

**QUELLES COMPÉTENCES
DISCURSIVES DÉVELOPPER POUR
ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES EN
FRANÇAIS ?**

Dr Sonia MESSAI-FARKH

mai 2021



Plan de la présentation

1. Mise en contexte
2. Problématique, objectifs et questionnement
3. Cadre théorique et méthodologie de la recherche
4. Principaux résultats
5. Création de supports de cours pour élèves

1. Mise en contexte

1. Analyses statistiques réalisées par l'Ambassade de France du Liban (2007)

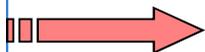
Niveaux du CECRL : 50 % des enseignants toutes disciplines confondues ont le niveau A2 du CECRL

2. Taux de redoublement dans l'enseignement public francophone (PASEC, 2012)

11.4 % en EB1 (CP)

36.7 % en EB5 (CM2)

21.3 % en EB6 (6ème)



La langue utilisée pour communiquer en classe ne serait- elle pas une des raisons de l'échec scolaire?

1. Mise en contexte

Le Curriculum libanais des mathématiques stipule que l'élève au primaire doit pour communiquer *s'exprimer correctement par voie orale ou écrite, poser de questions et répondre à des questions*.

une communication en français puisque manuels et évaluations sont intégralement en L2

or, au sein de nombreuses écoles la **langue de communication en classe est la L1**

2. Problématique, objectifs et questionnement

Formation
d'enseignants

**Dans quelle mesure faudrait-il
créer des supports de cours
sur mesure pour améliorer les
compétences et performances
des élèves libanais ?**

2. Problématique, objectifs et questionnement

Objectifs

```
graph LR; A[Objectifs] --> B[1. Connaître les discours professionnels des enseignants de mathématiques au primaire]; A --> C[2. Mettre en œuvre une formation maths-français permettant aux enseignants et aux élèves de mieux communiquer en français en classe];
```

1. Connaître les discours professionnels des enseignants de mathématiques au primaire

2. Mettre en œuvre une formation maths-français permettant aux enseignants et aux élèves de mieux communiquer en français en classe

3. Cadre théorique et méthodologie de la recherche

Lieu et population d'étude

Région du Liban-
Nord

Écoles privées
(laïque et religieuses)

+

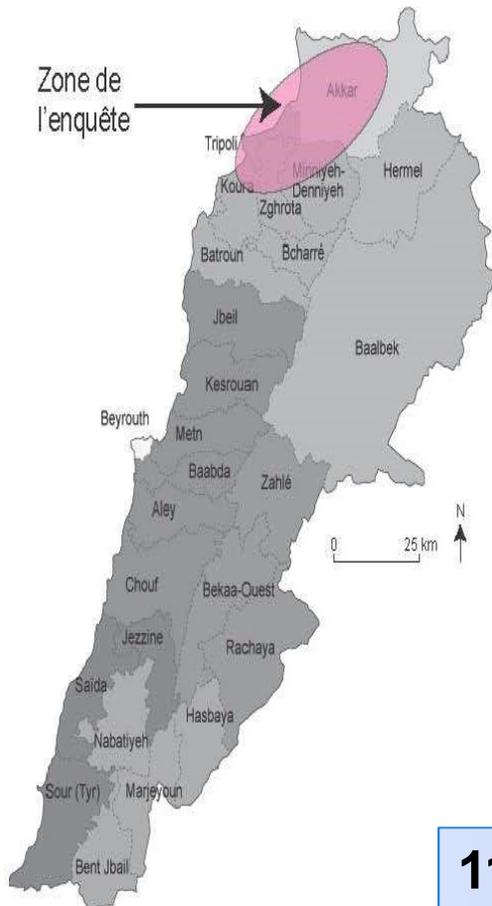
École publiques
(écoles situées en zones
rurale et urbaine)

Outils

- Observation (pré- enquête)
- Questionnaire (échantillon de 82 enseignants)
 - Enregistrements et transcriptions de séances de cours (corpus de 18 séances)
- Entretiens

3. Lieu, population d'étude et corpus récolté

Zone de l'enquête



Lieu et population d'étude



11 écoles prospectées
44 heures de cours de mathématiques enregistrées

4. Principaux résultats

Q1 : Quelle est réellement **la langue d'enseignement des mathématiques au primaire** au Liban ?

