

GEOMETRIE

ELEMENT DE REFERENTIEL
G.2

G.2 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER dans le plan les opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- le tracé de droites particulières, de figures géométriques élémentaires.

Le candidat sera prouvé sa capacité à EXECUTER si le tracé obtenu est conforme au résultat attendu (les explications ou les justifications des tracés ne sont pas une exigence d'exécution).

EXECUTER

ÊTRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Exécuter les tracés géométriques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un segment de même longueur qu'un segment donné. . la parallèle à une droite donnée et passant par un point donné. . un cercle de rayon donné. . un secteur angulaire de mesure donnée. . une parallèle à une droite donnée, à une distance donnée. <p>2 - Construire :</p> <p>2.1 - la médiatrice d'un segment de droite donné.</p> <p>2.2 - la bissectrice d'un secteur angulaire donné.</p>	<p>Les instruments à utiliser sont laissés au choix du candidat.</p> <p>à la règle et au compas, les tracés et constructions doivent rester apparentes.</p>	<p>La capacité à exécuter est lement investie dans l'activité professionnelle (atelier, usinage).</p> <p>En formation, il s'agit des notions de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - segment, cercle, secteur (en raison de leur importance dans les domaines professionnels on insiste sur les secteurs de 30°, 60° et surtout à l'occasion de l'équilatéral, du triangle équilatéral, du carré). - tangente à un cercle. - parallélisme, orthogonalité. - parallèles équidistantes. - projection d'une droite sur une droite. <p>Bien qu'elles comportent des étapes successives, ces notions élémentaires doivent être connues du candidat.</p> <p>Au cours de la formation, l'habitude de justifier la construction par écrit ou oral en se référant aux définitions et propriétés caractéristiques des figures.</p>

C.2 - TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER un modèle donné pour réaliser :

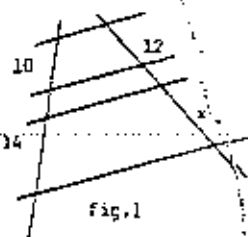
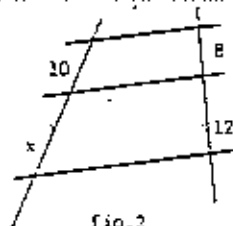
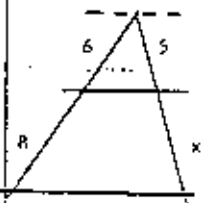
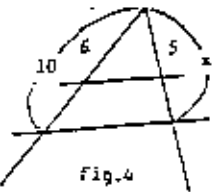
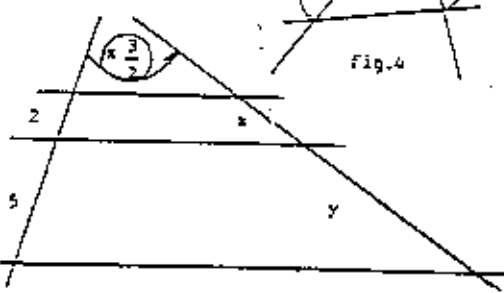
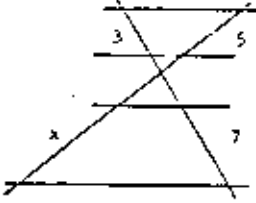
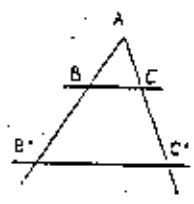
- des constructions,
- des calculs,

Le candidat aura prouvé sa capacité à TRAITER si dans le travail remis il fait apparaître les étapes de ses constructions ou de ses calculs et le résultat attendu.

TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - <u>Les constructions</u></p> <p>1.1 - Construire un cercle :</p> <ul style="list-style-type: none"> . passant par deux points donnés et de rayon donné, . ayant pour diamètre un segment donné. <p>1.2 - Construire un point du plan, dont on donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> . les distances à deux droites sécantes données, . les distances à une droite donnée et à un point donné. <p>1.3 - Construire un polygone à trois, quatre ou six côtés.</p> <p>1.4 - Construire la figure symétrique d'une figure donnée, par rapport à une droite.</p>	<p>Les instruments à utiliser sont laissés au choix du candidat (y compris le table à dessin portative).</p> <p>Le papier à utiliser pour la construction est quadrillé ou non.</p> <p>Que ce soit une donnée du problème posé ou une propriété connue du polygone cherché, chaque information doit permettre une construction s'enchaînant avec les précédentes de telle sorte que les sommets du polygone soient déterminés par intersections successives.</p> <p><u>Exemple :</u></p> <p>Construire un trapèze connaissant les mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> . des bases 12 cm et 17 cm . d'un côté oblique 3 cm . de l'angle compris entre la grande base et le côté oblique connu : 72°. <p><u>Contre exemple :</u></p> <p>Construire un trapèze connaissant les mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> . des bases 12 cm et 4 cm . des côtés obliques 3 cm et 7 cm. <p>Les figures à prendre en compte sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> . segment . cercle . la droite est fixée 	<p>Ces constructions sont en liaison avec les problèmes de raccordements.</p> <p>Ces constructions sont en liaison avec les problèmes de raccordements.</p> <p>Au cours de la formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - on donne l'habitude de justifier l'enchaînement des constructions élémentaires utilisées, par écrit ou oralement. - on entraîne à réaliser des constructions qui nécessitent une analyse préalable (voir contre exemple). <p>La formation prend en compte la symétrie plane par rapport à un point.</p>

G.2 - TRAVER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>2 - Les calculs</p> <p>2.1 - Calculer la mesure d'un côté d'un triangle rectangle connaissant les mesures des deux autres en utilisant la propriété de Pythagore</p> <p>2.2 - Calculer la longueur d'un segment en utilisant la propriété de Thalès</p>	<p>Le triangle est tracé</p> <p>La relation de Pythagore n'est pas fournie</p> <p>La figure est fournie ou mise en évidence. On exige le traitement de l'un au moins des cinq cas suivants.</p>  <p>fig.1</p>  <p>fig.2</p>  <p>fig.3</p>  <p>fig.4</p>  <p>Le propriété de Thalès doit être connue</p>	<p>En relation avec la proportionnalité de IC.2, on précise que le travail à faire consiste en :</p> <p>1° - Etablir le tableau des deux suites de segments proportionnelles.</p> <p>2° - Effectuer le calcul (voir IC. traiter 2-2), en utilisant rapport de projection, proportion...</p> <p>- Le cas suivant est étudié en formation.</p>  <p>- Il est possible, en formation d'introduire la notion de rapport d'homothétie.</p>  <p> $AB \rightarrow A'B'$ $AC \rightarrow A'C'$ $BC \rightarrow B'C'$ </p>

E.2 - CHOISIR

Etant donné une situation relative à un mode géométrique du plan et de l'espace, le candidat doit être capable de CHOISIR le modèle géométrique conduisant :

- à l'identification des figures géométriques
- au calcul des aires et des volumes.

Le candidat aura prouvé sa capacité à CHOISIR si, dans le travail remis, l'opération ou la propriété ou le modèle choisi permet le traitement de la situation.



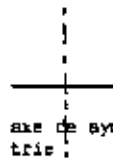
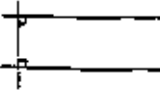
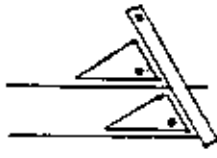
CHOISIR

N.B. 1 - Identifier signifie : reconnaître à partir de données et justifier à l'aide d'une définition ou d'une propriété caractéristique.

2 - Dans le cas où l'identification exigerait :

- . une extraction de figure,
- . un ou des tracés supplémentaires,

toutes les indications nécessaires à cette extraction ou au(x) tracé(s) seront données au candidat.

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Dans le plan</p> <p>1.1 - Identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la perpendicularité de deux droites . la parallélisme de deux droites <p>1.2 - Identifier un polygone particulier à trois ou quatre côtés :</p> <ul style="list-style-type: none"> . triangle isocèle . triangle équilatéral . triangle rectangle . rectangle . losange . parallélogramme <p>1.3 - Reconnaître si une droite est ou n'est pas un axe de symétrie.</p>	<p>L'exigence minimale porte sur l'utilisation de l'une, au moins, des figures suivantes</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>équerre</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>médiatrice</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>axe de symétrie</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>La justification se fait par l'énoncé d'une des propriétés suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> . deux côtés de même mesure . deux angles de même mesure . existence d'un axe de symétrie. . trois côtés de même mesure . trois angles de même mesure . existence de deux axes de symétrie. . un angle droit . la mesure des côtés vérifie la relation de Pythagore. . quadrilatère ayant trois angles droits. . quadrilatère dont les côtés ont même mesure. . quadrilatère dont les côtés sont parallèles deux à deux. <p>La droite est tracée, aucune justification n'est imposée.</p>	<p>Les extractions de figures ou les tracés supplémentaires, en vue d'identifications, sont développés en formation.</p> <p>La formation prend en compte la symétrie centrale.</p>

C.2 - CHOISIR

ÊTRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>- Dans l'espace</p> <p>2.1.- Identifier la perpendicularité d'une droite et d'un plan.</p> <p>2.2.- Identifier le parallélisme de deux plans.</p> <p>3.- Calcul d'aires et de volumes</p> <p>- Calculer l'aire latérale et le volume du cylindre de révolution et du prisme droit.</p>	<p>Le travail est à réaliser sur un solide isolé, matériel ou représenté en perspective cavalière et dont la nature est précisée</p> <p>Les solides à prendre en compte sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le cube - le parallélépipède rectangle - le cylindre de révolution <p>Les solides ne sont pas imbriqués</p> <p>En utilisant la propriété de la droite d'être perpendiculaire à deux droites sécantes du plan</p> <p>En utilisant la propriété qu'ils ont d'être perpendiculaires à une même droite.</p> <p>Le calcul est à faire sur un solide isolé dont la nature est précisée.</p> <p>Dans le cas d'un prisme, la base est un carré ou un rectangle.</p>	<p>La formation prend en compte les prismes droits à base quelconque.</p>

GEOMETRIE

ELEMENT DE REFERENTIEL

G.3

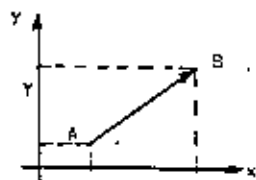
C.3 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER dans le plan des opérations mathématiques définies dans le référentiel ci-dessous :

- tracé de droites particulières, de figures géométriques,
- un calcul,
- une représentation graphique,
- une construction géométrique.

