



COORDINATION CHARGEE DE LA PEDAGOGIE ET DU  
DEVELOPPEMENT DES PROGRAMMES  
-----

e-mail : [igetfpinfos@gmail.com](mailto:igetfpinfos@gmail.com)

## Sciences et Technologies Industrielles

Diplôme : **BT Industriel**  
Option : **Gestion de Production**

### Programme de Formation

DISCIPLINE :  
**MATHEMATIQUES GENERALES  
ET APPLIQUEES**

JUILLET 2022

# SOMMAIRE

AVERTISSEMENT	3
INTRODUCTION	4
1. EQUIPE DE PRODUCTION	5
2. PRESENTATION GENERALE DU PROGRAMME	6
3. CONTENU DU PROGRAMME	7
4. MATERIEL REQUIS POUR ASSURER LES ENSEIGNEMENTS	11
5. PHASAGE DU PROGRAMME PAR ANNEE	12
6. FICHES DE SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES	16

## **AVERTISSEMENT**

### **A PROPOS DE LA REVISION DES PROGRAMMES :**

Cet élément de programme est susceptible de modification, de restructuration avec l'évolution des métiers, des nouvelles technologies, des réalités socio-économiques nationales et internationales.

La Sous-Direction du développement des curricula reste ouverte à toutes suggestions de modifications des programmes de formation visant à améliorer et adapter le contenu des enseignements au besoin du milieu professionnel.

Aussi toute modification de programme de formation devra-t-il s'opérer dans un cadre bien défini par la Sous-Direction, et réunir tous les acteurs concernés ; à savoir les entreprises du secteur, le Ministère en charge de la formation, les structures de formation.

A quelque niveau que ce soit, le secteur professionnel devra être associé pleinement au développement des programmes de formation par un partenariat réel avec le Ministère et les structures de formation.

Pour s'assurer de la qualité des formations, les structures de formation devront s'engager à l'application des programmes de formation retenus et validés par l'Inspection Générale de la Formation Professionnelle, puis veiller à l'acquisition d'outils et matériel didactiques essentiels, le tout dans un cadre adapté à la formation.

### **A PROPOS DE L'EVALUATION DES APPRENTISSAGES :**

L'évaluation des séquences de formation implique tous les formateurs.

Les formateurs, individuellement ou réunis en Conseil d'Enseignement, devront rechercher et/ou concevoir les Evaluations Formatives et Sommatives plus pratiques et centrées sur des situations problèmes liées au métier visé. Ces évaluations devront être moins abstraites et modéliser les théorèmes, les propriétés, les axiomes sur des situations professionnelles concrètes.

#### **1-Evaluation Formative**

Les évaluations formatives suggérées dans cet élément de programme invitent le Formateur à élaborer des évaluations du type synthèse sur l'ensemble des apprentissages déroulés par rapport à l'élément de compétence.

Naturellement, ce mode d'évaluation n'exclut pas les formes classiques d'évaluations formatives (exercices d'applications) établies à la fin de chaque séance par le formateur.

Pour rappel, ces évaluations formatives permettent de vérifier dans quelle mesure l'apprenant a atteint le niveau requis en référence aux indicateurs et critères d'évaluation formulés pour chaque séance ; c'est dans ce cadre que des remédiations pourront s'opérer si nécessaire.

#### **2-Evaluation Sommative**

La programmation des évaluations sommatives aux fins de sanction, devra se faire à travers les progressions nationales établies sur la base du découpage de l'année scolaire en séances de formation. Les devoirs de niveau et les examens blancs devront être élaborés en UP et en CE

# INTRODUCTION

La volonté de l'Etat de Côte d'Ivoire d'ouvrir les formations professionnelles et techniques a été initialement accompagnée par la mise à disposition de programmes d'enseignement de Mathématiques générales et appliquées. Cette initiative a permis d'éviter les graves disparités de contenus au plan national et de contribuer ainsi à la préparation des apprenants pour la maîtrise des Mathématiques appliquées dans la résolution des problèmes professionnels. Ces programmes ont néanmoins subi au cours des années des révisions partielles, notamment en 2009 et en 2016.

Ces programmes quoique disponibles après ces partielles révisions, ont réellement besoin d'être harmonisés et retranscrits, afin de répondre à la double exigence de renforcement des contenus et d'adaptation des formations aux réalités des milieux professionnels. A cet effet, la Coordination chargée de la Pédagogie et du Développement des Programmes a défini un format de retranscription de tous les programmes de formation selon l'Approche Par les Compétences (APC) adoptée dans le cadre de la Réforme du système de Formation Professionnelle et Technique.

Le présent document est donc conçu de manière à assurer une harmonisation et une plus grande cohérence des contenus des programmes d'enseignement de Mathématiques générales et appliquées. Il s'agit d'offrir aux enseignants, un outil leur permettant d'améliorer leurs pratiques pédagogiques par l'enrichissement, l'adaptation et la généralisation des contenus sur l'ensemble du territoire national.

Ce document comprend :

- la présentation générale du programme d'enseignement de Mathématiques générales et appliquées;
- le contenu du programme d'enseignement de Mathématiques générales et appliquées;
- le matériel et des ouvrages didactiques requis pour assurer les enseignements ;
- le phasage du programme d'enseignement de Mathématiques générales et appliquées par niveau de formation selon les diplômes ;
- les fiches de suggestions pédagogiques ;
- les documents annexes.

# 1.EQUIPE DE PRODUCTION

## DIRIGEE PAR :

**M. COULYBALY Missa**

Inspecteur de l'ETFP

Responsable de la Filière Mathématiques

## SUPERVISION :

**M. N'GUESSAN Kouamé Francis**

Inspecteur Général

Coordonnateur chargé de la Pédagogie et du Développement des Programmes

## CONTRIBUTION

**M. Michel GRUN-HOMME**

Docteur en Mathématiques

Expert Formateur

## EQUIPE DE REVISION

N°	Nom et Prénoms	Fonction	Structure
01	COULIBALY Missa	Inspecteur de l'Enseignement Technique et Professionnel	IGETFPA
02	KADJO Alloua Marthe	Inspecteur de l'Enseignement Technique et Professionnel	IGETFPA
03	ASSAHI Koffi	Conseiller Pédagogique	IGETFPA
04	KOUAME Kouassi Denis	Conseiller Pédagogique	IGETFPA
05	SOUARE Bakary Sidiki	Conseiller Pédagogique	IGETFPA
06	KOUYA Wotto Germain	Conseiller Pédagogique	IGETFPA

## 2. PRESENTATION GENERALE DU PROGRAMME

<b>SECTEURS DE FORMATION :</b>	Sciences et Technologies Industrielles
<b>DUREE DE LA FORMATION :</b>	3 ans
<b>VOIE DE SPECIALISATION :</b>	Toutes les spécialisations liées aux secteurs suscités et faisant l'objet de formation dans le Ministère en charge de la Formation Professionnelle
<b>SANCTIONS DES ETUDES :</b>	<b>Brevet du Technicien (BT)</b> en Gestion de Production
<b>COMPETENCE VISEE :</b>	<b>Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel</b>
<b>NOMBRE D'ELEMENTS DE COMPETENCE :</b>	18
<b>VOLUME HORAIRE :</b>	230 heures
<b>OBJECTIFS DU PROGRAMME :</b>	<p>Au terme de la formation, le formé doit être capable :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• de résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel,</li><li>• d'investir ses apprentissages dans des compétences spécifiques à un métier ou dans toutes les situations de la vie nécessitant l'utilisation des outils mathématiques.</li></ul>
<b>CONDITIONS D'ADMISSION :</b>	<p>Les personnes admises à suivre ce programme sont du niveau 3<sup>ème</sup> des lycées et collèges de l'enseignement général ou inscrites dans une des formations du niveau CAP industriel ou BEP industriel agréé par le Ministère en charge de la Formation Professionnelle. Elles y sont admises par voie de concours ou par passerelle</p>
<b>PROFESSIONS VISEES :</b>	Toute la profession couverte par le diplôme du BT en Gestion de Production telle que délivrée par le Ministère en charge de la Formation Professionnelle.

### 3. CONTENU DU PROGRAMME

CONTENU DU PROGRAMME	
<b>ENONCE DE LA COMPETENCE :</b> <b>Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel</b> <b>DUREE : 230 heures</b>	
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b> Pour démontrer sa compétence, l'apprenant doit <b>Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel</b> selon le contexte et les critères de performances qui suivent :  <b>CONTEXTE DE REALISATION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>A partir de</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Faits ou de mise en situation inspirée de la pratique professionnelle</li> <li>✚ Ordres, consignes et instructions</li> <li>✚ Attributions de sa fonction</li> </ul> </li> <li>✓ <b>A l'aide de</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Documentation technique pertinente</li> <li>✚ Moyens techniques et logistiques (ordinateurs, Internet, calculatrice, logiciels adaptés, ...)</li> </ul> </li> <li>✓ <b>En relation avec</b> son supérieur hiérarchique, ses collaborateurs et l'environnement professionnel.</li> </ul>	
ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
1. Effectuer des calculs dans $\mathbb{R}$	1.1. Application correcte des règles de calculs de fractions 1.2. Application correcte des règles de calculs de puissances 1.3. Application correcte des règles de calculs de radicaux 1.4. Comparaison correcte de nombres réels 1.5. Utilisation correcte des règles de calculs de la valeur absolue 1.6. Détermination correcte de valeurs approchées
2. Appliquer les règles de la trigonométrie	2.1 Application correcte des relations métriques dans un triangle rectangle 2.2 Application correcte des relations métriques dans un triangle quelconque 2.3 Définition exacte d'un angle orienté 2.4 Détermination correcte de la mesure principale d'un angle orienté 2.5 Identification exacte des lignes trigonométriques des angles remarquables
3. Traiter un problème de proportionnalité	3.1. Définition exacte d'un rapport 3.2. Identification correcte des propriétés de rapport 3.3. Définition exacte d'une proportion 3.4. Identification correcte des propriétés d'une proportion 3.5. Définition correcte du coefficient de proportionnalité 3.6. Application correcte des règles de partages proportionnels 3.7. Application correcte des règles de partages proportionnels composés.
4. Effectuer des conversions entre les unités de mesure compatibles	4.1 Identification exacte des unités et d'éventuels instruments de mesure 4.2 Conversion correcte entre les unités compatibles

