

KI/OC

**MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

SECRETARIAT GENERAL

**DIRECTION GENERALE DES INSPECTIONS ET DE LA
FORMATION DES PERSONNELS DE L'EDUCATION**

DIRECTION DES INSPECTIONS

INSPECTION DE MATHEMATIQUES

BURKINA FASO

Unité - Progrès - Justice

**ATELIER DE VALIDATION DU PROJET DE PROGRAMMES DE MATHEMATIQUES GENERALES
DES CAP INDUSTRIELS**

JUILLET-AOUT 2009

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES DES ANNEES PREPARATOIRES DES CAP INDUSTRIELS

ACTIVITES NUMERIQUES

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
CALCUL NUMERIQUE	N et \mathcal{D}	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lire et écrire un nombre en chiffres et en lettres ; - déterminer le rôle du chiffre selon la place qu'il occupe dans l'écriture d'un nombre ; - différencier les ensembles N et \mathcal{D}. <p>L'élève doit savoir que N est inclus dans \mathcal{D}</p>	<p>Le rappel sur la numération décimale précise le rôle des chiffres selon la place qu'ils occupent dans l'écriture d'un nombre. Avant les activités opératoires, le professeur doit s'assurer que chaque élève sait lire et écrire correctement un entier naturel et un nombre décimal positif en chiffres et en lettres.</p> <p>C'est aussi l'occasion d'utiliser les notations ensemblistes \in, \notin, \subset, $\not\subset$. On veillera à ce que les élèves sachent écrire correctement les symboles</p>
	Sens et technique des opérations.	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - effectuer une addition, une soustraction, une multiplication, une division de décimaux positifs ; - utiliser ces opérations pour résoudre des problèmes concrets ; - exécuter une chaîne de calculs avec ou sans parenthèses. 	<p>La résolution de problèmes concrets doit permettre à l'élève de connaître des situations types dans lesquelles il faut mettre en œuvre une addition, une soustraction, une multiplication ou une division. Le professeur doit s'assurer à cette occasion que chaque élève sait poser et exécuter une opération.</p> <p>Dans les exemples, le professeur devra s'assurer que les résultats des soustractions sont positifs.</p> <p>A partir d'exemples, on montrera la nécessité d'effectuer des calculs en utilisant rigoureusement les règles et les propriétés connues des opérations et en les organisant soigneusement. On utilisera aussi bien la disposition horizontale que verticale. De nombreux exercices concrets peuvent permettre de fixer le sens de chacune des opérations.</p> <p>Compte tenu de l'importance et de la complexité de la division, il est nécessaire de s'y attarder particulièrement</p>

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
CALCUL NUMERIQUE	Propriétés de l'addition et de la multiplication dans \mathcal{D}	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - changer l'ordre des termes et de les regrouper ; - utiliser ces propriétés dans les calculs - développer ou factoriser un calcul simple. 	<p>On peut introduire ce paragraphe en faisant remarquer que $3+2 \times 5$ ne peut se calculer qu'avec une convention de calcul. On développera ces notions sur des exemples variés.</p> <p>L'étude systématique des propriétés des opérations n'est pas au programme. On constate sur des exemples que $a + b = b + a$ (on dit que l'addition est commutative). On introduit de la même façon l'associativité de l'addition, la commutativité et l'associativité de la multiplication, la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et à la soustraction. Ces propriétés doivent être largement utilisées dans des exercices de calcul mental.</p> <p>C'est leur utilisation qui est recherchée et non leur étude. Le développement et la factorisation sont l'occasion d'introduire le calcul littéral avec une seule lettre.</p> <p>Le professeur fera remarquer d'une part que la multiplication de tout nombre par 0 donne 0 ; et d'autre part que la multiplication de tout nombre par 1 donne ce nombre lui-même.</p>
	Comparaison et rangement des nombres décimaux positifs	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ordonner des nombres décimaux et utiliser correctement les symboles $<$ et $>$; - donner une approximation décimale au $1/10$, $1/100$, etc. par défaut ou par excès d'un résultat. 	<p>A partir d'exemples, faire la distinction entre quotient exact et quotient approché ; savoir donner l'estimation d'un résultat (ordre de grandeur d'un résultat). Le professeur doit attirer l'attention des élèves sur cette notion pendant toute l'année ; il doit expliquer ce qu'est une approximation décimale au $1/10$, $1/100$, ... par excès ou par défaut. On utilisera les instruments de mesure (pied à coulisse, palmer, etc.) comme support didactique.</p>

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
	Nombres relatifs: introduction, rangement et addition	L'élève doit être capable de : - reconnaître un entier relatif ; - ranger des entiers relatifs sur une droite graduée ; - additionner deux entiers relatifs.	L'introduction de 9 pourra s'appuyer sur des situations concrètes. La soustraction et la multiplication des entiers relatifs ne sont pas au programme des années préparatoires.
CALCUL NUMERIQUE	Fractions	L'élève doit être capable de : - simplifier une fraction en utilisant les critères de divisibilité par 2, 3, 5, 10 ; - écrire un décimal ou un quotient de décimaux sous forme d'une fraction ; - réduire deux fractions au même dénominateur . - effectuer les quatre opérations sur les fractions.	Le professeur devra choisir des fractions convenables pour s'assurer que le résultat de la soustraction n'est pas négatif. Montrer qu'un nombre décimal peut s'écrire sous différentes formes : décimale ou fractionnaire. Quotient de deux décimaux : la démarche s'appuie sur les deux idées suivantes : - le quotient $\frac{a}{b}$ est le résultat de la division de a par b ; - on ne change pas le quotient quand on multiplie a et b par le même nombre non nul. On définira l'inverse d'une fraction non nulle $\frac{a}{b}$ comme étant la fraction qui multipliée par $\frac{a}{b}$ donne 1. Par suite, on retiendra que l'inverse de la fraction non nulle $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
ORGANISATION DES DONNEES	Proportionnalité Représentation graphique	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none">- construire un graphique à partir d'un tableau de données ;- reconnaître et représenter graphiquement une situation de proportionnalité ;- calculer les termes manquants de deux suites proportionnelles.	La démarche s'appuiera sur une approche de la notion de fonction mise en évidence à partir de tableaux numériques traduisant des phénomènes de la vie courante ; on pourra les illustrer par différentes représentations (tableau, diagramme cartésien) par suite on s'appesantira sur les phénomènes proportionnels qui sont le principal objet de ce chapitre. Il fera remarquer aux élèves qu'un pourcentage est une fraction décimale (dont le dénominateur est 100). On s'appuiera sur la proportionnalité pour entraîner l'élève aux conversions d'unités de longueur, d'aire et de volume.

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
ORGANISATION DES DONNEES	Echelle, Agrandissement, Réduction	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - calculer une échelle ; - agrandir ou réduire une figure plane simple ; - utiliser une échelle pour déterminer une longueur sur un terrain ou sur un plan. 	Les activités seront menées en liaison avec celles sur la proportionnalité, les conversions d'unité. Pour réduire ou agrandir une figure, on peut utiliser dans un premier temps des quadrillages. Le professeur veillera à prendre des exemples essentiellement dans le domaine professionnel (plan, maquettes, etc).
INITIATION AU CALCUL LITTÉRAL	Formule d'aire et de volume	L'élève doit être capable de: <ul style="list-style-type: none"> - utiliser les formules d'aire et de volume des figures et solides usuels pour calculer l'aire d'une figure donnée ou le volume d'un solide donné. - Utiliser ces formules pour calculer une dimension manquante d'une figure ou d'un solide. 	Le travail sera fait essentiellement à partir de figures et solides usuels. Les activités s'inspireront de situations concrètes ayant trait aux métiers. Les figures usuelles dont il s'agit sont : le carré, le rectangle, le losange, le parallélogramme, le trapèze, le disque. Pour les solides il s'agit du pavé droit, du cube et de la sphère.
	Equations	L'élève doit être capable de résoudre des équations simples de type : $a + x = b$; $\frac{x}{a} = b$ et $a \cdot x = b$ quand $a \neq 0$	L'étude systématique des équations du type indiqué est hors programme. Il s'agit de retrouver une donnée manquante à partir d'une formule connue. Ces questions seront traitées sur des exemples et dans la mesure du possible sur les supports concrets donnant du sens au calcul. On peut utiliser la forme : $a + \square = b \text{ ou } \frac{\square}{a} = b$