Le candidat aura prouvé sa capacité à exécuter si, dans le travail remis, son tracé, sa représentation graphique ou sa construction géométrique mène à un résultat conforme à celui attendu.

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Exécuter les tracés géométriques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un segment de même longueur qu'un segment donné. - la parallèle à une droite donnée et passant par un point donné. - un cercle de rayon donné. - un secteur angulaire de mesure donnée. - une parallèle à une droite donnée, à une distance donnée. <p>2 - Construire :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 - la médiatrice d'un segment de droite donnée. 2.2 - la bissectrice d'un secteur angulaire donné. <p>3 - Déterminer un vecteur du plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1.- Représenter graphiquement un vecteur 3.2.- Obtenir les composantes numériques (coordonnées) d'un vecteur. 	<p>Les instruments à utiliser sont laissés au choix du candidat.</p> <p>à la règle et au compas.</p> <p>Le repère donné est orthogonal, une unité de longueur a été choisie dans le plan (calcul des distances)</p> <p>Les composantes numériques (ou coordonnées) sont données</p> <p>Un couple de points (ou bipoint) représentant le vecteur est donné.</p>	<p>La capacité est naturellement acquise dans l'activité professionnelle (atelier, dessin technique). En formation il s'agit d'introduire les notions de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - segment, cercle, secteur angulaire (en raison de leur importance dans les domaines professionnels on insiste sur les secteurs à angles de 30°, 60° et 45° notés à l'occasion de l'étude du triangle équilatéral, de l'hexagone et du carré). - tangente à un cercle - parallélisme, orthogonalité - parallèles équidistantes - projection d'une droite sur une autre selon une direction donnée <p>Bien qu'elles comportent deux étapes successives, ces constructions élémentaires doivent être connues du candidat.</p> <p>Au cours de la formation on doit l'habituer de justifier la construction par écrit ou oralement en se référant aux définitions et aux propriétés caractéristiques des figures.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Il s'agit de lire ou de calculer les composantes numériques.</p> $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$

G.3 - TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER dans le plan une situation mathématique, c'est-à-dire :

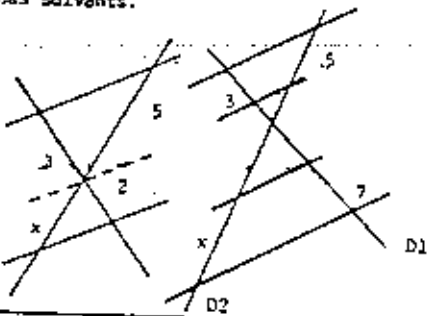
- des constructions,
- des calculs.

Le candidat aura prouvé sa capacité à traiter s'il fait apparaître, dans le travail remis, les étapes de sa construction ou de ses calculs.

TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Les constructions.</p> <p>1.1 - Construire un cercle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - passant par deux points donnés et de rayon donné. - ayant pour diamètre un segment donné. <p>1.2 - Construire un point du plan dont on donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les distances à deux droites sécantes données. - les distances à une droite et à un point donné. <p>1.3 - Construire un polygone à trois, quatre ou six côtés. Justifier l'enchaînement des constructions élémentaires utilisées.</p> <p>1.4.- Construire la figure symétrique d'une figure donnée, par rapport à une droite.</p> <p>1.5.- Construire un secteur angulaire dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le secteur mesure 60° ou 30°, - le secteur mesure 45°, - le secteur a même mesure qu'un secteur donné. <p>1.6.- Déterminer graphiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la somme de deux vecteurs, de trois vecteurs - l'opposé d'un vecteur <p>1.7.- Déterminer, graphiquement, deux vecteurs de directions données dont la somme est un vecteur donné</p> <p>1.8.- Partager un segment en segments de même longueur</p>	<p>Les instruments à utiliser sont laissés au choix du candidat (y compris la table à dessin portative).</p> <p>Le papier à utiliser pour les constructions n'est pas quadrillé</p> <p>Sur ce soit une donnée du problème posé ou une propriété connue du polygone cherché, chaque information doit permettre une construction s'enchaînant avec les précédentes de telle sorte que les sommets du polygone soient déterminés par intersections successives.</p> <p>Exemple : Construire un trapèze connaissant les mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des bases 12 cm et 17 cm, - d'un côté oblique 3 cm, - de l'angle compris entre la grande base et le côté oblique connu : 72°. <p>Contre exemple : Construire un trapèze connaissant les mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des bases 12 cm et 4 cm, - des côtés obliques 3 cm et 7 cm. <p>Les figures à prendre en compte sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - segment - cercle <p>La droite est fixée</p> <p>Les vecteurs sont représentés par des couples de points (bipoints) consécutifs.</p> <p>Le vecteur est représenté par un couple de points (bipoints).</p> <p>Partager un segment en 3, 5 ou 7 segments de même longueur.</p>	<p>Ces constructions sont en lien avec les problèmes de rappelés.</p> <p>Ces constructions sont en lien avec les problèmes de rappelés.</p> <p>En formation, on insiste sur la nécessité d'une analyse préalable dans certains problèmes de construction du type de celui donné en contre exemple.</p> <p>La formation prend également en compte la symétrie plane par rapport à un point.</p> <p>L'étude des propriétés de l'addition vectorielle est un objectif de formation.</p>

C.3 - TRAITER

ÊTRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1.P - Agrandir ou réduire une figure par construction géométrique.</p> <p>2 - Les calculs.</p> <p>2.1 - Calculer la mesure d'un côté d'un triangle rectangle connaissant les mesures des deux autres.</p> <p>2.2 - Calculer la mesure d'un segment en utilisant la propriété de Thalès.</p>	<p>Le rapport d'agrandissement (ou de réduction) est donné dans Q^*, en accord avec les exigences de TC.3. La figure donnée est composée de polygones et cercles.</p> <p>Utilisation de la propriété de Pythagore qui doit être connue.</p> <p>La figure est fournie ou mise en évidence. On exige le traitement de l'un, au moins des cas suivants.</p> 	<p>L'établissement du théorème de Pythagore est un objectif de formation.</p>

CHOISIR

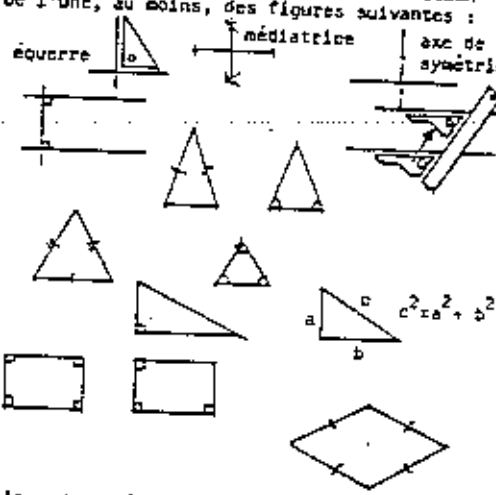
Le candidat doit être capable de CHOISIR, dans le plan et dans l'espace, un modèle géométrique, c'est-à-dire :

- Identifier (1) des figures géométriques
- Calculer des aires et des volumes
- Utiliser l'outil vectoriel

Le candidat aura prouvé sa capacité à choisir si, dans le travail remis, l'opération ou la propriété ou le modèle choisi permet le traitement de la situation.

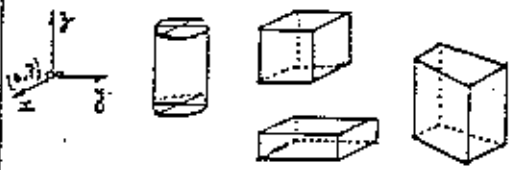
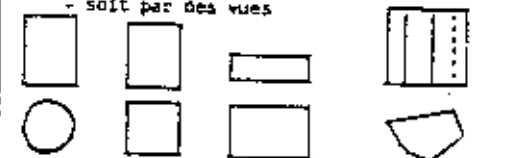
CHOISIR

N.B. La résolution d'une situation géométrique, à ce niveau, peut exiger le tracé d'un élément supplémentaire ou l'extraction d'une partie de figure plane donnée pour traitement particulier.

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>1.- Dans le plan</u></p> <p>1.1.- Identifier</p> <ul style="list-style-type: none"> • la perpendicularité de deux droites • le parallélisme de deux droites <p>1.2.- Identifier un triangle isocèle</p> <p>1.3.- Identifier un triangle équilatéral</p> <p>1.4.- Identifier un triangle rectangle</p> <p>1.5.- Identifier un rectangle</p> <p>1.6.- Identifier un losange</p> <p>1.7.- Reconnaître l'existence ou non d'un axe de symétrie</p> <p>1.8.- Identifier un parallélogramme</p> <p>1.9.- Choisir l'outil vectoriel pour résoudre un problème spécifique de la spécialité.</p> <p>1.10.- Trouver le rapport d'agrandissement (ou de réduction) permettant de résoudre un problème de représentation</p>	<p>L'exigence minimale porte sur l'utilisation de l'une, au moins, des figures suivantes :</p>  <p>L'axe de symétrie, s'il existe, n'est pas tracé</p> <p>La reconnaissance se fait sur une figure simple : quadrilatère (dont trapèze isocèle) polygones réguliers, cercle, secteur circulaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - quadrilatère dont les cotés sont parallèles deux à deux - quadrilatère dont les cotés opposés sont deux à deux isométriques <p>Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - construire un dynamique ou - construire un diagramme de Fresnel en faisant choix d'une échelle appropriée <p>Le travail proposé se limitera à la somme de trois vecteurs.</p> <p>Le rapport est positif, son numérateur est entier, son dénominateur est une puissance de 10.</p>	<p>Au niveau G2, l'axe doit être tracé</p> <p>Il s'agit d'entraîner à l'utilisation des vecteurs dans des situations professionnelles ou technologiques de spécialité (statique, électrotechnique, composition de mouvements).</p> <p>Il s'agit par exemple de faire entrer un dessin (le plus grand possible) dans un cadre donné.</p>
<p><u>2.- Dans l'espace</u></p>	<p>Le travail est à réaliser sur un solide isolé, matériel ou représenté en perspective cavalière et dont la nature est précisée.</p> <p>Les solides à prendre en compte sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le cube - le parallélépipède rectangle - le cylindre de révolution - le cône de révolution - la pyramide régulière <p>Les solides ne sont pas imbriqués.</p>	<p>A l'occasion de l'étude des solides, la formation prendra en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la projection orthogonale - la translation - la rotation autour d'un axe <p>Exemples : génération de solide, rotation autour de l'axe d'un cylindre.</p>

(1) IDENTIFIER signifie : Reconnaître à partir des données et à l'aide d'une définition ou d'une propriété caractéristique.

