Spécimen 7,00F

ESSAI DE LIAISON MATH-FRANCAIS

EN 6ème et 5ème

(FICHES)

POINTET-TAILLEFERRE Josette

ZIZA-CLEMENT Martine

INSTITUT DE RECHERCHE

SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

-:-

AVENUE JEAN-BAPTISTE CLEMENT

93430 VILLETANEUSE

-:-

MAI 1976

ESSAI DE LIAISON MATH-FRANCAIS

EN 6ème et 5ème

(FICHES)

POINTET-TAILLEFERRE Josette

ZIZA-CLEMENT Martine

INSTITUT DE RECHERCHE

SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

-:-

AVENUE JEAN-BAPTISTE CLEMENT

93430 VILLETANEUSE

-:-

MAI 1976

L'enseignement de la grammaire est en pleine mutation : nouveau langage, nouvelles méthodes, nouveaux manuels.

Cette transformation, quoi que moins radicale, ressemble à celle qui bouleversa, il y a quelques années déjà, l'enseignement des mathématiques.

C'est d'ailleurs aux "mathématiques modernes", telles que l'on a coutume de les appeler, que les études linguistiques actuelles, et par suite la grammaire, font très souvent référence.

Il nous a donc paru intéressant de chercher, au niveau des deux premières classes du premier cycle : 6ème et 5ème, des rapprochements possibles entre ces deux disciplines si souvent opposées : le français et les mathématiques.

Nous avons été amenées à rédiger des fiches de travail commun, éclairant certaines leçons par l'apport des notions acquises dans l'autre matière, mettant en évidence des identités de structure, ou montrant au contraire les faiblesses d'un langage par rapport à l'autre.

Ces fiches n'ont pas toutes été "expérimentées" dans une classe. Les fiches sur lesquelles les élèves ont eu l'occasion de travailler se sont parfois révélées difficiles et ont nécessité l'aide du professeur ; cependant les enfants ont toujours accepté avec enthousiasme cette méthode.

Ces fiches ne sont ni parfaites ni exhaustives, mais peuvent indiquer une nouvelle direction de travail.

Josette POINTET TAILLEFERRE

INTRODUCTION

Nous présentons ici un travail d'équipe entre un professeur de français et un professeur de mathématiques. Nous avons tenté de mettre au point les fiches math-français au niveau 6ème et 5ème. Le but recherché dans ce travail est d'essayer d'éclairer l'une des matières par l'autre, de montrer aux élèves que l'enseignement qu'on leur donne fait un tout, d'ouvrir leur esprit à des exercices un peu différents de ceux qu'ils ont "l'habitude" de rencontrer, d'entraîner les élèves à plus de précision dans leur langage tant en mathématique qu'en français.

Certaines des fiches présentées (celles notées *) ont été effectivement utilisées, pendant deux années, dans des classes, au cours d'heures communes math-français. Nous remercions à ce propos Monsieur SCALABRE, principal du CES Paul Eluard à Garges-lès- Gonesse, qui nous a permis de mener cette expérience et nous a facilité la tâche en ce qui concerne les problèmes d'horaires.

Ces fiches ont été mises au point à partir de quelques réflexions personnelles, solidement aidées par les manuels suivants :

- classeur vert Ecole de Sèvres.
- Fiches Galion 6ème et 5ème.
- Queysanne et Revuz 6ème et 5ème.
- Itinéraire mathématique Touyarot 6ème et 5ème.

La plupart des autres fiches ont été établies à partir du livre de R. Van Hout :"Franc-Math" que nous avons soigneusement étudié tout au long de cette année scolaire.

Certaines fiches sont accompagnées d'un commentaire destiné à les éclairer. Sauf quelques exceptions signalées, l'ordre indiqué n'est nullement obligatoire ; de même les niveaux suggérés ne sont là qu'à titre indicatif.

Ce travail ne veut pas être un "modèle", ni quelque chose d'achevé. Il peut certainement être complété et amélioré. C'est ce à quoi nous nous attacherons maintenant. Toutes critiques et suggestions seront les bienvenues.