ACTIVITES GEOMETRIQUES

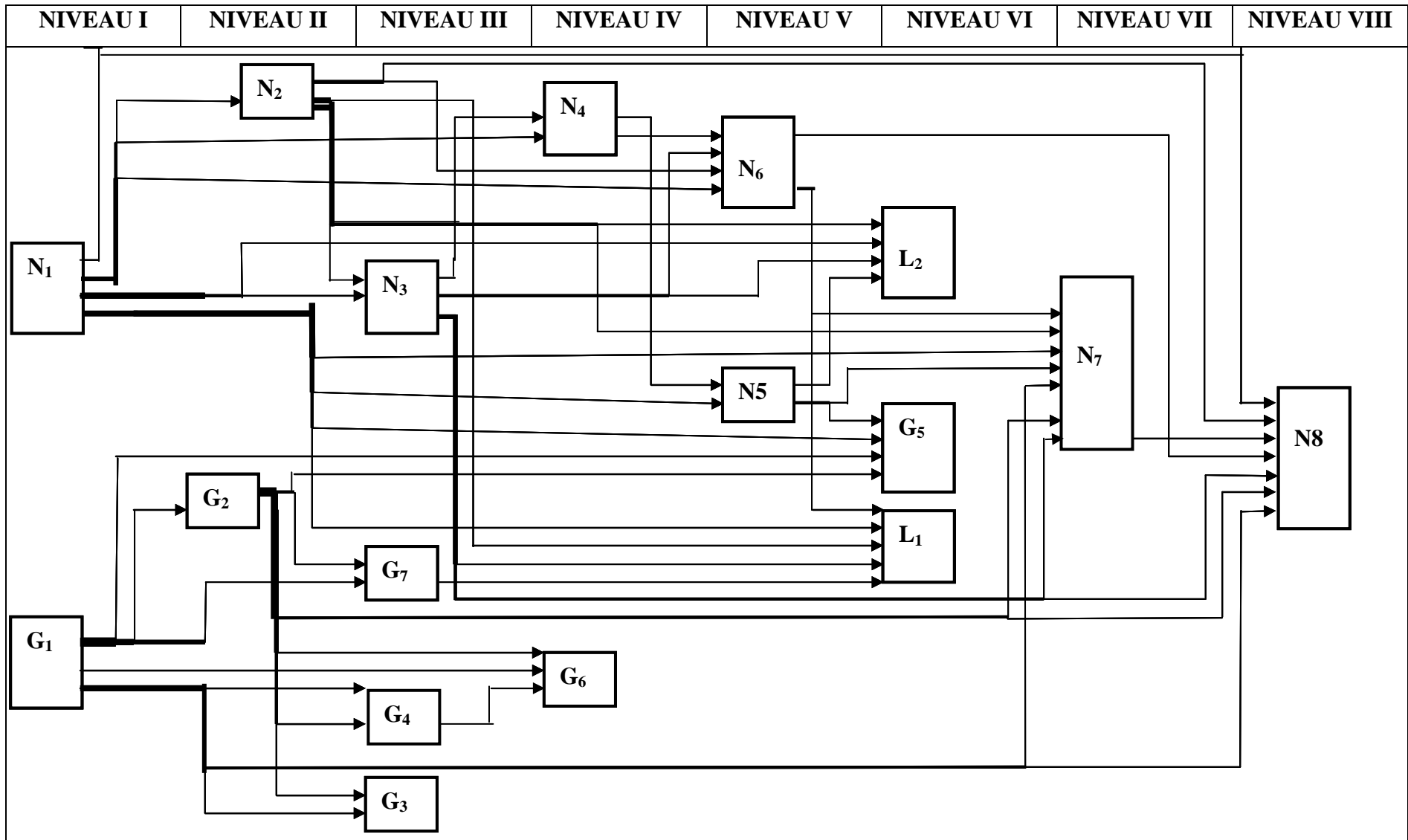
THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
CONFIGURATION DU PLAN	Droite, demi-droite, segment	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - distinguer les notions de droite, demi-droite, segment, point ; - tracer une droite, une demi-droite, un segment de droite - noter : <ul style="list-style-type: none"> • une droite passant par deux points A et B : (AB) ; • un segment d'extrémités A et B : [AB] ; • une demi-droite d'origine A et contenant un point M : [AM) ; • la longueur d'un segment [AB] : AB ; - mesurer avec précision la longueur d'un segment ; - placer le milieu d'un segment à l'aide d'une règle graduée ou d'un compas ; - utiliser les symboles ensemblistes $\in, \notin, \subset, \varnothing, \cup, \cap$ - affirmer qu'un point donné appartient ou non à une droite, à une demi-droite ou à un segment ; qu'une demi-droite est (ou n'est pas) une partie d'une demi-droite ou d'une droite. 	<p>Les notations ensemblistes ne doivent pas faire l'objet d'une séance spécifique. Elles seront introduites à l'occasion en utilisant des tracés de droites, demi-droites et segments.</p> <p>L'objectif est de familiariser les élèves avec les notions et le vocabulaire conventionnel.</p> <p>Le professeur indiquera aux élèves la notation (D), (Δ). Autant que possible, on évitera d'utiliser les lettres minuscules pour désigner des droites. Il est exclu de donner une définition de la droite ou de la demi-droite. A ce propos, il s'agit de familiariser les élèves avec un certain nombre de notions courantes. Ces notions (ensemble, sous-ensemble, élément) sont donc introduites dès les premiers chapitres au fur et à mesure des besoins et réinvesties judicieusement dans les autres parties du programme. En aucun cas, elles ne doivent faire l'objet d'un exposé spécifique.</p> <p>Les activités géométriques doivent faire une large part à l'utilisation des instruments de dessin (règle graduée, équerre, compas, rapporteur).</p> <p>On entraînera l'élève aux conversions d'unités de longueur.</p>

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
CONFIGURATION DU PLAN	Position relative de deux droites du plan	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître deux droites sécantes ; - reconnaître deux droites parallèles ; - reconnaître deux droites perpendiculaires ; - tracer deux droites parallèles à l'aide de la règle et de l'équerre. - tracer deux droites perpendiculaires à l'aide de la règle et de l'équerre. 	Attention : les notions de parallélisme et de perpendicularité n'ont pas à faire l'objet d'étude théorique. Pour la reconnaissance de deux droites perpendiculaires, l'élève se servira des instruments de dessin. Indiquer les notations // et \perp
	Position relative d'un cercle et d'une droite	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer la position d'une droite par rapport à un cercle. Tracer la tangente au cercle en un de ces points .	On indiquera simplement les 3 positions. Pour le cas de la tangente, on précisera que le rayon passant par le point de contact est perpendiculaire à la droite.
	Les angles	L'élève doit connaître : <ul style="list-style-type: none"> - le vocabulaire : angle droit, angle aigu, angle obtus, angle plat, angle nul ; - les différentes unités de mesure d'angle : degré, grade, radian. L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - mesurer un angle à l'aide du rapporteur ; - construire un angle donné ; - construire le complémentaire, le supplémentaire, la bissectrice d'un angle donné ; - convertir des mesures d'angle. 	On ne considère que le cas des angles saillants de demi-droites ayant même origine. L'élève doit apprendre à utiliser un rapporteur pour mesurer ou construire un angles au degré près. La conversion est une occasion d'exercer les élèves au calcul et le cas échéant de réviser les notions de proportionnalité. Le mot "angle" désigne à la fois le secteur angulaire saillant et la mesure de l'angle correspondant.
	Repérage	L'élève doit connaître le vocabulaire : abscisse, ordonnée, coordonnées, repère. L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - repérer un point sur la demi-droite graduée et dans le quart de plan ; - placer un point du plan connaissant ses coordonnées. 	Pour la lecture de coordonnées d'un point, on veillera à choisir les coordonnées entières, tout au plus celle dont la lecture est évidente (par exemple 3,5). Il s'agit d'une initiation des élèves au repérage. Le professeur travaillera dans le quart de plan en repère orthogonal.

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
TRANSFORMATIONS DU PLAN	Médiatrice et symétrie orthogonale	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construire la médiatrice d'un segment à l'aide de la règle et du compas - Reconnaître une situation de symétrie orthogonale - Construire le symétrique d'une figure par rapport à une droite - Déterminer le ou les axes de symétrie d'une figure - Enoncer les propriétés de deux figures symétriques par rapport à une droite: conservation de l'alignement des points, des distances et des angles - Investir les propriétés dans la résolution de problèmes. <p>L'élève doit savoir que les deux angles non droits d'un triangle rectangle sont complémentaires.</p>	<p>L'effort devra porter d'abord sur un travail expérimental (pliage d'une feuille de papier par exemple) permettant de dégager progressivement les propriétés de la symétrie orthogonale: conservation des distances, de l'alignement, etc. par suite, ces propriétés pourront être admises et réinvesties dans les activités de construction.</p>
SOLIDES	Etude des solides :	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - décrire le solide ; - le représenter en perspective cavalière ; - réaliser un patron du solide ; - calculer l'aire et le volume du solide. 	<p>Les solides concernés sont : cube , pavé droit , sphère et boule .</p> <p>La représentation en perspective et la réalisation du patron ne concernent pas la sphère.</p> <p>Le calcul d'aire concerne la sphère et celui du volume concerne la boule.</p> <p>On s'appuiera sur les exemples de la vie professionnelle (menuiserie métallique, maçonnerie, couture, etc.)</p>

ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES
<p>N1 : \angle et \mathcal{D}</p> <p>N2 : Sens et technique des opérations - utilisation des parenthèses - règles de priorité des opérations</p> <p>N3 : Priorités de l'addition et de la multiplication dans \mathcal{D}</p> <p>N4 : Comparaison et rangement des nombres décimaux positifs</p> <p>N5 : Nombres relatifs : introduction, rangement et addition</p> <p>N6 : Fractions</p> <p>N7 : Proportionnalité - représentation quelconque</p> <p>N8 : Echelle - agrandissement - réduction</p>	<p>G1 : Droite - demi-droite - segment</p> <p>G1 : Positions relatives de deux droite dans le plan</p> <p>G3 : Position relative d'un cercle et d'une droite</p> <p>G4 : Les angles</p> <p>G6 : Médiatrice et symétrie orthogonale</p> <p>G7 : Etude des solides : cube, pavé droit, sphère et boule.</p>
CALCUL LITTERAL	
<p>LI : Formules d'exercice et de volume</p> <p>L2 : Equation</p>	