G.3 - CHOISIR

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>2.1.- Identifier la perpendicularité d'une droite et d'un plan</p> <p>2.2 - Identifier le parallélisme de deux plans</p> <p>2.3 - Identifier la perpendicularité de deux plans</p> <p>2.4 - Identifier le parallélisme d'une droite et d'un plan</p> <p>2.5.- Reconnaître l'existence d'un plan de symétrie</p> <p>2.6.- Identifier un solide isolé</p>	<p>En utilisant la propriété de la droite d'être perpendiculaire à deux droites sécantes du plan</p> <p>En utilisant la propriété qu'ils ont d'être perpendiculaires à une même droite.</p> <p>En utilisant la propriété pour l'un de contenir une droite perpendiculaire à l'autre</p> <p>En utilisant la propriété de parallélisme à une droite du plan</p> <p>Les solides à prendre en compte sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le cube - le parallélépipède rectangle - le cylindre circulaire droit - le prisme droit 	<p>La formation prendra en compte la détermination du rectiligne et du cône.</p>
<p>3.- <u>Calcul d'aires et de volumes</u></p> <p>3.1.- Calculer l'aire latérale et le volume du cylindre de révolution et du prisme droit.</p> <p>3.2.- Calculer l'aire latérale et le volume du cône de révolution et de la pyramide régulière.</p>	<p>L'exigence concerne les deux cas suivants :</p> <p>1er cas : le solide est matériel</p> <p>2ème cas : le solide est donné, par l'une des deux représentations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit en perspective cavalière  <ul style="list-style-type: none"> - soit par des vues  <p>Le calcul est à faire sur un solide isolé dont la nature est précisée</p> <p>Dans le cas d'un prisme, la base est un carré ou un rectangle</p> <p>La pyramide est à base carrée.</p>	

GÉOMETRIE

ELEMENT DE REFERENTIEL

G. 4

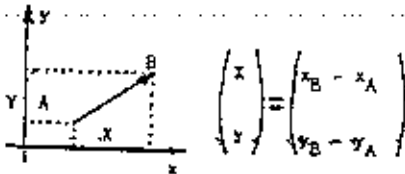
C4 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'exécuter dans le plan et dans l'espace, des opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- une représentation graphique
- un calcul

Le candidat aura prouvé sa capacité à exécuter si, dans le travail remis, sa représentation graphique ou son calcul mène à un résultat conforme à celui attendu.

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>Les vecteurs</u></p>		
<p>1.- <u>Dans le plan</u></p> <p>1.1.- représenter graphiquement un vecteur</p> <p>1.2.- obtenir les composantes numériques (coordonnées) d'un vecteur</p>	<p>Le repère donné est orthogonal et une unité a été choisie dans le plan (calcul des distances).</p> <p>Les composantes numériques (ou coordonnées) sont données</p> <p>Un couple de points (ou bipoint) représentant le vecteur est donné.</p>	
<p>2.- <u>Dans l'espace</u></p> <p>2.1.- Calculer les coordonnées d'un vecteur</p> <p>2.2.- Calculer la distance de deux points</p>	 <p>Il s'agit de lire et de calculer les composantes numériques.</p> <p>Le repère orthonormé est fourni</p> <p>Un couple de points (ou bipoint) représentant le vecteur est donné par les coordonnées des points</p> <p>Les coordonnées des points sont connues Aucune formule n'est donnée.</p>	<p>Pour la représentation graphique voir C4 traiter points 4.1.1.- ; 4.1.2.- ; 4.2.1.- ; 4.2.2.-</p> <p>Il s'agit de systématiser l'utilisation de :</p> $d(A, B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

G.4. TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER, dans le plan et dans l'espace, une situation mathématiques, c'est-à-dire

- des constructions dans le plan
- des transformations dans le plan
- des calculs
- des représentations de l'espace.

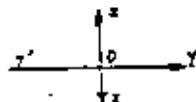
Le candidat aura prouvé sa capacité à traiter s'il fait apparaître, dans le travail remis, les étapes de sa construction ou de ses calculs.

TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
1.- Les constructions dans le plan	Les instruments à utiliser sont laissés au choix du candidat (y compris la table à dessin portative). Le papier à utiliser pour les constructions ne comporte aucun tracé préalable	
1.1.- Partager un segment en segments de même longueur.	Partager un segment en 3, 5 ou 7 segments de même longueur par une méthode graphique (tracé de parallèles)	
1.2.- Construire un polygone à trois, quatre ou six côtés.	Justifier l'enchaînement des constructions élémentaires utilisées. La construction à partir des données doit toujours être possible. Cas limites 1.- Construire un triangle connaissant deux côtés et la médiane relative au troisième côté 2.- Construire un trapèze connaissant les mesures - des bases 12 cm et 4 cm - des côtés obliques 3cm et 17 cm	En formation on insistera sur la nécessité d'une analyse préalable et on prend en compte des cas de constructions impossibles.
1.3.- Agrandir ou réduire une figure par construction géométrique.	Le rapport d'agrandissement (ou de réduction) est donné dans \mathbb{Q}^+ La figure donnée est composée de polygones et cercles.	
1.4.- Déterminer graphiquement : - la somme de deux vecteurs, de trois vecteurs - l'opposé d'un vecteur	Les vecteurs sont représentés par des couples de points (bipoint) consécutifs ou non Le vecteur est représenté par un couple de points (bipoint).	L'étude des propriétés de l'addition vectorielle est un objectif de formation
1.5.- Déterminer graphiquement deux vecteurs de directions données dont la somme est un vecteur donné.	Un bipoint représentant le vecteur somme est donné Deux droites représentant les directions sont tracées La construction doit s'inscrire dans le format donné.	
2.- Les transformations dans le plan	La figure, polygone ou cercle, est fournie.	
2.1.- Construire l'image d'une figure par une translation.	Le vecteur de translation est donné par l'un de ses représentants	
2.2.- Construire l'image d'une figure par une rotation.	Le centre et l'angle de rotation (exprimé en degrés ou en grades) sont donnés.	
2.3.- Construire l'image d'une figure par une symétrie centrale	Le centre de symétrie est donné	
2.4.- Construire l'image d'une figure par une symétrie axiale.	L'axe de symétrie est donné	
2.5.- Construire l'image d'une figure par homothétie.	Le centre et le rapport sont donnés, le rapport est un élément de \mathbb{Q}^+	
3.- Les calculs		
3.1.- Dans le plan		
3.1.1.- Calculer les coordonnées de l'image d'un point obtenue par une translation	Le point est donné par ses coordonnées Le vecteur de translation est déterminé par ses coordonnées.	

C.4 TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
3.1.2.- Calculer les coordonnées de l'image d'un point obtenu par une homothétie.	Le point est donné par ses coordonnées Le centre d'homothétie est l'origine du repère Le rapport d'homothétie est un réel donné.	
3.1.3.- Calculer les coordonnées de l'image d'un point obtenu par une rotation.	Le centre de rotation est donné L'angle de rotation (exprimé en degrés ou en grades) est donné, l'orientation est précisée.	
3.1.4.- Calculer les coordonnées de l'image d'un point obtenu par une symétrie par rapport à une droite	La droite est parallèle à l'un des axes du repère.	
3.2.- Dans l'espace	Le repère orthonormé est fourni	La formation prend en compte le choix d'un repère approprié.
3.2.1.- Calculer les coordonnées de l'image d'un point obtenu par une symétrie par rapport à un plan.	Le plan est parallèle à l'un des plans de référence.	
3.2.2.- Déterminer l'angle d'une droite avec l'un des plans de référence.	La droite passe par l'origine du repère, les coordonnées de l'un de ses points sont données.	
4.- Les représentations		
4.1.- Représenter en perspective cavalière	Le repère est fourni L'unique fuyante est donnée Le rapport de réduction sur la fuyante est donné (ex : 0,7)	Il existe une norme recommandée associant une valeur de K à chaque direction de fuyante.
4.1.1.- Représenter un point	Les coordonnées du point sont fournies.	
4.1.2.- Représenter un segment de droite	Les coordonnées des extrémités du segment sont données	
4.1.3.- Représenter un solide élémentaire	Les solides à prendre en compte sont : - cube - parallélépipède rectangle - pyramide régulière à base carrée ou rectangulaire	La maîtrise du point 4.1.3. met en évidence celle des points 4.1.1. et 4.1.2.
4.2.- Représenter en géométrie descriptive :	Le repère est précisé (position de O pour l'épure)	
4.2.1.- Représenter un point	Les coordonnées du point sont données	
4.2.2.- Représenter un segment de droite ou une droite	Les coordonnées des extrémités du segment ou de deux points de la droite sont données	
4.2.3.- Représenter un solide élémentaire	Les solides à prendre en compte sont : - cube - parallélépipède rectangle, - prisme droit, - cylindre circulaire droit, - cône de révolution - pyramide régulière ayant au plus six faces latérales Dans tous les cas, la base du solide est définie (1) dans le plan horizontal de projection, la mise en évidence des parties cachées n'est pas une exigence.	La maîtrise du point 4.2.3. met en évidence celle des points 4.2.1. et 4.2.2. (1) "définie" signifie par exemple - coordonnées de chaque sommet - pour une base carrée : coordonnées d'un sommet, direction des côtés, mesure d'un côté.
4.2.4.- Déterminer la vraie grandeur d'un segment de droite	Le segment est donné par ses projections ou par les coordonnées de ses extrémités La méthode (changement de plan ou rabattement ou rotation) est nommée.	La formation prend en compte le choix de la méthode.