Martine ZIZA-CLEMENT

6ème - N'IMPORTE QUOI N'EST PAS UN ENSEMBLE

Collections	s'agit-il d'un ensemble ?	est-ce une donnée objective ?
Les élèves ayant plus de 15 à l'interrogation de maths n° 1.		
Les élèves bon en maths.		
Les élèves intelligents.		
Les belles fleurs du jardin des plantes.		
Les fleurs rouges du jardin des plantes.		
Les personnes agées.		
Les personnes bénéficiant de la carte vermeille.		
Les grands hommes de l'histoire de France.		
Les hommes grands habitant en France.		
Les français de plus de 2,50 mètres.		
Les êtres vivants agissant avec bonté.		

6ème - MATH ET FRANCAIS
APPOSITION ET INCLUSION

I - Soient E l'ensemble des élèves de la classe ; N l'ensemble des élèves qui savent nager ; P l'ensemble des élèves punis ; S l'ensemble des élèves qui ne sortiront pas ; B l'ensemble des élèves qui iront passer leur brevet ; B' l'ensemble des élèves qui iront faire du bateau.

Compléter le tableau suivant :

	Phrase en français	écriture mathématique	schéma
(1)	Les élèves punis ne sortiront pas.	P ... E S ... E P ... S	
(2)	Les élèves, punis, ne sortiront pas.	P ... E S ... E P ... S	
(3)		E = N	
(4)		S = Ø	
(5)		N ⊂ B'	
(6)		N = B'	
(7)	Les élèves sachant nager iront passer leur brevet.	N ... B N ... E B ... E	
(8)	Les élèves, sachant nager, iront passer leur brevet.	N ... B N ... E B ... E	
(9)		N = Ø	
(10)		P = E	

Exemples (5) et (6).

$N \subset B'$: tous les élèves qui savent nager iront faire du bateau.

$N = B'$:
- si l'on "traduisait les maths" mot à mot, celà donnerait : tous les élèves qui savent nager iront faire du bateau, et tous les élèves qui iront faire du bateau savent nager.
- Nous proposons : seuls les élèves qui savent nager iront faire du bateau.
- Les élèves ont tendance à traduire $N = B'$ comme ils ont traduit $N \subset B'$. Il faut bien dire à leur décharge que le langage courant l'admettrait certainement dans ce sens.
- Cet exemple permet de mettre au point en math la différence égalité-inclusion, et de mettre un peu en évidence la nécessité d'une double inclusion pour obtenir une égalité.

Remarque à propos des exemples (4) et (9).

$S = \emptyset$ donne en français une phrase commençant par "Tous les ...

$N = \emptyset$ donne en français une phrase commençant par "Aucun ....

Exemples (1)(2) (et (7)(8))

Permettent de mettre en évidence la différence entre les fonctions épithète et apposition difficilement sensible aux élèves.

Fiche reprise en 5ème (cf fiche 17).

6ème - DETERMINANTS (A)

1) Compléter avec l'article convenable :

L'orage. " __ sifflement de bête, puis __ fracas immense en même temps qu' __ éclair ont rempli __ ciel. Dans __ silence de panique qui a suivi, __ bombes sur __ coteaux ont éclaté, que __ vignerons lancent pour que __ nuages de grêle s'écartent ou qu'ils se résolvent en eau. __ fusées ont jailli dans ce coin de ténèbres où Barsac et Sauternes tremblent dans __ attente du fléau. __ cloche de Saint-Vincent sonnait à toute volée. Et soudain, sur __ tuiles, __ bruit comme d'__ poignée de cailloux : __ grêlons."

François MAURIAC

2) Même exercice.