Logigramme des chapitres de l'année préparatoire



PROGRESSION ANNEE PREPARATOIRE					
PREMIER TRIMESTRE		DEUXIEME TRIMESTRE		TROISIEME TRIMESTRE	
ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES	ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES	ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES
<p>$I\angle$ et \mathcal{D} 4H</p> <p>Sens et technique des opérations. 6H</p> <p>Propriétés de l'addition et de la multiplication dans \mathcal{D} 4H</p> <p>Comparaison et rangement des nombres décimaux positifs. 4H</p> <p>Nombres relatifs : rangement et addition 6H</p>	<p>Droite demi-droite segment 5H</p> <p>Position relative de deux droites du plan. 5H</p> <p>Position relative d'une droite et d'un cercle. 3H</p>	<p>Fractions 12H</p> <p>Equations 6H</p> <p>Proportionnalité Représentation graphique. 10H</p>	<p>Médiatrice d'un segment 12H</p> <p>Symétrie orthogonale. 12H</p>	<p>Echelle Agrandissement. 8H</p> <p>Formules d'aire et de volume. 6H</p>	<p>Repérage 6H</p> <p>Les angles 5H</p> <p>Etude des solides. 8H</p>

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES DES PREMIÈRES ANNÉES DES CAP INDUSTRIELS

TOUTES SPÉCIALISÉS

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
CALCUL NUMÉRIQUE ET ALGÈBRE	Simplification d'écriture et soustraction dans \mathbb{Z}	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - calculer la différence de deux nombres relatifs - écrire une somme algébrique en supprimant les parenthèses et la calculer 	C'est certes l'occasion de renforcer le calcul dans \mathcal{D} ; cependant, l'effort du professeur devrait être porté sur la manipulation des signes. Il veillera à investir ces opérations dans des problèmes concrets, autant que faire se peut, issus de la vie professionnelle.
	Multiplication dans \mathbb{Z}	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - calculer le produit de deux nombres relatifs - utiliser les propriétés de la multiplication dans les calculs. 	
	Puissance entière d'un nombre	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - calculer une puissance d'un nombre - utiliser les propriétés des puissances pour calculer le résultat d'une opération où interviennent les puissances de 10. 	On s'en tiendra, pour la première année, aux exposants entiers positifs ou nuls. On évitera les artifices de calcul et on s'efforcera de trouver des situations concrètes qui donnent du sens à la notion.
	Nombres premiers ; PGCD ; PPCM	L'élève doit être capable de: <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître qu'un entier naturel "a" est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un entier naturel "b" - écrire la division euclidienne d'un entier naturel a par un entier naturel b 	L'enseignement des notions: multiples, diviseurs, PGCD, PPCM, devrait partir de situations concrètes.

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
CALCUL NUMERIQUE ET ALGEBRIQUE	Nombres premiers ; PGCD ; PPCM	<ul style="list-style-type: none"> - reconnaître un naturel premier - décomposer un entier naturel en produit de facteurs premiers - déterminer le PGCD et le PPCM de deux entiers naturels - utiliser le PGCD et le PPCM dans la résolution de problèmes simples 	
	Opérations sur les fractions	<p>L'élève doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - simplifier une fraction - additionner et soustraire deux fractions - multiplier et diviser deux fractions - utiliser ces opérations dans la résolution des problèmes 	Il s'agit de consolider ce qui a été commencé au primaire et repris en année préparatoire. Le professeur fera remarquer que la forme irréductible d'une fraction donnée s'obtient en divisant le numérateur et le dénominateur par leur PGCD. De même pour des fractions données, leur plus petit dénominateur commun s'obtient en calculant le PPCM des dénominateurs. Le professeur devra choisir des fractions convenables pour s'assurer que le résultat des opérations ne donnent pas un nombre négatif.
	Valeur absolue, comparaison et rangement de nombres	<p>L'élève doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ranger des nombres - trouver la valeur absolue d'un nombre et utiliser le symbole de la valeur absolue: $$ - comparer et ranger des nombres en utilisant les symboles $<$; \leq ; $>$; \geq 	<p>Dans la notation $a \leq b$, a ou b peuvent être des variables. La définition théorique de la valeur absolue est hors programme.</p> <p>Les opérations sur les valeurs absolues ne sont pas au programme</p>
	Développement factorisation dans \mathbb{Z}	<p>L'élève doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - développer une expression simple - factoriser une expression simple 	On évitera l'usage des identités remarquables qui seront vues en deuxième année.

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
CALCUL NUMERIQUE ET ALGEBRIQUE	Equation dans \exists et problèmes	<p>L'élève doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - résoudre des équations du type: $a + x = b$; $a - x = b$; $ax = b$; $\frac{a}{x} = b$ (a , b et x étant des décimaux) <p>résoudre des problèmes simples dont la mise en équation est du type précédent .</p>	Outre la technique de résolution des équations de divers types mentionnés, on insistera surtout sur la résolution de problèmes concrets.
	Notion de racine carrée d'un décimal positif	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utiliser la notation $\sqrt{\quad}$ - trouver la racine carrée d'un nombre à l'aide d'une table ou d'une calculette. 	Les propriétés des racines carrées ne seront pas étudiées en première année. L'objectif est de donner une notion pratique de la racine carrée d'un nombre pour permettre à l'élève de l'utiliser dans diverses activités techniques et professionnelles. L'enseignant saisira cette occasion pour définir la racine carrée d'un décimal positif a : c'est le nombre positif qui, élevé au carré donne a. Aucun développement particulier ne devrait être fait outre mesure. On insistera surtout sur la recherche de la racine carrée à l'aide de la table ou de la calculatrice.
	Grandeurs proportionnelles	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les propriétés des proportions vues en année préparatoire pour résoudre des problèmes simples - Calculer la 4^o proportionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Il s'agit d'utiliser les connaissances vues en année préparatoire pour résoudre des problèmes concrets d'origines diverses (réalisation d'un plan, d'une maquette.) <p>Le professeur pourra aussi montrer aux élèves le produit en croix dans le calcul de la 4^{ème} proportionnelle.</p>

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
ACTIVITES GEOMETRIQUES	Symétrie centrale	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construire le symétrique d'un point par rapport à un point - Construire le symétrique d'une figure par rapport à un point <p>Énoncer les propriétés de deux figures symétriques par rapport à un point : conservation de l'alignement des points, des distances, des angles, conservations de la direction de deux droites symétriques par rapport à un point.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître une situation de symétrie centrale - Déterminer le centre de symétrie d'une figure - Investir les propriétés dans la résolution de problèmes. 	<p>On fera remarquer que la symétrie centrale s'identifie à un demi-tour. Par ailleurs, on veillera à montrer aux élèves certaines utilisations pratiques dans la construction de figures ou d'objets admettant un axe ou un centre de symétrie (menuiserie, couture, habillement etc.).</p>
	Angles	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître deux angles opposés par le sommet, deux angles alternes - internes, deux angles alternes - externes et deux angles correspondants <p>Réinvestir les propriétés de la symétrie centrale dans la résolution des problèmes portant sur les angles.</p>	<p>Dans le réinvestissement des propriétés sur la symétrie centrale, on établira avec les élèves que la somme des angles d'un triangle vaut 180°.</p>
	Repérage dans le plan	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - repérer un point dans le plan en donnant ses coordonnées. <p>Placer un point dans le plan connaissant ses coordonnées.</p>	<p>Il s'agit ici de l'étude du plan entier On s'assurera que les termes : abscisse, ordonnée, coordonnée et repère sont connus par les élèves.</p> <p>Le professeur travaillera en repère orthonormal.</p>

THEMES	CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
SOLIDES	Etudes de solides	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - décrire le solide - représenter le solide en perspective cavalière et en réaliser un patron - Calculer l'aire du solide et son volume . 	(Solides concernés : cylindre de révolution et prisme droit ; cône de révolution et pyramide régulière .) On s'appuiera sur les exemples issus de la vie professionnelle (menuiserie métallique, maçonnerie, couture, etc.) <ul style="list-style-type: none"> • Pour la réalisation des patrons, s'en tenir à des cas simples (cylindre de révolution et pyramide à base d'un polygone régulier). • La réalisation du patron d'un prisme droit dont la base possède plus de 04 côtés n'est pas exigible.
	Figures usuelles	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - énoncer les propriétés des figures usuelles - utiliser les propriétés dans la résolution de problèmes 	(Figures concernées : triangle ; trapèze ; parallélogramme ; rectangle ; losange ; carré .) Il s'agit de reprendre ces notions en insistant sur les propriétés caractéristiques de ces figures, de les utiliser dans les problèmes de construction entre autres.
FIGURES GEOMETRIQUES	Polygones réguliers	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - Définir un polygone régulier - Construire un polygone régulier simple - Nommer certains polygones réguliers 	On insistera sur les procédés de la construction.

