

II Projets de Sixième et de Cinquième

1. Propositions de la COPREM (transmises au ministère le 5/2/85)

A. Projets de programme

	SIXIÈME	CINQUIÈME
GRANDEURS ET MESURE	<ul style="list-style-type: none"> • Périmètre et aire du carré, du rectangle. • Longueur du cercle. • Volume du parallélépipède rectangle. • Unités usuelles : longueur, aire, volume, angle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aire du triangle, du disque. • Aire latérale et volume du cylindre de révolution, des prismes droits. • Unités usuelles : durées.
REPÉRAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Repérage sur une droite graduée, avec les nombres relatifs. • Repérage dans un plan quadrillé (coordonnées). 	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacement par translation dans le plan.
CONFIGURATIONS, CONSTRUCTIONS ET TRANSFORMATIONS	<ul style="list-style-type: none"> • Parallélépipède rectangle. • Rectangle, losange. • Triangle, triangle isocèle. • Cercle. • Transformation de figures par symétrie par rapport à une droite, par rotation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prisme droit, cylindre de révolution. • Parallélogramme. • Triangle : somme des angles ; les médiatrices sont concourantes. • Transformation de figures par symétrie par rapport à un point, par translation.
REPRÉSENTATION ET ORGANISATION DE DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture, interprétation et réalisation de tableaux et de graphiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • réalisation de tableaux et de graphiques.
NOMBRES ET CALCUL	<ul style="list-style-type: none"> • Ecriture fractionnaire des nombres décimaux. • Quotient de deux décimaux ; approximations de ce quotient ; égalité $ka/kb = a/b$. • Carré et cube d'un décimal. • Troncature et arrondi ; rangement de décimaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison et addition de deux fractions de même dénominateur. • Multiplication de deux fractions. • Egalité $k(a + b) = ka + kb$ pour les décimaux positifs. • Addition et soustraction des nombres relatifs en écriture décimale.
FONCTIONS NUMÉRIQUES	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication par une fraction a/b ; cas particulier : $(a/b) \times b = a$. • Application d'un pourcentage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse moyenne. • Détermination d'un pourcentage, d'une fréquence (ou d'un taux).
	<ul style="list-style-type: none"> • Changements d'unités de longueur, aire, volume. • Echelle d'une carte ; changements d'échelles. 	

B. Activités pour la classe de sixième

A propos des diverses situations, on fera fonctionner, et on réinvestira le plus possible, ce qui a fait l'objet d'activités du Cours Moyen.

1. ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES.

1.1. Reproduction de figures planes simples.

Comparaison d'aires planes.

Parallélépipède rectangle : description, représentation en perspective cavalière, patrons.

1.2. Dans le plan, transformation de figures planes par symétrie par rapport à une droite ou par rotation, en exploitant des situations-problèmes nécessitant des manipulations, des dessins et des mesures :

- image d'un point ; mise en évidence et utilisation d'invariants de distance, alignement, angle et aire ;
- construction de l'image d'une figure simple ;
- constructions :
 - d'axes de symétrie (médiatrice, bissectrice, ...),
 - du triangle isocèle,
 - de quadrilatères à axes de symétrie, notamment rectangles et losanges,
 - de polygones réguliers simples ;
- à partir des constructions, dégager et utiliser des propriétés caractéristiques.

2. ACTIVITÉS NUMÉRIQUES.

Il y a introduction, sans plus, des nombres relatifs. Hormis ce cas (§ 2.6), tous les nombres utilisés sont positifs.

2.1. Troncature et arrondi ; ordres de grandeur.

2.2. Ecriture fractionnaire de décimaux et opérations +, -, x.

2.3. Quotient de deux décimaux, écriture a/b ; division ; multiplication d'un décimal par a/b , avec a et b entiers.

2.4. Rangement de nombres.

2.5. Ecritures littérales et équations (comme $23 \times \dots = 471,5$ ou $2,05/\dots = 8,2$).

2.6. Coordonnées d'un point du plan, en repère orthogonal ; problèmes variés introduisant des nombres négatifs.

3. ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES ; FONCTIONS.

Exemples, avec :

- description ou traduction en tableaux ou par des représentations graphiques,
- reconnaissance, s'il y a lieu, d'une proportionnalité,
- détermination d'une quatrième proportionnelle.

