V. INFORMATIONS ET DOCUMENTS OFFICIELS

ARRÊTÉ DU 12 AOUT 1957

RÉFLEXIONS SUR LES PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRÉ

Les instructions concernant l'enseignement des Mathématiques, publiées dans la brochure éditée en janvier 1957 par la Direction de l'Enseignement du Second Degré, laissaient prévoir une révision prochaine des programmes. L'intensité du mouvement scientifique contemporain, l'extraordinaire développement et la rapide évolution des techniques ne peuvent manquer d'avoir une influence sur les conditions mêmes de notre enseignement ; car, s'il ne peut être question de modifier l'essence et la nature des éléments dont la présentation méthodique est la mission de nos professeurs, il n'en reste pas moins que les moyens d'accès aux notions de base, ainsi que l'apprentissage de leur mise en œuvre, peuvent et doivent être révisées, en essayant de les mettre en harmonie avec le rythme de la vie moderne, puisqu'il s'agit pour nous de préparer les jeunes à comprendre, et, si possible, à dominer les grands problèmes qui se poseront à eux dans un très proche avenir.

Il convient, à cet égard, de remarquer que l'école n'a plus, comme elle pouvait paraître l'avoir naguère, le privilège de *tout* révéler à l'enfant et à l'adolescent. A tous les âges, l'élève arrive en classe avec un bagage, souvent fort important, de connaissances enregistrées (parfois même bien assimilées) hors des manuels scolaires et des « leçons » du maître : la lecture de livres, de revues, de journaux, les voyages, la « radio », la télévision, le cinéma, le théâtre, les disques constituent des sources d'information dont l'influence et la portée ne peuvent être méconnues. Le professeur doit à tous les niveaux, tenir compte d'un tel état de fait, et doit, loin de le considérer comme négligeable ou désastreux, s'en servir habilement, en procédant aux contrôles et aux mises au point indispensables.

Dans le cadre actuel de l'organisation de l'Enseignement du Second Degré, il a semblé que la division en deux cycles devait être conservée.

Au cours des quatre premières années, un enseignement d'initiation, commun à tous, partant des domaines de l'observation et de l'expérience accessibles aux enfants, est destiné, d'une part, à dégager une présentation de quelques êtres et de quelques notions mathématiques, dont le caractère abstrait ne doit pas faire oublier l'origine concrète, d'autre part, à préparer l'accès aux formes logiques de la pensée et à leur mise en œuvre à l'occasion de problèmes simples.

Sans doute, la matière des programmes des quatre classes de ce premier cycle ne paraît guère, dans son fond, pouvoir différer de ce qu'elle est aujourd'hui, car il s'agit, en liaison très étroite avec les acquisitions déjà réalisées pendant la scolarité du Premier Degré, de préparer le terrain, d'apporter et de rassembler les premiers matériaux pour le futur édifice. Pourtant, il a paru nécessaire d'attirer l'attention sur quelques aspects, parfois oubliés, parfois négligés, de cette initiation à l'abstrait et aux représentations symboliques, qui n'a quelque chance d'être efficace et de retenir l'intérêt que si elle prend véritablement racine dans le réel familier à l'enfant, et si, de plus, elle apporte manifestement des moyens pratiques, utilisables, pour « résoudre » certaines difficultés, pour répondre à certaines questions naturellement posées, pour aller plus loin dans l'exploration du monde environnant.

C'est pourquoi le libellé des nouveaux programmes de Sixième et de Cinquième comporte une rubrique « travaux pratiques » ; on marque par là que cet enseignement d'initiation ne doit point se borner à une simple présentation théorique (même active, même vivante) des notions énumérées dans les divers paragraphes : chaque acquisition nouvelle, qu'il s'agisse d'une définition ou d'une propriété, doit être précédée, ou accompagnée, d'une prise de contact avec un fait, ou un événement réel, ou réalisable, ou observable.

Il va de soi que ces « travaux pratiques » ne peuvent être dissociés, mis à part de l'enseignement même ; ils lui sont intimément liés, ils en sont partie intégrante. Il est peut-être utile, à ce sujet, de préciser qu'il ne faut pas établir de confusion entre ces « travaux pratiques », inséparables de l'enseignement, et des séances de « direction de travail » organisées par groupes assez restreints pour que l'action du maître puisse s'exercer sur *chacun*, directement, et aussi longtemps qu'il est nécessaire. Bien entendu, de telles séances de « direction de travail » prévues d'ailleurs par les « instructions générales » d'avril 1947 restent indispensables.