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
<b>5. Appliquer les pourcentages</b>	5.1- Définition correcte du pourcentage 5.2- Application correcte d'un pourcentage 5.2.1-pourcentage direct 5.2.2- pourcentage indirect 5.2.3- Pourcentages additifs 5.2.4- pourcentages successifs 5.2.5- pourcentages par tranches 5.3- Détermination du coefficient multiplicateur d'une réduction ou d'une augmentation
<b>6. Déterminer le signe d'un polynôme et d'une fraction rationnelle</b>	<b>6.1</b> Définition correcte d'un polynôme <b>6.2</b> Vérification correcte qu'un nombre réel est racine d'un polynôme <b>6.3</b> Factorisation correcte d'un polynôme connaissant une racine <b>6.4</b> Détermination correcte des racines éventuelles d'un polynôme du second degré <b>6.5</b> Détermination correcte du signe d'un polynôme de degré inférieur ou égal à 3 <b>6.6</b> Définition correcte d'une fraction rationnelle <b>6.7</b> Simplification juste d'une fraction rationnelle <b>6.8</b> Détermination correcte du signe d'une fraction rationnelle (6.7 et 6.8 le faire en exercice comme une application de 6.5)
<b>7. Effectuer des opérations sur les vecteurs</b>	<b>7.1</b> Caractérisation correcte d'un vecteur <b>7.2</b> Construction correcte d'un représentant de vecteur <b>7.3</b> Application correcte des règles de calculs vectoriels <b>7.4</b> Détermination correcte des coordonnées d'un vecteur dans une base
<b>8. Résoudre des équations et inéquations du premier degré dans <math>\mathbb{R}</math></b>	<b>8.1.</b> Définition correcte d'une équation et d'une inéquation du premier degré dans $\mathbb{R}$ <b>8.2.</b> Résolution correcte d'une équation du premier degré dans $\mathbb{R}$ <b>8.3.</b> Résolution correcte d'une inéquation du premier degré dans $\mathbb{R}$ <b>8.4.</b> Résolution correcte d'une situation problème se ramenant à une équation ou à une inéquation du premier degré dans IR
<b>9. Construire de l'image d'une figure géométrique par une application élémentaire du plan</b>	<b>9.1</b> Construction correcte de figures géométriques à partir d'une translation <b>9.2</b> Construction correcte de figures géométriques à partir d'une symétrie <b>9.3</b> Construction correcte de figures géométriques à partir d'une homothétie <b>9.3</b> Construction correcte de figures géométriques à partir d'une rotation <b>9.4</b> Construction correcte de figures géométriques à partir d'une projection orthogonale
<b>10. Calculer les prix commerciaux</b>	<b>10.1-</b> Définitions correctes des prix commerciaux (prix d'achat, coût d'achat et coût de revient, marge brute et marge nette, PVHT et TVA) <b>10.2-</b> Calcul des prix commerciaux

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
<b>11. Traiter un problème à l'aide de fonctions numériques</b>	11.1 Définition correcte d'une fonction 11.2 Détermination correcte de l'ensemble de définition d'une fonction 11.3 Détermination correcte de l'image éventuelle d'un nombre réel 11.4 Détermination correcte des antécédents d'un nombre réel 11.5 Utilisation correcte de la parité d'une fonction 11.6 Justification correcte des éléments de symétrie d'une fonction 11.7 Utilisation correcte de la périodicité d'une fonction 11.8 Calcul exact des limites 11.9 Interprétation graphique judicieuse des limites 11.10 Définition correcte de la continuité en un point 11.11 Définition correcte de la dérivabilité d'une fonction en un point 11.12 Utilisation correcte des opérations sur les dérivées 11.13 Détermination exacte des variations d'une fonction 11.14 Détermination des extrema éventuels ( <i>interpréter la concavité et la convexité en lien avec une situation de vie courante ou professionnelle</i> ) 11.15 Comparaison correcte de deux fonctions 11.16 Définition correcte d'une bijection et d'une bijection réciproque 11.17 Justification correcte qu'une application est bijective 11.18 Détermination correcte d'une bijection réciproque 11.19 Détermination exacte des positions relatives deux courbes 11.20 Détermination correcte des points d'intersection éventuels de la courbe d'une fonction avec les axes de coordonnées 11.21 Représentation graphique correcte d'une fonction
<b>12. Traiter les séries statistiques à une variable</b>	12.1 Définition exacte des concepts de base du vocabulaire statistique 12.2 Organisation correcte des données dans un tableau statistique 12.3 Représentation exacte des diagrammes 12.4 Interprétation correcte des paramètres de position 12.5 Interprétation correcte des paramètres de dispersion
<b>13. Résoudre des systèmes d'équations linéaires dans <math>\mathbb{R}^2</math> et dans <math>\mathbb{R}^3</math></b>	13.1 Définition correcte d'un système d'équations linéaires dans $\mathbb{R}^2$ et dans $\mathbb{R}^3$ 13.2 Résolution correcte d'un système d'équations linéaires dans $\mathbb{R}^2$ par la méthode de CRAMER 13.3 Résolution graphique correcte d'un système d'équations linéaires Dans $\mathbb{R}^2$ dans le plan muni d'un repère orthogonal 13.4 Résolution correcte d'un système d'équations linéaires dans $\mathbb{R}^3$ Par la méthode de GAUSS
<b>14. Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction logarithme népérien</b>	14.1 Définition correcte de la fonction logarithme népérien 14.2 Application juste des propriétés de la fonction logarithme népérien 14.3 Représentation graphique correcte d'une fonction faisant intervenir la fonction logarithme népérien 14.3 Résolution correcte d'un problème de spécialité faisant intervenir la fonction logarithme népérien
<b>15. Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction exponentielle népérienne</b>	15.1 Définition correcte de la fonction exponentielle 15.2 Application juste des propriétés de la fonction exponentielle 15.3 Représentation graphique correcte d'une fonction faisant intervenir la fonction exponentielle 15.4 Résolution correcte d'un problème de spécialité faisant intervenir la fonction exponentielle

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
<b>16. Traiter les séries statistiques à deux variables</b>	16.1 Définition d'une série statistique à deux variables 16.2 Construction et interprétation correctes d'un nuage de points 16.3 Calcul juste des coordonnées du point moyen d'un nuage de points 16.4 Détermination correcte d'une équation de la droite d'ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés 16.5 Utilisation correcte de la droite d'ajustement pour faire des prévisions 16.6 Calcul et interprétation corrects du coefficient de corrélation linéaire ou du coefficient de détermination
<b>17. Effectuer des calculs à l'aide des suites numériques</b>	17.1 Définition exacte d'une suite numérique 17.2 Calcul exact de termes d'une suite 17.3 Définition exacte d'une suite arithmétique 17.4 Calcul exact de la somme de termes consécutifs d'une suite arithmétique 17.5 Définition exacte d'une suite géométrique 17.6 Calcul exact de la somme de termes consécutifs d'une suite géométrique

## 4. MATERIEL REQUIS POUR ASSURER LES ENSEIGNEMENTS

N°	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	QTE	OBSERVATION
1	Tableau à marker ou à craie	3 compartiments	1	Un tableau par salle
2	Marker non permanent	Bleu – noir – vert – rouge		Quantité suffisante
3	Logiciels	GeoGebra Math type Sinequanon Statistica etc.	1	A mettre à la disposition de l'enseignant par l'établissement
4	Vidéo projecteur		1	A mettre à la disposition de l'enseignant par l'établissement
5	Imprimante			Disponible pour les enseignants
6	Photocopieur			Disponible pour les enseignants
7	Salles de classe climatisées			
8	Connexion Internet			Disponible pour les enseignants et les apprenants
9	Ouvrages	Ouvrages recommandés		Disponibles pour les enseignants et les apprenants

## 5. PHASAGE DU PROGRAMME PAR ANNEE

ANNEES	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE		DUREE EN HEURES	DUREE PAR ANNEE
	ELEMENTS DE COMPETENCE	LEÇONS		
1 <sup>ère</sup> Année BT	1. Créer la motivation chez l'apprenant	Leçon : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel	2	104
	2. Effectuer des calculs dans $\mathbb{R}$	Leçon 1 : Effectuer des calculs de fractions	2	
		Leçon 2 : Effectuer des calculs de puissances	2	
		Leçon 3 : Effectuer des calculs de valeurs absolues	4	
		Leçon 4 : Effectuer des calculs de racines carrées	4	
		Leçon 5 : Effectuer des calculs de valeurs approchées	4	
		Evaluation formative	2	
	3. Appliquer les règles de la trigonométrie	Leçon 1 : Appliquer les relations métriques dans un triangle	4	
		Evaluation formative	2	
	4. Traiter un problème de proportionnalité	Leçon 1 : Calculer la quatrième proportionnelle	1	
		Leçon 2 : Appliquer les règles de partages proportionnels	4	
		Leçon 3 : Appliquer les règles de partages proportionnels composés	2	
		Evaluation formative	3	
	5. Effectuer des conversions entre les unités de mesure compatibles	Leçon 1 : Identifier les unités de mesures	4	
		Leçon 2 : Convertir des unités de mesure	2	
		Evaluation formative	2	
	6. Appliquer les pourcentages	Leçon 1 : Déterminer le coefficient multiplicateur d'une variation	2	
		Leçon 2 : Appliquer les différents types de pourcentage	4	
		Evaluation formative	2	
	7. Déterminer le signe d'un polynôme et d'une fraction rationnelle	Leçon 1 : Effectuer des opérations sur les polynômes	4	
		Leçon 2 : Déterminer le signe d'un polynôme de degré inférieur ou égal à 3	6	
		Leçon 3 : Déterminer le signe d'une fraction rationnelle	2	
		Evaluation formative	2	
	8. Effectuer des opérations sur les vecteurs	Leçon 1 : Effectuer des calculs vectoriels	4	
		Leçon 2 : Déterminer la norme euclidienne d'un vecteur	2	
		Evaluation formative	2	
	9. Résoudre dans $\mathbb{R}$ des équations et inéquations linéaires du premier degré	Leçon 1 : Résoudre une équation du premier degré à une inconnue réelle	2	
		Leçon 2 : Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue réelle	4	
Evaluation formative		2		