Ces exemples seront notamment issus d'activités :

- 3.1. — à base numérique : application d'un pourcentage à une valeur, relevés statistiques, opérateurs et en particulier usage des opérateurs constants d'une calculatrice,...
- 3.2. — à base géométrique : calcul du périmètre et de l'aire d'un rectangle, du volume d'un parallélépipède rectangle, de la longueur d'un cercle, changements d'unités.

4. LA PRATIQUE DE DIVERSES ACTIVITÉS SERA AUSSI L'OCCASION :

- d'acquérir ou de parfaire l'usage d'instruments de mesure et de dessin,
- d'initier prudemment au raisonnement déductif,
- d'utiliser rationnellement des calculettes et, conjointement, de développer le calcul mental,
- d'effectuer, dans la mesure du possible, un travail conjugué sur ordinateur.

C. Activités pour la classe de cinquième

A propos des diverses situations, on fera fonctionner, et on réinvestira le plus possible, les notions antérieurement étudiées.

1. ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES.

- 1.1. Prismes droits simples et cylindre de révolution: description, représentation en perspective cavalière, patrons; aperçus simples sur parallélisme et orthogonalité dans l'espace.
- 1.2. Dans le plan, transformation de figures par symétrie centrale ou par translation, en exploitant des situations-problèmes nécessitant des manipulations, des dessins et des mesures:
 - image d'un point; mise en évidence et utilisation d'invariants de distance, alignement, angle et aire;
 - construction de l'image d'une figure simple;
 - caractérisations angulaires du parallélisme;
 - constructions et caractérisations du parallélogramme;
 - exemples d'autres figures simples à centre(s) de symétrie.
- 1.3. Translation et coordonnées.
- 1.4. Triangle: somme des angles; aire; construction du cercle inscrit.

2. ACTIVITÉS NUMÉRIQUES.

- 2.1. Nombre positifs:
 - conventions de priorités opératoires;
 - étude de $k(a+b)$ et $k(a-b)$.
 - comparaison et addition de deux fractions de même dénominateur;
 - multiplication de deux fractions.
- 2.2. Nombres relatifs:
 - comparaison et rangement;
 - addition et soustraction;
 - réduction de sommes algébriques.
- 2.3. Equations ou inéquations élémentaires.

3. ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES ; FONCTIONS.

Exemples, avec :

- description ou traduction en tableaux ou par des représentations graphiques,
- reconnaissance, s'il y a lieu, d'une proportionnalité ;
- détermination d'une quatrième proportionnelle.

Ces exemples seront notamment issus d'activités :

- 3.1. — à base numérique : calcul d'un pourcentage, relevés statistiques, activités du § 2, ...
- 3.2. — à base géométrique : échelles, calcul de l'aire d'un triangle, du volume d'un prisme droit, de l'aire d'un disque, de l'aire et du volume d'un cylindre de révolution.

4. LA PRATIQUE DE DIVERSES ACTIVITES SERA AUSSI L'OCCASION :

- d'acquérir ou de parfaire l'usage d'instruments de mesure et de dessin,
- d'initier prudemment au raisonnement déductif,
- d'utiliser rationnellement des calculettes et, conjointement, de développer le calcul mental,
- d'effectuer, dans la mesure du possible, un travail conjugué sur ordinateur.

2. Propositions de l'Inspection Générale au Ministre

A. Contenus et activités pour la classe de Sixième

Le contenu succinct qui suit est *indissociable* du recueil d'objectifs et d'instructions complémentaires qui est édité à part.

LIGNES DIRECTRICES

A propos des diverses situations, on fera fonctionner, et on réinvestira le plus possible, ce qui a fait l'objet d'activités au cours moyen.

La pratique des activités proposées sera l'occasion :

- d'acquérir et de parfaire l'usage d'instruments de mesure et de dessin,
- de développer le calcul mental et, conjointement, d'utiliser rationnellement des calculatrices de poches,
- d'initier prudemment au raisonnement déductif,
- d'associer, dans la mesure du possible, un travail sur ordinateur.

1. ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES.