Pour le second cycle, la séparation actuellement marquée, dans le domaine des Mathématiques, entre sections « littéraires » et « scientifiques » si elle ne peut être totalement évitée, devrait être sensiblement atténuée, en ce qui concerne les classes de Seconde et de Première. Car il convient d'amoindrir, sinon de faire disparaître, les graves difficultés que rencontrent aujourd'hui nombre de jeunes gens qui, engagés au sortir de la Troisième dans les actuelles sections A et B, se trouvent, au moment du choix terminal, dans une sorte d'impasse, et sont pratiquement obligés, à moins de procéder à une « conversion » qui peut être difficile à réaliser, ne serait-ce que par le temps qu'elle exige, de renoncer à certaines carrières où un minimum de connaissances scientifiques est indispensable.

Il ne s'agit point d'ailleurs de revenir à « l'égalité scientifique » qui avait été instituée par la réforme de 1925 ; à côté d'avantages indéniables, des inconvénients sérieux s'étaient révélés, dont l'un des plus graves était sans doute un alourdissement considérable du programme de la classe de Mathématiques. Sans apporter de bouleversements à la structure actuelle des classes du second cycle, il paraît possible de prévoir, pour les sections A et B, un enseignement mathématique, sensiblement allégé par rapport à celui des sections C et moderne, mais apportant les connaissances essentielles qui permettraient aux élèves de poursuivre, sans difficulté majeure, des études scientifiques du niveau des classes de Mathématiques ou de Sciences Expérimentales. La seule condition préalable à réaliser concerne les horaires, mais la mesure à prendre est déjà préparée dans l'organisation présente : il suffirait en effet de rendre obligatoire l'heure et demie « facultative » prévue actuellement pour la section B, en étendant cette disposition à la section A (en laissant naturellement subsister, pour les meilleurs, la section A'), ce qui porterait à trois heures l'horaire de Mathématiques des sections « littéraires ».

Dans le même ordre d'idées, il paraît désirable que l'horaire de Mathématiques, dans la classe de philosophie, comporte deux heures, au lieu d'une heure et demie, sans qu'il soit question, bien entendu, d'accroître le programme, qui est essentiellement constitué par des notions d'algèbre et des notions d'astronomie, dont l'étude offre des thèmes de réflexions trop évidemment liés aux préoccupations des apprentis-philosophes pour que l'on ne s'efforce pas d'améliorer quelque peu les conditions dans lesquelles est donné cet enseignement.

Quant aux programmes du second cycle, il convient d'abord d'observer qu'ils doivent être établis en liaison avec ceux du premier cycle, bien que la classe de Seconde puisse être considérée comme constituant, dans le déroulement des études, un seuil nouveau, correspondant à l'âge des élèves et aux acquisitions déjà réalisées.

Diverses tendances se sont manifestées depuis quelque temps, concernant l'aménagement des programmes de Mathématiques des années terminales ; ce n'est pas ici le lieu de les examiner en détail ; elles méritent une étude approfondie qui sera l'œuvre des prochains mois. Il va sans dire que la coordination avec les autres disciplines, et particulièrement avec les Sciences Physiques, ne devra pas, à cette occasion, être oubliée, comme elle l'a été parfois, car il s'agit là d'un aspect, et non des moindres, du souci de vraie culture qui est la marque dominante de notre Enseignement Secondaire.

CLASSE DE SIXIEME

Indications préliminaires

L'entrée en Sixième marque le début d'une étape nouvelle dans la formation intellectuelle de l'enfant, mais il importe, évidemment, qu'une liaison soit solidement établie entre la base essentielle constituée par certaines des acquisitions réalisées au cours de la scolarité du Premier Degré et l'enseignement qu'il va recevoir désormais.

C'est pourquoi le programme de cette classe n'apporte, formellement, aucune connaissance nouvelle, mais il ne s'agit ni d'une répétition ni d'une révision plus ou moins détaillée du programme du « cours moyen ».