C.4. CHOISIR

Le candidat doit être capable de CHOISIR dans le plan et dans l'espace un modèle géométrique, c'est-à-dire :

- identifier (I) des figures géométriques,
- calculer des aires et des volumes
- utiliser l'outil vectoriel

Le candidat aura prouvé sa capacité à CHOISIR si, dans le travail remis, l'opération ou la propriété ou le modèle choisi permet le traitement de la situation.

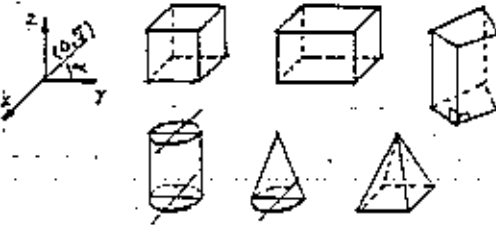
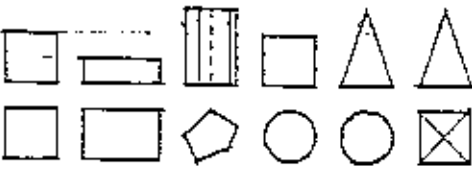
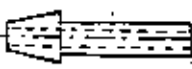
CHOISIR

N.B. La résolution d'une situation géométrique, à ce niveau, peut exiger le tracé d'un élément supplémentaire ou l'extraction d'une partie de figure plane donnée pour traitement particulier

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1.- Dans le plan</p> <p>1.1.- Identifier un parallélogramme</p> <p>1.2.- Choisir l'outil vectoriel pour résoudre un problème spécifique de la spécialité</p> <p>1.3.- Trouver le rapport d'agrandissement (ou de réduction) permettant de résoudre un problème de représentation.</p>	<p>Quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu Quadrilatère dont les côtés sont parallèles deux à deux. Quadrilatère dont les côtés opposés sont deux à deux isométriques A partir d'une égalité vectorielle</p> <p>Il s'agit de - construire un dynamique ou - construire un diagramme de FRESNEL en faisant choix d'une échelle graphique appropriée.</p> <p>Le rapport est positif Le candidat à le choix entre le calcul ou le modèle géométrique</p>	<p>Il s'agit d'entraîner à l'utilisation des vecteurs dans des situations professionnelles ou technologiques de la spécialité (statique, électrotechnique, composition de mouvements.....)</p> <p>Il s'agit, par exemple, de faire entrer un dessin dans un cadre donné (le dessin étant le plus grand possible.)</p>
<p>2.- Dans l'espace</p> <p>2.1.- Identifier la perpendicularité d'une droite et d'un plan.</p> <p>2.2.- Identifier le parallélisme de deux plans.</p> <p>2.3.- Identifier la perpendicularité de deux plans</p> <p>2.4.- Identifier le parallélisme d'une droite et d'un plan</p> <p>2.5.- Reconnaître l'existence d'un plan de symétrie.</p>	<p>Le travail est à réaliser Sur un solide isolé, matériel ou représenté en perspective cavalière et dont la nature est précisée Les solides à prendre en compte sont - cube, parallélépipède rectangle cylindre de révolution, cône de révolution, pyramide régulière</p> <p>En utilisant la propriété de la droite d'être perpendiculaire à deux droites sécantes du plan</p> <p>En utilisant la propriété qu'ils ont d'être perpendiculaires à une même droite.</p> <p>En utilisant la propriété pour l'un de contenir une droite perpendiculaire à l'autre</p> <p>En utilisant la propriété de parallélisme à une droite ou plan</p>	<p>A l'occasion de l'étude des solides la formation prend en compte la projection orthogonale, la translation, la rotation autour d'un axe, les déplacements des solides dans l'espace (automatisation de chaînes de fabrication).</p> <p>Exemple : détermination du rectiligne d'un dièdre</p>

(I) Identifier signifie : Reconnaître à partir des données et à l'aide d'une définition ou d'une propriété caractéristique.

C.4. CHOISIR

ETRE CAPABLE DE --	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>2.6.- Identifier un solide isolé</p>	<p>Les solides à prendre en compte sont : cube, parallélépipède rectangle, cylindre circulaire droit, cône de révolution, prisme droit, pyramide régulière à base carrée</p> <p>L'exigence concerne les deux cas suivants :</p> <p>1er cas : le solide est matériel</p> <p>2ème cas : le solide est donné par l'une des deux représentations suivantes - soit en perspective cavalière</p>  <p>- soit par des vues</p> 	<p>La formation prend en compte les cas où ces solides sont juxtaposés ou imbriqués.</p>
<p>2.7.- Développer un solide usuel</p>	<p>Les solides à prendre en compte sont ceux précisés au point "TRAITER 4.2.3." le solide est isolé, matériel ou donné en perspective cavalière ou défini par des vues, il est coté</p>	<p>La formation prend en compte les prismes obliques, les cylindres tronqués et les pyramides non régulières.</p>
<p>3.- Calcul d'aires et de volumes</p> <p>3.1.- Calculer l'aire latérale et le volume du cylindre de révolu- tion et du prisme droit</p> <p>3.2.- Calculer l'aire latérale et le volume du cône de révolution et de la pyramide régulière</p> <p>3.3.- Calculer des aires et volume de solides élémentaires juxtaposés ou imbriqués</p>	<p>Exemple</p>  <p>Exigence 3 solides élémentaires au plus</p>	

TRIGONOMETRIE

TRIGONOMETRIE

ELEMENT DE REFERENTIEL

7.2

T.2 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER les opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- rechercher le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle de mesure donnée,
- rechercher la mesure de l'angle associé à un rapport trigonométrique donné.

Le candidat aura prouvé sa capacité à EXECUTER, si son résultat est conforme à celui attendu. Dans le cas où le résultat concerne une mesure d'angle, le candidat a le choix entre le système décimal et le système sexagésimal.

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Donner une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle donné.</p> <p>2 - Trouver, à partir du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle, une mesure de cet angle.</p> <p>3 - Utiliser le quart de cercle de rayon unité pour :</p> <p>3.1. donner graphiquement une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle aigu.</p> <p>3.2. trouver graphiquement la mesure exacte ou approchée d'un angle aigu dont on donne le sinus ou le cosinus ou la tangente.</p>	<p>La mesure de l'angle est inférieure à 90° ou 100 gr ou $\frac{\pi}{2}$ rad.</p> <p>Toute mesure d'angle est fournie simultanément dans les deux écritures décimale et sexagésimale. Le résultat est obtenu par lecture de table, sans interpolation, ou à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>La mesure de l'angle est donnée, au choix du candidat, en degrés, en grades ou en radians. La mesure de l'angle est inférieure à 90° ou 100 gr ou $\frac{\pi}{2}$ rad.</p> <p>Le résultat est obtenu par lecture directe de table, sans interpolation, ou à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>Il s'agit, sur papier millimétré fourni, de :</p> <ul style="list-style-type: none"> . positionner l'angle, . donner la valeur. <p>Les angles sont aigus.</p> <p>La mesure de l'angle est donnée au degré ou au grade près.</p>	

7.2 - CHOISIR

Etant donné une situation relative au triangle rectangle, le candidat doit être capable de CHOISIR le triangle rectangle permettant le calcul de la mesure d'un segment ou d'un angle.

Le candidat aura prouvé sa capacité à CHOISIR si, dans le travail remis, il utilise le triangle rectangle pertinent, indique les étapes de ses calculs et le résultat attendu.

CHOISIR

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Calculer la mesure d'un segment (ou distance ou cote).</p>	<p>Le triangle rectangle est tracé, isolé ou non et n'est masqué par aucun tracé supplémentaire.</p> <p>Les mesures des longueurs sont des nombres décimaux.</p>	<p>La formation prend en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le rapport de projection orthogonal (arithmétique), - les extractions et les tracés supplémentaires
<p>2 - Calculer la mesure d'un angle.</p>	<p>Les angles sont mesurés en degrés ou en grades ou en radians.</p> <p>Mêmes conditions qu'au point 1.</p>	<p>Exemples de situations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - clavette <div data-bbox="1093 884 1364 996" style="text-align: center;"> </div> - cote sur pipe. <div data-bbox="1101 1075 1420 1243" style="text-align: center;"> </div> - déphasage en électricité. - topographie. -

1505

TRIGONOMETRIE

ELEMENT DU REFERENTIEL
T.3.

I.3. - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER les opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- rechercher le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle de mesure donnée,
- rechercher la mesure de l'angle associé à un rapport trigonométrique donné,
- utiliser graphiquement le cercle trigonométrique.

Le candidat aura prouvé sa capacité à EXECUTER si, dans le travail remis, le résultat ou le graphique est conforme à celui obtenu.

