

## II

# LE FRANÇAIS DANS LES MATHEMATIQUES

La rédaction de textes mathématiques en langage naturel présente des difficultés spécifiques dues à la fois au vocabulaire et aux structures.

## A) LES MOTS

Les mots ou les expressions du langage courant employés en mathématiques prennent souvent un sens très précis. Ce sens peut être différent du sens commun. Il arrive d'ailleurs que certains mots aient déjà plusieurs sens communs. Voici quelques exemples :

### 1) Les substantifs

- Sommet - Base - Hauteur - Côté.

Ces mots sont liés à la perception de la verticale et de l'horizontale. Un trapèze n'est pas toujours reconnu lorsque ses bases ne sont pas horizontales. Un élève de 4ème qui cherche à redéfinir une hauteur d'un triangle peut dire : "c'est une droite qui passe par un angle, perpendiculairement à une droite du triangle". Le mot "sommet" est souvent remplacé par "angle", "point" ou "coin".

- Opposé/inverse/contraire/symétrique - Sens/direction - Milieu/centre.

Des mots synonymes en français ont des définitions qui en restreignent le champ d'application en mathématiques. Pour définir le milieu  $M$  de  $[AB]$  un élève écrira : "placer un point  $M$  au centre de  $[AB]$ ".

Dans une activité qui consistait à retrouver des figures géométriques mettant en évidence un milieu, on a pu trouver : un cercle et son centre, un carré et ses diagonales, un triangle avec ses trois bissectrices intérieures. La notion de milieu reste vague et n'est pas restreinte au segment.

- Carré/rectangle.

En français un carré n'est pas un rectangle alors qu'il le sera en mathématiques.

- Somme/produit - Médiane/médiatrice.

Des confusions fréquentes vont apparaître pour des mots intervenant dans le même environnement mathématique. Ces confusions sont très gênantes même quand elle ne correspondent pas à une erreur de fond.

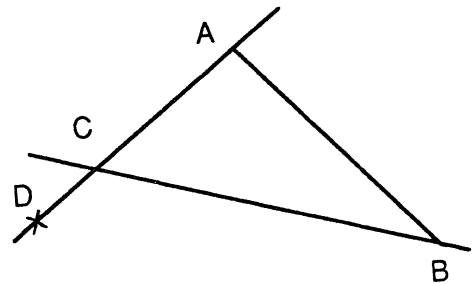
- Point commun à deux droites (qui est interprété comme la propriété commune à deux droites).

## 2) Les verbes

Dans les programmes de construction en géométrie, il existe des habitudes de langage : le langage des droites est dynamique, celui des points est statique ; on trace des droites, on place des points.

Voici l'exemple d'une figure, on dira :

- La droite (AD) passe par C.*
- Le segment [AB] relie A et B.*
- C est situé sur (AD).*
- C est le point commun à (AD) et (BC).*
- Les droites (AD) et (BC) se coupent en C.*



Il n'est pas rare qu'un élève écrive :

- Le segment [AB] passe par A et B.*
- Le point C coupe la droite (AD).*
- Les points A et B se rencontrent (se croisent, s'intersectent) en C.*

L'utilisation des temps est aussi une difficulté. L'indicatif est le plus souvent employé par l'enseignant, mais on pourra voir apparaître le futur ou le conditionnel pour marquer une conjecture, un raisonnement par l'absurde.

## 3) Les articles

- L'article défini traduit l'unicité et son usage n'est pas ambiguë.  
Exemple : "tracer la parallèle à la droite  $\Delta$  passant par le point A".  
L'élève qui trace n'importe quelle parallèle en lisant cette consigne est passé à l'action avant de lire toute la phrase, il n'a pas perçu l'article comme un signe d'unicité (on remarque des coupures de ce type dans la lecture d'expressions numériques, dans le calcul de  $15 + 23 \times 2$ , l'élève passe souvent à l'action avant une lecture complète).
- L'usage de l'article indéfini est plus nuancé, d'autant plus qu'en français il se confond avec le cardinal "un" (nous n'avons pas la distinction qui existe en anglais entre "a" et "one").  
Dans la phrase "un triangle isocèle a un axe de symétrie", le premier article signifie "n'importe quel" et le second "au moins un". Dans un autre contexte, il pourra signifier "un et un seul".