Il conviendra d'abord, à l'occasion de chacun des chapitres, de procéder à l'inventaire de ce qui est déjà connu et correctement assimilé afin d'éviter de fastidieuses redites. Puis, les diverses questions seront reprises et étudiées non en imposant aux élèves quelques formules et quelques règles impératives, mais en s'efforçant de leur apprendre à regarder et à réfléchir. En restant dans le domaine familier aux enfants, on dégagera de l'observation, et parfois de l'expérience, quelques notions claires, quelques définitions précises, qui seront

mises en jeu dans des problèmes simples dont la recherche permettra de faire comprendre ce qu'est une solution complète, soigneusement exposée et correctement rédigée.

A cet égard, il importe de ne pas proposer des exercices ayant un caractère artificiel, bien propre à rebuter de jeunes esprits. Le choix de quelques « *centres d'intérêt* », liés à la vie courante, mettant en œuvre des connaissances diverses, permettra souvent de faire naître des thèmes de travail variés, ne relevant pas de l'application de quelques recettes préfabriquées, mais au contraire, susceptibles de retenir l'attention, de susciter le goût de découvrir par un effort personnel, de mettre au point et de parfaire.

Bien entendu, on saisira toute occasion de vérifier la bonne possession des mécanismes du calcul arithmétique élémentaire, et d'entretenir, en la rendant de plus en plus sûre, la pratique des opérations usuelles portant sur des nombres entiers, décimaux et sur quelques fractions simples. Le « calcul mental » sera souvent mis à contribution ; en obligeant à rompre certaines routines, il constitue une bonne gymnastique d'esprit. D'autre part, il sera fréquemment possible de présenter et d'utiliser sur des exemples, les notions importantes, et très accessibles d'approximation d'ordre de grandeur, d'encadrement d'un résultat entre des valeurs approchées, le travail de prévision et de recherche intervenant à ce propos ne se réduit pas à un banal exercice de calcul, car il exige une attitude de réflexion active dont l'acquisition, dès ce niveau, est tout à fait souhaitable.

Une autre idée, également importante, peut être dégagée dans l'étude de bon nombre de problèmes que l'on sera amené à traiter dans cette classe : celle de *correspondance*, établie entre deux grandeurs variables ; on se bornera, bien entendu, à des exemples concrets, relatifs à des grandeurs usuelles, bien déterminées ; il va sans dire qu'il ne s'agit en aucune façon d'une théorie générale et abstraite. Il semble que cette idée peut apparaître clairement en dressant des tableaux de correspondance entre deux suites de nombres représentant respectivement les mesures de divers « états » de deux grandeurs liées. On peut remarquer, à ce propos, que dans le cas de grandeurs variant proportionnellement, la considération de telles suites de nombres pourra parfois rendre inutile le recours à « la règle de trois » et à son automatisme non exempt de dangers ; la notion de pourcentage trouvera ici sa place naturelle. D'ailleurs, il est indispensable, et il sera facile de mettre en évidence qu'il existe d'autres types de correspondance que la proportionnalité.

L'étude des divers chapitres du programme sera rendue plus efficace et plus attrayante si elle est accompagnée et, dans bien des cas, précédée par des travaux pratiques. De tels exercices, bien choisis et bien conduits, tout en familiarisant les enfants avec l'emploi d'instruments usuels, permettront, d'une part, de leur faire réaliser des tracés, des modèles, des combinaisons de figures, illustrant certaines définitions ou certaines propriétés, et, d'autre part, de faire procéder à des comparaisons et à des mesures qui pourront constituer une vérification de quelque résultat ou de quelque formule, ou qui conduiront à des constatations numériques susceptibles de suggérer une relation entre certains des éléments mis en jeu. Il va de soi que l'interprétation de faits ainsi découverts « expérimentalement » devra toujours faire ressortir leur caractère particulier et restreint qui n'autorise pas la généralisation, mais qui peut suggérer ou orienter une recherche.

La rubrique « travaux pratiques » qui accompagne le programme de la classe n'a d'autre objet que de donner les indications dont le caractère n'est pas limitatif. Mais il importe de préciser qu'une séance de travaux pratiques ne doit jamais être utilisée pour faire faire quelque « devoir surveillé en temps limité », ou quelque autre exercice de contrôle ; il convient, au contraire, de la considérer comme une classe de pleine activité, qui requiert la présence du maître pour guider, conseiller, faire réfléchir.