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>ANGLES AIGUS.</u></p> <p>1 - Donner une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle donné.</p> <p>2 - Trouver, à partir du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle, une mesure de cet angle.</p> <p>3 - Utiliser le quart de cercle de rayon unité pour :</p> <p>3.1. donner graphiquement une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle aigu.</p> <p>3.2. trouver graphiquement la mesure exacte ou approchée d'un angle aigu dont on donne le sinus ou le cosinus ou la tangente.</p> <p><u>ANGLES DONT LA MESURE EST COMPRISE ENTRE 0 ET 360° (-180° ; +180°).</u></p> <p>4 - Utiliser le cercle de rayon unité pour donner graphiquement une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle de mesure donnée.</p> <p>5 - Utiliser le cercle de rayon unité pour tracer le(ou les) angle(s) correspondant(s) à un cosinus, un sinus ou une tangente donnée(s).</p> <p>6 - Donner une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle de mesure donnée.</p>	<p>La mesure de l'angle est inférieure à 90° ou 100 gr. ou π rad.</p> <p>Toute mesure d'angle est fournie simultanément dans les deux écritures : décimale et sexagésimale. Le résultat est obtenu par lecture de table, sans interpolation, ou à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>La mesure de l'angle est donnée, au choix du candidat, en degrés, en grades ou en radians. L'angle est aigu. Le résultat est obtenu par lecture de table, sans interpolation, ou à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>Il s'agit, sur papier millimétré fourni de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - positionner l'angle, - donner la valeur. <p>Les angles sont aigus.</p> <p>La mesure de l'angle est donnée au degré ou au grade près.</p> <p>Il s'agit, le papier millimétré étant fourni de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - positionner l'angle, - donner le signe du résultat, - donner la valeur demandée. <p>La mesure de l'angle est donnée simultanément dans les deux écritures : décimale et sexagésimale. Le résultat est obtenu par lecture directe de table ou à l'aide d'une calculatrice.</p>	

1.3. - TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER un triangle donné ou le cercle trigonométrique.

Le candidat aura prouvé sa capacité à TRAITER si, dans le travail réel, il fait apparaître les étapes de ses calculs et le résultat attendu.

TRAITER

ÊTRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Calculer dans un triangle rectangle.</p> <p>1.1. la mesure d'un côté</p> <p>1.2. la mesure d'un angle.</p> <p>2 - Une des trois lignes trigonométriques, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, étant donnée, calculer la troisième.</p> <p>3 - Calculer dans un triangle quelconque.</p> <p>3.1. la mesure d'un côté</p> <p>3.2. la mesure d'un angle.</p>	<p>• à partir de la mesure de l'angle qui lui est opposé et de celle de l'hypoténuse.</p> <p>• à partir de la mesure de l'angle qui lui est adjacent et de celle de l'hypoténuse.</p> <p>• à partir de la mesure de l'un des côtés de l'angle droit et de celle de l'angle qui lui est opposé.</p> <p>à partir des mesures de deux côtés. La mesure de l'angle est exprimée en degrés ou en grades ou en radians. Les mesures des longueurs sont des décimaux.</p> <p>Le candidat peut utiliser le cercle trigonométrique. x est compris entre 0 et 180°.</p> <p>Le résultat est obtenu avec la calculatrice ou à partir d'une table.</p> <p>Les éléments fournis doivent conduire à une solution unique.</p> <p>Les relations :</p> $\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$ $b^2 = c^2 + a^2 - 2ac \cos \hat{B}$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C}$ <p>sont fournies.</p> <p>Les calculs sont à faire à partir des données numériques et conduisent à :</p> <p>soit $x = \sqrt{\quad}$</p> <p>soit à la résolution d'une équation du premier degré.</p> <p>Exemple $20,25 = 15,25 - 15 \cos \hat{A}$.</p>	

TRIGONOMETRIE

ELEMENT DE REFERENTIEL

T.4

I.4 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER les opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- rechercher le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle donné,
- rechercher l'angle associé à un rapport trigonométrique donné,
- utiliser graphiquement le cercle trigonométrique,
- résoudre une équation trigonométrique.

Le candidat aura prouvé sa capacité à exécuter si son résultat est conforme à celui attendu.

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE :	CONDITIONS	COMMENTAIRE
<p><u>Angles aigus.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 - Donner la valeur numérique du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle inférieur à 90° ou 100 gr ou $\frac{\pi}{2}$ rad. - 2 - Trouver, à partir du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle, une mesure en degrés ou en grades ou en radians de cet angle. - 3 - Utiliser graphiquement le quart de cercle de rayon 1 pour : <ul style="list-style-type: none"> . donner une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle aigu, . trouver la mesure exacte ou approchée d'un angle aigu dont on donne le sinus ou le cosinus ou la tangente. 	<p>Toute donnée d'angle en degrés est fournie, simultanément dans les deux écritures décimale et sexagésimale. Le résultat est obtenu par lecture directe de table ou à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>Tout résultat sexagésimal ou décimal est accepté. Le résultat est obtenu par lecture directe de table ou à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>Il s'agit, sur papier millimétré fourni, de : - positionner l'angle, - donner la valeur. Le valeur numérique est donnée au dixième près. La mesure est donnée au degré (ou grade) près.</p>	
<p><u>Angles dont la mesure est comprise 0 et 180°</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 - Utiliser graphiquement le demi-cercle de rayon 1 pour donner une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle donné. - 5 - Utiliser graphiquement le demi-cercle de rayon 1 pour tracer le (ou les) angle(s) correspondant(s) à un cosinus, un sinus ou une tangente donné(e). - 6 - Donner une valeur numérique exacte ou approchée du cosinus, du sinus ou de la tangente d'un angle donné. 	<p>Il s'agit de : - positionner cet angle, - donner le signe du résultat, - donner, par lecture du graphique, le signe et la valeur demandée. Le résultat est donné au dixième près. Le papier millimétré et le cercle sont fournis</p> <p>Toute donnée d'angle en degrés est fournie simultanément dans les deux écritures décimale et sexagésimale. Le résultat est obtenu par lecture directe de table ou à l'aide d'une calculatrice.</p>	
<p><u>Equations trigonométriques.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 - Résoudre, à l'aide du cercle trigonométrique une équation du type : $\cos x = a$ $\sin x = a$ - 8 - Résoudre une équation du type : $\cos x = \cos \alpha$ $\sin x = \sin \alpha$ $\tan x = \tan \alpha$ et représenter les solutions sur le cercle trigonométrique, 	<p>a est un nombre réel. x est la mesure d'un angle $x \in]-\pi, +\pi]$</p> <p>x est la mesure d'un angle $x \in]-\pi, +\pi]$</p>	<p>La formation prend en compte des équations du type :</p> $\cos x = a$ $\sin x = a$ $\tan x = a$

1.4 - TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER une situation mathématique c'est-à-dire :

- résoudre une équation trigonométrique.
- représenter graphiquement une fonction sinusoïdale.

Le candidat aura prouvé sa capacité à traiter si dans le travail remis, il fait apparaître la démarche adoptée.

TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1 - Calculer dans un triangle rectangle :</p> <p>1.1 - la mesure d'un côté.</p> <p>1.2 - la mesure d'un angle.</p> <p>2 - Calculer à partir de $\sin x$ ou de $\cos x$ les trois autres lignes trigonométriques</p> <p>3 - A partir de la relation : $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer \hat{A} connaissant : b, c, \hat{A}. - déterminer \hat{A} connaissant : a, b, c. <p>4 - Résoudre une équation du type :</p> $\cos (ax+b) = \cos (cx + d)$ $\sin (ax+b) = \sin (cx + d)$ $\tan (ax+b) = \tan (cx + d)$ <p>5 - Représenter graphiquement une fonction du type :</p> $y = a \sin (\omega t + \frac{\pi}{\phi})$ <p>sur l'intervalle $[\beta, 2\pi]$ en utilisant un des moyens suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sinusoïde - représentation de Fresnel associée. 	<p>Le calcul de la mesure est fait dans les trois cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à partir de la mesure de l'angle qui lui est opposé et de celle de l'hypoténuse. - à partir de la mesure de l'angle qui lui est adjacent et de celle de l'hypoténuse. - à partir de la mesure de l'un des côtés de l'angle droit et de celle de l'angle qui lui est opposé. - à partir des mesures de deux côtés. <p>Les mesures de longueurs sont des décimaux positifs. La mesure de l'angle est exprimée en degrés ou en grades ou en radians.</p> <p>Les relations à utiliser sont :</p> $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \quad \text{et} \quad \cotg x = \frac{\cos x}{\sin x}$ <p>La mesure de \hat{A} est inférieure à 180° (ou 200° ou π rad) et a, b, c sont des nombres réels positifs.</p>	<p>On remarque que le traitement est algébrique.</p> <p>La formation prend en compte de équations du type :</p> $\cos (ax+b) = c$ $\sin (ax+b) = c$ $\tan (ax+b) = c$ $\cos x = \sin x$

1.4 - CHOISIR

Etant donné une situation résoluble par l'utilisation de l'un des moyens suivants :

- équation trigonométrique.
- graphique.

Le candidat doit être capable de CHOISIR une démarche convenable dont l'utilisation conduira à la solution.

Le candidat aura prouvé sa capacité à choisir si dans le travail remis, il fait apparaître la démarche utilisée et le résultat attendu.

CHOISIR

ÊTRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
1 - Résoudre un triangle rectangle. 2 - Résoudre un triangle quelconque.	Les mesures des éléments suivants sont données : - hypoténuse et un angle aigu. - hypoténuse et un côté de l'angle droit. - un côté de l'angle droit et un angle aigu. - les deux côtés de l'angle droit. Les angles sont en degrés ou en gradet ou en radians. L'exigence maximale est l'emploi des relations : $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$	
3 - A partir d'une situation, trouver les valeurs numériques demandées en utilisant l'un des moyens suivants : - équation trigonométrique, - graphique.	$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R$ non fournies. Les équations à prendre en compte sont celles qui conduisent à une équation du type : $\sin x = a$; a est donné. $\sin (wt + \varphi) = b$. w ; φ ; b sont donnés. Le candidat aura prouvé sa capacité à choisir s'il : - réalise la mise en équation. - ramène l'équation obtenue à une équation standard et la résout.	
4 - A partir d'une situation, établir les liens entre les variables : - graphiquement à l'aide de tableau (x). - à l'aide de formule (s) lorsqu'elle(s) existe (nt).	Le choix se fait à partir des modèles donnés en "exécuter" et "traiter".	

1 - Calculer dans le triangle ABC

TECHNIQUES MATHÉMATIQUES du TERTIAIRE

ELEMENT DE REFERENTIEL
T.M.T.2

REFERENTIEL T.H.T. 2 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER les opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- un calcul dans lequel les opérations sont données, ou la chaîne d'opérations programmée
- une construction.