PROGRESSION : PREMIERE ANNEE CAP INDUSTRIEL

PREMIER TRIMESTRE		DEUXIEME TRIMESTRE		TROISIEME TRIMESTRE	
ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES	ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES	ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES
Simplification d'écriture et soustraction dans \mathbb{Z} 6H	Symétrie Centrale 8H	Nombres premiers PGCD, PPCM 12H	Polygones réguliers 4H	Valeur absolue, comparaison et rangement de nombres. 4H	Repérage dans le plan 4H
Multiplication dans \mathbb{Z} 3H		Opérations sur les fractions 6H	Etude des solides Cylindre de révolution et prisme droit ; cône de révolution et pyramide régulière ; sphère et boule 8H		
Puissance entière d'un nombre 6H	Angles 5H	Développement factorisation dans \mathbb{Z} 4H		Grandeurs proportionnelles 4H	
Notion de racine carrée d'un décimal positif 2H	Figures usuelles 6H	Equation dans \mathbb{Z} et problèmes 6H			

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES DES DEUXIÈMES ANNÉES

TECHNIQUE INDUSTRIEL

Légende		Légende	
C.M. :	Construction métallique	M.D. :	Maçon-dessin
E.M. :	Electro-mécanique	M.A :	Mécanique-auto
Elo. :	Electronique	Men. :	Menuiserie
M.E. :	Monteur-Electricien	EFR :	Economie Familiale rurale
M.G. :	Mécanique générale	HFI :	Habillement et fabrication industrielle
Mac. :	Maçon – Construction	Br. :	Broderie
T. :	Tissage		

L'usage de la calculatrice est autorisé dès la deuxième année

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Calcul numérique algébrique et littéral	Nombres décimaux	Oui	Toutes	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecrire un décimal sous la forme de $a \times 10^p$ ($a \in]9 ; 9[$; $p \in \mathbb{Z}$) ; - additionner et multiplier deux nombres décimaux écrits sous cette forme 	Le professeur peut à travers des exercices faire connaître aux élèves les notations ingénieur et scientifique.
	Nombres rationnels	Oui	Toutes	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - distinguer les éléments de \mathbb{Q} et \mathbb{R} - donner une approximation décimale par défaut ou par excès d'ordre n d'un rationnel ; - simplifier une fraction d'entiers relatifs - effectuer les quatre opérations sur les fractions ; - utiliser les propriétés des opérations et de la relation d'ordre dans \mathbb{R} pour calculer ou simplifier une expression, pour comparer deux expressions ; - utiliser les propriétés des puissances entières des nombres rationnels pour calculer ou simplifier une expression ; - effectuer un encadrement d'ordre n d'un rationnel donné. <p>L'élève doit connaître les propriétés des radicaux.</p>	<p>Tout développement général sur l'ensemble \mathbb{R} et \mathbb{C} est hors programme. Un nombre rationnel est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction. Tout nombre rationnel peut également s'écrire sous la forme d'une suite décimale illimitée périodique (SDIP). Le professeur mettra en évidence le fait qu'il "existe" des nombres non rationnels ; il peut aussi exhiber des "nombres" dont la suite décimale illimitée n'est pas périodique. Il pourra user de la calculatrice pour illustrer ses propos.</p> <p>Le professeur s'attachera à exercer les élèves à la pratique des opérations dans \mathbb{R} et dans \mathbb{C}.</p>

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Calcul numérique algébrique et littéral	Nombres réels	Oui	Toutes	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - distinguer les éléments de Θ et 3 - énoncer les propriétés des opérations et de la relation d'ordre dans IR et les utiliser dans les calculs. 	L'usage de la calculatrice ne devrait pas occulter cet exercice ; bien au contraire, la capacité des élèves à estimer l'ordre de grandeur d'un résultat leur permettrait, entre autres, de déceler d'éventuelles erreurs sur la calculatrice. Le professeur situera autant que possible cet entraînement dans le cadre de la résolution de problèmes dont les résultats pourraient faire l'objet de calculs approchés.
	Racine carrée d'un réel positif	Oui	Toutes	<p>L'élève doit connaître certaines propriétés de la racine carrée.</p> <p>L'élève doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utiliser les propriétés des racines carrées dans les calculs (pour encadrer, comparer, simplifier) ; - utiliser une table de carrées ou de racines carrées, une calculatrice, dans les calculs sur les radicaux (encadrement, comparaison, simplification). 	<p>Les propriétés concernées sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour tout réel x, $\sqrt{x^2} = x$ - a et b étant deux réels positifs : $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ <p>si $a < b$ alors $\sqrt{a} < \sqrt{b}$</p> <p>si $b \neq 0$, $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$</p>
	Développement Factorisation Identités remarquables	Oui	Toutes	<p>- L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - développer, réduire et ordonner un polynôme - développer et réduire une expression algébrique - factoriser une expression algébrique en utilisant les identités remarquables vues dans le cours - appliquer les propriétés des opérations dans 3 et les identités remarquables dans les calculs. 	Le professeur se limitera aux produits $(a + b)^2$; $(a - b)^2$; $(a - b)(a + b)$

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Calcul numérique algébrique et littéral	Equations - Inéquations	Oui	Toutes	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - résoudre des équations et des inéquations du premier degré à une inconnue dans IR et des problèmes simples s'y ramenant ; - représenter l'ensemble des solutions d'une inéquation sur une droite graduée. 	<p>La résolution d'inéquations du premier degré dans IR pourra donner lieu à une approche intuitive de la notion d'intervalle. A cet effet, la représentation des ensembles de solutions sur une droite graduée peut être prolongée par l'écriture de l'ensemble des solutions sous la forme $]-\infty, a]$; $]-\infty, a[$; $[a, +\infty [$; $]a, +\infty [$.</p>
	Applications monômes Applications polynômes	Oui	Toutes	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - définir une application monôme, une application polynôme ; - utiliser les notations relatives aux applications monômes et polynômes ; - calculer l'image d'un réel par une application monôme ou polynôme. 	<p>Tout développement général sur les applications est hors programme. Le professeur s'attachera à définir les applications citées, à faire calculer les images de quelques réels par ces applications.</p>
	Applications linéaires Applications affines	Non	C.M, Elo, M.G, Maç, Men, E.M., M.E, Electricité, MA., HFI.	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - représenter graphiquement une application linéaire dans le plan muni d'un repère orthonormé ; - représenter graphiquement une application affine dans le plan muni d'un repère orthonormé ; - lire des abaques. 	<p>Pour introduire ces applications, le professeur pourra s'appuyer sur des exemples issus de situations professionnelles. On devrait habituer les élèves à lire sur des graphiques.</p>
	Base de numération	Non	EM., M.E, Elo.	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'écrire un nombre en base 2, 3, 5 ou 7 - d'écrire en base 10 un nombre exprimé en base 2, 3, 5 ou 7 	<p>Il s'agit d'apprendre à l'élève à passer d'une base à une autre. On s'en tiendra aux bases 2, 3, 5 et 7 en insistant sur la base 2 beaucoup plus utilisée dans les filières concernées.</p>

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Activités Géométriques	Projection	Non	C.M., E.M., Elo, M.E., M.G., Maç, M.A., Men, Habillement, T., Br., Electricité	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - construire le projeté d'un point sur une droite parallèlement à une autre droite - construire le projeté orthogonal d'un point sur une droite - L'élève doit connaître les propriétés de la projection : - projeté du milieu d'un segment ; énoncer des milieux - projection d'une division régulière <p>Il doit être capable d'utiliser ces propriétés pour résoudre des problèmes.</p>	<p>Le professeur devra insister sur deux aspects essentiels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - divers procédés de construction de projeté d'un point, d'un segment, suivant une direction donnée ; - le réinvestissement des propriétés de la projection (conservation du milieu, projection d'une division régulière, effet sur les distances) dans la résolution de problèmes.
	Théorème de Thalès	Non	C.M., E.M., Elo, M.E., M.G., Maç, M.A., Men, Habillement, T., Br., Electricité	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître une configuration de Thalès ; - déduire d'une configuration de Thalès des égalités de quotients de distances ; - appliquer le théorème de Thalès au triangle et au trapèze ; - partager un segment dans un rapport donné en utilisant le théorème de Thalès ; - justifier le parallélisme de deux droites en utilisant la réciproque du théorème de Thalès. 	<p>L'étude du théorème de Thalès peut être introduite par une activité faisant intervenir des triangles formant une configuration de Thalès. Le professeur établit ensuite l'énoncé de Thalès relatif aux triangles. L'énoncé général est hors programme. L'énoncé de la "réciproque" du théorème de Thalès peut être précédé de manipulations puis être admis.</p> <p>L'écriture du rapport ne fait pas intervenir les mesures algébriques des bipoins mais les distances en respectant l'ordre des points et de leurs projetés.</p> <p>Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.</p>