Quelques notions d'astronomie figurent sous la rubrique des « travaux pratiques ». Elles seront présentées, dans toute la mesure du possible, à partir, ou à propos, d'observations réelles, portant sur l'aspect local de quelques phénomènes permanents (mouvement diurne, mouvements apparents du Soleil et de la Lune), ou exceptionnels (éclipses, comètes), on apprendra à en noter quelques caractères et quelques particularités (heure, durée, position dans le ciel), afin de pouvoir les analyser, les décrire correctement, parfois même établir certains rapprochements utiles pour préparer les explications à venir. Tout en satisfaisant la grande curiosité des enfants pour les choses de la nature, cette étude fournira la matière de nombreux exercices de Mathématiques, et apportera une aide appréciable à l'enseignement de la géographie.

La tenue d'un cahier d'observations relatives aux phénomènes qu'il aura été possible d'étudier directement, est particulièrement recommandée ; un tel travail, exigeant la mise en jeu de qualités d'ordre, de précision, de clarté, de sincérité, ne manquera pas d'intéresser

les élèves, car il portera sur des événements et des faits dont la recherche ou la découverte auront nécessité un effort personnel.

Dans les commentaires qui précèdent, il n'a pas paru utile de rappeler les recommandations déjà faites au sujet des *devoirs* donnés aux élèves, et, en particulier, celles qui concernent la nécessité bien évidente, surtout lorsqu'il s'agit des années d'initiation, d'une « période d'apprentissage », au cours de laquelle, à l'occasion de chaque devoir, on doit procéder, *en classe*, à une étude préparatoire, méthodiquement conduite à partir d'une lecture attentive du texte, des diverses questions posées, la recherche dirigée par le maître étant poussée plus ou moins loin, selon les circonstances. Les « Instructions générales » d'avril 1947 ont insisté longuement sur cette partie essentielle de notre enseignement.

Programme de la classe

I. — Segments de droite, droite, demi-droite. Egalité des segments. Addition ; Multiples et sous-multiples d'un segment.

Mesures des longueurs ; unités.

II. — Angles (première étude). Définition ; égalité ; addition, multiples et sous-multiples d'un angle

Mesure des angles ; unités. Opérations élémentaires sur les nombres représentant des mesures d'angles en degrés, minutes et secondes.

III. — Cercle (première étude). Centre, rayon, diamètre. Arcs ; angles au centre. Mesures des arcs sur un cercle de rayon donné ; unités.

Mesure expérimentale de la longueur d'un arc de cercle ; comparaison expérimentale des nombres mesurant un arc (en degrés, par exemple) et la longueur de cet arc (en centimètres, par exemple).

Formule donnant la longueur de la circonférence.

IV. — Sphère (étude expérimentale, en vue de la liaison avec la géographie, d'une sphère considérée comme surface de révolution). Méridien, équateur, parallèle. Longitude et latitude.

V. — Mesures du temps ; unités.

Opérations élémentaires sur les nombres représentant des durées exprimées en heures, minutes et secondes.

VI. — Définitions relatives aux polygones ; triangles ; rectangles, carrés, trapèzes. Notions sur la mesure des aires ; unités. Aire du rectangle, du triangle, du trapèze. Formule donnant l'aire du cercle.

(La présentation des polygones peut naturellement être faite en liaison avec l'étude expérimentale de quelques solides usuels, mentionnés au paragraphe VII).

VII. — Définitions relatives à quelques solides : cubes, parallélépipèdes rectangles ; prismes droits ; cylindres de révolution ; pyramides ; cônes de révolution.

Surfaces latérales ; développement. Aire latérale d'un prisme droit, d'un cylindre de révolution, d'une pyramide régulière.

Notions sur la mesure des volumes et des capacités ; unités. Volume d'un parallélépipède rectangle, d'un prisme droit, d'un cylindre de révolution. Formules donnant les volumes d'une pyramide régulière, d'un cône de révolution.

Formules donnant l'aire et le volume de la sphère.

