prévention des risques chimiques et électriques

Le spécialiste doit savoir dans la mise en œuvre d'un protocole de sécurité et être capable de le transmettre à un autre technicien.

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
<p>Risques chimiques</p>	<p>Identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits chimiques. Mettre en œuvre les procédures de consignes de sécurité établies. Exploiter un document relatif à la sécurité.</p>	<p>Les produits chimiques sont explosifs, comburent, irritants, corrosifs, irritants, nocifs, toxiques, etc. Les risques sont énumérés dans le protocole expérimental. Il s'agit d'indiquer, dans le cas simple, les données d'informations fournies, comment s'opère le travail, le matériel, le protocole. Le système doit être sûr et fiable, et doit être conforme aux normes en vigueur. Le système doit être sûr et fiable, et doit être conforme aux normes en vigueur.</p>	<p>Le technicien doit savoir utiliser les symboles de danger figurant sur les emballages de produits chimiques. Le technicien doit savoir mettre en œuvre les procédures de consignes de sécurité établies. Le technicien doit savoir exploiter un document relatif à la sécurité.</p>	<p>Le technicien doit savoir utiliser les symboles de danger figurant sur les emballages de produits chimiques. Le technicien doit savoir mettre en œuvre les procédures de consignes de sécurité établies. Le technicien doit savoir exploiter un document relatif à la sécurité.</p>
<p>Risques électriques</p>	<p>Identifier et nommer les différents systèmes de sécurité dans un schéma ou un montage. Mettre en œuvre les procédures de consignes de sécurité établies. Exploiter un document relatif à la sécurité.</p>	<p>Le système doit être sûr et fiable, et doit être conforme aux normes en vigueur. Le système doit être sûr et fiable, et doit être conforme aux normes en vigueur.</p>	<p>Le technicien doit savoir identifier et nommer les différents systèmes de sécurité dans un schéma ou un montage. Le technicien doit savoir mettre en œuvre les procédures de consignes de sécurité établies. Le technicien doit savoir exploiter un document relatif à la sécurité.</p>	<p>Le technicien doit savoir identifier et nommer les différents systèmes de sécurité dans un schéma ou un montage. Le technicien doit savoir mettre en œuvre les procédures de consignes de sécurité établies. Le technicien doit savoir exploiter un document relatif à la sécurité.</p>

Chimie 2 (Ch. 2) : oxydoréduction

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Ph nom n s d'oxydoréduction	Réaliser un protocole d'oxydoréduction.	Le protocole expérimental est fourni.	Réaliser un protocole d'oxydoréduction.	Réaliser un protocole d'oxydoréduction.
	Réaliser l'oxydation et la réduction dans un protocole d'oxydoréduction.	Un protocole d'oxydoréduction est fait à partir d'un protocole expérimental candidat ou à partir d'un document.	Un protocole d'oxydoréduction est fait à partir d'un protocole expérimental.	Étudier le document relatif à l'oxydation et la réduction.
	Prévoir l'action des acides non oxydants sur certains métaux.	Un classement électrochimique simplifié est fourni.	Un classement électrochimique simplifié est fourni.	Observer l'action des acides non oxydants sur certains métaux.

Chimie 3 (Ch. 3) : acidité, basicité ; pH

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Solution acide, neutre ou basique	Réaliser l'acidité, la basicité ou la neutralité d'une solution.	Le protocole expérimental est fourni.	Réaliser l'acidité, la basicité ou la neutralité d'une solution.	Réaliser l'acidité, la basicité ou la neutralité d'une solution.
	Écrire l'équation de la réaction de neutralisation.	Le protocole expérimental est fourni.	Écrire l'équation de la réaction de neutralisation.	Écrire l'équation de la réaction de neutralisation.



