

**LES EPREUVES DE L'EXAMEN POUR LES CANDIDATS INDIVIDUELS, AYANT SUIVI UN  
ENSEIGNEMENT A DISTANCE :**

Les deux tableaux ci-après permettent de constater que les épreuves correspondant aux unités générales portent sur les mêmes champs disciplinaires, se déroulent dans les mêmes conditions et sont affectées des mêmes coefficients.

Le présent ouvrage sera exclusivement consacré à la préparation de l'épreuve EG2 de Mathématiques - Sciences.

**CAP petite enfance** (arrêté du 22 novembre 2007)

<b>Épreuves</b>	<b>Unité</b>	<b>Coef.</b>	<b>Durée</b>
<b>Unités professionnelles</b>			
EP1 - Prise en charge de l'enfant à domicile	UP1	4	2 h 15
EP2 - Accompagnement éducatif de l'enfant	UP2	5	1 h 30
EP3 - Techniques de services à l'usager	UP3	4	2 h 30
<b>Unités générales</b>			
EG1 - Français et histoire-géographie	UG1	3	2 h 15
EG2 - Mathématiques-sciences	UG2	2	2 h
EG3 - Éducation physique et sportive	UG3	1	

**CAP esthétique, cosmétique, parfumerie** (arrêté du 22 avril 2008)

<b>Épreuves</b>	<b>Unité</b>	<b>Coef.</b>	<b>Durée</b>
<b>Unités professionnelles</b>			
EP1 - Techniques esthétiques	UP1	8	4 h 35
EP2 - Vente de produits et de prestations de services	UP2	3	30 min
EP3 - Sciences et arts appliqués à la profession	UP3	4	3 h
<b>Unités générales</b>			
EG1 - Français et histoire-géographie	UG1	3	2 h 15
EG2 - Mathématiques-sciences	UG2	2	2 h
EG3 - Éducation physique et sportive	UG3	1	

## L'ÉPREUVE EG2 DE MATHÉMATIQUES - SCIENCES :

### Objectifs généraux :

Cette épreuve sert à évaluer bien sûr l'acquisition de connaissances de base dans les trois domaines : mathématiques, physique, chimie. L'évaluation portera aussi souvent que possible sur des situations en lien avec la vie courante ou puisées dans le domaine professionnel.

Mais elle évalue aussi un certain nombre de capacités et de savoir-faire ; il s'agit notamment de :

- Mobiliser ses connaissances pour résoudre des problèmes simples liés à la vie courante ou professionnelle ;
- Appliquer avec rigueur les techniques de calcul usuelles ;
- Analyser la cohérence des résultats obtenus (notamment par la vérification de l'ordre de grandeur) ;
- Argumenter, expliquer sa démarche, en rendre compte par écrit.

### Comment s'y préparer :

Un des objectifs de l'épreuve est bien de juger la maîtrise des connaissances et la qualité du raisonnement ainsi que la capacité du candidat à analyser avec bon sens les situations proposées et à formuler avec rigueur sa pensée. En conséquence, les connaissances du programme doivent être correctement maîtrisées, en particulier ce qui concerne les notations et le vocabulaire mathématique et scientifique, les propriétés dans tous les domaines mathématiques, les diverses configurations géométriques de base, les théorèmes fondamentaux (théorème de Thalès, Théorème de Pythagore...), relations entre les grandeurs (ex : loi d'Ohm en électricité...).

Cela implique la maîtrise d'un certain nombre de compétences spécifiques, évaluées par cette épreuve :

- *aptitude à expliquer clairement* : vous devrez apporter le plus grand soin dans la rédaction de vos explications, en organisant des réponses claires, précises et concises, en ayant soin de les étayer par des arguments pertinents. La qualité et l'efficacité de la rédaction sont donc largement prises en compte dans l'évaluation de cette épreuve.
- *aptitude à présenter sa production avec soin* : Les candidats se destinent à des métiers où le soin et l'organisation sont des qualités professionnelles primordiales : Ainsi, un soin particulier doit être apporté à la présentation : lisibilité, propreté et précision des constructions et des graphiques, mise en valeur des résultats...
- *et bien sûr, qualité orthographique du devoir* : c'est un bon moyen pour placer vos correcteurs dans de bonnes dispositions pour noter votre devoir !