ANNEES	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE		DUREE EN HEURES	DUREE PAR ANNEE
	ELEMENTS DE COMPETENCE	LEÇONS		
1 <sup>ère</sup> Année BT	10. Construire l'image d'une figure géométrique par une application élémentaire du plan	Leçon 1 : Construire l'image d'une figure géométrique par une translation	2	104
		Leçon 2 : Construire l'image d'une figure géométrique par une symétrie	2	
		Leçon 3 : Construire l'image d'une figure géométrique par une homothétie	2	
		Leçon 4 : Construire l'image d'une figure géométrique par une rotation	2	
		Leçon 5 : Construire l'image d'une figure géométrique par une projection	2	
		Evaluation formative	2	
	11. Traiter les séries statistiques à une variable	Leçon 1 : Traiter les concepts de base du vocabulaire statistique	4	
		Leçon 2 : Représenter graphiquement une série statistique	4	
		Evaluation formative	2	
2 <sup>ème</sup> Année BT	1. Appliquer les règles de la trigonométrie	Leçon 1 : Déterminer les lignes trigonométriques des angles orientés	6	80
		Evaluation formative	2	
	2. Calculer les prix commerciaux	Leçon 1 : Calculer les différents types de coûts	4	
		Leçon 2 : Déterminer les taux de marque et de marge	4	
		Leçon 3: Appliquer la TVA	2	
		Evaluation formative	2	
	3. Traiter un problème à l'aide de fonctions numériques	Leçon1 : Déterminer l'image ou les antécédents de nombres réels par une fonction numérique	4	
		Leçon 2 : Identifier une fonction paire ou impaire	2	
		Leçon 3 Déterminer les éléments de symétrie d'une courbe	4	
		Leçon 4 : Calculer la limite d'une fonction	6	
		Leçon 5 : Interpréter la limite d'une fonction	4	
		Leçon 6 : Déterminer la fonction dérivée d'une fonction	6	
		Leçon 7 : Déterminer les variations d'une fonction à l'aide de sa fonction dérivée	4	
		Leçon 8 : Caractériser une fonction bijective et sa réciproque	2	
		Leçon 9 Déterminer la position relative de deux courbes	2	
		Leçon 10 : Représenter graphiquement une fonction	6	
	Evaluation formative	2		
	4. Traiter les séries statistiques à une variable	Leçon 1 : Interpréter les paramètres statistiques	6	
		Evaluation formative	2	
	5. Résoudre des systèmes d'équations linéaires dans $\mathbb{R}^2$ et dans $\mathbb{R}^3$	Leçon 1 : Résoudre des systèmes d'équations linéaires du premier degré dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$	4	
		Leçon 2 : Résoudre des systèmes d'équations linéaires du premier degré dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$	4	
Evaluation formative		2		

3 <sup>ème</sup> Année BT	1. Effectuer des calculs à l'aide des suites numériques	Leçon 1 : Calculer des termes d'une suite numérique	3	44
		Leçon 2 : Effectuer des calculs avec les suites arithmétiques	3	
		Leçon 3 : Effectuer des calculs avec les suites géométriques	3	
		Evaluation formative	3	
	2. Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction logarithme népérien	Leçon1 : Représenter graphiquement la fonction logarithme népérien	4	
		Leçon 2 : Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction logarithme népérien	4	
		Evaluation formative	4	
	3. Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction exponentielle	Leçon1 : Représenter graphiquement la fonction exponentielle népérienne	4	
		Leçon 2 : Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction exponentielle népérienne	4	
		Evaluation formative	4	
	4. Traiter les séries statistiques à deux variables	Leçon 1 : Représenter un nuage de points	2	
		Leçon 2 : Effectuer des prévisions par la méthode des moindres carrés	4	
		Evaluation formative	2	
<b>TOTAL</b>				<b>228heures</b>

## 6. FICHES DE SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES

Ces fiches suggèrent en regard du découpage ci-haut, des situations d'apprentissage pour mener la formation. L'enseignant devra adapter les situations suggérées au plateau technique disponible dans l'établissement

✓ **Clé de lecture**

S = séquence

SE = séance

Une séquence est la somme des séances

### FICHE DE SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H	
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION		Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION		
				Formateur	Apprenant			
<b>Elément de compétence 1 : Créer la motivation chez l'apprenant</b>								<b>2h</b>
1	1.1	<b>Leçon : Justifier</b> les éléments du programme à travers des situations problèmes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raison d'être des outils mathématiques dans la résolution des problèmes dans son milieu socioprofessionnel</li> <li>- Lien avec les autres compétences (disciplines/métiers)</li> <li>- Diffusion de la progression</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A l'aide des faits, du vécu des apprenants, d'objets réels, donne les raisons d'être des outils mathématiques</li> <li>- Etablit le lien avec les autres compétences</li> <li>- Diffuse la progression</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute attentivement</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Pose éventuellement des questions</li> <li>- observe</li> <li>- Interaction entre formateur et apprenant sur leur perception des mathématiques dans la société.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participation active des apprenants</li> <li>Curiosité manifestée chez l'apprenant</li> </ul>	2 H	

Énoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPÉTENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Élément de compétence 2 : Effectuer des calculs dans <math>\mathbb{R}</math></b>							<b>18h</b>
2	2.1	<b>Leçon 1</b> : Effectuer des calculs de fractions	1. Définition d'une fraction 2. Opérations 2.1 Somme de deux fractions 2.2 Produit de deux fractions 2.3 Quotient de deux fractions 2.4 Comparaison de fractions	- Donne la définition d'une fraction à partir d'exemples - Pose des questions - Donne les propriétés de calcul - Fait appliquer les propriétés - Fait appliquer en s'appuyant sur des situations de la vie socioprofessionnelle des apprenants - Fait donner les résultats sous forme de fractions irréductibles	- Ecoute - Prend notes - Répond aux questions - Effectue les opérations - Observe - Résout des situations problèmes à l'aide des fractions	- Effectuation correcte des opérations sur les fractions - Comparaison juste des fractions	<b>2h</b>
	2.2	<b>Leçon 2</b> : Effectuer des calculs de puissances	1. Définition de la puissance entière d'un nombre 2. Opérations 2.1 Puissance du produit 2.2 Produit de puissances 2.3 Puissance du quotient 2.4 Quotient des puissances 2.5 Puissance des puissances	- Fait définir la puissance entière d'un nombre - Pose des questions - Fait découvrir les propriétés de calcul à partir d'exemples - Fait appliquer les propriétés - Fait appliquer en s'appuyant sur des situations de la vie socioprofessionnelle des apprenants	- Ecoute - Prend notes - Répond aux questions - Observe - Applique les propriétés - Résout des situations problèmes à l'aide des puissances	Effectuation correcte des calculs de puissances	<b>2h</b>

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 2 : Effectuer des calculs dans <math>\mathbb{R}</math></b>							<b>18h</b>
2	2.3	<b>Leçon 3</b> : Effectuer des calculs de racines carrées	1. Définition de la racine carrée 2. Opérations 2.1. Racine carrée du produit 2.2. Racine carrée du quotient 2.3. Racine carrée d'un carré 2.4. Racine carrée de puissance 2.5. Comparaison des radicaux	- Fait définir la racine carrée d'un nombre - Pose des questions - Donne les propriétés de calcul - Fait appliquer les propriétés - Donne des situations de la vie socioprofessionnelle faisant intervenir la racine carrée.	- Ecoute - Prend notes - Répond aux questions - Applique les propriétés - Observe - Résout des situations problèmes à l'aide de la racine carrée	Effectuation correcte des calculs de racines carrées	<b>4h</b>
2	2.4	<b>Leçon 4</b> : Effectuer des calculs de valeurs absolues	1. Définition de la valeur absolue 2. Opérations 2.1 Valeur absolue du produit 2.2 Valeur absolue du quotient 2.3 Valeur absolue de la puissance 2.4 Egalité de deux valeurs absolues 2.5 Inégalité triangulaire	- Donne la définition de la valeur absolue en utilisant la notion de distance dans $\mathbb{R}$ - Pose des questions - Donne les propriétés de calcul - Fait appliquer les propriétés	- Ecoute - Prend notes - Répond aux questions - Applique les propriétés - Observe - Résout des situations problèmes à l'aide de la valeur absolue	Effectuation correcte des calculs de valeurs absolues	<b>4h</b>