Chimie 4 (Ch. 4) : chimie organique

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Composés organiques	Réaliser la synthèse d'un composé organique à partir d'un composé organique brut.	Le protocole expérimental est fourni.	Réaliser la synthèse d'un composé organique à partir d'un composé organique brut.	Réaliser la synthèse d'un composé organique à partir d'un composé organique brut.
	Écrire la formule développée d'un composé organique à partir de sa formule brute.	Le protocole expérimental est fourni.	Écrire la formule développée d'un composé organique à partir de sa formule brute.	Écrire la formule développée d'un composé organique à partir de sa formule brute.

Mécanique 2 (Mé. 2) : équilibre d'un solide soumis à deux forces

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Actions mécaniques	Reconnaitre les différents types d'actions mécaniques. Nommer et définir les actions mécaniques. Modéliser un solide soumis à un ou plusieurs types d'actions mécaniques. Déterminer les caractéristiques d'un vecteur et son application sur un solide.	La distinction entre actions de contact, action à distance. Il faut préciser le point d'application.	Contact, action à distance.	
Force	Représenter graphiquement un vecteur force. Écrire les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces : - les forces sont coplanaires ; - les forces sont opposées ; - les forces sont colinéaires. Préciser les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces. Utiliser les conditions d'équilibre dans le cas d'un solide en équilibre soumis à deux forces. Différencier les masses d'un corps. Utiliser la relation : $P = mg$	Lorsqu'un solide est en équilibre, les forces qui s'exercent sur lui sont coplanaires, opposées et colinéaires. Les actions sont tantôt contact, tantôt à distance. La définition doit être justifiée. L'unité de la force est le N. La masse est l'unité de la quantité de matière ; sa valeur m s'exprime en kg. L'unité de la pesanteur g s'exprime en N/kg. La relation est donnée par $P = mg$. La compression est donnée par $m = \rho V$.	Explication de la position du centre de gravité d'un solide ou d'un liquide. Détermination de la masse volumique d'un solide. Activité liée à l'équilibre.	
Solide en équilibre soumis à deux forces				
Poids et masse d'un corps				
Masses volumiques d'un corps	Calculer la masse volumique d'un solide ou d'un liquide à partir de sa masse et de son volume. Utiliser la relation : $m = \rho V$.	La relation $m = \rho V$ est donnée. L'unité de la masse volumique est kg/m^3 . L'utilisation de g/L est autorisée dans tout autre unité pratique.	La masse volumique d'un solide ou d'un liquide. La relation $m = \rho V$ est donnée.	

Mécanique 3 (Mé. 3) : moment d'un couple

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Moment d'un couple de rotation	Calculer le moment M d'un couple par rapport à un axe de rotation.	<p>La droite d'action de la force est dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation.</p>  <p>La valeur de la force est donnée.</p> <p>La distance d entre la droite d'action de la force et l'axe est donnée.</p> <p>L'unité du moment $N.m$ est connue.</p> <p>La relation $M = F.d$ est connue.</p> <p>Mais les conditions géométriques qui, ci-dessus, La distance d n'est la droite d'action de la force et l'axe est donnée.</p> <p>Les droites d'action de deux forces situées sur deux axes ou non, la droite passant par l'un des deux points d'application.</p>  <p>Mêmes conditions géométriques que ci-dessus.</p> <p>Les droites d'action de la force sont : - dans un plan perpendiculaire à l'axe ; - perpendiculaire à la droite passant par l'un des points d'application.</p> <p>L'unité du moment d'un couple de force $N.m$ est connue.</p> <p>La relation $M = F.d$ est connue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'un plan dans un couple de rotation. - Utilisation de la masse et du moment. - Étude d'outils de mécanisme en liaison avec le domaine professionnel : tournage, machine à vapeur, sci circulaire, machine à vapeur, casseroles, brochettes, etc. 	<p>- Étude de la bonne position pour soulever un chargement sans faire mal au dos.</p>
Couple de forces	Identifier un couple de forces.			
Couple de forces (suite)	Prévoir les sens de rotation d'un solide soumis à un couple de forces.			
Moment d'un couple de forces	Calculer le moment d'un couple de forces.			