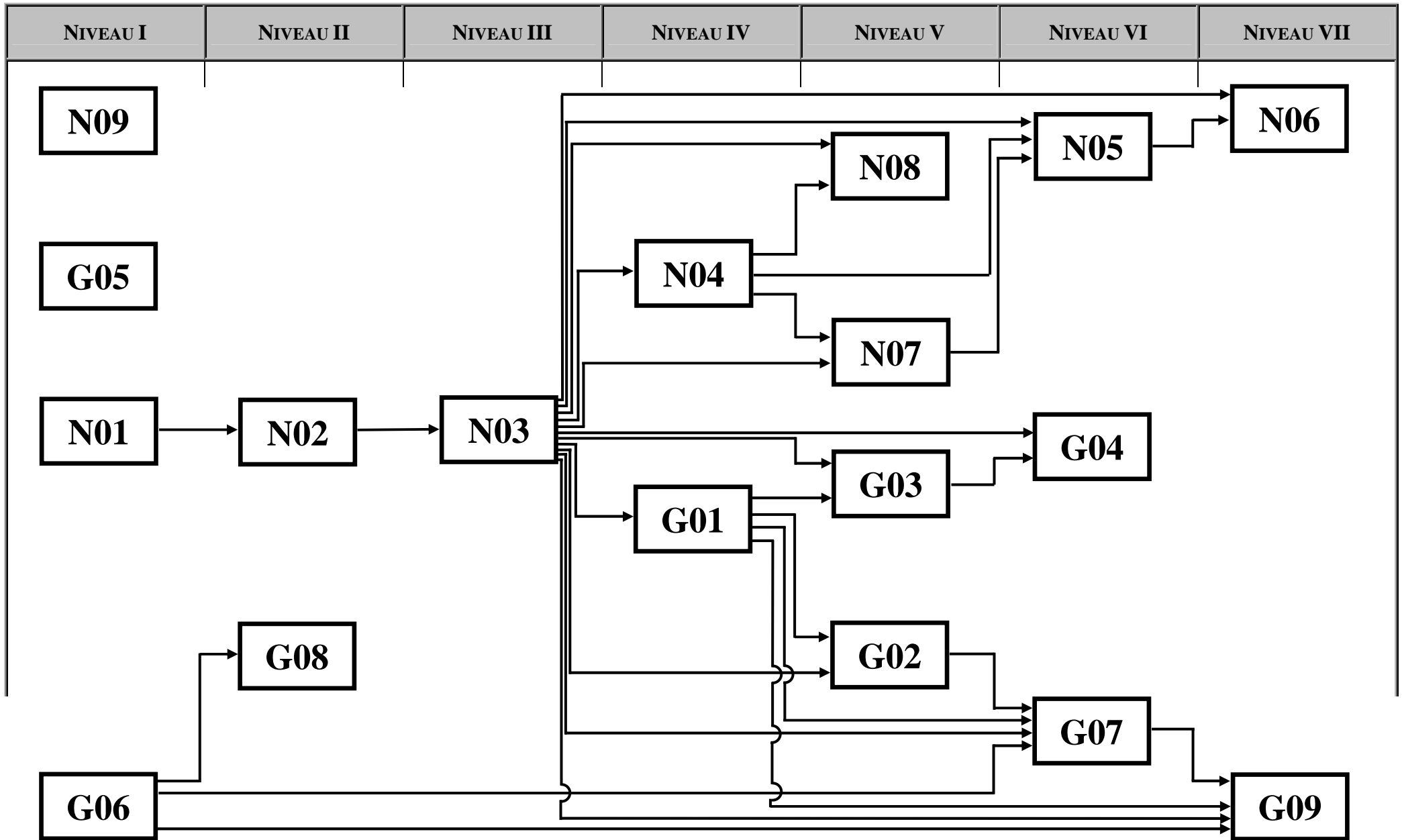
THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Activités Géométriques	Rapport de projection orthogonale	Non	C.M, E.M, Elo, M.O, M.G, Maç, M.A, Men, Habillement, T., Br., Electricité	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - calculer le rapport de projection de (D) sur (D') parallèlement à (d) - calculer le rapport de projection orthogonale <p>- l'élève doit connaître :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La propriété du rapport de projection orthogonale <p>Il doit être capable d'utiliser ces propriétés pour résoudre des problèmes</p>	<p>Le rapport de projection de (D) sur une droite (D') parallèlement à (d) est introduit par des manipulations donnant lieu à un calcul de rapport de distance en respectant l'ordre des points et leurs projetés. Les propriétés sont démontrées à la suite de ces manipulations en utilisant le Théorème de Thalès.</p> <p>La présentation du rapport de projection comme quotient de mesures algébriques de bipoint est hors programme.</p>
	Relations métriques dans le triangle rectangle	Non	C.M, E.M, Elo, M.O, M.G, Maç, M.A, Men, Habillement, T., Br., Electricité	<p>L'élève doit capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - énoncer le théorème de Pythagore et sa réciproque - énoncer autres relations métriques - utiliser le théorème de Pythagore et les autres relations métriques dans le triangle rectangle pour calculer une distance ; - utiliser la réciproque du théorème de Pythagore pour justifier qu'un triangle est rectangle. 	<p>Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.</p>

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Activités Géométriques	Trigonométrie dans le triangle rectangle	Oui	Toutes	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - calculer le sinus (respectivement, le cosinus, la tangente) des angles aigus d'un triangle rectangle connaissant la longueur des côtés ; - trouver à l'aide d'une table trigonométrique ou d'une calculatrice le sinus (respectivement le cosinus, la tangente) d'un angle aigu de mesure donnée ; - trouver à l'aide d'une table trigonométrique ou d'une calculatrice la mesure (ou l'encadrement) d'un angle de sinus (respectivement de cosinus, de tangente) donné ; - utiliser les rapports trigonométriques pour calculer des longueurs dans un triangle rectangle. 	Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.
	Les angles : Angles inscrits et Angles au centre	Oui	Toutes	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - définir un angle au centre ; - définir un angle inscrit ; - reconnaître un angle inscrit et son angle au centre associé ; - justifier l'égalité de la mesure de deux angles à l'aide des propriétés des angles inscrits. 	<p>Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.</p> <p>Les connaissances exigibles des élèves sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la relation entre angle inscrit et angle au centre associé ; - la relation entre angles inscrits interceptant le même arc ; - la relation entre angles interceptant des arcs égaux.

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Activités Géométriques	Vecteurs	Non	C.M, E.M, Elo, M.A., M.G., Maç, M.E., Men, Electricité	L'élève doit être capable de: <ul style="list-style-type: none"> - noter et représenter un vecteur - reconnaître deux vecteurs égaux et justifier leur égalité - additionner deux vecteurs - caractériser vectoriellement le milieu d'un segment - utiliser les propriétés pour résoudre des problèmes. 	Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.
	Translation vectorielle	Non	C.M, E.M, Elo, M.A., M.G., Maç, M.E., Men, Electricité	L'élève doit être capable de: <ul style="list-style-type: none"> - construire l'image d'un point, d'une figure par une translation ; - énoncer les propriétés de la translation (conservation des distances, des angles, parallélismes...); - utiliser les propriétés de la translation pour résoudre des problèmes. 	Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Activités Géométriques	Multiplication d'un vecteur par un réel	Non	C.M, E.M, Elo, M.A., M.G., Maç, M.E., Men, Electricité	<p>L'élève doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - construire un représentant du vecteur $k\vec{u}$ connaissant le vecteur \vec{u} et le réel k. - reconnaître des vecteurs colinéaires ; - reconnaître un alignement de trois points à partir d'une relation vectorielle ; - déduire d'un alignement de trois points une relation vectorielle. 	Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.
	Coordonnée d'un vecteur	Non	C.M, E.M, Elo, M.A., M.G., Maç, M.E., Men, Electricité	<p>L'élève doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - calculer des coordonnées d'un vecteur \overrightarrow{AB} connaissant les coordonnées des points A et B. - calculer les coordonnées d'un point A ou B connaissant les coordonnées de l'autre point et celles du vecteur \overrightarrow{AB} <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les coordonnées - du vecteur $k\vec{u}$, k et \vec{u} donnés - justifier que deux vecteurs donnés par leurs coordonnées sont colinéaires. 	Le professeur s'appuiera sur des exemples issus de situations professionnelles de différentes filières.