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Élément de compétence 2 : Effectuer des calculs dans <math>\mathbb{R}</math></b>							<b>18h</b>
2	2.5	<b>Leçon 5 :</b> Effectuer des calculs approchés	1- Valeurs approchées 1-1- Définitions <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approximation décimale</li> <li>▪ Valeur approchée par défaut</li> <li>▪ Valeur approchée par excès</li> <li>▪ Arrondi d'ordre n</li> </ul> 1-2-Calcul <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur approchée</li> <li>• Incertitude absolue</li> <li>• Incertitude relative</li> </ul> 2- Opérations sur les valeurs approchées 2.1 Addition 2.2 Multiplication 3 Applications	- Donne la définition de la valeur approchée à partir d'un encadrement utilisant des nombres décimaux. - Donne la définition de l'arrondi d'ordre n - Fait faire des calculs approchés en précisant les incertitudes. - Pose des questions - Donne les propriétés de calcul - Applique - Fait Appliquer - Donne des situations de la vie socioprofessionnelle faisant intervenir les calculs approchés	- Ecoute - Prend notes - Répond aux questions - Applique les propriétés - Résout des situations problèmes à l'aide des calculs approchés	Effectuation correcte des calculs approchés	<b>4h</b>
	2.6	- <b>Evaluation formative : Effectuer des calculs dans <math>\mathbb{R}</math></b>		- Présente la situation-problème sur document papier - S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème - Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations problèmes	<b>2H</b>

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H	
COMPETENCE			APPRENTISSAGE				EVALUATION	
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	Durée	
				Formateur	Apprenant			
<b>Elément de compétence 3 : Appliquer les règles de la trigonométrie</b>							<b>16h</b>	
3	3.1	<b>Leçon 1 :</b> Appliquer les relations métriques dans un triangle	1. Relations métriques dans le triangle rectangle 1.1 Cosinus d'un angle 1.2 Sinus d'un angle 1.3 Tangente d'un angle 2. Relations métriques dans un triangle quelconque	- Donne la définition du cosinus, du sinus et de la tangente dans un triangle rectangle - Fait appliquer les relations à l'aide des situations liées au métier - Fait établir la formule des sinus - Pose des questions	- Ecoute - Observe - Répond aux questions - Pose des questions - Prend notes - Fait les exercices	Application correcte des relations métriques dans un triangle	4H	
	3.2	<b>Leçon 2 :</b> Déterminer les lignes trigonométriques des angles orientés	1. Angle orienté 1.1 Identification d'un angle orienté 1.2 Mesure principale d'un angle orienté 2. Lignes trigonométriques des angles 2.1 Angles remarquables 2.2 Angles associés 3. Représentation graphique des fonctions trigonométriques (sinus et cosinus)	- Présente un angle orienté à partir d'une situation de la vie courante ou professionnelle - Donne la définition de la mesure principale d'un angle orienté - Donne sur support à exploiter, le cercle trigonométrique, les angles remarquables et les courbes trigonométriques - Pose des questions	- Ecoute - Répond aux questions - Pose des questions - Prend notes - Fait les exercices	-Détermination correcte de la mesure principale d'un angle orienté -Détermination correcte des lignes trigonométriques des angles orientés	6H	
3	3.3	<b>Evaluation formative : Appliquer les règles de la trigonométrie</b>		-Présente la situation-problème sur document papier -S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème -Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations-problèmes	4H	

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 4 : Traiter un problème de proportionnalité</b>							<b>10h</b>
4	4.1	<b>Leçon 1</b> : Déterminer la 4 <sup>ème</sup> proportionnelle	1. Définition d'une proportion 2. Identification des propriétés de proportion 3. Détermination de la 4 <sup>ème</sup> proportionnelle	-Définit une proportion -Donne les propriétés de proportion -Fait déterminer la 4 <sup>ème</sup> proportionnelle	-Ecoute attentivement - Prend notes -Pose éventuellement des questions -observe -Fait l'exercice	Détermination correcte d'une proportion	1H
	4.2	<b>Leçon 2</b> : Appliquer les règles de partages proportionnels	1. Grandeurs proportionnelles a. Définition de grandeurs proportionnelles 1.2 Coefficient de proportionnalité 1.3 Règles de partages proportionnels 2. Grandeurs inversement proportionnelles 2.1 Définition de grandeurs inversement proportionnelles 2.2 Règles de partages inversement proportionnels	- Fait découvrir des grandeurs proportionnelles - Donne la définition de grandeurs proportionnelles - Fait découvrir le coefficient de proportionnalité (à partir d'un tableau de proportionnalité) - Donne les règles de partages proportionnels et les fait appliquer par l'apprenant à travers des exemples. - Fait découvrir des grandeurs inversement proportionnelles à partir d'égalité de rapports. - Donne la définition de grandeurs inversement proportionnelles - Donne les règles de partages inversement proportionnels et les fait appliquer par l'apprenant à travers des exemples	- Ecoute - Répond aux questions - Pose éventuellement des questions - Prend notes - Observe - Fait les exercices	- Identification exacte de grandeurs proportionnelles - Calcul correct du coefficient de Proportionnalité - Application correcte des règles de partages proportionnels - Application correcte des règles de partages inversement proportionnels	<b>4H</b>

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 4 : Traiter un problème de proportionnalité</b>							<b>10H</b>
4	4.3	<b>Leçon 3 : Appliquer les règles de partages proportionnels composés</b>	1. Grandeur proportionnelle à plusieurs autres 2. Application des règles de partages proportionnels composés.	- Définit une grandeur proportionnelle à plusieurs autres. - Donne un cas pratique - Fait appliquer les règles de partages proportionnels composés	- Ecoute - Pose éventuellement des questions - Prend notes - Observe - Fait les exercices	- Application correcte des règles de partages proportionnels composés	<b>2H</b>
	4.4	<b>Evaluation formative : Traiter un problème de proportionnalité</b>		- Présente la situation-problème sur document papier, -S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème - Donne des consignes	Résout le problème	Traitement correct d'un problème de proportionnalité	<b>3H</b>

Énoncé de la COMPÉTENCE : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socio – professionnel							Durée 230H
COMPÉTENCES			APPRENTISSAGE			ÉVALUATION	
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	Activités		Indicateurs et critères d'évaluation	Durée
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 5 : Effectuer des conversions entre les unités de mesures compatibles</b>							<b>8 H</b>
5	5.1	<b>Leçon 1 :</b> Identifier les unités de mesure	1. Unités de mesure de longueur 2. Unités de mesure d'angle 3. Unités de mesure de temps 4. Unités de mesure d'aire 5. Unités de mesure agraire 6. Unités de mesure de volume 7. Unités de mesure de capacité 8. Unités de mesure de température 9. Unités de mesure de masse	- Présente les différentes unités de mesure et leurs instruments de mesure - Fait faire des conversions entre les multiples et les sous multiples des unités de mesure	-Écoute attentivement - Prend notes - Observe - Répond aux questions -Pose éventuellement des questions	- Identification correcte des unités de mesure et leurs instruments de mesure - Conversion juste entre les multiples et les sous multiples des unités de mesure	4H
	5.2	<b>Leçon 2 :</b> Convertir des unités de mesure	1. Conversion entre unités de mesure d'angle (degré, radian, grade) 2. Conversion entre unités de mesure d'aire et agraire 3. Conversion entre unités de mesure de volume et de capacité	-Fait découvrir la compatibilité entre certaines unités de mesure -Fait convertir entre les unités compatibles	-Écoute attentivement - Prend notes -Pose éventuellement des questions -Observe -Fait les exercices	Conversion correcte entre unités compatibles	2H
<b>EVALUATION FORMATIVE</b>				-Présente la situation-problème sur document papier -S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème -Donne des consignes	-Résout le problème	-Conversion correcte entre unités compatibles	2H

Énoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Élément de compétence 6 : Appliquer les pourcentages</b>							<b>8h</b>
6	6.1	<b>Leçon 1 :</b> Déterminer le coefficient multiplicateur d'une variation	<ol style="list-style-type: none"> <li>Notion de pourcentage</li> <li>Coefficient multiplicateur dans le cas d'une réduction</li> <li>Coefficient multiplicateur dans le cas d'une augmentation</li> </ol>	-Fait découvrir la notion de pourcentage à travers des situations du milieu socio professionnel de l'apprenant -Fait découvrir à partir d'exemples appropriés le coefficient multiplicateur $(1 - \frac{t}{100})$ dans le cas d'une réduction et $(1 + \frac{t}{100})$ dans le cas d'une augmentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Répond aux questions</li> <li>Pose éventuellement des questions</li> <li>Prend notes</li> <li>Observe</li> <li>Fait les exercices</li> </ul>	Détermination correcte du coefficient multiplicateur	<b>2H</b>
	6.2	<b>Leçon 2 :</b> Appliquer les différents types de pourcentage	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pourcentage direct</li> <li>Pourcentages additifs</li> <li>Pourcentages successifs</li> <li>Pourcentage par tranche</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fait remarquer que le pourcentage direct a été étudié à la leçon 1.</li> <li>Fait découvrir les autres types de pourcentages à travers des exercices appropriés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Répond aux questions</li> <li>Pose éventuellement des questions</li> <li>Prend notes</li> <li>Observe</li> <li>Fait les exercices</li> </ul>	Application correcte des différents types de pourcentage	<b>4H</b>
	6.3	<b>Evaluation formative : Appliquer les pourcentages</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Présente la situation-problème sur document papier,</li> <li>S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème</li> <li>Donne des consignes.</li> </ul>	Résout le problème	Résolution correcte de problèmes relatifs aux pourcentages

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.