VIII. — Mesures des poids ; balance. Poids spécifique.

IX. — Mouvements uniformes. Vitesse.

Travaux pratiques

A l'étude de chacun des chapitres du programme se lient très naturellement des travaux pratiques qui serviront à présenter une notion, à préparer ou à utiliser une définition, à découvrir une relation entre certains faits ou certains êtres, à vérifier un résultat ou une formule, à suggérer quelque problème nouveau.

Pour réaliser ces travaux, les élèves auront à utiliser, d'une part, des instruments de dessin usuels : règles, équerres, compas papier calque, papier millimétré ou quadrillé, — d'autre part, des instruments ou appareils de mesure tels que mètres, décimètres, pieds à coulisse, palmers, curvimètres, rapporteurs, balances, montres. L'emploi de ces instruments

doit être soigneusement expliqué et attentivement contrôlé, afin que leur maniement par les enfants ne se réduise pas à de simples gestes d'imitation, mais devienne un acte réfléchi, adapté à l'exécution de tel ou tel travail.

La notion d'échelle d'un dessin ou d'un plan sera introduite à l'occasion d'exercices de représentation de figures ou d'objets.

L'étude des solides simples sera faite à partir de modèles préfabriqués, ou construits par les élèves, à cet effet, on utilisera au mieux les ressources que peuvent offrir les laboratoires de sciences de l'établissement.

La comparaison et la mesure de poids à l'aide de la balance trouveront des applications variées dans le domaine de la géométrie pratique : comparaison et mesures de longueurs, d'aires, de volumes, de capacités. Diverses déterminations expérimentales de valeurs approchées du nombre π peuvent donner lieu à d'intéressantes réflexions.

A ces travaux, comportant le maniement de certains instruments, la réalisation d'un dessin, la manipulation d'un modèle ou d'un appareil de mesure, s'adjoindront très directement des exercices pratiques d'arithmétique tels que des constructions de tables de valeurs numériques, ou de tables de correspondance entre des mesures de grandeurs variables liées, les nombres mis en jeu provenant soit d'opérations pratiques effectivement réalisées (mesures de longueurs, pesées, repérages d'une durée...), soit de calculs faits à partir d'une formule littérale, dans laquelle on a donné aux lettres diverses valeurs numériques.

Remarquons enfin que le programme ne mentionne pas explicitement les notions sur les monnaies, sur les prix, ou sur les intérêts simples ; mais il va de soi que ces notions devront être revues à l'occasion d'exercices pratiques et de problèmes liés à la vie courante.

Notions d'astronomie. Il a déjà été précisé dans quel esprit devaient être présentées ces notions. Les titres ci-dessous ne constituent pas un programme, mais un cadre dans lequel pourront être puisés les sujets d'observation et d'étude, adaptés au niveau des élèves, aux goûts qu'ils manifestent, et aux moyens matériels dont on disposera.

Observation du mouvement diurne. Orientation. Plan méridien local. Description et identification de quelques constellations.

Lever et coucher du Soleil (heures et directions). Inégalité des jours et des nuits, saisons.

Lune : phases (horaire de visibilité).

Identification des planètes visibles. (Il s'agit uniquement de phénomènes observés et décrits *localement*).

CLASSE DE CINQUIEME

Indications préliminaires

L'enseignement de la classe de Sixième a préparé les voies d'accès à une initiation méthodique aux notions mathématiques, initiation qui doit se poursuivre, d'année en année, jusqu'à la fin des études secondaires, en adaptant progressivement, avec beaucoup de prudence, ses exigences de logique et de rigueur au développement intellectuel des élèves. En Cinquième, ces exigenes seront encore très modestes ; elles n'apparaitront que peu à peu, lorsque leur intérêt et leur nécessité se seront en quelque sorte imposés, en conclusion d'études posément conduites, partant toujours des domaines familiers et accessibles aux enfants. C'est dire qu'il ne s'agit point de rompre avec un passé encore tout proche ; au contraire, il est indispensable d'établir, en toute occasion, des liaisons précises avec les acquisitions de l'année précédente, qui, presque toujours, pourront servir de point de départ pour la présentation de notions plus précises ou plus complètes.