- 1.1. Reproduction de figures planes simples.
Comparaison d'aires planes.
- 1.2. Parallélépipède rectangle : description, représentation en perspective ; patrons.
- 1.3. Dans le plan, transformation de figures planes par symétrie orthogonale par rapport à une droite, en exploitant des situations-problèmes nécessitant des manipulations, des dessins et des mesures :
 - construction de l'image : d'un point, d'une figure simple.
Mise en évidence de la conservation des distances, de l'alignement, des angles et des aires. Exemples d'utilisation de ces propriétés.
 - construction d'axes de symétrie (médiatrice, bissectrice...)
construction de triangles isocèles, de quadrilatères possédant des axes de symétrie (rectangles, losanges...)
énoncé et utilisation de quelques propriétés caractéristiques des figures précédentes.

2. ACTIVITÉS NUMÉRIQUES.

En dehors du cas 2.7, tous les nombres utilisés sont *positifs*.

- 2.1. Techniques opératoires (mentales, ou écrites) sur les nombres entiers et décimaux. Procédés de calcul approché : troncature et arrondi ; ordre de grandeur d'un résultat.
Critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9.
- 2.2. Ecriture fractionnaire de décimaux et opérations +, -, ×.
- 2.3. Quotient de deux décimaux, écriture $\frac{a}{b}$; approximation de ce quotient. Multiplication d'un décimal par $\frac{a}{b}$, avec a et b entiers.
- 2.4. Initiation aux écritures littérales (Exemple : formules d'aires...)
- 2.5. Rangement de nombres.
- 2.6. Equations du type $23 \times \square = 471,5$ ou $\frac{2,05}{\square} = 8,2$.
- 2.7. Exemples introduisant les nombres négatifs à partir de problèmes variés.

Somme et différence de deux entiers relatifs simples.
Exercices concernant le repérage d'un point sur une droite orientée munie d'une origine et régulièrement graduée.
Coordonnées d'un point du plan, en repère orthogonal.

3. ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES ; FONCTIONS.

Exemples issus d'activités :

3.1. à base numérique :

application d'un pourcentage à une valeur ; relevés statistiques ; opérateurs, et en particulier usage des opérateurs constants d'une calculatrice.

3.2. à base géométrique :

calcul du périmètre et de l'aire d'un rectangle, du volume d'un parallélépipède rectangle, de la longueur d'un cercle.

On se servira de ces exemples, selon les cas, pour :

- décrire la situation par un tableau ou par des représentations graphiques
- reconnaître, s'il y a lieu, une proportionnalité
- déterminer une quatrième proportionnelle
- effectuer un changement d'unité.

B. Contenus et activités pour la classe de Cinquième

Le contenu succinct qui suit est *indissociable* du recueil d'objectifs et d'instructions complémentaires qui est édité à part.

LIGNES DIRECTRICES

A propos des diverses situations, on fera fonctionner, et on réinvestira le plus possible, les notions antérieurement étudiées.

La pratique de diverses activités proposées sera l'occasion :

- d'acquérir ou de parfaire l'usage d'instruments de mesure et de dessin,
- de développer le calcul mental et, conjointement, d'utiliser rationnellement des calculatrices de poche,
- d'initier prudemment au raisonnement déductif,
- d'y associer, dans la mesure du possible, un travail sur ordinateur.

1. ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES.

1.1. Prismes droits simples et cylindre de révolution : description, représentation en perspective, patrons. Aperçus élémentaires sur le parallélisme et l'orthogonalité dans l'espace.

1.2. Dans le plan, transformation de figures par symétrie centrale, en exploitant des situations-problèmes nécessitant des manipulations, des dessins, des mesures :

- construction de l'image : d'un point, d'une figure simple.

Mise en évidence de la conservation des distances, de l'alignement, des angles et des aires. Exemples d'utilisation de ces propriétés ;

- caractérisations angulaires du parallélisme ;
- construction et caractérisations du parallélogramme ;
- exemples d'autres figures simples ayant centre(s) de symétrie et axes de symétrie.

1.3. Triangle : somme des angles, aire, construction du cercle circonscrit.

2. ACTIVITÉS NUMÉRIQUES.

2.1. Nombre positifs :

- comparaison et addition de deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur. Multiplication de deux nombres en écriture fractionnaire.
- conventions de priorités opératoires ;
- étude de $k(a+b)$ et $k(a-b)$.