LOGIGRAMME DES CHAPITRES DE 2^{ème} ANNEE



Progression : 2^{ème} année

PREMIER TRIMESTRE		DEUXIEME TRIMESTRE		TROISIEME TRIMESTRE	
ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES	ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES	ACTIVITES NUMERIQUES	ACTIVITES GEOMETRIQUES
Base de Numération 5H	Les vecteurs 6H	Applications monômes ; applications polynômes 11H	Translation 6H	Equations et inéquations 6H	Trigonométrie dans le triangle rectangle 6H
Nombres décimaux 4H		Applications linéaires ; applications affines 6H	Théorème de Thalès 10H		Multiplication d'un vecteur par un réel 5H
Nombres rationnels 6H	Projection 6H	Développement factorisation ; identités remarquables 5H	Relations métriques dans le triangle rectangle 8H		Coordonnées d'un vecteur 4H
Nombres réels 2H					
Racine carrée d'un réel positif 4H					

**PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES DES TROISIÈMES ANNÉES
DES CAP INDUSTRIELS**

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Calculs numériques	Racine carrée d'un nombre réel positif	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utiliser les racines carrées dans la résolution des calculs et des problèmes. - utiliser une table de racines carrées - utiliser la calculatrice pour trouver la racine carrée d'un réel positif 	<p>On complètera les propriétés des racines carrées vue en 2^{ème} année pour permettre les simplifications et les comparaisons de nombres contenant des radicaux. Il s'agit essentiellement de l'utilisation de l'expression conjuguée pour rendre un dénominateur rationnel.</p> <p>L'extraction de la racine carrée à partir de la méthode de "division" n'est pas au programme. Le professeur fera remarquer aux élèves que le résultat obtenu par la calculatrice est souvent une valeur approchée. Il fera appel à des exercices montrant les limites du calcul approché.</p>
	Intervalles dans \mathbb{R}	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître un intervalle de \mathbb{R} ; - écrire sous forme d'intervalle ou de réunion d'intervalles des sous ensembles de \mathbb{R} ; - Représenter sur une droite graduée un intervalle de \mathbb{R} ; - encadrer la somme de deux réels connaissant l'encadrement de chacun d'eux ; - encadrer le produit de deux réels positifs connaissant l'encadrement de chacun d'eux. 	<p>L'encadrement d'un rapport est hors programme</p>

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Calculs numériques	Rapports et proportions	Oui		L'élève doit être capable de : - définir un rapport et une proportion - utiliser les propriétés des proportions dans les calculs et dans la résolution de problèmes. - définir des grandeurs proportionnelles et inversement proportionnelles.	C'est l'occasion pour l'enseignant de faire des applications de la notion dans des domaines spécifiques de la section. Ex : partage proportionnelles en couture, broderie, Application aux transmissions, poulies, courroies, engrenage, en EM, MG, etc.
	Equations du premier degré à une inconnue dans 3	Oui		L'élèves doit être capable de : - résoudre les équations se présentant sous la forme d'un produit de facteurs du 1 ^{er} degré - résoudre les équations se présentant sous la forme d'un rapport - utiliser des équations du premier degré dans la résolution de problèmes concrets.	On exploitera les cas spécifiques des sections dans le choix des exemples et des problèmes concrets à résoudre. Il est important de faire remarquer aux élèves que le fait de trouver une valeur de l'inconnue vérifiant l'équation obtenue de la modélisation du problème n'en fait pas obligatoirement une solution.
Equations	Equation du second degré à une inconnue	Non	ELO, EM, ME	L'élèves doit être capable de : - reconnaître une équation du second degré à une inconnue ; - résoudre une équation du second degré à une inconnue dans 3 - écrire l'équation du second degré sous la forme de $a(x^2 - sx + p) = 0$ où s est la somme et p le produit de racines de cette équation ; - utiliser la forme $x^2 - sx + p = 0$ dans la résolution de problèmes.	Tout développement théorique sur la résolution des équations du second degré est hors programme. On évitera les exemples trop techniques. Le professeur s'en tiendra à la formule du discriminant pour la résolution des équations du second degré. On insistera sur la résolution de problèmes concrets issus de situations professionnelles.

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Equations	Equations et systèmes d'équations du premier degré à deux inconnues	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître une équation du premier degré à deux inconnues ; - reconnaître un système d'équations du premier degré à deux inconnues ; - résoudre un système d'équations du premier degré à deux inconnues ; - résoudre graphiquement un système d'équations du premier degré à deux inconnues ; - utiliser des systèmes d'équations dans la résolution de problèmes concrets. 	<p>Les méthodes de substitution, d'identification, de combinaison linéaire sont toutes exigées. Le professeur exercera les élèves à utiliser la méthode la plus pertinente selon les situations.</p> <p>On insistera sur la résolution de problèmes concrets issus de situations professionnelles.</p>

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Les inéquations	Inéquations du premier degré à une inconnue dans 3	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître une inéquation du premier degré à une inconnue - résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue - écrire l'ensemble des solutions d'une inéquation sous forme d'un intervalle dans 3 - résoudre des problèmes se ramenant à des inéquations du premier degré à une inconnue dans 3 	On insistera sur la résolution de problèmes concrets issus de situations professionnelles.
	<p>Systemes d'inéquations du premier degré à une inconnue dans 3</p>	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître un système d'inéquations du premier degré à une inconnue. - résoudre des inéquations de type : $A(x) \cdot B(x) < 0$ (ou $> 0, \leq 0, \geq 0$) où $A(x)$ et $B(x)$ sont des polynômes du premier degré. - résoudre des inéquations de type : $\frac{A(x)}{B(x)} < 0$ (ou $> 0, \leq 0, \geq 0$) où $A(x)$ et $B(x)$ sont des polynômes du premier degré avec $B(x)$ différent du polynôme nul. - écrire l'ensemble des solutions sous la forme d'un intervalle ou d'une réunion d'intervalles de 3 - Le professeur fera remarquer que la résolution de l'inéquation $A(x) \cdot B(x) < 0$ (ou $> 0, \leq 0, \geq 0$) revient à trouver le signe du produit $A(x) \cdot B(x)$ selon les valeurs de x et à prendre les parties convenables. La même procédure peut être utilisée pour le quotient en excluant les valeurs qui annulent le dénominateur. - résoudre des problèmes se ramenant à des systèmes d'inéquations du premier degré. 	

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Les inéquations	Systèmes d'inéquations du premier degré à deux inconnues	Non		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître une inéquation du premier degré à deux inconnues ; - reconnaître un système d'inéquations du premier degré à deux inconnues - écrire l'ensemble des solutions d'une inéquation sous forme d'un intervalle dans \mathbb{R} - résoudre graphiquement un système d'inéquations se ramenant à des inéquations ou à des systèmes d'inéquations à deux inconnues. 	Les exemples devraient s'inspirer le plus possible de la vie professionnelle.
Fonctions numériques	Monômes	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - effectuer les opérations sur les monômes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le professeur s'assurera que ces notions étudiées en 2^{ème} année sont effectivement acquises. - il pourra à l'occasion donner quelques exemples de monômes et de polynômes à plusieurs variables (deux au plus) - il fera remarquer aux élèves que le produit de deux monômes est un monôme.

THEMES	CONTENUS	TR-COMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Fonctions numériques	Polynômes	Oui		L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - effectuer les opérations sur les polynômes , - développer, réduire et ordonner un polynôme dont l'expression algébrique contient un produit de polynômes ; - écrire un polynôme sous forme de produit de facteurs du premier degré par la mise en facteur d'un terme ou par l'utilisation des identités remarquables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il fera remarquer aux élèves que la somme, la différence ou le quotient de deux monômes n'est pas toujours un monôme. Le produit de deux polynômes est un polynôme. <ul style="list-style-type: none"> - Il fera remarquer que le quotient de deux polynômes n'est pas toujours un polynôme. Dans ce cas il s'agit d'une fonction rationnelle.
	Fonctions rationnelles	Oui		L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - déterminer l'ensemble de définition d'une fonction rationnelle ; - simplifier l'expression d'une fonction rationnelle sur son ensemble de définition ; - calculer l'image d'un réel par une fonction rationnelle. 	On prendra des fonctions rationnelles de la forme $P(x) / Q(x)$ avec $d^{\circ}P \leq 2$ et $d^{\circ}Q \leq 2$
	Fonctions usuelles	Oui	Toutes	L'élève doit être capable de représenter : <ul style="list-style-type: none"> - une fonction linéaire - une fonction affine - la fonction qui à x associe ax^2 - la fonction qui à x associe $\frac{a}{x}$ 	Les fonctions $y = ax^2$ et $y = \frac{a}{x}$ ne sont pas exigées du programme des sections HFI, Tapisserie, Broderie. On s'inspirera des phénomènes de la vie courante ou professionnelle pouvant être modélisés par des fonctions linéaires affines ou par des fonctions $y = ax^2$ et $y = \frac{a}{x}$
	Fonctions trigonométriques	Non	Elo, E.M, M.E	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> - utiliser le cercle trigonométrique ; - représenter la fonction sinus ; - représenter la fonction cosinus ; - représenter la fonction tangente ; 	On utilisera le cercle trigonométrique pour lire les lignes trigonométriques des angles remarquables ou pour tracer les courbes. On pourrait faire appel aux phénomènes physiques liés à la filière (courant alternatif)

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Projections	Théorème de Thalès	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître une configuration de Thalès ; - utiliser le théorème de Thalès et sa réciproque pour résoudre des problèmes ; - appliquer la propriété de Thalès au partage d'un segment en segments proportionnels à des réels donnés. 	<p>Il s'agit pour le professeur de s'assurer que ces notions vues en 2^{ème} année restent acquises.</p> <p>Il n'y a donc plus lieu de refaire systématiquement le cours sur ces notions, mais de rendre les élèves capables de les mettre en œuvre dans la résolution de diverses situations.</p>
Le triangle rectangle I	Relations métriques dans le triangle rectangle	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utiliser le théorème de Pythagore et les autres relations métriques dans le triangle rectangle pour résoudre des problèmes.(calcul de longueurs , construction , etc....) 	
	Trigonométrie dans le triangle rectangle	Non	Sauf HFI ; T. B et EFR	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utiliser les relations trigonométriques dans le triangle rectangle pour résoudre des problèmes (calcul de longueurs, construction, détermination d'angles, etc) 	