1. Observations de classe dans les écoles publiques et privées

3 types de pratiques langagières

2. Entretiens

3 types de pratiques langagières qui correspondent à 3 types de représentations de la langue à utiliser en classe des mathématiques

Q2 : Quelles sont les représentations des enseignants sur le rôle et l'utilisation des langues en classe ?

Quelques témoignages d'enseignants

« Je ne fais pas de phrases complètes en français, je n'utilise que des mots techniques en français que j'écris au tableau. Je les traduis et les élèves doivent écrire ces mots sur les cahiers et les apprendre.

« La direction nous oblige à parler en français en classe, mes élèves sont faibles en français, mais quand ils ne comprennent pas, j'utilise l'arabe ponctuellement »

« Moi, je parle toujours en français et c'est essentiel de le faire dès la première année de scolarisation »

« L'élève inscrit dans le secteur public n'a aucun lien avec le français, c'est pour lui une langue inconnue et, ce n'est pas avec ses 6 heures d'enseignement de la langue française par semaine qu'il va pouvoir comprendre des cours en français, le passage au libanais est obligatoire »

Q3 : Peut-on faire **une typologie des enseignants en fonction de la langue utilisée en classe ?**

Typologie des discours des enseignants

Catégorie 1

Enseignants utilisant presque toujours le français (L2)

- dans des écoles privées situées en zone urbaine ;
- utilisation des TICE
- niveau B2 du CECR
- gestion de classe dynamique.

Catégorie 2

Enseignants utilisant la L2 et ponctuellement la L1 (arabe)

- majoritairement au sein des écoles privées en zone rurale;
- utilisation du livre comme support de travail et exercices supplémentaires pour renforcer les acquis ;
- gestion de classe peu participative.

Catégorie 3

Enseignants utilisant principalement la L1 (arabe)

- dans les écoles publiques ;
- utilisation du manuel : unique support de travail ;
- gestion de classe peu participative.



ANALYSE DES COURS

Quelles sont les fonctions et les formes du discours dans la situation de salle de cours ?

=> *que dit l'enseignant et comment il va le dire ?*

Les trois fonctions cardinales du discours de l'enseignant

1. Fonction de vecteur de connaissances

- des conjonctions de coordinations;
- phrases complexes et simples;
- parfaite connaissance des termes spécialisés en mathématiques.

2. Fonction d'évaluation

- stratégies de répétition et reformulation

3. Fonction d'animation

- maîtrise du questionnement;
- stratégie d'accompagnement (la reprise);
- utilisation des marqueurs du discours.

= > liste non exhaustive d'actes de parole récurrents dans le discours (=ce que l'on dit à l'écrit ou à l'oral)

Classe de CM1

- **Calculer (effectuer une opération)**

41	P	[jalla] {"vas"} lis maintenant le nombre /
42	E	sept-cent / sept-cent vingt-huit
43	P	sept-cent vingt-huit divisé par?
44	E	par sept
45	P	par sept qu'est-ce que je dois faire? qu'est-ce que je dois écrire à côté du sept? [ju mnektob zanb] {"qu'est-ce que je dois écrire à côté de"} sept?
46	EE	Fois
47	P	[ʔaw al ji] {"premièrement"} fois [jalla] {"vas"} je prends quel chiffre?
48	E	Sept
49	EE	un un
50	E	Unite
51	EE	(inaudible)
52	P	[jalla] {"allez"} attention attention
53	E	[tab] {"mais"} madame [bas ma ʔaxdet ji]! {"elle n'a rien pris"}!
54	P	[ʔʔaw al ji badna nexod] {"premièrement on va prendre"} sept [jalla] {"vas"} sept qu'est-ce que je multiplie par sept me donne un? Me donne sept [ʔaw] {"ou bien"} sept fois combien me donne sept un
55	E	Un

● **Classifier (des objets, des propriétés, des relations, des méthodes mathématiques)**

Classe de CE1

53	P	eh qu'est-ce c'est le plus / c'est une opération'
54	E	d'addition
55	P	bravo / opération d'addition on va additionner donc Nouhād regarde bien' / on a un nombre de 3 chiffres / on va ajouter seulement au chiffre des u-ni-tés où on va écrire la réponse / ici la réponse qu'on obtient puis on va écrire le nombre et on va lire la ré-ponse [ʔajjeb] {donc}/ Leen au tableau / on lit à haute voix Leen on travaille / à haute voix Leen qu'est-ce qu'on ajoute ?