Durée 230H

COMPETENCE			APPRENTISSAGE		EVALUATION	Durée	
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES			INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION
				Formateur	Apprenant		
Élément de compétence 7 : Déterminer le signe d'un polynôme et d'une fraction rationnelle						16h	
7	7.1	<b>Leçon 1</b> : Effectuer des opérations sur les polynômes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définition d'un polynôme</li> <li>2. Opérations avec les polynômes                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Egalité de deux polynômes</li> <li>2.2 Somme de polynômes</li> <li>2.3 Produit de polynômes</li> </ol> </li> <li>3. Racine d'un polynôme</li> <li>4. Factorisation                             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Définition</li> <li>4.2 Identités remarquables</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donne la définition d'un polynôme en précisant le degré, les coefficients</li> <li>- Fait effectuer les opérations sur les polynômes</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Fait utiliser les identités remarquables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Observe</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Effectue des calculs</li> </ul>	Effectuation correcte des opérations sur les polynômes	4H
	7.2	<b>Leçon 2</b> : Déterminer le signe d'un polynôme de degré inférieur ou égal à 3.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polynôme du 2<sup>nd</sup> degré                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Forme canonique</li> <li>1.2 Discriminant</li> <li>1.3 Racines</li> <li>1.4 Propriétés de la somme et produit des racines</li> <li>1.5 Signe du polynôme de degré 2</li> </ol> </li> <li>2. Polynôme de degré 3                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Factorisation connaissant une racine                                     <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Division euclidienne</li> <li>2.1.2 Coefficients indéterminés</li> </ol> </li> <li>2.2 Signe du polynôme de degré 3</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donne l'expression d'un polynôme du 2<sup>nd</sup> degré</li> <li>- fait établir la forme canonique puis fait découvrir la formule du discriminant</li> <li>- Donne les formules des racines et les propriétés de la somme et du produit des racines</li> <li>- Fait appliquer les propriétés</li> <li>- Utilise le discriminant dans l'étude du signe et la résolution d'équations et d'inéquations</li> <li>- Pose des questions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Observe</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Applique les propriétés</li> <li>- Fait les exercices</li> </ul>	Détermination correcte du signe d'un polynôme de degré inférieur ou égal à 3	6H

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 7 : Déterminer le signe d'un polynôme et d'une fraction rationnelle</b>							<b>16h</b>
7	7.3	<b>Leçon 3</b> : Déterminer le signe d'une fraction rationnelle	1. Définition d'une fraction rationnelle 2. Condition d'existence 3. Simplification 4. Signe	- Fait découvrir la définition d'une fraction rationnelle - Explique la méthode de simplification - Pose des questions - Fait déterminer le signe	- Ecoute - Observe - Répond aux questions - Prend notes - Pose des questions - Détermine le signe	Détermination correcte du signe d'une fraction rationnelle	<b>2H</b>
	7.4	<b>Evaluation formative : Déterminer le signe d'un polynôme et d'une fraction rationnelle</b>		- Présente la situation-problème sur document papier - S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème - Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations	<b>2H</b>

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 8 : Effectuer des opérations sur les vecteurs</b>							<b>08H</b>
8	8.1	<b>Leçon 1 :</b> Effectuer des calculs vectoriels	1. Caractéristiques d'un vecteur 2. Calcul sur les vecteurs 2.1 Somme de vecteurs : Relation de Chasles 2.2 Produit d'un vecteur par un nombre 2.3 Propriétés algébriques 2.4 Combinaison linéaire de vecteurs	- Donne les caractéristiques d'un vecteur à partir d'exemple lié au métier - Fait faire des calculs sur les vecteurs - Fait établir les propriétés algébriques - Fait appliquer les propriétés	- Ecoute - Répond aux questions - Observe - Pose des questions - Applique les règles de calcul - Fait les exercices - Prend notes	Effectuation correcte des calculs vectoriels	<b>4H</b>
	8.2	<b>Leçon 2 :</b> Déterminer la norme euclidienne d'un vecteur	1. Base du plan vectoriel 2. Coordonnées d'un vecteur 3. Norme euclidienne d'un vecteur	- Donne la définition d'une base - Donne la définition des coordonnées d'un vecteur dans une base - Fait calculer la norme d'un vecteur dans une base orthonormée	- Ecoute - Répond aux questions - Observe - Pose des questions - Applique les règles de calcul - Fait les exercices - Prend notes	-Détermination correcte des coordonnées d'un vecteur dans une base -Détermination correcte de la norme d'un vecteur dans une base orthonormée	<b>2H</b>
8	8.3	<b>Evaluation formative :</b> Effectuer les opérations sur les vecteurs		-Présente la situation-problème sur document papier -S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème -Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations-problèmes	<b>2H</b>

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.

Durée 230H

COMPETENCE		APPRENTISSAGE		EVALUATION	Durée		
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur			Apprenant
Elément de compétence 9 : Résoudre des équations et inéquations du premier degré dans $\mathbb{R}$					8h		
9	9.1	<b>Leçon 1</b> : Résoudre des équations du 1 <sup>er</sup> degré à une inconnue réelle	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition</li> <li>Résolution d'équations du type <math>ax + b = 0</math> ou s'y ramenant</li> <li>Résolution d'équations du type <math> x-a  = r</math></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fait découvrir la notion d'équation à partir d'exemples dans l'environnement socioprofessionnel de l'apprenant</li> <li>Pose des questions</li> <li>Fait résoudre les équations</li> <li>Amène l'apprenant à faire la mise en équation d'un problème et à le résoudre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecoute</li> <li>Répond aux questions</li> <li>Prend notes</li> <li>Observe</li> <li>Pose des questions</li> <li>Résout des équations</li> </ul>	Résolution correcte d'un problème se ramenant à la résolution d'une équation du 1 <sup>er</sup> degré à une inconnue	2H
	9.2	<b>Leçon 2</b> : Résoudre des inéquations du 1 <sup>er</sup> degré à une inconnue réelle	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition</li> <li>Résolution d'inéquation du type : <math>ax + b &gt; 0</math>; <math>ax + b \geq 0</math>; <math>ax + b &lt; 0</math>; <math>ax + b \leq 0</math></li> <li>Résolution d'inéquations du type : <ul style="list-style-type: none"> <li><math> x-a  \leq r</math></li> <li><math> x-a  &lt; r</math></li> <li><math> x-a  \geq r</math></li> <li><math> x-a  &gt; r</math></li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fait découvrir la notion d'inéquation à partir d'exemples dans l'environnement socioprofessionnel de l'apprenant</li> <li>Pose des questions</li> <li>Fait résoudre</li> <li>Fait ressortir le signe de : <math>ax + b</math></li> <li>Amène à faire la mise en inéquation d'un problème et à le résoudre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecoute</li> <li>Répond aux questions</li> <li>Prend notes</li> <li>Observe</li> <li>Pose des questions</li> <li>Résout des inéquations</li> </ul>	Résolution correcte d'un problème se ramenant à la résolution d'une inéquation du 1 <sup>er</sup> degré à une inconnue	4H
	9.3	<b>Evaluation formative : Résoudre des équations et inéquations du premier degré dans <math>\mathbb{R}</math></b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présente la situation-problème sur document papier</li> <li>S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème</li> <li>Donne des consignes</li> </ul>	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations problèmes	2H

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 10 : Construire l'image de figures géométriques par les applications élémentaires du plan</b>							<b>12h</b>
<b>10</b>	10.1	<b>Leçon 1 :</b> Construire l'image d'une figure géométrique par une translation	1. Définition 2. Propriétés 3. Construction de l'image d'une figure géométrique par une translation	-Fait découvrir la notion de translation -Fait découvrir les propriétés de la translation -Fait construire l'image d'une figure géométrique par une translation	-Ecoute attentivement - Prend notes -Pose éventuellement des questions -Observe -Fait les exercices	-Application correcte des propriétés de la translation - Construction correcte de l'image d'une figure géométrique par une translation	<b>2H</b>
	10.2	<b>Leçon 2 :</b> Construire l'image d'une figure géométrique par une symétrie	1. Symétrie centrale 1.1 Définition 1.2 Propriétés 1.3 Construction d'images de figures géométriques 2. Symétrie orthogonale 2.1 Définition 2.2 Propriétés 2.3 Construction d'images de figures géométriques	- Donne la définition de la symétrie centrale et de la symétrie orthogonale - Donne les propriétés - Fait construire les images des figures usuelles (droites, triangles, cercles, rectangle, losange)	- Ecoute - Observe - Répond aux questions - Pose des questions - Construit - Prend notes - Pose des questions - Fait les exercices	Construction correcte de l'image d'une figure géométrique par une symétrie	<b>2H</b>
	10.3	<b>Leçon 3 :</b> Construire l'image d'une figure géométrique par une homothétie	1. Définition 2. Propriétés 3. Construction d'images de figures géométriques	- Donne la définition de l'homothétie - Donne les propriétés - Donne les propriétés relatives à (longueur, aire, et volume) d'images de figures - Fait construire les images des figures usuelles (droites, triangles, cercles, rectangle, losange)	- Ecoute - Observe - Répond aux questions - Pose des questions - Construit - Prend notes - Pose des questions - Fait les exercices	Construction correcte de l'image d'une figure géométrique par une homothétie	<b>2H</b>

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 10 : Construire l'image de figures usuelles par les transformations élémentaires du plan</b>							<b>12h</b>
<b>10</b>	10.4	<b>Leçon 4 :</b> Construire l'image d'une figure géométrique par une rotation	1. Définition 2. Propriétés 3. Construction d'images de figures géométriques	- Donne la définition de la rotation - Donne les propriétés - Fait construire les images des figures usuelles (Triangles, cercles, rectangle, losange, droites) - Donne les propriétés de conservation de la distance, de l'orthogonalité, du parallélisme, de la mesure d'angle	- Ecoute - Observe - Répond aux questions - Pose des questions - Construit - Prend notes - Pose des questions - Fait les exercices	Construction correcte de l'image d'une figure géométrique par une rotation	<b>2H</b>
	10.5	<b>Leçon 5 :</b> Construire l'image d'une figure géométrique par une projection orthogonale	1. Définition 2. Propriétés 3. Construction d'images de figures géométriques	- Donne la définition de la projection orthogonale - Donne les propriétés - Fait construire les images des figures usuelles (points, droites, segments)	- Ecoute - Observe - Répond aux questions - Pose des questions - Construit - Prend notes - Pose des questions - Fait les exercices	Construction correcte de l'image d'une figure géométrique par une projection	<b>2H</b>
	10.6	<b>Evaluation formative :</b> Construire l'image de figures géométriques par les applications élémentaires du plan		-Présente la situation Problème sur document papier -S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème -Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations problèmes	<b>2H</b>

Énoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Élément de compétence 11 : Calculer les prix commerciaux</b>							<b>12h</b>
11	11.1	<b>Leçon 1</b> : Calculer les différents types de coûts	1. Coût de revient 1.1 Prix d'achat net 1.2 Coût d'achat 1.3 Coût de production 1.4 Coût de revient en entreprise commerciale 1.5 Coût de revient en entreprise industrielle 2. Prix de vente hors taxe	- Fait découvrir les définitions et les formules des différents coûts à partir de situation-problème appropriée - Fait calculer les différents coûts	- Produit des éléments de réponses - Pose éventuellement des questions - Prend notes - Observe - Fait les exercices	Calcul correct des différents coûts	4H
	11.2	<b>Leçon 2</b> : Déterminer les taux de marque et de marge	1. Définition de la marge 1.1. Marge brute en entreprise commerciale 1.2. Marge brute en entreprise industrielle 2. Résultats (bénéfice ou perte) 3. Taux de marge 4. Taux de marque	- Fait découvrir les définitions et les formules des différentes marges à partir de situation-problème appropriée. - Fait appliquer les formules à partir d'exercices	- Ecoute - Prend note - Donne des éléments de réponse - Pose éventuellement des questions - Observe - Fait les exercices	- Détermination correcte des marges - Détermination correcte des taux de marque et des taux de marge	4H
	11.3	<b>Leçon 3: Appliquer la TVA</b>	1. Définition de la TVA 2. Calcul de la TVA 3. Calcul du prix TTC.	- Fait découvrir la définition et les formules de la TVA - Fait calculer la TVA - Donne la relation entre Prix TTC et Prix HT - Fait calculer le prix TTC	- Ecoute - Donne des éléments de réponse - Pose éventuellement des questions - Prend notes - Observe - Fait les exercices	- Définition correcte de la TVA - Détermination correcte du prix HT sachant le prix TTC et inversement - Calcul correct de la TVA à reverser à l'Etat.	2H
	11.4	<b>Evaluation formative : Calculer les prix commerciaux</b>		- Présente la situation-problème. - S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème - Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations problèmes	2H

Enoncé de la Compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel							Durée 230H	
COMPETECE			APPRENTISSAGE				EVALUATION	DUREE
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION		
				Formateur	Apprenant			
<b>Elément de compétence 12 : Traiter un problème à l'aide de fonctions numériques</b>							<b>44H</b>	
1 2	12.1	<b>Leçon 1 :</b> Déterminer l'image ou les antécédents de nombres réels par une fonction numérique	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définition d'une fonction numérique</li> <li>2. Détermination de l'ensemble de définition d'une fonction</li> <li>3. Détermination de l'image d'un nombre réel</li> <li>4. Détermination de l'ensemble des antécédents d'un nombre réel</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait découvrir la notion de fonction</li> <li>- Explique la détermination de l'ensemble de définition</li> <li>- Fait déterminer l'ensemble de définition d'une fonction</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Explique la méthode algébrique et graphique de la détermination de l'image d'un nombre réel</li> <li>- Explique la méthode algébrique et graphique de la détermination de l'ensemble des antécédents d'un nombre réel</li> <li>- Fait déterminer l'image éventuelle ou l'ensemble des antécédents de nombres réels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Observe</li> <li>-- Fait les exercices.</li> </ul>	Détermination correcte de l'image éventuelle ou de l'ensemble des antécédents de nombres réels	<b>4H</b>	
	12.2	<b>Leçon 2 :</b> Identifier une fonction paire ou impaire	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fonction paire               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Définition</li> <li>1.2 Identification graphique</li> </ol> </li> <li>2. Fonction impaire               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Définition</li> <li>2.2 Identification graphique</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donne la définition d'une fonction paire et d'une fonction impaire</li> <li>- Explique à partir de graphiques la parité d'une fonction</li> <li>- Fait justifier la parité d'une fonction</li> <li>- utilise la parité pour déterminer l'image d'un nombre connaissant celle de son opposé algébriquement ou graphiquement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Prend notes</li> <li>-Observe</li> <li>- Fait les exercices</li> </ul>	Identification correcte d'une fonction paire ou impaire	<b>2H</b>	

COMPETENCE			APPRENTISSAGE		EVALUATION	DUREE	
S	SE	ABJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES			INDICATEURS ET CRITERES D4EVALUATION
				FORMATEUR	APPRENANT		
<b>Elément de compétence 12 : Traiter un problème à l'aide de fonctions numériques</b>						<b>44H</b>	
1 2	12.3	<b>Leçon3</b> : Déterminer les éléments de symétrie d'une courbe	1. Centre de symétrie 1.1 Propriétés 1.2 Illustration graphique 2. Axe de symétrie 2.1 Propriétés 2.2 Illustration graphique 3. Fonction périodique 3.1 Définition 3.2 Interprétation graphique	-Fait découvrir les propriétés relatives aux éléments de symétrie autres que l'origine du repère ou l'axe des ordonnées -Fait justifier qu'un point donné est centre de symétrie d'une courbe - Fait justifier qu'un axe donné est un axe de symétrie d'une courbe - Pose des questions - Explique à partir de graphiques et analytiquement la périodicité d'une fonction - Pose des questions - Fait justifier la périodicité d'une fonction	- Ecoute - Prend notes - Observe - Répond aux questions - Applique - Pose des questions - Fait les exercices	Justification correcte des éléments de symétrie d'une courbe	<b>4H</b>
	12.4	<b>Leçon 4</b> : Calculer la limite d'une fonction	1. Notion de limite 2. Limite d'une fonction en un point 2.1 La fonction est définie en ce point 2.2 La fonction n'est pas définie en ce point 2.2.1 Limite à gauche 2.2.2 Limite à droite 2.3 Limites de référence 3. Limite en l'infini 3.1 Limites de référence 3.2 Fonction polynôme 3.3 Fonction rationnelle 4. Limites et opérations sur les fonctions	- Fait l'approche de la limite à partir d'un tableau de valeurs à compléter - Pose des questions qui amène à la découverte de la limite - Donne la notation de la limite - Explique les règles de calcul des limites - Fait appliquer les règles de calcul des limites - Prend soin de traiter les cas de formes indéterminées	- Ecoute - Prend notes - Répond aux questions - Applique les règles de calcul des limites	-Calcul correct de la limite d'une fonction	<b>6H</b>

Enoncé de la Compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel							Durée 230H	
COMPETENCE			APPRENTISSAGE				EVALUATION	
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	DUREE	
				FORMATEUR	APPRENANT			
<b>Elément de compétence 12 : Traiter un problème à l'aide de fonctions numériques</b>								<b>44H</b>
7	12.5	<b>Leçon 5</b> : Interpréter la limite d'une fonction	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Branches infinies               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Asymptote parallèle à l'axe des ordonnées</li> <li>1.2 Asymptote parallèle à l'axe des abscisses</li> <li>1.3 Asymptote non parallèle aux axes de coordonnées</li> <li>1.4 Branche parabolique</li> </ol> </li> <li>2. Continuité               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Continuité en un point</li> <li>2.2 Continuité sur un intervalle</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait des graphiques pour illustrer les branches infinies</li> <li>-Interprète</li> <li>- Pose des questions</li> <li>-Donne une équation de chaque type d'asymptote</li> <li>- Donne la définition de la continuité d'une fonction en un point</li> <li>-Donne une illustration graphique de la continuité</li> <li>- Fait justifier qu'une fonction est continue en un point ou sur un intervalle.</li> <li>- Donne des exemples de fonctions usuelles continues.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Observe</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Ecoute</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Fait les exercices</li> </ul>	Interprétation correcte de la limite d'une fonction	<b>4h</b>	
	12.6	<b>Leçon 6</b> : Déterminer la fonction dérivée d'une fonction	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre dérivé               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Définition</li> <li>1.2 Interprétation graphique du nombre dérivé</li> <li>1.3 Equation de la tangente</li> </ol> </li> <li>2. Fonctions dérivées               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Définition</li> <li>2.2 Fonctions dérivées usuelles</li> <li>2.3 Fonctions dérivées et opérations</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait découvrir la notion du nombre dérivé</li> <li>-Donne la définition du nombre dérivé</li> <li>- Fait interpréter graphiquement le nombre dérivé</li> <li>- Donne l'équation de la tangente</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Donne la définition de la fonction dérivée</li> <li>- Donne les dérivées de fonctions usuelles</li> <li>-Donne les propriétés relatives aux opérations sur les dérivées</li> <li>- Fait appliquer les propriétés relatives aux opérations</li> <li>- fait justifier la dérivabilité d'une fonction en un point</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Applique les propriétés</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Fait les exercices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Détermination correcte de la fonction dérivée d'une fonction</li> <li>-Détermination correcte d'une équation de la tangente à la courbe d'une fonction en un point</li> </ul>	<b>6H</b>	