Le candidat aura prouvé sa capacité à EXECUTER si son calcul ou sa construction mène à un résultat conforme au résultat attendu.

N.B. : Les situations du secteur tertiaire permettront de :
 . développer, approfondir et évaluer des objectifs du T.C.2
 . faire connaître un vocabulaire spécifique

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS.</u></p>		
<p>1.1. Calculer mentalement</p> <ul style="list-style-type: none"> . ajouter ou soustraire 2 nombres . multiplier ou diviser un nombre par 2,3,4,5,10,25 . prendre un pourcentage simple d'un nombre 	<p>Les nombres appartiennent à \mathbb{D}^+ et ont au plus 2 chiffres</p> <p>5%, 10%, 20%, 25% et $33\frac{1}{3}\%$</p>	<p>Le formateur sollicite de ses auditeurs chaque fois qu'il le juge intéressant, le réflexe et l'utilisation de la technique mentale.</p> <p>Il n'est pas question de faire des séances de calcul mental a priori.</p> <p>L'apprentissage des réflexes se fait tout au long de la formation.</p>
<p>1.2. Calculer le montant de la T.V.A.</p>	<p>Le calcul se fait à partir du prix hors taxe.</p>	
<p>1.3. Déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none"> . soit un coût d'achat, . soit un coût de fabrication, . soit un coût de distribution, . soit un prix de revient, . soit un prix de vente HT . soit un prix de vente TC . soit un coefficient multiplicateur 	<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> . soit de pourcentages directs ou indirects . soit d'un coefficient multiplicateur, 	<p>En formation on insiste sur l'utilisation des coefficients multiplicateurs</p>
<p>1.4. Remplir une facture</p>	<p>La facture peut comporter au plus 2 bonifications en prix.</p>	<p>Le vocabulaire relatif aux bonifications en poids (tare, réfaction, freinte...) est étudié en formation.</p>
<p>1.5. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un intérêt simple, - une valeur acquise, 	<p>Les différents éléments permettant les calculs sont donnés (capital, taux, temps).</p> <p>Le temps de placement exprimé en jours, quinzaines ou mois, est inférieur à l'année.</p>	
<p>1.6. Remplir un bordereau d'escompte</p>	<p>Le calcul ne fera pas intervenir de conditions minima de jours et d'escompte, ni de jour de banque.</p> <p>La méthode de calcul de l'escompte est laissée au choix du candidat. On se limite à 4 effets (le bordereau est fourni).</p>	<p>L'agio peut comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'escompte, - la commission d'endos, - une ou deux commissions fixes, - la T.V.A.

T.M.7.2 - EXECUTER

ÊTRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>2. <u>EN STATISTIQUES.</u></p> <p>2.1. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la moyenne arithmétique d'une série statistique . des effectifs ou des fréquences cumulées. <p>2.2. Déterminer graphiquement une médiane.</p>	<p>La série statistique est donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> . soit sous forme exhaustive (le nombre de données est inférieur à trente) . soit sous forme d'un tableau statistique de classes d'amplitudes égales (le nombre de classes est limité à six) <p>Les procédés de simplification ne sont pas exigés.</p> <p>Le polygone des effectifs cumulés croissants est donné.</p>	<p>Le calcul de la médiane et le tracé du polygone des effectifs cumulés décroissants sont étudiés en formation.</p>

T.M.T.2 - TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER une situation mathématique, c'est à dire : programmer une chaîne de calculs ou une méthode de travail qui conduira, après exécution à la résolution de la situation.

Le candidat aura prouvé sa capacité à TRAITER s'il fait apparaître son cheminement par écrit, les étapes de ses calculs, ou une représentation graphique permettant d'obtenir la réponse à une question posée.

TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS</p> <p>1.1 Réaliser un partage directement proportionnel à deux grandeurs</p> <p>1.2 Calculer, en intérêts simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le taux de placement, - la durée de placement, - le capital placé. <p>1.3 Calculer un indice simple.</p>	<p>Le partage porte sur trois éléments</p> <p>La simplification des suites de nombres proportionnelles n'est pas exigée.</p> <p>Il s'agit de retrouver chacun des éléments à partir des deux autres, et de l'intérêt.</p> <p>Toute méthode de résolution est acceptée.</p> <p>Retrouver le capital placé à partir de la valeur acquise n'est pas une exigence.</p>	<p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • répartition des bénéfices des sociétés, • primes, • pénalités <p>Les calculs d'indices pondérés ne sont pas exigés. Ils sont abordés en formation</p>
<p>2. EN STATISTIQUE :</p> <p>2.1. Représenter graphiquement une série statistique par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un diagramme en bâtons - un histogramme - un polygone des effectifs - un polygone des effectifs cumulés croissants - un diagramme en secteurs 	<p>Les axes sont donnés, gradués.</p> <p>A partir d'une série statistique discrète classée (au plus six classes)</p> <p>L'histogramme est dressé à partir d'une série continue dont les classes ont même amplitude (au plus six classes)</p> <p>Le polygone des effectifs est tracé à partir de l'histogramme.</p> <p>On se limite à six secteurs</p> <p>La mesure des angles est calculée au degré près,</p> <p>Les secteurs sont tracés au degré près.</p>	

T.M.I. 2. - CHOISIR

Etant donné une situation résoluble par l'utilisation de l'un des modèles suivants :

- les quatre opérations
- la proportionnalité (pourcentages directs, indirects, coefficients multiplicateurs...)

Le candidat doit être capable de CHOISIR un modèle convenable dont le traitement conduira à la solution.

Le candidat aura prouvé sa capacité à CHOISIR, si, par sa méthode de résolution, il justifie ce choix.

CHOISIR

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS :</u></p> <p>1.1. Résoudre des situations professionnelles correspondant à la détermination :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un prix - d'un montant de T.V.A. à reverser au fisc par un commerçant - d'un coût - d'un coefficient multiplicateur 	<p>Le candidat doit connaître la signification des expressions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - taux de marque - taux de T.V.A. <p>Si la situation utilise un vocabulaire spécifique la définition en sera donnée.</p> <p>Tous les éléments nécessaires aux calculs sont énumérés de façon claire et détachés, afin d'éviter toute ambiguïté.</p> <p>Il s'agit de calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prix de vente TC d'un objet fabriqué à partir du prix d'achat brut - le prix de vente TC d'un article à partir du prix d'achat - le prix catalogue HT à partir du prix de vente net TC <p>Connaissant le prix de vente TC et le prix d'achat TC</p> <p>Le coefficient est déterminé par le rapport de deux coûts ou prix</p>	<p>En formation, la capacité CHOISIR est étendue à des situations telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fiche de paie, - Caisse d'épargne, - Calcul de l'impôt, - Taux de crédit, - Compte courant et d'intérêt

TECHNIQUES MATHÉMATIQUES DU TERTIAIRE

ELEMENT DE REFERENTIEL
T.M.T.3

I.M.T. 3 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER les opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- un calcul dans lequel les opérations sont données, ou la chaîne d'opérations programmée,
- une construction.

Le candidat aura prouvé sa capacité à EXECUTER si son calcul mène à un résultat conforme au résultat attendu.

N.B. : Les situations du secteur tertiaire permettront de :

- développer, approfondir et évaluer des objectifs de I.C. 3
- faire connaître un vocabulaire spécifique.

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1. <u>EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS</u> :</p> <p>1.1. Calculer mentalement</p> <ul style="list-style-type: none"> - ajouter ou soustraire 2 nombres - multiplier ou diviser un nombre par 2,3,4,5,10,25. - prendre un pourcentage simple d'un nombre. <p>1.2. Calculer le montant de la T.V.A.</p> <p>1.3. Déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit un coût d'achat, - soit un coût de fabrication, - soit un coût de distribution, - soit un prix de revient, - soit un prix de vente HT, - soit un prix de vente TC. - un coefficient multiplicateur. <p>1.4. Remplir une facture :</p> <p>1.5. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un intérêt simple, - une valeur actualisée 	<p>Les nombres appartiennent à \mathbb{D}^+ et ont au plus 2 chiffres.</p> <p>5%, 10%, 20%, 25%, $33 \frac{1}{3}$ %.</p> <p>à partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du prix HT, - du prix TC. <p>A partir de pourcentages directs, indirects et de coefficients multiplicateurs.</p> <p>La facture est fournie incomplète et comporte plusieurs bonifications en poids et en prix.</p> <p>Les pourcentages sont directs ou indirects.</p> <p>Les différents éléments permettant les calculs sont donnés (Capital, taux, durée).</p> <p>Le temps de placement exprimé en jours, quinzaines, mois (ou déterminé par 2 dates), est inférieur à l'année.</p>	<p>Le formateur sollicite de ses auditeurs chaque fois qu'il le juge intéressant, le réflexe et l'utilisation de la technique mentale.</p> <p>Il n'est pas question de faire des séances de calcul mental a priori. L'apprentissage des réflexes se fait tout au long de la formation.</p>

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1.6. Remplir un bordereau d'es-compte :</p> <p>1.7. Calculer un indice simple ou pondéré</p> <p>1.8. Calculer, en intérêts composés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une valeur acquise - une valeur actuelle. 	<p>Tous les éléments permettant le calcul de l'agio sont donnés. La méthode de calcul de l'escompte est laissée au choix du candidat. Le calcul ne fera pas intervenir de conditions de minima de jours et d'es-compte, ni de jour de banque.</p> <p>Les indices de Paasche et Laspeyres ne sont pas exigés.</p> <p>Il s'agit d'utiliser les coefficients multiplicateurs pour une durée et un taux fixés.</p> <p>Ces coefficients multiplicateurs sont obtenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit à l'aide d'une table financière précisant : $(1+i)^n$ ou $(1+i)^{-n}$ - soit à l'aide d'une calculatrice. 	<p>L'agio peut comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'escompte - la commission d'endos, - une ou deux commissions fixes, - la I.V.A. <p>L'usage d'une calculatrice (touche y^x) ou de la table financière $(1+i)^n$ est vu en formation en liaison avec les notions d'opposé et d'inverse exigées en T.C.3.</p>
<p>2. <u>EN STATISTIQUES :</u></p> <p>2.1. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la moyenne arithmétique d'une série statistique - une fréquence ou un effectif. <p>2.2. Déterminer graphiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les quartiles - le mode - la classe modale. 	<p>A partir du diagramme en secteurs ou d'une courbe cumulative.</p> <p>A partir d'une courbe cumulative.</p> <p>A partir du diagramme en bâtons.</p> <p>A partir de l'histogrammes.</p>	<p>La détermination de l'écart inter-quartile est étudiée en formation.</p>

I.M.J.3. - TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER une situation mathématique, c'est-à-dire : programmer une chaîne de calculs ou une méthode de travail qui conduira, après exécution, à la résolution de la situation.