- **Rapporter (la solution d'un problème, une exploration)**

Classe de CM2

135	P	[ʔana ʃu ʃaʁt ʃu ʔetelek]? {"quelle est la condition dont je t'ai parlée"}? j'ai besoin de quoi? / J'ai besoin de quoi pour additionner deux fractions?
136	E	(inaudible)
137	P	deux mêmes dénominateurs les numérateurs doivent être différents égale ça ça m'est égal donc il faut avoir le même déno

● Définir /déterminer (un terme ou une situation mathématique) - classe de 6ème

162	P	sont concourantes (haut) // [ma i ?] {il n'y en a pas ?} /// [hala?] {maintenant} on va écrire la définition de la médiatrice // de la bissectrice sorry // et que les trois (inaudible) dans un triangle sont concourantes (bas) // [u jaɣni] {que veut dire} concourantes ?
163	E	[ltaʔju] {ils se rencontrent}
164	P	[ltaʔju// b noʔta waɣde] {ils se rencontrent // en un seul point}
165	E	un seul point
166	P	[w hek btaɣrfu ʔenu] {et donc vous pourrez savoir que} on a tracé correctement les trois bissectrices // [tajeɣ / jala /// lakan] {d'accord / donc/// donc} les droites particuliers // [u jaɣni] {que veut dire} particuliers ? // les droites particuliers // les triangles particuliers // [u jaɣni] {que veut dire} les triangles particuliers ? (rapide)
167	E	les triangles
168	P	[li ɣndon xassiji / ɣndon] {ceux qui ont une particularité / ils ont } cas spécial [ɣan ɣajron] { qui les différencie des autres}/// [kamen] les droites particuliers [ɣndon xasiji ɣan ɣajron / jaɣni neɣna badna naxod] { ont une particularité qui les différencie des autres / donc on va prendre} quatre droites particuliers dans un triangle // [ʔawal ma belana bi ju ?] {on a commencé tout d'abord par quoi ?}
169	EE	Bissectrice
170	P	donc (haut) /// la bissectrice // d'un triangle /// [jala min biʔli ?] {dépêchez-vous / qui va me répondre ?}
171	E	la bissectrice d'un angle
172	P	d'un triangle
173	E	(inaudible)
174	E	est la demi-droite
175	P	est // la / demi / droite /
176	E	partage
177	E	partageant
178	E	qui partage
179	EE	partage (haut)
180	P	qui partage quoi ?

- ***Interpréter*** (une situation mathématique, les résultats d'un calcul)

- ***Déduire, tirer des conclusions*** (à partir de données)

- ***Expliquer, décrire un processus*** (les étapes d'une solution, l'approche ou la méthode choisies, des décisions)

- ***Comparer, mettre en parallèle et/ou en opposition*** (un problème et la solution trouvée)



Quelles structures
linguistiques utiliser pour
énoncer ces actes de
parole (= *ce que l'on dit à
l'oral ou à l'écrit*) ?

Les structures linguistiques dans la fonction de vecteur des connaissances

Mangiante (2004) s'est intéressé au discours mathématique, il écrit que :

- « Le discours mathématique privilégie **certaines structures linguistiques qui organisent la logique du discours**. Ces ressources linguistiques spécifiques signalent les étapes **du raisonnement, des démonstrations et des résolutions de problèmes**, rédigées précisément sous la forme d'une suite de phrases qui s'enchaînent selon une logique serrée : *étant donné que, soit, si... alors, donc* ».

Les particularités du raisonnement logique à partir d'extraits de corpus : les régularités formelles (*= quel est le plan suivi par le prof ?*)

1- L'attaque ou l'entrée en matière,
L'enseignante situe l'activité du jour dans la suite du travail effectué précédemment

23	P	on a bien compris ? combien de fois on a fait ça ?(haut) // et maintenant on va faire l'application il faut bien appliquer / écoutez bien (haut)
----	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2- Le système hypothético-déductif : « *si ..., alors* », « *donc* »
« *quand...* »

506	P	si je veux faire cinquante mille avec des billets / de dix / vite / (haut)
507	EE	Six
508	P	vite / vous allez me dire
509	EE	soixante mille
510	P	attendez / j'ai cinquante mille / et je fais les cinquante mille avec des billets de dix (haut)
511	EE	six
512	P	qu'est-ce que je dois faire ? combien de dix-mille vous avez besoin / (haut)
513	EE	dix mille
514	P	alors / qu'est-ce que je dois faire ? (haut)

3- La cause et la conséquence « *car, donc....* »

41

P

bravo [ja [aʃʃura] {tu es intelligente} c'est un segment de droite tout d'abord tu vas écrire bravo (parce que l'élève a mis un crochet, signe du segment de droite) bravo on met un crochet car c'est une extrémité un point A donc c'est [halla?] {maintenant} elle va lire / écris segment de droite chchch donc on nomme on nomme et on indique c'est quoi eih // donc [AK] un segment de droite sss /// bravo Isra' très bien très bien chchch on lève la main // Pourquoi c'est un segment de droite [ja] {oh} Isra' ?