Le commentaire qui accompagne le programme de Sixième, et les indications données pour les travaux pratiques dans cette classe, restent, dans leur ensemble, applicables pour la Cinquième ; quelques remarques suffiront pour les compléter.

D'abord, il convient d'attirer l'attention sur l'importance de la partie du programme d'arithmétique qui concerne la construction progressive des nombres, les définitions relatives à leur comparaison et à leurs combinaisons par les opérations élémentaires, ainsi que la présentation de leurs propriétés fondamentales. C'est sur cette base que s'édifiera, un peu plus tard, l'algèbre ; elle doit donc être établie avec beaucoup de soin, en partant naturellement de ce qui est accessible aux jeunes élèves, et en les guidant avec précaution dans la voie de la généralisation et de l'abstraction, afin d'arriver à une correcte compré-

hension du sens des symboles de relations et d'opérations, avec leurs propriétés essentielles (fort peu nombreuses, du reste), qui, après la mise au point de leurs énoncés, pourront être traduites en quelques formules littérales.

Quant au programme de géométrie, il correspond à un enseignement d'initiation qui doit naturellement s'appuyer sur l'observation et l'expérience. Une fois les premières notions acquises, apparaîtront les questions dont l'étude mettra en jeu les idées de raisonnement et de déduction. Les difficultés éprouvées par les débutants lors de ce premier contact avec les exigences logiques proviennent souvent du vocabulaire, de quelque mot mal compris, peut-être parce qu'il a été hâtivement ou incomplètement expliqué. Ces difficultés seront sans toute sensiblement atténuées si, à l'occasion de chaque problème (y compris les problèmes donnés en devoir), l'on prend soin de s'assurer que l'énoncé est parfaitement clair dans l'esprit de l'élève, qu'il évoque en lui des images précises et correctes, tant pour les éléments donnés que pour les éléments inconnus, et si, d'autre part, la recherche de la solution est préparée par une sorte de recensement, et par une mise au point des notions qui vont être mises en œuvre.

Si, dans l'exposé de certains chapitres, l'on est conduit à admettre quelque propriété dont la démonstration paraît trop difficile, ou inopportune, il convient que les élèves en soient informés nettement. Cette remarque est d'ailleurs valable à tous les niveaux de l'enseignement.

Programme de la classe

Arithmétique.

I. — *Nombres entiers*

1° Notion de nombre entier ; suite naturelle des entiers. Nombres égaux, nombres inégaux.

Notation décimale.

2° Addition, somme ; propriétés de l'addition. Multiplication, produit ; propriétés de la multiplication. Définitions du carré, du cube, de la puissance *n*ième.

Conventions d'écriture relatives aux signes opératoires dans une suite d'additions et de multiplications ; usage des parenthèses.

Produit d'une somme par un nombre ; mise en facteur ; produit de deux sommes.

Pratique de l'addition et de la multiplication.

3° Problème de la soustraction ; différence.

Opérations sur les sommes, les différences et les produits.

Pratique de la soustraction.

4° Multiples d'un nombre ; diviseurs d'un nombre.

Problème de la division ; quotient exact, quotient à une unité près et reste.

Pratique de la division.

5° Caractères de divisibilité par 2, 5, 4, 25, 9, 3.

Notions de diviseurs communs et de multiples communs déduites de la comparaison de tables de diviseurs et de multiples.

II. — *Nombres fractionnaires*

1° Fractions de grandeurs (segments, angles, arcs d'un même cercle...). Notion de fraction. Fractions égales, fractions inégales.

Simplification ; réduction à un même dénominateur.

2° Opérations sur les fractions (présentées en liaison avec des problèmes concrets).

Multiplication, produit, propriétés de la multiplication ; définitions du carré, du cube, de la puissance *n*ième.

Problème de la division ; quotient exact ; inverse d'un nombre. Propriétés du quotient exact.

Addition, somme ; propriétés de l'addition.

Problème de la soustraction ; différence.

Comparaison des nombres fractionnaires.

Extension aux nombres fractionnaires des propriétés des sommes des différences et des produits de nombres entiers. Produit et quotient de deux puissances entières d'un même nombre.

3° Fractions décimales ; nombres décimaux.

Pratique de l'addition, de la soustraction, de la multiplication des nombres décimaux.