Le candidat aura prouvé sa capacité à TRAITER s'il fait apparaître son cheminement par écrit : les étapes de ses calculs, ou une représentation graphique, permettant d'obtenir la réponse à une question posée.

M.B. : Les situations du secteur tertiaire permettront de :

- . développer, approfondir et évaluer les objectifs de T.C. 3
- . faire connaître un vocabulaire spécifique.

TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS :</u></p> <p>1.1. Réaliser un partage directement proportionnel à 2 grandeurs.</p> <p>1.2. Calculer, en intérêts simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le taux de placement, - la durée de placement, - le capital placé. <p>1.3. Calculer, en utilisant un indice simple ou pondéré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un prix - une quantité à une date donnée. <p>1.4. Calculer, dans l'escompte commercial :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un nombre de jours, - une échéance, - un escompte, - un taux, - un agio, - un nominal. <p>1.5. Calculer, en intérêts composés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un taux, - une durée de placement, - une valeur acquise <p>1.6. Calculer une parité nette (change et commerce international).</p>	<p>Le partage porte sur 3 éléments</p> <p>La simplification des suites de nombres proportionnelles n'est pas exigée.</p> <p>Retrouver chacun des éléments à partir des deux autres, et de l'intérêt. Toute méthode de résolution est acceptée.</p> <p>Connaissant trois des quatre grandeurs (I_0, I_1, P_0 ou Q_0, P_1 ou Q_1) calculer la quatrième.</p> <p>A partir d'un bordereau d'escompte :</p> <p>La technique bancaire relative à la pratique de l'escompte commercial est appliquée à un bordereau à trous.</p> <p>Les calculs sont faits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit à partir des tables financières (l'interpolation n'est pas exigée), - soit à l'aide de la calculatrice. <p>La méthode de résolution est laissée au choix du candidat.</p>	<p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> . répartition des bénéfices des sociétés . primes . pénalités <p>Les partages inversement proportionnels sont étudiés en formation.</p> <p>La formation prend en compte la détermination du capital placé à partir de la valeur acquise.</p> <p>On insiste en formation sur la méthode conjointe.</p>

I.M.T.3 - TRAITER (suite)

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES																
<p>2. EN STATISTIQUES.</p> <p>2.1. Représenter graphiquement une série statistique par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un diagramme en bâtons. - un histogramme. - un polygone des effectifs. - un polygone des effectifs cumulés croissants. - un diagramme en secteurs. - une courbe cumulative des effectifs. <p>2.2. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des effectifs, - des fréquences, - des effectifs cumulés, - des fréquences cumulées. <p>2.3. Passer d'un mode de représentation à un autre.</p>	<p>Les axes sont donnés, gradués.</p> <p>A partir d'une série classée à caractère discret.</p> <p>Le tableau comporte des classes d'inégales amplitudes (au plus 6 classes).</p> <p>Le polygone des effectifs est tracé à partir de l'histogramme.</p> <p>On se limite à 6 secteurs. La mesure des angles est calculée au degré près et les secteurs sont tracés au degré près.</p> <p>A partir d'un tableau à trous.</p> <table border="1" data-bbox="523 1048 954 1422"> <thead> <tr> <th></th> <th>tableau</th> <th>histogramme</th> <th>diagramme en secteurs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tableau</td> <td>X</td> <td>oui</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>histogramme</td> <td>oui</td> <td>X</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>diagramme en secteurs</td> <td>oui</td> <td>oui</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		tableau	histogramme	diagramme en secteurs	tableau	X	oui	oui	histogramme	oui	X	oui	diagramme en secteurs	oui	oui	X	
	tableau	histogramme	diagramme en secteurs															
tableau	X	oui	oui															
histogramme	oui	X	oui															
diagramme en secteurs	oui	oui	X															

I.M.I. 3 - CHOISIR

Etant donné une situation résoluble par l'utilisation de l'un des modèles suivants :

- les quatre opérations,
- la proportionnalité (pourcentages directs, indirects, coefficients multiplicateurs),
- la fonction linéaire,
- la fonction affine,

Le candidat doit être capable de CHOISIR un modèle convenable dont le traitement conduira à la solution.

Le candidat aura prouvé sa capacité à CHOISIR, si, par sa méthode de résolution, il justifie ce choix.

M.2. : Les situations du secteur tertiaire permettront de :

- développer, approfondir et évaluer des objectifs de T.C.3,
- faire connaître un vocabulaire spécifique.

CHOISIR

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS.</u></p> <p>1.1. Résoudre des situations professionnelles correspondant à la détermination :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un prix - d'un coût - d'un coefficient multiplicateur. <p>1.2. Représenter graphiquement en intérêts simples :</p> <p>1.4. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la valeur acquise par un capital, - la valeur actuelle d'un effet. 	<p>Le candidat doit connaître la signification des expressions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - taux de marque - taux de T.V.A. <p>Si la situation utilise un vocabulaire spécifique, la définition des termes peu courants est donnée. Tous les éléments nécessaires aux calculs sont énumérés de façon claire et détachés afin d'éviter toute ambiguïté.</p> <p>On utilise :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des pourcentages directs ou indirects - ou des coefficients multiplicateurs (barèmes). <p>Il s'agit de calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prix de vente TC d'un objet fabriqué à partir du prix d'achat brut MI des matières premières et réciproquement. - le prix de vente TC d'un article, à partir du prix d'achat MI et réciproquement - le prix catalogue MI à partir du prix de vente net TC - le montant de la T.V.A. à reverser au fisc par un commerçant, connaissant son prix de vente TC et son prix d'achat TC. <p>- en fonction du temps ou du taux.</p> <p>- la situation n'est pas présentée sous la forme d'un tableau.</p>	<p>En formation, la capacité CHOISIR est étendue à des situations telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pourcentages progressifs (calcul de l'impôt), - pourcentages régressifs (achats en gros). <p>La formation, prend en compte des situations relatives à la détermination du temps au bout duquel deux valeurs acquises sont égales</p>

I.M.I.3 - CHOISIR (suite)

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>2. <u>EN STATISTIQUES :</u></p> <p>2.1. Représenter graphiquement une série statistique donnée.</p> <p>2.2. Déterminer graphiquement un paramètre de position.</p>	<p>La série présentée sous forme d'un tableau est à caractère discret ou continu (au plus 6 classes).</p> <p>Le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - choisir une représentation graphique adaptée, - construire cette représentation graphique. <p>La série statistique est donnée sous forme quelconque.</p> <p>Le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - choisir une représentation graphique adaptée, - construire cette représentation graphique, - faire apparaître le paramètre demandé. 	

TECHNIQUES MATHÉMATIQUES du TERTIAIRE

ELEMENT DE REFERENTIEL
T.M.T.,4

Les représentations graphiques
des fonctions

Le système
de coordonnées

T.M.T. 4 - EXECUTER

Le candidat doit être capable d'EXECUTER les opérations mathématiques définies dans le référentiel, c'est-à-dire :

- un calcul dans lequel les opérations sont données, ou la chaîne d'opérations programmées,
- une construction.

Le candidat aura prouvé sa capacité à EXECUTER si son calcul ou sa construction mène à un résultat conforme au résultat attendu.

R.E. : Les situations du secteur tertiaire permettant de :

- . développer, approfondir et évaluer des objectifs de I.C.A.,
- . faire connaître un vocabulaire spécifique.

EXECUTER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS.</u></p> <p>1.1. Calculer mentalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> . ajouter ou soustraire 2 nombres, . multiplier ou diviser un nombre par 2, 3, 4, 5, 8, 10, 25, . prendre un pourcentage simple d'un nombre. <p>1.2. Calculer le montant de la T.V.A.</p> <p>1.3. Déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un coût d'achat, . un coût de fabrication, . un coût de distribution, . un prix de revient, . un prix de vente HT . un prix de vente TC . un coefficient multiplicateur. <p>1.4. Remplir une facture :</p> <p>1.5. Calculer, en intérêts simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'intérêt, . la valeur acquise. <p>1.6. Vérifier ou compléter un bordereau d'écarts.</p> <p>1.7. Calculer un indice simple ou pondéré.</p>	<p>Les nombres appartiennent à D^1 et ont au plus 2 chiffres.</p> <p>5%, 10%, 15%, 20%, 25%, $33\frac{1}{3}\%$.</p> <p>. à partir du prix HT . à partir du prix TC . à reverser au fisc.</p> <p>à partir de pourcentages directs, indirects, de coefficients multiplicateurs.</p> <p>Ce coefficient est déterminé par le rapport de 2 coûts ou prix.</p> <p>La facture fournie est incomplète et comporte plusieurs bonifications en poids et en prix.</p> <p>à partir du capital, du taux et du temps.</p> <p>Dans le cas d'une vérification, le bordereau réel donné comporte des erreurs à rectifier.</p> <p>Les indices de Laspeyres et Laspeyres ne sont pas exigés.</p>	<p>Le formateur sollicite de ses auditeurs, chaque fois qu'il le juge intéressant, le réflexe et l'utilisation de la technique mentale.</p> <p>Il n'est pas question de faire des séances de calcul mental a priori. L'apprentissage des réflexes se fait tout au long de la formation.</p>