La lune est __ satellite naturel de la terre.
99 est __ nombre de 2 chiffres supérieur à 90.
$\{a\}$ est __ sous-ensemble de $\{a,b,c\}$.
$\{1,2,3\}$ est __ partie pleine de $\{1,2,3\}$.
99 est __ nombre de 2 chiffres supérieur à 98.
a est __ élément de l'ensemble $\{a\}$.
1,2,3 sont __ éléments de l'ensemble $\{1,2,3,4\}$.
1,2,3 sont __ entiers naturels.
1,2,3 sont __ chiffres du nombres 23 145.
1,2,3 sont __ chiffres du nombre 23 231.
$\{1,2,3\}$ est __ intersection des ensembles $\{1,2,3,4\}$ et $\{1,2,5,3\}$.
1,2,3 sont __ éléments de l'ensemble $\{3,2,1\}$.
90 est __ nombre de 2 chifres inférieur à 91.
91 est __ nombre de 2 chifres supérieur à 90.

6ème - DETERMINANTS (B)

Ecrire V (vrai) ou F (faux) à côté de chacune des phrases suivantes :

- Tous les hommes sont mortels.
- Certains serpents sont venimeux.
- Tout nombre inférieur à 10 est supérieur à 5.
- Tous les serpents sont venimeux.
- Aucun tigre n'est herbivore.
- Tout nombre supérieur à 7 est supérieur à 3.
- Toute relation de A vers B est une fonction de A dans B.
- Aucun homme n'est immortel.
- Toute application de A dans B est une fonction de A dans B.
- Un nombre pair est un nombre multiple de 2.
- Tous les triangles sont isocèles.
- Tous les tigres sont carnivores.
- Toute application de A dans B est une bijection de A dans B.
- Aucun triangle n'est rectangle.
- Tout nombre supérieur à 9 est inférieur à 15.
- Toute bijection de A dans B est une application de A dans B.
- Tout ensemble est inclus dans lui-même.
- Aucun serpent n'est inoffensif.
- Aucun tigre n'est carnivore.
- Tous les animaux ont quatre pattes.
- Aucun homme n'est mortel.
- Certains serpents sont inoffensifs.
- Tous les serpents sont inoffensifs.
- Certaines applications de A dans B sont des bijections de A dans B.
- Aucun multiple de 2 n'est impair.

6ème - DETERMINANTS (C)

I - Soit E l'ensemble des élèves de la classe ; F l'ensemble des filles ; G l'ensemble des garçons.

1°) Exprimer en langage mathématique que la classe est une classe de filles (2 solutions).

2°) Exprimer en langage mathématique que la classe est une classe de garçons (2 solutions).

3°) Exprimer que la classe est mixte.

II -

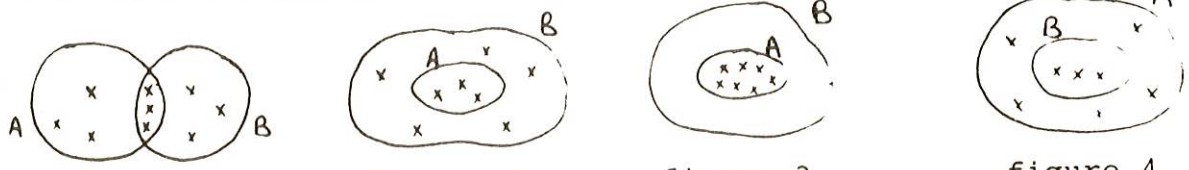


figure 1 figure 2 figure 3 figure 4

Dire à quelle figure se rapportent les phrases suivantes :

1) Les éléments de A sont <u>les</u> éléments de B.
2) <u>Des</u> éléments de A sont éléments de B.
3) <u>Tous les</u> éléments de A sont éléments de B.
4) <u>Certains</u> éléments de B sont éléments de A.
5) <u>Quelques</u> éléments de B sont éléments de A.
6) <u>Les</u> éléments de A sont éléments de B.
7) <u>Les</u> éléments de A ne sont pas <u>les</u> éléments de B.
8) <u>Des</u> éléments de A ne sont pas éléments de B.
9) <u>Les</u> éléments de A ne sont pas éléments de B.

III - Soit $F = \{7,3,5\}$.