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Repérage	Repérage dans le plan	Oui		<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les coordonnées d'un vecteur du plan ; - reconnaître un repère orthonormé ; - calculer la distance de deux points dans un repère orthonormé ; - utiliser la condition d'orthogonalité et de colinéarité de deux vecteurs pour résoudre des problèmes. 	<p>Les exemples devraient s'inspirer le plus possible de la vie professionnelle.</p> <p>Les objectifs concernant les coordonnées d'un vecteur du plan , les conditions d'orthogonalité et de colinéarité de deux vecteurs pour résoudre des problèmes ne concernent pas les filières : HFI : T B EFR .</p>
	Equations d'une droite	Non	Tous sauf T .B ; EFR ;HFI	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer un vecteur directeur d'une droite du plan ; - déterminer le coefficient directeur s'il existe . - déterminer l'équation d'une droite dans un repère orthonormé ; - représenter une droite . - déterminer l'équation d'une droite parallèle à une droite donnée ; - déterminer l'équation d'une droite perpendiculaire à une droite donnée ; - déterminer la position relative de deux droites d'équations connues. 	<p>Dans le cas de la détermination de l'équation d'une droite on pourra envisager les situations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - donnée de deux points de la droite - donnée d'un point et d'un vecteur directeur - donnée d'un point et du coefficient directeur - Dans le cas de la représentation d'une droite on envisagera également les trois situations précédentes.

THEMES	CONTENUS	TRONC COMMUN	SPECIALITES	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
Solides	Les solides usuels	Non	Sauf HFI ; EFR ; T ; B ;	<p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître dans les solides, des configurations étudiées en géométrie plane. <p>Utiliser les outils connus, en particulier les théorèmes de Pythagore et de Thalès ainsi que leurs réciproques, pour calculer des distances ou justifier le parallélisme ou l'orthogonalité de deux droites.</p>	<p>Le professeur se limitera aux cas des pavés droits, de la pyramide, du cône, du cylindre et de la sphère.</p> <p>Ce chapitre est à traiter à travers des exemples pertinents.</p>

FICHE PEDAGOGIQUE

FICHE N° :

TITRE DU CHAPITRE : les vecteurs

TITRE DE LA LECON : notion de vecteur

CLASSE : 2^e année CAP

DUREE : 55 minutes

OBJECTIFS :

A l'issue de la leçon, l'élève de la classe de 2^e année CAP doit être capable de définir, noter et représenter un vecteur.

PREPREQUIS

L'élève de la classe de 2^e année CAP doit pouvoir définir et dégager les propriétés d'un parallélogramme.

MATERIELS POUR PROFESSEUR ET ELEVES

Règle, équerre, compas

PLAN DE LA LECON

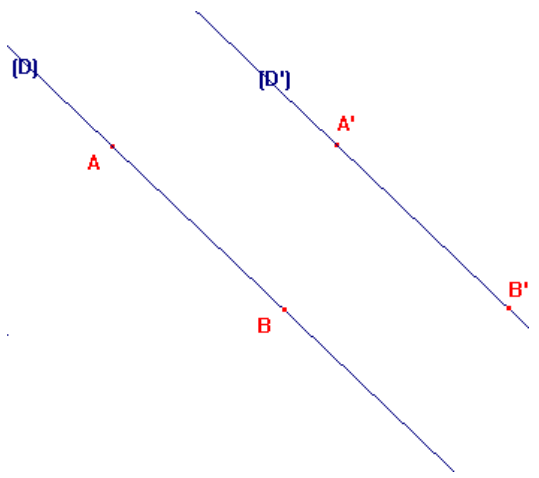
Chapitre x : les vecteurs

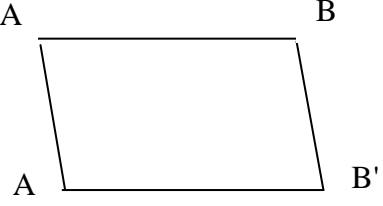
I. DEFINITION ET NOTATION D'UN VECTEUR


1. Bipoint
2. Bipoints équipollents
3. Vecteurs
 - a. activité
 - b. définition

II. REPRESENTATION D'UN VECTEUR

DEROULEMENT DU SCENARIO

Etape, durée, intention pédagogique	Rôle et intervention du professeur	Rôle et activité des élèves
<p>1^{ère} étape 5 minutes contrôle des pré-requis</p>	<p>Proposer aux élèves l'activité n°1. Activité n°1 : (D) et (D') sont deux droites parallèles, A et B deux points de (D) et A' et B' deux points de (D') tels que $AB = A'B'$ comme l'indique la figure ci-dessous .</p>  <p>Quelle est la nature du quadrilatère AA'B'B ? Justifier.</p>	<p>Traiter l'activité 1 et répondre aux questions individuellement</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ecrire au tableau le titre du chapitre : Chp x: Les vecteurs • Ecrire au tableau le I. I. DEFINITIONS ET NOTATION • Faire recopier le résumé 1. Bipoint <i>Un bipoint est un couple de points.</i> Ex : (A , B) est un bipoint. A est l'origine du bipoint, B est l'extrémité du bipoint: <i>le bipoint (A , B) ≠ du bipoint (B , A)</i> 	<p>Recopier dans le cahier prendre le résumé.</p>
<p>2è étape 25 minutes</p> <p>Définition de Bipoints équipollents</p>	<p>2. Bipoints équipollents :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Les bipoints (A;B) et (A',B') sont équipollents signifie que ABB'A' est un parallélogramme.</i> 	
<p>Activité permettant de définir un vecteur et de noter un vecteur.</p> <p>Définir et noter un vecteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecrire au tableau : 3- Vecteur • Proposer l'activité 2 aux élèves : • a) Activité Placer deux points A et B. construire les bipoints (C, D) ; (E, F) ; (G, H) ; (M, N) équipollents au bipoint. (A,B) • Circuler et contrôler le travail des élèves • Envoyer des élèves au tableau pour la correction • Faire recopier le résumé • b) Définition et notation <i>L'ensemble des bipoints équipollents au bipoint (A, B) s'appelle un vecteur. Le bipoint (A,B) est un représentant de ce vecteur.</i> <i>Ce vecteur se note \vec{AB} et se lit "vecteur AB". On peut également le noter avec une lettre minuscule surmontée d'une flèche. Ex : \vec{u} se lit "vecteur u".</i> 	<p>Traiter individuellement l'activité</p> <p>Prendre le résumé</p>

<p>3^e étape 15 minutes</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ecrire au tableau II. REPRESENTATION D'UN VECTEUR Faire prendre le résumé <i>Pour représenter le vecteur \vec{u}, on choisit un de ses représentants, le bipoint (A ; B) par exemple et on trace le segment fléché reliant A à B.</i> <div style="text-align: center;">  <p>A $\xrightarrow{\quad}$ B</p> </div> <p><i>A est l'origine du vecteur B est extrémité du vecteur</i></p>	<p>Prendre le résumé</p>
	<p><u>Remarque</u> : lorsque l'origine du vecteur est confondue à son extrémité, on obtient le vecteur \overrightarrow{AA} appelé vecteur nul qui se note $\vec{0}$.</p>	

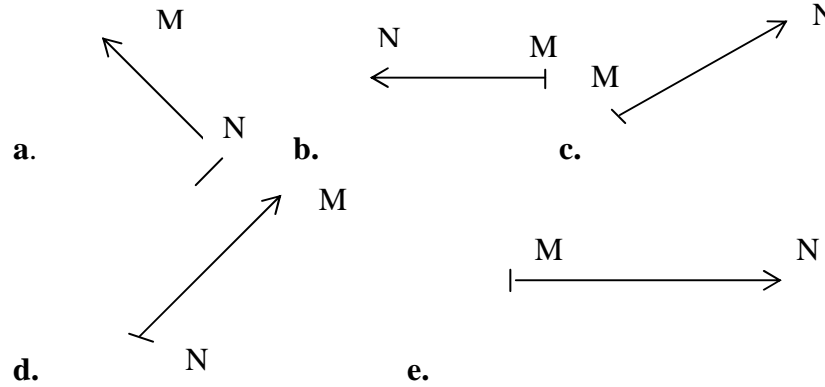
Dernière étape : 10 minutes

Evaluation terminale

- Faire résoudre l'exercice suivant

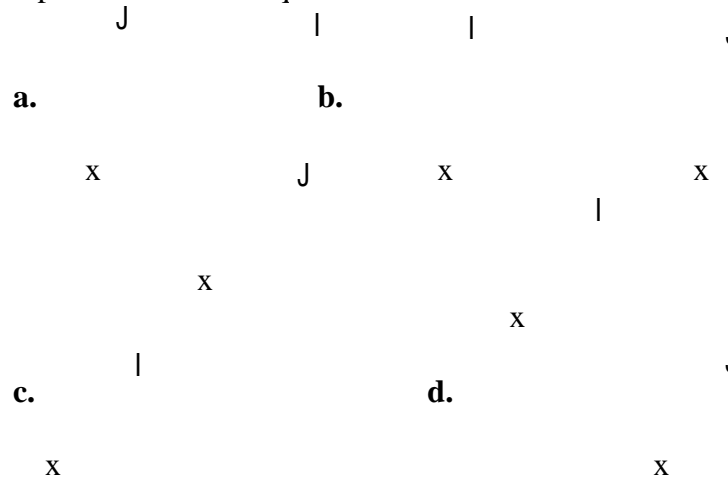
Exercice

1. répondre par oui ou non : le vecteur \overrightarrow{MN} est - il représenté correctement ?