## MATHEMATIQUES : le programme

La partie Mathématiques du référentiel de certification (publié au Bulletin officiel de l'Éducation Nationale n° 8 du 25 février 2010) donne pour les différents domaines de connaissances la liste des capacités qui servent de base à la certification. Pour ce qui concerne les secteurs 4 et 5, ces connaissances sont réparties en huit unités :

**1. Calcul numérique** : L'usage des nombres en écriture fractionnaire est limité à des exemples simples tirés du domaine professionnel, des autres disciplines ou de la vie courante. Compte tenu de l'usage généralisé des calculatrices, le calcul mental, notamment dans le but d'obtenir des ordres de grandeur, revêt une importance particulière.

On pourra utiliser des nombres négatifs, et des nombres tels que  $\pi$ ,  $\sqrt{2}$  ...

<b>Opérations sur les nombres en écriture décimale</b> <b>Calcul mental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Effectuer soit mentalement, soit « à la main », soit à la calculatrice un calcul isolé sur des nombres en écriture décimale faisant intervenir l'une au moins des opérations :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- addition</li> <li>- soustraction</li> <li>- multiplication</li> <li>- division à 10n près</li> </ul> </li> <li>◆ Convertir une mesure exprimée dans le système décimal en une mesure exprimée dans le système sexagésimal, et réciproquement.</li> <li>Déterminer rapidement un ordre de grandeur</li> </ul>
<b>Comparaison de nombres en écriture décimale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ordonner une liste de nombres en écriture décimale.</li> </ul>
<b>Puissances d'exposant entier relatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Calculer le carré d'un nombre en écriture décimale.</li> <li>◆ Calculer le cube d'un nombre en écriture décimale.</li> </ul>
<b>Notation scientifique d'un nombre en écriture décimale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Passer, pour le résultat d'un calcul, de l'affichage de l'écran de la calculatrice en mode scientifique, à la notation scientifique, puis à l'écriture décimale du nombre correspondant.</li> </ul>
<b>Ordre de grandeur d'un résultat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utiliser la notation scientifique pour obtenir un ordre de grandeur.</li> </ul>
<b>Valeur arrondie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Déterminer la valeur arrondie à <math>10^n</math> d'un nombre en écriture décimale.</li> </ul>
<b>Racine carrée</b> <b>Notation <math>\sqrt{a}</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Déterminer, en écriture décimale, la valeur exacte ou une valeur arrondie de la racine carrée d'un nombre positif.</li> </ul>
<b>Nombres en écriture fractionnaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Déterminer, en écriture décimale, la valeur exacte ou une valeur arrondie du nombre <math>\frac{a}{b}</math></li> <li>◆ Calculer un produit de la forme : <math>c \times \frac{a}{b}</math></li> <li>◆ Utiliser l'égalité : <math>\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b}</math></li> <li>◆ Utiliser l'équivalence : <math>\frac{a}{c} = \frac{b}{d}</math> équivaut à <math>ad = bc</math></li> </ul> <p>Comparer, additionner, soustraire, multiplier et diviser les nombres en écriture fractionnaire dans des situations simples.</p>
<b>Valeur numérique d'une expression littérale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Calculer la valeur numérique exacte ou une valeur arrondie d'une expression littérale en donnant aux lettres (variables) des valeurs numériques en écriture décimale.</li> </ul>

**2. Repérage** : Les objectifs de cette unité sont :

- lire un tableau numérique ;
- placer des points dans un plan rapporté à un repère orthogonal ;
- exploiter des courbes tracées dans un plan rapporté à un repère orthogonal.

<b>Tableaux numériques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Lire un tableau numérique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- tableau simple,</li> <li>- tableau à double entrée.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Repérage sur un axe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utiliser une graduation sur un axe pour repérer des points : connaissant l'abscisse, placer le point, le point étant placé, donner son abscisse.</li> </ul>
<b>Repérage dans un plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dans un plan muni d'un repère orthogonal :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- donner les coordonnées d'un point du plan,</li> <li>- placer un point du plan connaissant ses coordonnées,</li> <li>- déterminer graphiquement l'ordonnée d'un point d'une courbe, son abscisse étant donnée,</li> <li>- déterminer graphiquement l'abscisse d'un point d'une courbe, son ordonnée étant donnée.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Représentations graphiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Placer, dans un plan rapporté à un repère orthogonal, des points dont les coordonnées sont des couples de nombres en écriture décimale présentés dans un tableau.</li> </ul>

**3. Proportionnalité** : Les objectifs de cette unité sont :

- identifier une situation de type linéaire ;
- exploiter une situation de proportionnalité.