Mécanique 4 (Mé. 4) : quelques grandeurs physiques

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Force	<p>Noter l'unité légale de la valeur d'un force . Mettre la valeur d'un force . Dresser le tableau des caractéristiques d'un force et en déduisant leur solid .</p>	<p>Les conditions de validité de la loi de Newton . La relation entre la force et l'accélération . La relation entre la force et le poids . La relation entre la force et la tension . La relation entre la force et la pression . La relation entre la force et la viscosité . La relation entre la force et la résistance . La relation entre la force et la rigidité . La relation entre la force et la déformabilité . La relation entre la force et la stabilité . La relation entre la force et la sécurité .</p>	<p>- Détermination de la masse volumique d'un solide et d'un liquide . - Exploitation de schémas pour remplir le tableau des caractéristiques d'un force . - Recherche de la position du centre de gravité d'un figure plane ou d'un solide usuels . - Présentation du poids d'un corps . - Calcul de la valeur du poids d'un corps . - Calcul de la densité d'un liquide .</p>
Poids et masse d'un corps	<p>Réaliser un graphique montrant un force . Définir la masse et le poids d'un corps . Calculer la masse volumique d'un solide et d'un liquide à partir de données géométriques et de sa masse . Calculer la masse volumique d'un solide ou d'un liquide à partir de sa masse et de son volume . Utiliser la relation : $m = \rho V$.</p>	<p>La définition de la masse et du poids . La relation entre la masse et le poids . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume .</p>	<p>- Exploitation de schémas pour remplir le tableau des caractéristiques d'un force . - Recherche de la position du centre de gravité d'un figure plane ou d'un solide usuels . - Présentation du poids d'un corps . - Calcul de la valeur du poids d'un corps . - Calcul de la densité d'un liquide .</p>
Masse volumique d'un corps	<p>Calculer la masse volumique d'un solide et d'un liquide à partir de données géométriques et de sa masse . Calculer la masse volumique d'un solide ou d'un liquide à partir de sa masse et de son volume . Utiliser la relation : $m = \rho V$.</p>	<p>La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume .</p>	<p>- Exploitation de schémas pour remplir le tableau des caractéristiques d'un force . - Recherche de la position du centre de gravité d'un figure plane ou d'un solide usuels . - Présentation du poids d'un corps . - Calcul de la valeur du poids d'un corps . - Calcul de la densité d'un liquide .</p>
Densité d'un liquide	<p>Calculer la densité d'un liquide à partir de sa masse volumique . Déterminer la masse volumique d'un liquide à partir de sa densité .</p>	<p>La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume . La relation entre la masse et la densité . La relation entre la masse et le volume .</p>	<p>- Exploitation de schémas pour remplir le tableau des caractéristiques d'un force . - Recherche de la position du centre de gravité d'un figure plane ou d'un solide usuels . - Présentation du poids d'un corps . - Calcul de la valeur du poids d'un corps . - Calcul de la densité d'un liquide .</p>

Électricité 2 (Él. 2) : courant alternatif sinusoïdal monophasé, puissance et énergie