Division d'un nombre par un autre (nombres entiers, fractionnaires, décimaux) ; quotient exact ; quotients approchés à une unité près, à un dixième près, à un centième près... Pratique de l'opération.

Note. — L'étude des diverses questions concernant les nombres entiers et les nombres fractionnaires a donné lieu, bien entendu, à une introduction progressive de l'emploi des lettres (*arithmétique littérale*). Il est recommandé, à la fin de cette étude, de faire le bilan des résultats essentiels ainsi acquis, de les énoncer avec précision, et de les résumer en quelques formules, accompagnées d'une légende rappelant la signification des lettres qui y figurent.

III. — *Application*

Résolution de problèmes concrets, dont les données sont numériques, et dont l'inconnue est représentée par une lettre. (Il s'agit seulement de problèmes au sujet desquels ne doit point se poser pratiquement la question de l'existence des éléments que l'on recherche et dont la solution peut être calculée par l'application des propriétés des opérations élémentaires de l'arithmétique).

GÉOMÉTRIE.

1° Notions de droite, de segment de droite, de demi-droite. Segments égaux, segments inégaux. Notion de plan.

2° Angles ; angle saillant, angle rentrant, angle plat. Angles égaux, angles inégaux. Somme de deux angles. Angles supplémentaires.

Bissectrice d'un angle. Angle droit ; angles complémentaires.

Angles opposés par le sommet. Angles formés par deux droites sécantes.

Droites perpendiculaires. Définition de la médiatrice d'un segment et de points symétriques par rapport à une droite.

3° Cercle. Cercles égaux. Arc de cercle, angle au centre. Comparaison de deux arcs sur un même cercle ou sur des cercles égaux.

(Les notions sur la mesure des segments, des angles et des arcs de cercle ont été présentées en Sixième ; elles seront rappelées à l'occasion d'exercices et de travaux pratiques).

4° Triangle. Triangles égaux. Triangles particuliers.

Nomenclature de quelques droites remarquables d'un triangle.

Les deux premiers cas d'égalité des triangles.

Triangle isocèle. Propriétés de la médiatrice d'un segment.

Le troisième cas d'égalité des triangles.

Cas d'égalité des triangles rectangles.

Travaux pratiques

La présentation des notions d'arithmétique et de géométrie du programme de Cinquième trouve ses points de départ dans le domaine concret ; elle doit être fondée sur des observations et des expériences, dont certaines auront pu déjà être rencontrées l'année précédente, et mériteront d'être reprises soit pour les compléter, soit pour en dégager quelques aspects nouveaux.

De nombreux exercices de dessin accompagneront l'étude des divers chapitres de la géométrie ; ils comporteront notamment des constructions de figures, des comparaisons, des vérifications expérimentales, des mesures dont on ne manquera pas de faire ressortir le caractère limité et restreint, afin de faire peu à peu saisir la différence entre la constatation, même répétée, d'un fait particulier et une démonstration générale.

La construction de tables de valeurs numériques et de tables de correspondance, l'utilisation pratique de telles tables, dont il a été fait mention pour la classe de Sixième, trouvent naturellement leur place en Cinquième, à l'occasion de diverses questions du pro-

gramme : tables de carrés, tables de cubes, listes de diviseurs et de multiples conduisant à la recherche de diviseurs communs et de multiples communs à deux ou plusieurs nombres...

Le repérage d'un point sur une demi-droite à l'aide d'un nombre, le repérage d'un point dans un quadrant à l'aide de deux nombres « rangés » peuvent être présentés en liaison avec les notions d'arithmétique ; on pourra ainsi donner une première idée précise, sur des exemples simples, de la représentation graphique de certaines correspondances.

Notions d'astronomie. — Les recommandations faites pour la classe de Sixième conservent ici toute leur valeur, et les titres qui suivent constituent un cadre très large et non un « programme » dont il s'agirait de traiter intégralement tous les chapitres :

Complément sur le mouvement diurne ; constellations circompolaires ; coordonnées horizontales.

Mouvement apparent du Soleil ; passage au méridien ; jour solaire vrai ; heure solaire vraie. Cadran solaire.

Phases de la Lune ; lunaison.

La Terre et les fuseaux horaires.