4- L'addition, le rappel : « *et,..* »

21	P	mille / cent mille / vous avez des cinquante mille et des cent mille ?
-----------	----------	-------------------------------------------------------------------------------

5-La restriction : « *mais...* »

57	P	l'objet / quel objet vous avez choisi ? et comment ? comment vous allez faire ? (HAUT) // mais // avant / qu'est-ce que vous devez savoir ?
-----------	----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6- L'explication, la reprise, la reformulation : «*c'est-à-dire...* »

54	E	le montant global c'est-à-dire tous les sommes d'argent
-----------	----------	----------------------------------------------------------------

7-L'énoncé du résultat : « *donc...* »

28	P	très bien il se termine
3		par deux [lakan]
		{“donc”} il est divisible
		par deux

En BREF

- La mise en évidence de ce plan et des connecteurs logiques montrent que la connaissance et la maîtrise de ces outils linguistiques sont indispensables à l'enseignement/apprentissage des mathématiques.
- Ajoutons qu'ils peuvent se déployer dans différents registres de discours.

Registre de discours	Marqueurs d'organisation (petits mots pour organiser le discours écrit ou oral)
Argumentatif	Mais, donc
Descriptif	Quand, lorsque dans
Explicatif	Car, vrai car
Prescriptif	Il faut, il ne faut pas

⇒ l'emploi des marqueurs de l'organisation du discours mathématiques est intéressante à double titre dans la mesure où **ces marqueurs constituent une caractéristique du discours de l'enseignant de mathématiques** mais également parce que :

« ces connecteurs logiques permettent au lecteur d'accéder à la dynamique argumentative du discours et d'en parcourir les différentes étapes sans perdre le fil conducteur sémantique ». (Mangiante, 2004).

Les régularités grammaticales

1- **utilisation du présent** à valeur atemporelle ou déontique est très régulière dans l'ensemble des transcriptions.

Exemples d'extraits du corpus:

« il veut savoir ... »

« on a le prix du tapis... »

2- **Le passé composé** est utilisé par les enseignants pour exprimer généralement une action antérieure et pour réactiver les acquis et/ou les tâches entreprises en amont.

4 P / on revient à la réduction des fractions on va réduire
4 soixante-quatre sur vingt-quatre donc pour réduire
soixante-quatre sur vingt-quatre on a cherché tout
d'abord le PGCD le PGCD c'est ?

1 P
6 qu'est-ce qu'on a dit la première fois ?

2 P ch' suivez au tableau au tableau hier on a fait
1 numéro deux numéro deux maintenant on va faire
le numéro trois / devoir on va on va le faire
maintenant en classe



- **3- L'emploi des pronoms**

- L'emploi des déterminants démonstratifs (*ce, ces, cette, cela*) dans le discours des mathématiques vient faciliter et préciser les indications fournies par les schémas, tableaux et graphiques.
- Ce terme déictique et le geste qui l'accompagne constituent un exemple de la dimension multimodale du discours enseignant.

Les régularités énonciatives

- **Sur le plan énonciatif**, lorsque l'enseignant assure la fonction de vecteur de connaissances, il y a **un effacement de l'énonciation en privilégiant l'emploi des tournures impersonnelles, du « on » et/ou de la première personne du pluriel.**

16 1	P	non / non / maintenant je ne veux pas / revenons à notre leçon (haut)
16 2	E	non / (rires)
16 3	P	non tu vas voir / il y a une pétition pour prendre l'iphone (rapide)
16 4	E	(bruit)
16 5	P	revenons à notre leçon / on revient ? / qu'est-ce on a maintenant ? on a terminé l'activité? (haut)

=> la quasi-absence des pronoms personnels des première et deuxième personnes (je/tu) traduit l'impartialité du discours du savoir.

Les régularités lexicales

- **Sur le plan lexical**, l'enseignant doit être capable d'utiliser un lexique relatif à la discipline, de le définir et de l'expliquer.