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1.8. Calculer, en utilisant un indice simple ou pondéré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un prix, - une quantité à une date donnée. <p>1.9. Calculer, en intérêts composés :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la valeur acquise, . le taux, . le temps de placement, . la valeur actuelle. <p>1.10 Progressions arithmétiques et géométriques.</p> <ul style="list-style-type: none"> . calculer un terme de rang donné, . calculer la somme des termes. 	<p>Connaissant 3 des 4 grandeurs (I_0, I_1, P_0 ou Q_0, P_1 ou Q_1) calculer la quatrième.</p> <p>Les calculs sont effectués, soit à l'aide de la calculatrice, soit à l'aide de la table financière. La maîtrise du calcul logarithmique n'est pas exigée pour déterminer un temps de placement.</p> <p>Il s'agit d'appliquer les relations classiques.</p>	<p>Les calculs relatifs aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - taux proportionnels, - taux équivalents, - taux actuariels <p>sont des objectifs de formation.</p>
<p>1.11 Calculer, en annuités constantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la valeur définitive acquise par une suite d'annuités constantes, . l'annuité constante, . la valeur actuelle d'une suite d'annuités de fin de période, . le taux, . le temps de placement. <p>1.12 Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'annuité, . un amortissement d'ordre quelconque permettant le remboursement d'un emprunt indivis. <p>1.13 Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'annuité théorique, . l'amortissement théorique d'ordre quelconque, . les nombres d'obligations vivantes et amorties à une date donnée permettant le remboursement d'un emprunt par obligations. 	<p>Les relations :</p> $I = a \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$ $V_0 = a \times \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$ <p>sont données.</p> <p>Dans le cas de l'annuité ou de l'amortissement constant. La loi d'amortissement doit être connue, les autres relations sont données.</p> <p>La loi d'amortissement doit être connue, les autres relations sont données.</p> <p>L'émission et le remboursement sont au pair.</p>	<p>La formation prend en compte les situations faisant intervenir les relations fondamentales ci-contre ou d'autres relations à établir à partir des progressions géométriques.</p>
<p>2. EN STATISTIQUES :</p>		
<p>2.1. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la moyenne arithmétique d'une série statistique, . une fréquence ou un effectif, . un quartile, . l'écart interquartile 	<p>À partir du diagramme en secteurs, ou d'une courbe cumulative,</p>	<p>...</p>

T.M.T. 4 - EXECUTER (suite)

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>2.2. Représenter graphiquement une série statistique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • par un diagramme en bâtons, • par un histogramme, • par un diagramme en secteurs, • par une courbe cumulative, • par un diagramme polaire. <p>2.3. Déterminer graphiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les quartiles et l'écart interquartiles, - le mode, - la classe modale. 	<p>A partir d'une série statistique discrète classée.</p> <p>L'histogramme est tracé à partir d'une série continue dont les classes sont d'inégales amplitudes.</p> <p>Le diagramme comporte au plus six secteurs. La mesure des angles est calculée au degré près. Le tracé est effectué au degré près.</p> <p>Pour une série chronologique.</p> <p>La courbe cumulative est donnée.</p> <p>Le diagramme en bâtons est donné.</p> <p>L'histogramme est donné.</p>	

1.3. Calculer le produit scalaire de deux vecteurs.

T.M.T. 4 - TRAITER

Le candidat doit être capable de TRAITER une situation mathématique, c'est-à-dire : programmer une chaîne de calculs ou une méthode de travail qui conduira, après exécution, à la résolution de la situation.

Le candidat aura prouvé sa capacité à TRAITER s'il fait apparaître son cheminement par écrit, les étapes de ses calculs ou une représentation graphique permettant d'obtenir la réponse à une question posée.

- K.E.** : Les situations du secteur tertiaire permettent de :
- développer, approfondir et évaluer les objectifs de T.C.4.,
 - faire connaître un vocabulaire spécifique.

TRAITER

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS.</p> <p>1.1. Réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un partage directement proportionnel. - un partage inversement proportionnel. <p>1.2. Calculer, en intérêts simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le taux de placement, - la durée de placement, - le capital placé. - le capital placé à partir de la valeur acquise. <p>1.3. Représenter graphiquement, en intérêts simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la valeur acquise par un capital. - la valeur actuelle d'un effet. <p>1.4. Calculer, en intérêts simples et en intérêts composés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nominal de l'effet équivalent. - l'échéance de l'effet équivalent. <p>1.5. Calculer, en intérêts composés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un taux, - une durée de placement. <p>1.6. Etablir un tableau d'amortissement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - par annuités constantes, - par amortissements constants. <p>1.7. Calculer une parité nette (change et commerce international).</p> <ul style="list-style-type: none"> - un quart... - un cent... 	<p>Le partage porte sur 3 éléments. Dans le cas du partage inversement proportionnel, les nombres simplifiés ont au plus 2 chiffres.</p> <p>Retrouver chacun des éléments à partir des 2 autres, et de l'intérêt. Toute méthode de résolution est acceptée.</p> <p>En fonction du temps ou du taux.</p> <p>La situation n'est pas présentée sous la forme d'un tableau.</p> <p>On se limite à l'équivalence d'un plus 3 effets.</p> <p>Les calculs portent sur des taux et des durées quelconques.</p> <p>On le limite à quelques lignes du tableau (entre 3 et 6).</p> <p>La méthode de résolution est laissée au choix du candidat.</p>	<p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - répartition des bénéfices des sociétés - les primes - les pénalités - <p>La formation prend en compte des situations relatives à la détermination du temps au bout duquel deux valeurs acquises sont égales.</p> <p>On insiste en formation sur la méthode conjointe.</p> <p style="text-align: right;">.../</p>

2.2.4 - TRAITER (suite)

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES																
<p>2. <u>EN STATISTIQUES :</u></p> <p>2.1. Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des effectifs; - des fréquences, - des effectifs cumulés, - des fréquences cumulées. <p>2.2. Passer d'un mode de représentation à un autre.</p>	<p>À partir d'un tableau à trous.</p> <table border="1" data-bbox="561 618 976 954"> <thead> <tr> <th></th> <th>tableau</th> <th>histo-gramme</th> <th>diagramme en secteurs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>tableau</th> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>oui</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <th>histo-gramme</th> <td>oui</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>oui</td> </tr> <tr> <th>diagramme en secteurs</th> <td>oui</td> <td>oui</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>		tableau	histo-gramme	diagramme en secteurs	tableau		oui	oui	histo-gramme	oui		oui	diagramme en secteurs	oui	oui		
	tableau	histo-gramme	diagramme en secteurs															
tableau		oui	oui															
histo-gramme	oui		oui															
diagramme en secteurs	oui	oui																

T.M.T. 4 - CHOISIR

Etant donné une situation résoluble par l'utilisation de l'un des modèles suivants :

- Pourcentages directs ou indirects,
- Proportionnalités directes ou inverses,
- Fonctions linéaires,
- Fonctions affines,
- Equations du premier degré à une ou deux inconnues,
- Equations du second degré à une inconnue,
- Représentations graphiques utilisées en statistiques.

Le candidat doit être capable de CHOISIR un modèle convenable, dont le traitement conduira à la solution. Le candidat aura prouvé sa capacité à CHOISIR, si, par sa méthode de résolution, il justifie ce choix.

N.B. : Les situations du secteur tertiaire permettent de :

- développer, approfondir et évaluer des objectifs de T.C.4.,
- faire connaître un vocabulaire spécifique.

CHOISIR

ETRE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p><u>1. EN CALCULS COMMERCIAUX ET FINANCIERS :</u></p> <p>1.1. Résoudre :</p> <p>des situations professionnelles correspondant à la détermination :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un prix, - d'un coût, - d'un coefficient multiplicateur, - des éléments d'un emprunt ou d'un prêt. <p>1.2. Déterminer :</p> <p>en intérêts simples, le temps au bout duquel deux capitaux ont acquis la même valeur.</p> <p>1.3. Calculer, en intérêts simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit un taux de crédit - soit une mensualité dans le cas d'une vente à crédit. <p>1.4. Identifier :</p> <p>une progression arithmétique et géométrique.</p> <p>1.5. Reconstituer :</p> <p>une ligne d'un tableau d'amortissement d'un emprunt indivis remboursable par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - annuités constantes, - amortissements constants. 	<p>La situation est présentée sous forme de texte.</p> <p>Taux et capitaux sont donnés.</p> <p>Les données précisent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le montant de l'emprunt, - le taux, - la durée de l'emprunt. <p>Retrouver les éléments d'une annuité autre que la première et la dernière.</p>	<p>Les situations se référeront à des exemples concrets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan d'épargne logement - Bons de caisse - Bons du Trésor - etc... <p>Identifier signifie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître à partir de données et à l'aide d'une définition ou d'une propriété caractéristique. <p style="text-align: right;">.../</p>

E.M.F. 4 - CROISIE (suite)

TYPE CAPABLE DE	CONDITIONS	COMMENTAIRES
<p>1.6. Déterminer si un investissement est rentable.</p> <p>1.7. Reconstituer :</p> <p>une ligne d'un tableau d'amortissement d'un emprunt obligataire remboursable par annuités sensiblement constantes.</p>	<p>Le taux de rentabilité est donné. Les éléments du prix de revient sont connus. Le candidat doit calculer l'annuité initiale de rapport pour conature.</p> <p>Les données présentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nombre de titres émis, - le nominal des titres, - le coupon, - la durée de l'emprunt. 	
<p><u>2. EN STATISTIQUES.</u></p> <p>2.1. Représenter graphiquement une série statistique.</p> <p>2.2. Déterminer graphiquement un paramètre de position.</p>	<p>La série présentée sous forme de tableau, est à caractère discret ou continu (au plus 6 classes). Le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - trouver une représentation graphique adaptée, - construire cette représentation. <p>La série statistique est donnée sous une forme quelconque. Le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - choisir une représentation graphique adaptée, - construire cette représentation, - faire apparaître le paramètre demandé. 	<p>En formation, on seale face à une situation statistique et à des problèmes soulevés par cette situation, d'interpréter les résultats obtenus.</p>