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Régime alternatif sinusoïdal monophasé	<p>Calculer la puissance active, réactive et complexe dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Calculer la puissance maximale transférée à une charge dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>	<p>Les oscillogrammes sont fournis.</p> <p>Les oscillogrammes sont fournis.</p> <p>La période T, la fréquence f, la valeur efficace V_{eff} et la valeur maximale V_m sont fournies.</p> <p>Le circuit est un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Le circuit est un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>	<p>Utilisation d'un oscilloscope pour la mesure de la puissance active, réactive et complexe.</p> <p>Utilisation d'un oscilloscope pour la mesure de la puissance maximale transférée à une charge.</p>	<p>Calcul de la puissance active, réactive et complexe dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Calcul de la puissance maximale transférée à une charge dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>
Puissance monophasée	<p>Calculer la puissance active, réactive et complexe dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Calculer la puissance maximale transférée à une charge dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>	<p>Les oscillogrammes sont fournis.</p> <p>Les oscillogrammes sont fournis.</p> <p>La période T, la fréquence f, la valeur efficace V_{eff} et la valeur maximale V_m sont fournies.</p> <p>Le circuit est un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Le circuit est un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>	<p>Utilisation d'un oscilloscope pour la mesure de la puissance active, réactive et complexe.</p> <p>Utilisation d'un oscilloscope pour la mesure de la puissance maximale transférée à une charge.</p>	<p>Calcul de la puissance active, réactive et complexe dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Calcul de la puissance maximale transférée à une charge dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>
Énergie monophasée	<p>Calculer l'énergie active, réactive et complexe dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Calculer l'énergie maximale transférée à une charge dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>	<p>Les oscillogrammes sont fournis.</p> <p>Les oscillogrammes sont fournis.</p> <p>La période T, la fréquence f, la valeur efficace V_{eff} et la valeur maximale V_m sont fournies.</p> <p>Le circuit est un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Le circuit est un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>	<p>Utilisation d'un oscilloscope pour la mesure de l'énergie active, réactive et complexe.</p> <p>Utilisation d'un oscilloscope pour la mesure de l'énergie maximale transférée à une charge.</p>	<p>Calcul de l'énergie active, réactive et complexe dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p> <p>Calcul de l'énergie maximale transférée à une charge dans un circuit RLC en régime sinusoïdal monophasé.</p>
Thermique 1 (Th. 1) : thermométrie	<p>Calculer la dilatation linéaire, superficielle et volumique d'un solide en fonction de la température.</p> <p>Calculer la dilatation linéaire, superficielle et volumique d'un liquide en fonction de la température.</p>	<p>La relation $\theta_C = T_K - 273$ est donnée.</p> <p>Le nombre de degrés Celsius est limité à 6.</p>	<p>Utilisation d'un dilatomètre à cadran.</p> <p>Utilisation d'un ballon rempli complètement d'eau colorée, fermé par un bouchon traversé par un tube fin, plongé dans l'eau chaude.</p>	<p>Utilisation d'un dilatomètre à cadran.</p> <p>Utilisation d'un ballon rempli complètement d'eau colorée, fermé par un bouchon traversé par un tube fin, plongé dans l'eau chaude.</p>

Thermique 2 (Th. 2) : propagation de la chaleur et isolation thermique

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Propagation de la chaleur	Distinguer les modes de propagation de la chaleur, convection et conduction.	Dans les deux cas, un list de 6 matériaux au plus est donné.		<ul style="list-style-type: none"> - Chauffage d'un local dans un récipient métallique ou en tôle. - Chauffage d'un local par un radiateur. - Comparaison de la conduction thermique d'un isolant et d'un matériau solide.
Isolation thermique	Citer des corps conducteurs de la chaleur. Citer des isolants.			<ul style="list-style-type: none"> - au bouillant - Observation et description d'un calorimètre, d'un bocal thermique isolé. - Mise en évidence d'un pont thermique par la chaleur. L'exploitation de documents techniques.

Thermique 3 (Th. 3) : température et propagation de chaleur

DOMAINES DE CONNAISSANCES	COMPÉTENCES	CONDITIONS	ÉVALUATION	EXEMPLES D'ACTIVITÉS
Température	Repérer la température. Transformer un thermostat exprimé en "Kelvin" en "degré Celsius". Décrire le fonctionnement d'un thermocouple.	La relation $\theta_C = T_K - 273$ est donnée.		<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'un thermostat. - Observation et utilisation d'un bilan thermique. - Utilisation d'un thermocouple. - Comparaison de la conduction thermique d'un matériau solide :
Propagation de la chaleur	Distinguer les modes de propagation de la chaleur, convection et conduction.			