=> *Voir l'extrait d'un COURS de CE1 ci-joint :*

19	P	non mais avant on va fêter mon anniversaire
20	EE	(inaudible)
21	P	alors on ne peut pas fêter un anniversaire sans un
22	EE	gâteau
23	P	super très bien / (les élèves sont contents) (Rires des enfants) alors j'ai apporté un gâteau
24	E	au chocolat?
25	P	m' vous allez me chanter joyeux anniversaire (les élèves chantent joyeux anniversaire) merci non ça va (Rire des enfants) alors très bien on va manger un gâteau / combien de gâteau j'ai à côté de moi?
26	E	un seul
27	E	deux deux
28	E	un
29	E	quatre quatre
30	E	un deux trois quatre
31	E	(inaudible)
32	P	non non non
33	EE	(inaudible)
34	P	seulement ce gâteau là qu'est-ce qu'on va faire avec ce gâteau?
35	E	on va le découper
36	P	on va le?
37	E	Découper
38	P	avant de le manger on va le?
39	EE	découper découper
40	E	madame comment le découper?
41	P	comment?
42	EE	(inaudible)
43	P	comment on va le découper? il n'est pas découpé qu'est-ce qu'on va faire?
44	E	(inaudible)
45	P	ah on ne va pas découper pas encore on ne va pas découper qu'est-ce qu'on va faire?
46	E	(inaudible)
47	E	quatre tranches
48	E	on ne va pas (inaudible)
49	P	essayez on va chanter joyeux anniversaire qu'est-ce qu'on va faire? on va le
50	E	découper découper
51	P	comment je veux le découper?
52	E	en tranches
53	E	en petites tranches
54	P	c'est-à-dire on va le partager en tranches combien de tranches?

1

Poser le contexte
d'enseignement

2

Effectuer un
remue-méninges

3

Faire émerger les mots clés
servant les objectifs
pédagogiques de la leçon

4

Remplacer les termes
inappropriés par une
mise en synonymie

Les régularités syntaxiques

- **Sur le plan syntaxique =>** différents types de phrases qui ont la même intention didactique que celle de transmettre le savoir.
- L'enseignant utilise plusieurs phrases dont la phrase complexe construite à partir d'une proposition principale et d'une proposition subordonnée situationnelle soit juxtaposée et/ou enchâssée, en utilisant des conjonctions temporelles ou spatiales : *lorsque, quand, lors, dans*.

- La première proposition porte « l'acte » (on ajoute, on additionne) la seconde pose le « contexte » (lors d'une multiplication, dans une multiplication) qui est défini et nécessaire à la réalisation de l'acte.

96	P	non c'est pas possible on a dit lorsque j'ai deux fractions de même dénominateur et je veux les additionner on écrit deux en bas une seule fois et j'écris un plus un mais il faut avoir le même dénominateur est-ce que tu as ici même dénominateur?
----	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

⇒ les phrases simples sont nombreuses, elles sont pour la plupart des phrases déclaratives qui servent à affirmer, énoncer des définitions et établir des principes et postulats.

14 | P | je précise le centre O

67 | P | oui il est à l'intérieur

- Des phrases de type interrogatif, appelées « questions didactiques » par Rodrigues Faria Coracini (1994),

=> pour poser une question pour amener à la réflexion et/ou constater un fait.

Selon l'auteure, « il s'agit de questions portant sur l'objet d'étude – le texte à comprendre – le professeur fonctionnant comme intermédiaire entre le texte (et la langue) et les apprenants pour leur en faciliter l'accès » (ibid.).

- les questions qui remplissent cette fonction acquisitionnelle sont respectivement les questions à choix multiples et les questions à trous dans notre corpus.

■ Les questions à choix multiples

44	P	quand on dit Omar quand on dit un mètre de grillage coûte 1200 livres libanaises c'est-à-dire on donne quoi ? c'est relatif à quoi ? au périmètre ou bien à l'aire ?
45	E	à l'aire
46	P	on donne l'aire, Omar, en mètre ou en mètre carré ?
47	E	mètre carré

• ■ Questions à trous

Les questions à trous correspondent selon Rodrigues Faria Coracini (*ibid.*) à :

« toutes les questions qui ressemblent aux exercices à trous (faits oralement bien sûr), à intonation ascendante à la fin »

36	P	on a le prix d'un mètre carré du terrain (elle dessine en même temps) qui coute une somme c'est-à-dire /// donc c'est une /// c'est une ////
----	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L'enseignant formule sa question en introduisant **des mots interrogatifs** = > mise en évidence des principaux mots interrogatifs.