La maîtrise de la proportionnalité, notion fondamentale de ce référentiel, doit être recherchée dans la reconnaissance d'une situation de proportionnalité ; elle se fait par la mise en évidence :

- soit d'un tableau de proportionnalité ;
- soit d'une relation de la forme  $y = a x$  ;
- soit dans un plan muni d'un repère orthogonal, d'une droite passant par l'origine du repère.

<b>Suites de nombres proportionnelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Traiter des problèmes relatifs à deux suites de nombres proportionnelles.</li> <li>◆ Traiter des problèmes de pourcentages de la vie courante et de la vie professionnelle.</li> </ul>
<b>Fonction linéaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Vérifier qu'une situation est du type linéaire, soit :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- en calculant le coefficient de proportionnalité,</li> <li>- en trouvant une expression algébrique,</li> <li>- en réalisant une représentation graphique.</li> </ul> </li> <li>◆ Une situation de type linéaire étant proposée par l'une des formes suivantes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- tableau numérique,</li> <li>- expression algébrique,</li> <li>- représentation graphique,</li> </ul>               passer d'un mode de représentation à chacun des deux autres.             </li> </ul>

**4. Situations du premier degré** : L'objectif de cette unité est de résoudre des problèmes qui se ramènent à une équation du premier degré à une inconnue.

<b>Équations du premier degré à une inconnue</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Résoudre algébriquement une équation du type : <math>ax + b = c</math> où <math>x</math> est l'inconnue.</li> </ul>
<b>Problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Résoudre un problème dont la formalisation conduit à une équation du type précisé ci-dessus.</li> </ul>

**5. Statistique descriptive - notions de chance ou de probabilité :** Les objectifs de cette unité sont :

- lire et exploiter un tableau de données statistiques ;
- réaliser une représentation graphique et l'exploiter ;
- effectuer des calculs statistiques ;
- initier aux notions de chance ou de probabilité par l'étude d'exemples simples.

<b>Statistique à un caractère (ou à une variable)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier, dans une situation simple, le caractère étudié et sa nature : qualitatif ou quantitatif.</li> <li>- Lire les données d'une série statistique présentées dans un tableau ou représentées graphiquement.</li> <li>- Déterminer le maximum, le minimum d'une série numérique.</li> <li>- Calculer des fréquences.</li> </ul> <p>Représenter par un diagramme en bâtons ou en secteurs circulaires une série donnant les valeurs d'un caractère qualitatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer la moyenne d'une série statistique à partir de la somme des données et du nombre d'éléments dans la série.</li> </ul>
<b>Croisement de deux caractères qualitatifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire les données d'un tableau à double entrée donnant des effectifs.</li> <li>- Calculer et interpréter les sommes par lignes ou par colonnes d'un tableau d'effectifs.</li> <li>- Calculer des fréquences.</li> </ul>
<b>Notions de chance ou de probabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser et construire des tableaux de répartition de fréquences après expérimentations.</li> <li>- Utiliser des notions élémentaires des probabilités dans des contextes familiers d'expérimentation</li> </ul>

**6. Géométrie plane :** Les objectifs visés sont les suivants :

- mettre en œuvre les notions géométriques essentielles par la description et la construction d'objets géométriques du plan ;
- utiliser les instruments pour construire des objets géométriques, mesurer des longueurs et des angles, constater l'égalité de segments ou d'angles ;
- calculer des grandeurs attachées à ces objets.