2.2. Nombres relatifs en écriture décimale :

- comparaison et rangement ;
- addition et soustraction ;
- réduction de sommes algébriques.

2.3. Equations *numériques* du type $a + x = b$ ou $ax = b$ ($a \neq 0$).
Inéquations associées.

3. ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES ; FONCTIONS.

Exemples de fonctions, avec :

- description ou traduction en tableaux ou par des représentations graphiques,
- reconnaissance, s'il y a lieu, d'une proportionnalité.

Ces exemples seront notamment issus d'activités :

- 3.1. — à base numérique : calcul d'un pourcentage, d'une vitesse moyenne ; relevés statistiques ; activités proposées au §2 ci-dessus.
- 3.2. — à base géométrique : échelles, calcul de l'aire d'un parallélogramme, d'un triangle, du volume d'un prisme droit, de l'aire d'un disque, de l'aire et du volume d'un cylindre de révolution.

C. Commentaires de l'Inspection Générale

PREAMBULE

Il a paru nécessaire :

- d'affirmer avant tout le caractère indispensable des instructions à paraître avec quelques objectifs.

- de placer d'entrée les "lignes directrices" qui avaient été mises en queue du projet COPREM. Il a paru plus logique de mettre la phrase sur les calculettes juste après celle sur les instruments de dessin.

ACTIVITES GEOMETRIQUES

- On a supprimé le mot "cavalière" pour éviter de perturber le lecteur peu informé de ce procédé de dessin. On éclairera dans le commentaire cette notion de perspective.
- Une seule transformation géométrique a semblé suffisante en 6^e et en 5^e.
- On a regroupé l'image d'un point et l'image d'une figure avant les éléments invariants pour marquer, davantage encore, qu'il n'était pas question de traiter l'application affine qu'est la symétrie comme on le ferait en Terminale.
- Il a semblé préférable de préciser ce qu'on entendait à propos des propriétés caractéristiques.

ACTIVITES NUMERIQUES

Ce paragraphe a été précisé :

- Les techniques opératoires conduisent à prolonger ce qui a été fait au cours moyen.
Les critères de divisibilité, ajoutés mais dont aucune justification ne sera exigible, ont paru utiles dès la 6^e pour simplifier les fractions rencontrées ensuite.
- On a voulu être très prudent au niveau des écritures littérales en partant seulement d'initiation en 6^e (par les formules rencontrées), et on les a séparées des équations "à trous" pour éviter que, dès la 6^e, on écrive par exemple $2 + x = 7$. En revanche, on a marqué que c'était un objectif en 5^e en se limitant aux cas les plus simples.

ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES. FONCTIONS

Certains trouveront singulier qu'on ait "changé l'ordre des termes" en 6^e et qu'on l'ait conservé en 5^e.

Il a semblé qu'en 6^e, il valait mieux insister davantage sur les activités à base numérique ou géométrique, pour décrire des situations qui conduisent à des fonctions. On a indiqué, en 5^e, tout en maintenant des activités de même origine qu'en 6^e, mais de nature moins élémentaire, que l'on pouvait avancer plus franchement compte tenu de l'initiation acquise.

Nota : En ce qui concerne le titre, d'aucuns ont fait valoir que le jumelage "activités-programme" était peu clair et s'apparentait au "franglais"... On est revenu à "contenus et activités" qui avait été prononcé lors des débats en COPREM.

3. Point de vue d'un membre de la COPREM.

Pascal Monsellier a fort bien dénoncé, dans sa lettre au Ministre (voir au début de ce dossier) les difficiles conditions de préparation et de mise en application imposées pour de nouveaux programmes.

La COPREM regrette d'autant plus ces conditions qu'elle envisageait elle-même, après des débats de fond, de se préoccuper des programmes des Collèges. Comment, en effet, ne pas être frappé par les alternances de désert et de surcharge, les ruptures et tables rases, les incohérences et discontinuités, qui traversent les actuels programmes — où elles ne sont que le reflet des tensions et des contradictions de plusieurs époques — Citons notamment :

- l'ignorance, totale en géométrie, de l'école élémentaire par les programmes de Sixième,
- une géométrie de Quatrième recommençant à zéro, encore !, et avec une forte surcharge,
- une dichotomie réduisant la géométrie de 6^e-5^e à des "observations" et à de rares tracés, puis inféodant tout, abruptement, au raisonnement déductif,
- la géométrie dans l'espace, essentielle, réduite à de rares émergences, les angles évanouis en 5^e et 4^e, ainsi que les fractions en 6^e et 5^e,
- un trop-plein de proportionnalité et de pourcentages en 6^e pour n'en plus parler ensuite.