1) Laquelle de ces deux phrases est vraie : "F est l'ensemble des chiffres arabes" ; "F est un ensemble de chiffres arabes".
2) Trouver <u>des</u> naturels qui s'écrivent <u>uniquement</u> avec <u>les</u> éléments de F, distincts des naturels trouvés à la question précédente.
3) Trouver <u>les</u> naturels de trois chiffres qui s'écrivent <u>uniquement</u> avec <u>les</u> éléments de F.
4) Trouver <u>les</u> naturels de trois chiffres qui s'écrivent uniquement avec <u>des</u> éléments de F.
5) Soit E l'ensemble des chiffres des naturels écrits dans les questions

précédentes.

Comparer les ensembles E et F dans la question 3) :

dans la question 4) :

6) $\{3,5\}$ est-il <u>un</u> sous-ensemble de F ou <u>le</u> sous-ensemble de F ?

6ème - DETERMINANTS (D)

(1) On considère les ensembles suivants : A = {1,3,5,7,9} ; B={2,4,6,8,10,12}
C = {1,3,5,2} ; D = {10,11,12,13,14,15} ; E= {11,13,15,17} ; F = {7,9,11,13}

On considère ensuite les énoncés suivants :

1. Chaque nombre est strictement inférieur à 10
2. Plus d'un nombre est pair.
3. Au moins un nombre est supérieur ou égal à 10.
4. Il y a au moins un nombre impair.
5. Chaque nombre est impair.
6. Il y a au plus un nombre pair.
7. Plus d'un nombre est supérieur à 10.
8. Au moins un nombre est strictement inférieur à 10.
9. Il y a au plus un nombre strictement supérieur à 10.
10. Au moins un nombre est pair.
11. Tout nombre est supérieur ou égal à 10.
12. Il y a au plus un nombre pair.
13. Aucun nombre n'est impair.
14. Chaque nombre est pair.

1°) Faire un tableau cartésien en mettant les ensembles en ligne, les numéros des énoncés en colonne et compléter les cases par V(vrai) ou F(faux).

2°) Quelles sont les phrases qui sont équivalentes (c-à-d qui ont le même sens) ?

3°) Quelles sont les phrases qui se contredisent ?

(2) On considère l'ensemble suivant : G = {bijou, caillou, chou, clou, fou, genou, trou} .

1°) Compléter le tableau suivant par les indications V ou F.

	bijou	caillou	chou	clou	fou	genou	trou
prend un s au pluriel.							
prend un x au pluriel.							

2°) Compléter les phrases suivantes :

..... ces mots se terminent par ou.
..... mot se termine par ou.
..... mots prennent un x au pluriel.
..... mot prend un s au pluriel (2 solutions).
..... mot est invariable.
..... mots prennent un s au pluriel.
..... mot prend un x au pluriel (2 solutions).

6ème - DETERMINANTS (E)

II - $E = \{a,b,c,d\}$ est un ensemble de quatre oiseaux.

Donner, pour chacune des phrases suivantes, la liste des sous-ensembles de E dont peut parler la phrase.

1. Un oiseau s'est envolé.
2. Aucun oiseau ne s'est envolé.
3. Deux oiseaux se sont envolés.
4. Des oiseaux se sont envolés.
5. Les oiseaux se sont envolés.

6ème - DETERMINANTS

Ces 5 fiches utilisent en math les notions d'inclusion et d'appartenance et permettent, en français, de manier les déterminants. Elles peuvent donc être réparties sur l'année entière.

Fiche 6 : Ex (1) 2°) Attention, bien faire remarquer que les phrases ne sont équivalentes que pour les exemples considérés.

6ème - INTERSECTION - DETERMINANTS

I - E est l'ensemble des habitants de Garges. M l'ensemble de ceux qui sont majeurs, V l'ensemble de ceux qui ont voté aux dernières élections A l'ensemble de ceux qui sont partis en vacances cet été.