<b>Segment</b>	♦ Construire un segment de même longueur qu'un segment donné.
<b>Parallélisme</b>	♦ Tracer la parallèle à une droite donnée passant par un point donné.
<b>Orthogonalité</b>	♦ Tracer la perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné.
<b>Angle</b>	♦ Déterminer une mesure d'un angle donné. ♦ Tracer un angle de mesure donnée, le sommet et un côté étant donnés.
<b>Médiatrice d'un segment</b>	♦ Construire à la règle et au compas la médiatrice d'un segment donné.
<b>Bissectrice d'un angle</b>	♦ Construire à la règle et au compas la bissectrice d'un angle donné.
<b>Symétrie centrale Symétrie orthogonale</b>	♦ Construire l'image d'une figure simple par : - symétrie centrale, - symétrie orthogonale par rapport à une droite. ♦ Identifier dans une figure donnée : - la perpendicularité de deux droites, - le parallélisme de deux droites.
<b>Axe de symétrie</b>	♦ Identifier dans une figure donnée une droite comme axe de symétrie.
<b>Centre de symétrie</b>	♦ Identifier dans une figure donnée un point comme centre de symétrie

<b>Polygones usuels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Identifier dans une figure donnée : <ul style="list-style-type: none"> <li>- un triangle isocèle,</li> <li>- un triangle équilatéral,</li> <li>- un triangle rectangle,</li> <li>- un rectangle,</li> <li>- un losange,</li> <li>- un parallélogramme,</li> <li>- un carré</li> </ul> </li> <li>◆ Tracer : <ul style="list-style-type: none"> <li>- un triangle connaissant les longueurs des trois côtés,</li> <li>- un carré connaissant la longueur d'un côté,</li> <li>- un rectangle connaissant sa longueur et sa largeur.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Cercle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tracer un cercle de rayon donné et de centre donné.</li> <li>◆ Construire un cercle dont un diamètre est donné sous la forme d'un segment.</li> </ul>
<b>Unités de longueur Unités d'aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Convertir, en utilisant les unités du système métrique, des longueurs et des aires.</li> <li>◆ Déterminer la longueur d'un segment en utilisant une règle graduée.</li> <li>◆ Calculer les longueurs des périmètres et les aires des surfaces des figures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- triangle,</li> <li>- carré,</li> <li>- rectangle,</li> <li>- disque,</li> <li>- parallélogramme.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Distance d'un point à une droite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mesurer la distance d'un point à une droite.</li> </ul>

**7. Géométrie dans l'espace** : Les objectifs visés sont les suivants :

- mettre en œuvre les notions géométriques essentielles pour l'identification de solides usuels ;
- calculer des grandeurs attachées à ces solides.

<b>Les solides usuels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Identifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>- un cube,</li> <li>- un parallélépipède rectangle,</li> <li>- un cylindre de révolution,</li> <li>- une sphère,</li> <li>- un cône de révolution.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Unités d'aire, de volume</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Convertir, en utilisant les unités du système métrique, des aires et des volumes.</li> <li>◆ Calculer l'aire et le volume : <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un cube,</li> <li>- d'un parallélépipède rectangle,</li> <li>- d'un cylindre de révolution.</li> </ul> </li> </ul>

**8. Propriétés de géométrie plane** : Les objectifs visés sont :

- pratiquer des tracés géométriques ;
- analyser des configurations liées aux figures usuelles, pour dégager celles où peuvent s'appliquer l'une ou l'autre des propriétés.

<b>Somme des angles d'un triangle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Déterminer la valeur d'un angle d'un triangle connaissant celle des deux autres angles.</li> </ul>
<b>Propriété de Pythagore et réciproque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle</li> <li>◆ Identifier un triangle rectangle</li> </ul>
<b>Propriété de Thalès relative au triangle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Calculer la longueur d'un segment</li> </ul>

## SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES : le programme

Les connaissances abordées dans cette partie du référentiel de certification sont réparties en neuf unités qui apportent aux élèves des méthodes et des connaissances dans les champs particuliers des sciences physiques et chimiques afin de faciliter l'appropriation des formations professionnelles.

### 1. Sécurité : prévention des risques chimiques et électriques :

<b>Risques chimiques</b>	Lire et exploiter les informations données sur l'étiquette d'un produit chimique de laboratoire ou d'usage domestique. Mettre en œuvre les procédures et consignes de sécurité établies.
<b>Risques électriques</b>	Identifier différents systèmes de sécurité dans un schéma ou un montage. Exploiter un document relatif à la sécurité. Mettre en œuvre les procédures et consignes de sécurité établies.