- > ***Comment***
- > ***Pourquoi***
- > ***Que***

- ⇒ dégager les critères linguistiques qui peuvent nous apporter des informations fiables relatives à l'utilisation du français en classe de mathématiques.
- ⇒ l'enseignant doit avoir conscience qu'il doit maîtriser parfaitement la structure discursive des énoncés mathématiques pour atteindre les résultats escomptés.
- ⇒ les résultats obtenus permettent de dessiner les contours et les jalons d'un tableau récapitulatif qui présente la matrice discursive d'un cours dispensé dans les établissements libanais.

Application

**Analyse discursive des
moments clés d'une leçon
de mathématiques**

Quels supports maths-français peut-on proposer aux élèves ?

Création d'une fiche interdisciplinaire « maths-français »

Objectif : faire acquérir aux apprenants le lexique spécialisé relatif au domaine de la géométrie.

= demande explicite des enseignants libanais

Spaeth (2009) la particularité du discours mathématiques réside dans la polysémie des termes (les termes ont plusieurs sens).

=> la difficulté lexicale se concentre « moins dans la spécificité (*numérateur, isocèle, etc.*) que dans la gestion de la polysémie des mots courants (*facteur, figure, sommet, etc.*) »

Suivre la démarche suivante composée de quatre étapes en formation de formateurs puis les enseignants reproduisent le même déroulement en classe avec leurs apprenants

1

- préciser le mot en indiquant la classe et le genre : la maîtrise de ce métalangage lexical est nécessaire puisque les professeurs devront l'employer correctement devant leur classe

2

- donner une définition du mot avec le sens en mathématiques, en français courant et dans différentes disciplines

3

- élargir l'étude du mot (dérivés, expressions etc.)

4

- proposer des exercices qui visent à d'une part à distinguer le sens du mot en mathématiques et en français courant (découvrir le sens de mots dérivés ou d'expression d'usage courant).

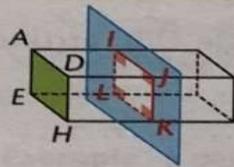
Exemple de support à exploiter

Mémento

L'intersection d'un solide par un plan s'appelle une section.



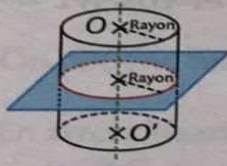
1. Section d'un pavé droit par un plan parallèle à une face



Le plan est parallèle à la face AEHD.

La section est un rectangle IJKL de mêmes dimensions que cette face.

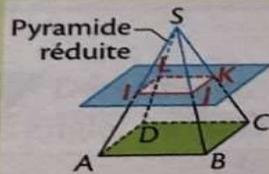
2. Section d'un cylindre par un plan perpendiculaire à son axe



Le plan est perpendiculaire à l'axe (OO').

La section est un cercle centré sur l'axe et de même rayon que les bases.

3. Section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base

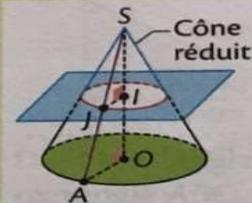


Le plan est parallèle à la base carrée ABCD.

La section est une réduction de la base.

Ici c'est le carré IJKL.

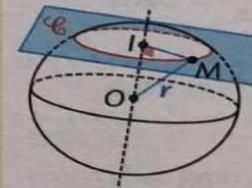
4. Section d'un cône par un plan parallèle à sa base



Le plan est parallèle au disque de base.

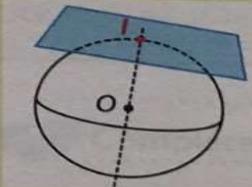
La section est un cercle (réduction du cercle de base).

5. Section d'une sphère par un plan



La section de la sphère de centre O et de rayon r par un plan est un cercle. Son centre est le point I. OI est la distance du point O au plan.

Cas particulier : quand $OI = r$.



Le plan est tangent en I à la sphère.

Dans ce cas, la section est le seul point I.

Travail à réaliser pour mardi 18 mai

À partir des exemples de fiches et des résultats de l'analyse des discours :

**CONCEVOIR UNE FICHE MATHS-FRANÇAIS POUR
AMÉLIORER LES COMPÉTENCES LINGUISTIQUES DE
VOS ÉLÈVES.**



MERCI DE VOTRE ATTENTION