- Le passage d'un article indéfini à un article défini peut changer le sens du mot qu'il détermine : dans un cercle, un rayon est un segment, le rayon est une longueur.

Dans le cadre d'une préparation à la démonstration, il est possible de proposer aux élèves, dès la classe de 6ème, des exercices de langage qui peuvent se présenter sous la forme de textes "à trous" comme dans la fiche "*Le, la, un, une*".

## B) LES PHRASES

### 1 - Les mots de liaison

A partir de la classe de 4ème, l'élève est initié à l'argumentation par son professeur de français, il aura à utiliser les mêmes mots que dans une démonstration en géométrie, quelques différences apparaissent :

- L'usage du "or" fréquent en démonstration pour introduire un théorème ou les données est rare en français et peut marquer une opposition.  
Exemple : "je désire sortir, or il pleut, donc je ne sors pas".
- L'usage du "si ... alors" est presque réservé à l'énoncé des théorèmes.  
Dans le langage courant, la construction classique est celle du potentiel : "s'il fait beau, j'irai à la plage". On rencontre moins souvent, dans le contexte d'une narration, le présent d'habitude : "s'il fait beau, je vais à la plage". Cette deuxième construction est plus proche de l'usage en mathématiques :  
"Chaque fois qu'il fait beau, je vais à la plage".  
"Chaque fois que je dessine un parallélogramme, ses diagonales ont le même milieu"

La relation cause  $\leftrightarrow$  conséquence est aussi différente dans les deux domaines.

- \* Il est rare qu'en français on puisse échanger la cause et la conséquence sans tenir des propos absurdes.  
Exemple : "Il pleut parce que je prends mon parapluie".  
En mathématiques on peut dire, suivant les données, "ce triangle est isocèle parce qu'il a deux côtés égaux" ou "ce triangle a deux côtés égaux parce qu'il est isocèle".
- \* D'autre part l'analyse grammaticale d'une phrase en deux propositions dont l'une exprime la cause et l'autre la conséquence, ne se superpose pas au découpage d'un texte mathématique en données et conclusion.

En voici un exemple, tiré de la fiche "*Et pourquoi pas ... parce que ?*"

"Ce parallélogramme est un rectangle parce qu'il a un angle droit".

Le découpage grammatical est simple, or la conclusion "est un rectangle" est conséquence de deux données "parallélogramme" et "angle droit" qui ne figurent pas dans la même proposition.

Un travail interdisciplinaire semble nécessaire pour détecter ce qui est source de difficultés pour l'élève, ce travail a été abordé dans le polycopié "Je, tu, ils elles argumentent" (I.R.E.M. de Rennes) ; en particulier "le losange de Guerlédan" traite de l'usage des mots de liaisons dans un texte démonstratif.

## 2 - La structure de la phrase

- Dans un programme de construction, l'objectif est double : définir les points et les nommer. Cette double contrainte conduit à des textes qui sont parfois de véritables "casse-tête", en voici un exemple :

*Soit un triangle ABC, la parallèle à la droite (BC) passant par le point A coupe en E la parallèle à la droite (AC) passant par le point B et en F la parallèle à la droite (AB) passant par le point C.*

Les répétitions sont nombreuses dans ce texte mais surtout l'analyse grammaticale est très difficile en raison de la longueur des "groupes sujets" et des "groupes compléments". On remarque dans les nouveaux manuels de 6ème un effort pour découper les textes en phrases plus courtes.

- Dans une démonstration, il n'est pas rare d'aller à la ligne au milieu d'une phrase, le mot de liaison sert alors de "marqueur" pour les données, l'hypothèse ou la conclusion. La phrase du langage discursif est désarticulée, elle est remplacée par un algorithme (cf [4]). C'est au fonctionnement de ce langage d'initiés que nous cherchons à préparer nos élèves.