### 2. Chimie 1 : Structure et propriétés de la matière :

<b>Classification périodique des éléments</b>	Écrire le symbole d'un élément dont le nom est donné et réciproquement.
<b>Atomes</b>	Nommer les constituants de l'atome. Déterminer une masse molaire atomique.
<b>Molécules</b>	Identifier les atomes constitutifs d'une molécule. Construire quelques molécules à l'aide de modèles moléculaires. Représenter quelques molécules à l'aide du modèle de LEWIS en appliquant la règle de l'octet. Calculer une masse molaire moléculaire.
<b>Ions</b>	Identifier un ion en solution aqueuse.
<b>Concentration massique et concentration molaire d'une solution.</b>	Préparer une solution de concentration molaire donnée. Calculer la concentration massique ou molaire d'une solution.

### 3. Chimie 2 : acidité, basicité ; pH

<b>Solution acide, neutre ou basique</b>	Reconnaître le caractère acide, basique ou neutre d'une solution.
--	---

### 4. Chimie 3 : techniques d'analyse et de dosage

<b>Techniques d'analyse</b>	Rechercher et identifier expérimentalement des ions présents dans une solution. Réaliser une chromatographie sur couche mince.
<b>Dosage</b>	Réaliser un dosage acide-base.

### 5. Mécanique 1 : cinématique

<b>Mouvement d'un objet par référence à un autre objet</b>	Reconnaître un état de mouvement ou de repos d'un objet par rapport à un autre objet. Observer et décrire le mouvement d'un objet par référence à un autre objet : - trajectoire, - sens du mouvement.
<b>Vitesse moyenne</b>	Déterminer expérimentalement une vitesse moyenne dans le cas d'un mouvement rectiligne. Utiliser la relation : $d = v t$
<b>Fréquence de rotation</b>	Mesurer une fréquence moyenne de rotation pour un mouvement circulaire. Utiliser la relation : $v = \pi D n$
<b>Mouvement accéléré, ralenti, uniforme</b>	Reconnaître un mouvement accéléré, ralenti, uniforme.

## 6. Mécanique 2 : équilibre d'un solide soumis à deux forces

<b>Actions mécaniques</b>	Reconnaître les différents types d'actions mécaniques.
<b>Force</b>	Mesurer la valeur d'une force. Mesurer le poids d'un corps. Utiliser la relation : $P = m g$ Dresser le tableau des caractéristiques d'une force extérieure agissant sur un solide. Représenter graphiquement une force.
<b>Solide en équilibre soumis à deux forces</b>	Vérifier expérimentalement les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces : - même droite d'action, - sens opposés, - même valeur. Les caractéristiques d'une force étant connues, déterminer les caractéristiques de l'autre.

## 7. Acoustique : ondes sonores

<b>Onde sonore</b>	Identifier expérimentalement un son périodique. Mesurer la période $T$ d'un son périodique.
<b>Caractéristiques d'un son pur</b>	Utiliser la relation : $f = \frac{1}{T}$ Classer les sons du plus grave au plus aigu connaissant les fréquences. Mesurer un niveau d'intensité sonore avec un sonomètre.
<b>Absorption des ondes sonores</b>	Comparer expérimentalement le pouvoir absorbant de divers matériaux.

## 8. Électricité : régime continu, régime sinusoïdal monophasé, puissance et énergie

<b>Circuit électrique</b>	Lire ou représenter un schéma électrique comportant générateur, lampes, dipôles passifs, interrupteur, fils conducteurs, fusibles. Réaliser un montage à partir d'un schéma.
<b>Intensité et tension électriques</b>	Insérer un ampèremètre dans un circuit ; Insérer un voltmètre dans un circuit. Mesurer : - l'intensité d'un courant ; - une tension aux bornes d'un dipôle. Distinguer une tension continue d'une tension alternative. Déterminer graphiquement, pour une tension sinusoïdale monophasée : - la valeur $U_{max}$ de la tension maximale, - la période $T$ .  Utiliser la relation $U = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$  Utiliser la relation $T = \frac{1}{f}$
<b>Puissance et énergie électriques</b>	Mesurer une énergie électrique. Utiliser la relation $E = P t$

## 9. Thermique : thermométrie

<b>Température</b>	Mesurer une température.
<b>Changements d'état</b>	Étudier expérimentalement l'évolution de la température au cours de différents types de changements d'état.