Traiter individuellement l'exercice.

2. représenter dans chaque cas le vecteur \overrightarrow{IJ}

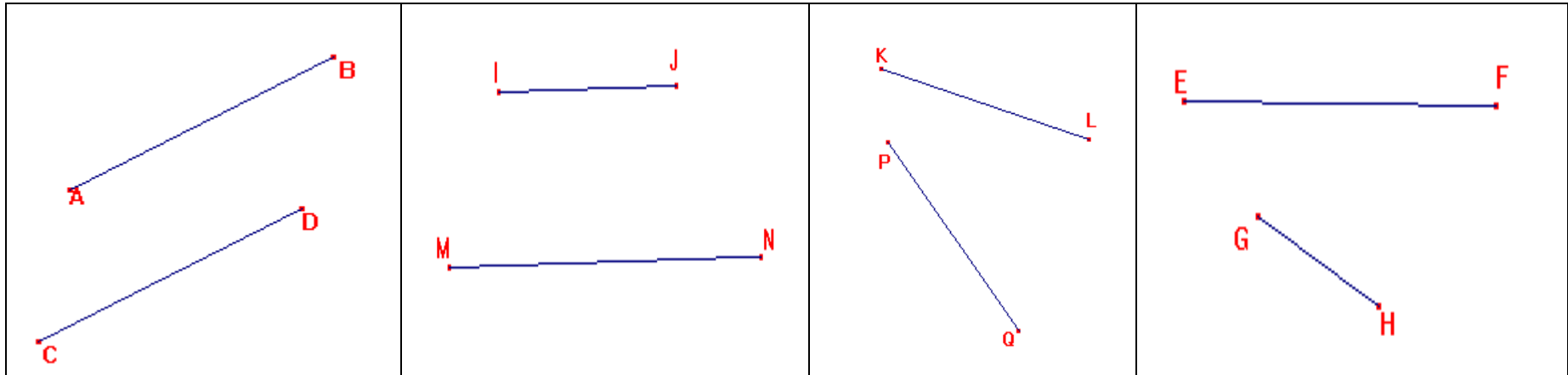


REMARQUES ET SUGGESTIONS

Introduire une activité après le contrôle des pré requis pour faciliter l'introduction de la notion de bipoints équipollents

Exemple d'activité

Donner les points communs des segments ci-dessous dans chaque cas.



TITRE DU CHAPITRE : Equations - inéquations du premier degré dans IR

TITRE DE LA LECON : Inéquations du 1^{er} degré dans IR

CLASSE : 2^e année CAP Industriels

EFFECTIF :

DUREE : 55 minutes

➤ **OBJECTIFS** :

- A la fin de cette leçon l'élève doit être capable de :
 - résoudre des inéquations du 1^{er} degré à une inconnue dans IR
 - représenter l'ensemble des solutions d'une inéquation sur une droite graduée.

➤ **PREPREQUIS**

- connaître les résolutions des équations du type : $x + a = b$; $a x = b$; $a/n = b$; $a - x = b$.
- connaître les symboles \leq , $<$, \geq , $>$ ainsi que les règles régissant l'ordre et les opérations dans IR.
- Savoir placer un point sur une droite graduée connaissant son abscisse.

➤ **Méthode : méthode active**

➤ **Technique : technique individuelle**

➤ **Matériel :**

- Pour le professeur : règle - craies - tableau
- Pour l'élève : cahiers de cours et d'exercices, crayon de papier - règle - gomme - stylo à bille.

SCENARIO :

Vérification d'absence : (2 mn)

Etapas	Rôle du professeur	Rôle des élèves
<p>ETAPE 1 : 10 mn Contrôle des prérequis</p>	<p>Le professeur met les exercices suivants au tableau :</p> $1^{\circ} 2 + x = 3 \quad 4x = 5$ <p>$2^{\circ} a$ et b étant deux réels tels que $a > b$ comparer : $2a$ et $2b$; $-3a$ et $-3b$; $3a + 5$ et $3b + 5$; $a - 3$ et $b - 3$.</p> <p>Le professeur demande à quelques élèves de citer oralement tous les entiers naturels x tels que : $x < 5$; $x \leq 5$</p>	<p>Les élèves résolvent les exercices et posent, le cas échéant, des questions de compréhension</p> <p>Les élèves écoutent attentivement et répondent</p>
<p>ETAPE 2 : 35 mn Activité introductive de la leçon</p> <p>10 mn</p> <p>- Notion d'inéquation et définition</p> <p>- Résolution d'inéquation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exemple 1 et 2 <p>25 mn</p>	<p>Le professeur met au tableau le problème suivant :</p> <p>Trois élèves Pierre, Arzouma et Paul désirent construire un poulailler. Pierre a x briques, Alain a 30 briques et Paul en a 100. Pour construire le poulailler le nombre de briques de Pierre et de Arzouma doit dépasser celui de Paul. Traduis cette situation par une inégalité.</p> <p>Le professeur guide le travail des élèves jusqu'à la mise en inéquation du problème. Le professeur leur fait noter l'inéquation dans leur cahier.</p> <p>Le professeur énonce la définition d'une inéquation et la fait noter par les élèves dans leur cahier de cours. Il demande aux élèves de donner des exemples d'inéquation.</p> <p>Le professeur copie l'exercice suivant au tableau : "résoudre les inéquations suivantes et représenter graphiquement leur solution".</p> $1^{\circ} 2x + 1 > 4$ $2^{\circ} 5x - 3 \leq 7x + 4$ <p>Le professeur traite l'exercice et fait noter la solution.</p>	<p>Les élèves recopient l'exercice dans leur cahier de cours, suivent les instructions du professeur et participent à la mise en équation du problème.</p> <p>Les élèves recopient l'inéquation dans leur cahier et posent au besoin des questions de compréhension.</p> <p>Les élèves notent la définition de l'inéquation dans leur cahier de cours et quelques exemples d'inéquation qu'ils auront citer.</p> <p>Les élèves recopient les exercices dans leur cahier de cours.</p> <p>Les élèves écoutent, notent la solution et peuvent poser des questions au besoin.</p>
<p>ETAPE 3 : Evaluation</p>	<p>Le professeur demande aux élèves de résoudre l'inéquation $2x + 6 < 1 + x$ et de représenter l'ensemble des solutions sur une droite graduée.</p>	<p>Deux élèves font l'un après l'autre le travail au tableau et les autres suivent.</p>

RESUME

1° Notion d'inéquation et définition :

Enoncé : Problème

Trois élèves Pierre, Arzouma et Paul désirent construire un poulailler. Pierre a x briques, Alain a 30 briques et Paul en a 100. Pour construire le poulailler le nombre de briques de Pierre et de Arzouma doit dépasser celui de Paul.

Traduire cette situation par une inégalité

Solution :

$x + 30 > 100$. Cette inégalité est une inéquation car elle comporte une inconnue.

Définition : une inégalité dans laquelle figure une inconnue est une inéquation

Exemple : $3x - 1 \geq 5$; $4x + 3 < 2 + x$; $2x - 1 < 0$; $-4x \leq 3$

2° Résolution d'inéquation et représentation graphique de la solution :

a) Exemple 1 : Résoudre l'inéquation suivante $2x + 1 > 4$ et représenter graphiquement l'ensemble des solutions.

$$\text{—————} \quad 2x + 1 > 4$$

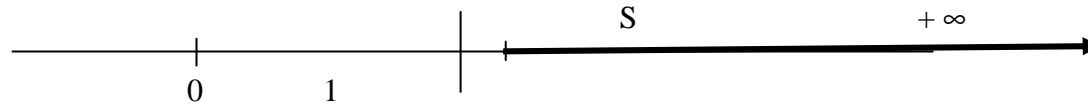
$$\text{—————} \quad 2x > 4 - 1$$

$$\text{—————} \quad 2x > 3$$

$$\text{—————} \quad x > 3/2$$

$$S_{\mathbb{R}} = \left\{ x/x \in \mathbb{R} \text{ et } x > 3/2 \right\}$$

Représentation graphique de la solution



$$S =]3/2 ; + \infty [$$

b) Exemple 2 : Résoudre l'inéquation suivante et représenter graphiquement l'ensemble des solutions $5x - 3 \leq 7x + 4$

$$\begin{array}{l} 5x - 3 \leq 7x + 4 \\ \hline 5x - 7x \leq 4 + 3 \end{array}$$

$$\hline -2x \leq 7$$

$$\hline x \geq -7/2$$

$$S_{\mathbb{R}} = \left\{ x/x \in \mathbb{R} \text{ et } x \geq -7/2 \right\}$$