1°) Traduire en langage mathématique les informations suivantes :

1. Aucun mineur n'a, bien sûr, voté aux dernières élections.
2. M. le Maire a voté, mais certains habitants, majeurs pourtant, ne l'ont pas fait !
3. Seuls ceux qui n'ont pas voté sont partis en vacances.
4. Certains parents ont emmené leurs jeunes enfants à la mer.

2°) Représenter les ensembles étudiés sur un même diagramme.

3°) Indiquer si les phrases suivantes sont vraies ou fausses :

1. M. le Maire est parti en vacances en Bretagne.
2. M. Dupont est parti en vacances sans avoir voté.
3. Tous les habitants majeurs ont voté.
4. Certains mineurs sont partis en vacances sans leurs parents.

II - Dans l'ensemble A des élèves de 6èmel, il y a des élèves doués (ensemble D), des élèves travailleurs (ensemble T) et bien sûr des bavards (ensemble B). On considère les affirmations suivantes :

1. Tous les élèves doués sont travailleurs.
2. Aucun des bavards n'est doué.
3. Seuls quelques bavards sont travailleurs.
4. Certains élèves bavards sont doués.
5. Tous les bavards sont travailleurs.
6. Quelques-uns des élèves doués sont très paresseux.

1°) Traduire chacune des ces phrases en langage mathématique.

2°) On suppose que les trois premières phrases sont vraies.

a) Indiquer si les trois dernières sont vraies ou fausses.

b) Faire un diagramme illustrant la situation.

3°) On suppose que les trois dernières phrases sont vraies.

a) Indiquer si les trois premières sont vraies ou fausses.

b) Faire un diagramme illustrant la situation.

6ème - INTERSECTION - DETERMINANTS

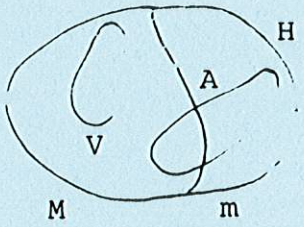
Pour étudier cette fiche, il faut avoir, en math, traité inclusion et intersection.

Dans I.

Il faut définir l'ensemble des mineurs, que l'on peut appeler m ou $\overline{M}$.

On obtient le schéma suivant.

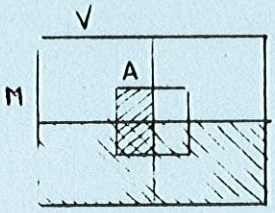
Il faut essayer de faire trouver aux élèves cette représentation commode des ensembles M et m (qui sont complémentaires dans H).



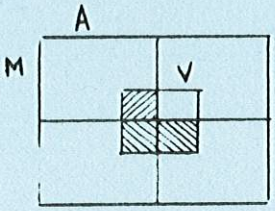
Remarque : la phrase 2 indique que l'on a $V \subset M$ avec $V \neq M$
la phrase 4 indique que l'on a $A \cap M \neq \emptyset$ et $A \cap \overline{M} \neq \emptyset$

Prolongement possible de cet exercice : (en 5ème ou en fin d'année avec une bonne classe).

Représentation par un diagramme de Caroll sur lequel il faut hachurer les régions vides, soit :



ou

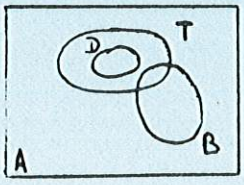


//// d'après 3
\\\\ d'après 1

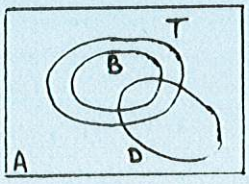
etc

Dans II.

Situation du 2°)



Situation du 3°)



6ème - OU - ET

I - Des enfants jouent avec un jeu de 32 cartes. Chacun à son tour tire une carte. On marque un point lorsque la carte tirée est un roi ou est rouge. Indiquer G (gagné) ou P (perdu) à côté de chacune des situations suivantes :

- roi de coeur :
- as de coeur :
- roi de trèfle :
- roi de pique :
- dame de pique :
- as de pique :
- valet de trèfle :
- sept de carreau :
- as de trèfle :

II - Soit A = {1,2,3,4,5} B = {0,2,4,6,8}

1°) On considère la phrase "x est élément de A ou de B".

a) Que peut représenter x si la phrase est exacte ?

b) Que peut représenter x si la phrase est fausse ?