Enoncé de la Compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	DUREE
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERSES D'EVALUATION	
				FORMATEUR	APPRENANT		
<b>Elément de compétence 12 : Traiter un problème à l'aide de fonctions numériques</b>							<b>44H</b>
12	12.7	<b>Leçon 7 :</b> Déterminer les variations d'une fonction à l'aide de sa fonction dérivée	1. Dérivée et sens de variation d'une fonction 2. Extrema 3. Tableau de variation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donne le théorème des variations</li> <li>- Fait appliquer le théorème des variations</li> <li>- Fait découvrir les extrema (Interpréter <i>la concavité et la convexité en lien avec une situation de vie courante ou professionnelle</i>)</li> <li>- Pose des questions</li> <li>-Fait établir le tableau de variation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>-Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Interprète le signe de la fonction dérivée</li> <li>-Etablit le tableau de variation</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Fait les exercices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Détermination correcte des variations d'une fonction</li> <li>-Identification correcte des extrema d'une fonction</li> <li>- Interprétation correcte des extrema</li> <li>-Exactitude du tableau de variation</li> </ul>	<b>4H</b>
	12.8	<b>Leçon 8 :</b> Caractériser une fonction bijective et sa réciproque	1. Fonction bijective 2. Bijection réciproque d'une fonction bijective	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait découvrir la notion de bijection à partir de la continuité et de la monotonie</li> <li>- Donne les caractéristiques de la bijection réciproque d'une fonction bijective</li> <li>- Fait déterminer les caractéristiques d'une fonction bijective et sa réciproque</li> <li>- Fait noter que les courbes de deux bijections réciproques sont symétriques par rapport à la droite d'équation <math>y = x</math> dans un repère orthonormé et donne une illustration graphique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Observe</li> <li>- Fait les exercices proposés</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Prend notes</li> </ul>	Caractérisation correcte d'une bijection et sa réciproque	<b>2H</b>
	12.9	<b>Leçon 9 :</b> Déterminer les positions relatives de deux courbes	1. Comparaison de deux fonctions 2. Interprétation graphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait déterminé le signe d'une fonction sur un intervalle et l'interprète graphiquement</li> <li>-Explique la détermination des points d'intersection de la courbe avec les axes de coordonnées</li> <li>- Fait déterminé le signe de la différence de deux fonctions sur un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>-Applique</li> <li>- Fait les exercices proposés</li> <li>- Pose des questions</li> </ul>	Détermination correcte de la position relative de deux courbes	<b>2h</b>

				intervalle et l'interprète graphiquement (cas d'une courbe et d'une droite en particulier)			
12.10	<b>Leçon 10</b> : Représenter graphiquement une fonction	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan d'étude d'une fonction</li> <li>2. Fonction polynôme <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Fonction polynôme de degré 2</li> <li>2.2 Fonction polynôme de degré 3</li> </ol> </li> <li>3. Fonction rationnelle <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Fonction homographique</li> <li>3.2 Fonction rationnelle de type</li> </ol> </li> </ol> $x \mapsto \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donne le plan d'étude d'une fonction</li> <li>- Donne des situations de la vie socioprofessionnelle faisant intervenir une fonction polynôme de degré au plus 3</li> <li>- Donne des situations de la vie socioprofessionnelle faisant intervenir une fonction rationnelle</li> <li>- Fait interpréter</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Fait représenter une fonction polynôme de degré au plus 3</li> <li>- Fait représenter une fonction rationnelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Représente</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Construis la courbe d'une fonction</li> <li>- Interprète la courbe d'une fonction</li> <li>- Fait les exercices</li> </ul>	Représentation graphique correcte d'une fonction	<b>6h</b>	
<b>Evaluation formative</b> : Traiter un problème à l'aide de fonctions numériques			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente la situation-problème</li> <li>- S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème</li> <li>- Donne des consignes</li> </ul>	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations-problèmes	<b>4h</b>	

Enoncé de la Compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	DUREE
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence : 13 Traiter les séries statistiques à une variable</b>							<b>18H</b>
13	13.1	<b>Leçon 1 :</b> Traiter les concepts de base du vocabulaire statistique	1. Vocabulaire statistique 1.1 Population statistique 1.2 Caractères statistiques 1.3 Modalités 2. Effectifs 2.1.1 Définition 2.1.2 Effectifs cumulés 3. Fréquence 3.1.1 Définition 3.1.2 Fréquences cumulées	- Fait découvrir le vocabulaire statistique en s'appuyant sur des situations de la vie socioprofessionnelle - Fait établir les tableaux statistiques à partir du résultat d'un dépouillement - Pose des questions - Fait utiliser Excel pour toutes les notions de statistiques	- Ecoute - Observe - Prend notes - Répond aux questions - Etablit des tableaux statistiques - fait les exercices	- Production correcte de tableaux statistiques - Interprétation correcte des effectifs et fréquences cumulés	<b>4H</b>
	13.2	<b>Leçon 2 :</b> Représenter graphiquement une série statistique	1. Caractère qualitatif 1.1 Diagramme circulaire 1.2 Diagramme à bandes 2. Caractère quantitatif 2.1 Diagramme à bâtons 2.2 Histogramme 2.3 Polygones des effectifs cumulés	- Amène les apprenants à représenter : les diagrammes circulaires ou semi-circulaires, à bandes, à bâtons, histogramme et les polygones - Pose des questions - Fait utiliser Excel pour toutes les représentations graphiques	- Ecoute - Observe - Prend notes - Répond aux questions - Représente - Pose des questions - Fait les exercices	Représentation graphique correcte d'une série statistique	<b>4H</b>
	13.3	<b>Leçon 3 :</b> Interpréter les paramètres statistiques	1. Paramètres de position 1.1 Mode 1.2 Moyenne arithmétique 1.3 Médiane et quartiles 2. Paramètres de dispersion 2.1 Etendue 2.2 Intervalle interquartile 2.3 Boite à moustaches ou boxplot 2.4 Variance et écart type	- Donne la définition des paramètres - Fait déterminer les paramètres statistiques - Fait interpréter les paramètres - Pose des questions - Fait utiliser Excel pour calculer les paramètres statistiques	- Ecoute - Prend notes - Répond aux questions - Interprète - Applique - Pose des questions	- Détermination correcte des paramètres statistiques - Interprétation correcte des paramètres statistiques	<b>6H</b>
<b>Evaluation formative : Traiter les séries statistiques à une variable</b>				- Présente la situation-problème sur document papier - S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème - Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations-problèmes	<b>4H</b>

Enoncé de la Compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel						Durée 230H	
COMPETECE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	DUREE
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 14 : Résoudre des systèmes d'équations linéaires dans <math>\mathbb{R}^2</math> et dans <math>\mathbb{R}^3</math></b>							<b>10h</b>
14	14.1	<b>Leçon 1</b> : Résoudre les systèmes d'équations linéaires du premier degré dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition d'un système d'équations linéaires dans <math>\mathbb{R} \times \mathbb{R}</math></li> <li>Résolution d'un système de deux équations linéaires dans <math>\mathbb{R} \times \mathbb{R}</math> par la méthode de Cramer</li> <li>Résolution de problèmes de spécialité faisant intervenir des systèmes d'équations linéaires dans <math>\mathbb{R} \times \mathbb{R}</math></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fait découvrir un système d'équations linéaires dans <math>\mathbb{R} \times \mathbb{R}</math> par la modélisation d'un problème pris dans le milieu socio-professionnel de l'apprenant</li> <li>Fait rappeler les méthodes de substitution, de combinaison et graphique</li> <li>Expose la méthode de Cramer dans la résolution d'un système d'équations linéaires dans <math>\mathbb{R} \times \mathbb{R}</math></li> <li>Fait appliquer la méthode de Cramer</li> <li>Amène l'apprenant à réussir la traduction d'un problème en système d'équations linéaires et à le résoudre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecoute</li> <li>Répond aux questions</li> <li>Observe</li> <li>Fait les exercices proposés</li> <li>Pose des questions</li> <li>Prend notes</li> </ul>	Résolution correcte d'un problème se ramenant à la résolution d'un système d'équations linéaires du premier degré dans $IR \times IR$	4h

Enoncé de la Compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel						Durée 230H	
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	DUREE
				FORMATEUR	APPRENANT		
<b>Elément de compétence 14 : Résoudre des systèmes d'équations linéaires dans <math>\mathbb{R}^2</math> et dans <math>\mathbb{R}^3</math> ( suite)</b>							<b>10h</b>
14	14.2	<b>Leçon 2</b> : Résoudre des systèmes d'équations linéaires du premier degré dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$	1. Définition d'un système d'équations linéaires dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ 2. Résolution d'un système de trois équations linéaires dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ par la méthode de Gauss	<b>NB</b> : Les systèmes d'équations linéaires dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ de ce chapitre sont à solution unique - Fait découvrir un système d'équations linéaires dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ par la modélisation d'un problème pris dans le milieu socioprofessionnel de l'apprenant - Utilise la méthode substitution ou combinaison pour résoudre un système. - Expose la méthode de Gauss à la résolution d'un système d'équations linéaires dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ - Amène l'apprenant à réussir la traduction d'un problème en système d'équations linéaires et à le résoudre.	- Ecoute - Répond aux questions - Observe - Fait les exercices proposés - Pose des questions - Prend notes	Résolution correcte d'un problème se ramenant à la résolution d'un système d'équations linéaires du premier degré dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$	4h
				<b>Evaluation formative</b> : Résoudre des systèmes d'équations linéaires dans $\mathbb{R}^2$ et dans $\mathbb{R}^3$	- Présente la situation-problème - S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème - Donne des consignes		Résout le problème