Citons aussi les hypertrophies de vocabulaire, de notations, de géométrie analytique, et une persistance du discours — au détriment des activités — dues à des habitudes contractées antérieurement aux actuels programmes et mal endiguées par ceux-ci.

Quelles que soient les difficultés introduites par le calendrier ministériel, la COPREM a estimé impossible de laisser se reconduire les errements actuels en ne procédant qu'à des changements mineurs. Tout en marquant auprès du ministre les mesures qui s'imposeraient pour un réaménagement du calendrier et pour l'information des maîtres, elle a donc rédigé des propositions de nouveaux programmes prenant résolument le contrepied des incohérences et des discontinuités actuelles en introduisant dans tous les domaines (configurations fondamentales, transformations géométriques, fractions, proportionnalité, initiation aux conjectures et au raisonnement,...) une **PROGRESSIVITE TOTALE ET REGULIERE, DU COURS MOYEN A LA TROISIEME**, tout en centrant chaque classe autour de dominantes simples.

De là, des tableaux (préparés en décembre-janvier et qui paraîtront sous peu avec les programmes de 4^e et 3^e) répartissant concepts et outils sur les quatre ans, tandis qu'il est conjointement prévu des affinements

progressifs exclusifs de simples juxtapositions. Une telle progressivité est totalement nouvelle. Elle vise à une plus grande efficacité qui, par le temps mieux employé et la cohérence, devrait entraîner corrélativement un allègement de fait tout en permettant de privilégier l'activité des élèves.

Le travail de la COPREM s'est aussi traduit, en février, par des propositions officielles de programmes par classe :

- arrêtées en 6^e et 5^e — Cf. pages précédentes — (partie déjà émergée de travaux plus étendus qui déboucheront sur des propositions de Commentaires d'autant plus indispensables et décisifs que le ministre a voulu des programmes "concis" donc à interpréter et à préciser !)
- déjà pratiquement au point en 4^e et 3^e.

A partir des propositions de la COPREM et de préoccupations communes, l'Inspection Générale a rédigé en avril les projets de programmes de 6^e et 5^e, qu'on lira d'autre part, soumis au Ministre.

Par rapport à la COPREM, il y a eu quelques changements. Cependant les raisons invoquées pour ceux-ci nous sont apparues, à la COPREM, toujours envisageables de nos points de vue, et souvent convaincantes, l'essentiel résidant dans les interprétations que préciseront les Commentaires.

Car les objectifs visés exigent au moins deux choses (à réaliser avec le concours de toutes les bonnes volontés) :

- rapidement, ces Commentaires clairement explicatifs. Ils seront rédigés pour juin, en même temps que le libellé final des propositions pour 4^e-3^e, et les tableaux pour les 4 ans. Il reste le problème d'une rapide diffusion officielle.
- à brève échéance, des référentiels d'évaluation (savoirs et savoir-faire minimaux, niveaux d'approfondissement,...)

Il serait également plus que souhaitable que le Ministère réponde favorablement aux demandes, concordantes, de l'A.P.M.E.P., de la COPREM, de l'Inspection Générale. Enfin, si la mise en application précitée, à la rentrée 85 était, hélas, maintenue, elle ne devrait pas être obérée par une publication prématurée de manuels incapables — vu les délais — de tenir compte des programmes (encore non arrêtés !) et, surtout, des indispensables Commentaires interprétatifs (à venir !). Ceux-ci pourront d'ailleurs permettre une utilisation provisoire des actuels manuels.

Enfin, la COPREM mise beaucoup sur le caractère évolutif de ces Commentaires pour prendre ensuite rapidement en compte les progrès dans la didactique des mathématiques et, surtout, ce qui se dégagera de la mise en application générale sur le terrain (recherches des IREM ou d'équipes A.P.M.E.P., travaux personnels,...), à partir des activités, réactions, intérêts ou difficultés des enseignants et des élèves.

Henri BAREIL
Le 14 avril 1985