COMPETENCE			APPRENTISSAGE		EVALUATION	Durée	
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES			INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 15: Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction logarithme népérien</b>						<b>12H</b>	
15	15.1	<b>Leçon1</b> : représenter graphiquement la fonction logarithme népérien	1. Définition et propriétés 1.1 Définition 1.2 Propriétés algébriques 2. Etude de la fonction ln 2.1 Limites de référence de la fonction ln 2.2 Variation de la fonction logarithme népérien 3. Représentation graphique de la fonction logarithme népérien	- Donne la définition - Amène l'apprenant à utiliser la fonction ln de la calculatrice - Fait découvrir la propriété fondamentale - Fait établir les autres propriétés - Fait appliquer les propriétés - Fait découvrir les limites en zéro à droite et en l'infini - Donne les autres limites de référence - Donne la dérivée - Fait déterminer le sens de variation de la fonction logarithme népérien - Fait représenter la courbe de la fonction logarithme népérien	- Ecoute - Observe - Répond aux questions - Fait les exercices - Pose des questions - Prend notes	- Application correcte des propriétés de la fonction logarithme népérien - Représentation graphique correcte de la fonction logarithme népérien	4H
	15.2	<b>Leçon 2</b> : Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction logarithme népérien	1- Ensemble de définition d'une fonction ln(U) 2- Dérivée de ln(U) 3- Résolution de problèmes faisant intervenir la fonction ln	- Fait déterminer l'ensemble de définition d'une fonction ln(U) où U est une fonction numérique - Donne la fonction dérivée de la fonction ln(U) - Donne un problème de spécialité modélisé par une fonction comportant le logarithme népérien - Fait résoudre le problème	- Ecoute - Répond aux questions - Fait les exercices - Pose des questions - Prend notes	Résolution correcte d'un problème faisant intervenir la fonction logarithme népérien	4h
	15.3	<b>Evaluation formative : Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction logarithme népérien.</b>		-Présente la situation-problème. -S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème -Donne des consignes	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations problèmes	4H

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H	
COMPETENCE			APPRENTISSAGE				EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION		
				Formateur	Apprenant			
<b>Elément de compétence 16 : Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction exponentielle</b>							<b>12H</b>	
16	16.1	<b>Leçon 1 :</b> Représenter graphiquement la fonction exponentielle népérienne	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition et propriétés               <ol style="list-style-type: none"> <li>Définition de la fonction exponentielle népérienne</li> <li>Propriétés algébriques de la fonction exponentielle népérienne</li> </ol> </li> <li>Etude de la fonction Exp               <ol style="list-style-type: none"> <li>Limites de référence</li> <li>Variation de la fonction exponentielle népérienne</li> <li>Représentation graphique de la fonction Exp</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donne la définition</li> <li>- Amène l'apprenant à utiliser la fonction Exp de la calculatrice</li> <li>- Fait découvrir la propriété fondamentale</li> <li>- Fait établir les autres propriétés</li> <li>- Fait appliquer les propriétés</li> <li>- Fait découvrir les limites en l'infini</li> <li>- Donne les autres limites de référence</li> <li>- Donne la dérivée</li> <li>- Fait déterminer le sens de variation de la fonction exponentielle népérienne</li> <li>- Fait représenter la courbe de la fonction exponentielle népérienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Fait les exercices</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Prend note</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application correcte des propriétés de la fonction exponentielle</li> <li>- Représentation graphique correcte de la fonction exponentielle</li> </ul>	4H	
	16.2	<b>Leçon 2 :</b> Résoudre un problème faisant intervenir la fonction exponentielle népérienne	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ensemble de définition d'une fonction Exp(U)</li> <li>Dérivée de Exp(U)</li> <li>Résolution de problèmes faisant intervenir la fonction Exp</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait déterminer l'ensemble de définition d'une fonction Exp(U)</li> <li>- Donne la fonction dérivée de la fonction Exp(U)</li> <li>- Donne un problème modélisé par la fonction exponentielle népérienne</li> <li>- Fait résoudre le problème</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Fait les exercices</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Prend notes</li> </ul>	Résolution correcte d'un problème faisant intervenir la fonction exponentielle népérienne	4H	
	16.3	<b>Evaluation formative :</b> Résoudre un problème de spécialité faisant intervenir la fonction Exponentielle		<p>Présente la situation-problème.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème</li> <li>- Donne des consignes</li> </ul>	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations problèmes	4H	

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H
COMPETENCE			APPRENTISSAGE			EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION	
				Formateur	Apprenant		
<b>Elément de compétence 17 : Traiter les séries statistiques à deux variables</b>							<b>8h</b>
17	17.1	<b>Leçon 1:</b> Représenter un nuage de points	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition d'une série statistique à deux variables</li> <li>Nuage de points               <ol style="list-style-type: none"> <li>Construction</li> <li>Interprétation</li> </ol> </li> <li>Calcul des coordonnées du point moyen</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définit une série double</li> <li>Présente la notion de nuage de points</li> <li>Fait construire un nuage de points à l'aide d'une situation dans la spécialité de l'apprenant</li> <li>Fait interpréter le nuage</li> <li>Fait calculer les coordonnées du point moyen et placer le point dans un nuage de point</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecoute</li> <li>Observe</li> <li>Répond aux questions</li> <li>Pose éventuellement des questions</li> <li>Prend notes</li> <li>Fait les exercices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction correcte d'un nuage de points</li> <li>Détermination correcte des coordonnées d'un nuage de point</li> </ul>	2H
17	17.2	<b>Leçon 2:</b> Effectuer des prévisions par la méthode des moindres carrés	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition de la covariance</li> <li>Coefficient de corrélation linéaire               <ol style="list-style-type: none"> <li>Définition</li> <li>Calcul et interprétation</li> </ol> </li> <li>Coefficient de détermination               <ol style="list-style-type: none"> <li>Définition</li> <li>interprétations</li> </ol> </li> <li>Equations des droites de régression de y en x et de x en y</li> <li>Prévisions</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définit la covariance entre les variables x et y</li> <li>Fait remarquer que <math>Cov(x ; x) = V(x)</math> et <math>Cov(y ; y) = V(y)</math></li> <li>Définit le coefficient de corrélation linéaire (<math> r  \leq 1</math>)</li> <li>Fait calculer le coefficient de corrélation linéaire à l'aide d'un exemple</li> <li>Fait Préciser le coefficient de détermination et le fait interpréter</li> <li>Fait déterminer les équations des droites de régression</li> <li>Fait faire des prévisions à l'aide des droites de régression.</li> <li>Fait utiliser Excel pour construire un nuage de points ou déterminer les éléments caractéristiques (covariance, coefficients etc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecoute</li> <li>Observe</li> <li>Donne des éléments de réponse</li> <li>Pose éventuellement des questions</li> <li>Prend notes</li> <li>fait les exercices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Détermination correcte d'une équation de la droite d'ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés</li> <li>Interprétation correcte du coefficient de corrélation / détermination</li> <li>Prévision correcte à l'aide de la droite d'ajustement</li> </ul>	4H
17	17.3	<b>Evaluation formative : Traiter les séries statistiques à deux variables</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présente la situation-problème sur document papier</li> <li>S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème</li> <li>Donne des consignes</li> </ul>	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations-problèmes	2H

Enoncé de la compétence : Résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques dans son milieu socioprofessionnel.							Durée 230H	
COMPETENCE			APPRENTISSAGE				EVALUATION	Durée
S	SE	OBJET DE FORMATION	CONTENU	ACTIVITES		INDICATEURS ET CRITERES D'EVALUATION		
				Formateur	Apprenant			
<b>Elément de compétence 18 : Effectuer des calculs à l'aide des suites numériques</b>							<b>12h</b>	
18	18.1	<b>Leçon 1 :</b> Déterminer les termes d'une suite numérique	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition d'une suite numérique</li> <li>Calcul de termes d'une suite définie par une formule explicite</li> <li>Calcul de termes d'une suite définie par une formule de récurrence</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait découvrir la notion de suite numérique</li> <li>- Donne la définition d'une suite numérique</li> <li>- Donne des exemples</li> <li>- Fait calculer des termes d'une suite définie par sa formule explicite</li> <li>- Fait calculer des termes d'une suite définie par une formule de récurrence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Calcule</li> <li>- Pose des questions</li> <li>- Fait les exercices</li> </ul>	Détermination correcte des termes d'une suite numérique	3H	
	18.2	<b>Leçon 2 :</b> Effectuer des calculs avec les suites arithmétiques	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition d'une suite arithmétique</li> <li>Sens de variation</li> <li>Expression du terme général en fonction de n</li> <li>Somme de termes consécutifs</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait découvrir la notion de suite arithmétique en s'appuyant sur des situations de la vie socioprofessionnelle notamment les intérêts simples</li> <li>- Donne la définition d'une suite arithmétique</li> <li>- Fait établir le terme général d'une suite arithmétique</li> <li>- Fait établir la somme de termes consécutifs d'une suite arithmétique</li> <li>- Fait traiter des situations de la vie socioprofessionnelle faisant intervenir les suites arithmétiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Fait les exercices</li> <li>- Pose des questions</li> </ul>	-Identification correcte d'une suite arithmétique -Effectuation correcte des calculs avec les suites arithmétiques	3H	
	18.3	<b>Leçon 3 :</b> Effectuer des calculs avec les suites géométriques	<ol style="list-style-type: none"> <li>Définition d'une suite géométrique</li> <li>Sens de variation d'une suite géométrique</li> <li>L'expression du terme général en fonction de n</li> <li>Somme de termes consécutifs</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fait découvrir la définition d'une suite géométrique en s'appuyant sur des situations de la vie socioprofessionnelle notamment les intérêts composés</li> <li>- Amène l'apprenant à déterminer le sens de variation d'une suite géométrique</li> <li>- Fait établir le terme général d'une suite géométrique</li> <li>- Fait établir la somme de termes consécutifs d'une suite géométrique</li> <li>- Fait traiter des situations de la vie socioprofessionnelle faisant intervenir les suites géométriques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute</li> <li>- Prend notes</li> <li>- Observe</li> <li>- Répond aux questions</li> <li>- Fait les exercices</li> <li>- Pose des questions</li> </ul>	-Identification correcte d'une suite géométrique - Effectuation correcte des calculs avec des suites géométriques	3H	
	18.4	<b>Evaluation formative : Effectuer des calculs à l'aide des suites numériques</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Présente la situation-problème</li> <li>-S'assure que tous les apprenants comprennent la situation-problème</li> <li>-Donne des consignes</li> </ul>	Résout le problème	Critères à définir en fonction des situations-problèmes	3H