2°) On considère la phrase "x est élément de A et de B".

a) Que peut représenter x si la phrase est exacte ?

b) Que peut représenter x si la phrase est fausse ?

III - Claude demande à Stéphane "As-tu des feuilles de papier ?". Celui ci répond que oui. Claude demande alors "As-tu des feuilles blanches et quadrillées ?", Stéphane répond "non".

Comment peuvent être les feuilles de Stéphane ?

IV - a) Dans les phrases suivantes, indiquer si le "ou" utilisé est exclusif (E) ou inclusif (I).

1. Je ne sais plus si Dominique est en 6ème ou en 5ème.
2. Ce soir, j'irai au cinéma ou je resterai chez moi.
3. "Réduction pour étudiants ou carte vermeille".
4. Elle a deux ou trois soeurs.
5. "La bourse ou la vie".
6. Comment a-t-il pu dire cela ? Il doit être bête ou méchant !
7. Vous irez au cinéma si vous avez la moyenne en math ou en français.
8. Je ne peux vous accorder qu'un rendez-vous. Venez lundi ou mardi.
9. Je suis toujours chez moi. Venez lundi ou mardi.
10. Jean sort tous les soirs ! Il va au cinéma ou au théâtre, ou alors dîne chez des amis.

b) Illustrer par un diagramme de Venn la différence entre ces deux "ou".

Commentaire Fiche 9

Fiche permettant de préparer les fiches 25 "Etude de ou"
et 28 "Négation et coordination"

qui sont plus difficiles.

6ème - COMMUTATIVITE

I - Chercher des mots de la même famille que associativité.

II - Chercher des mots de la même famille que commutativité.

III - Peut-on parler de commutativité pour les phrases suivantes ?

1. un homme grand —— un grand homme.
2. un certain âge —— un âge certain.
3. un jeune homme —— un homme jeune.
4. un maigre repas —— un repas maigre.
5. un garçon triste —— un triste garçon.
6. un enfant méchant —— de méchants vêtements.
7. un homme honnête —— un honnête homme.
8. des étrangers curieux —— de curieux étrangers.
9. une bouche fine —— une fine bouche.

IV - Peut-on parler de commutativité dans les phrases suivantes si l'on fait passer le groupe de mots souligné en tête de phrase ?

1. Ravaillac a tué Henri IV à Paris.
2. Fatigué par une longue journée, le professeur se repose.
3. Valérie réussit heureusement son examen.
4. Rassurées, les souris dansent.
5. Il ne travaille pas pour qu'on le remarque.
6. Il travaille curieusement.
7. Il ne travaille pas ainsi qu'il l'a dit.
8. Fais-le comme il le demande.

N.B. La ponctuation peut être modifiée si nécessaire (ex : addition ou suppression de virgule).

V - Dans les phrases suivantes, mettre le numéro correspondant à chacun des 3 cas concernant la place de l'adjectif.

CAS :

1. ne peut pas changer de place
2. peut changer de place sans changer le sens de la phrase.
3. peut changer de place mais change le sens de la phrase.

PHRASES :

a) un tablier bleu.
b) un clair soleil.
c) un chien jeune.
d) un chien jaune.
e) des corbeaux noirs.
f) des sanglots longs.
g) les petits pauvres.
h) un panier percé.
i) un long voyage.
j) une statue équestre.
k) le diagramme cartésien.

6ème - RELATIONS

(1) Voici une liste de sept G.V. qui peuvent être considérés comme les liens de sept relations d'un ensemble A vers un ensemble B : "est plus grand que" ; "pèse 5kg de plus que" ; "est dans la même classe que" ; "pratique le sport" ; "a la même initiale que" ; "a comme chiffres des unités" ; "utilise comme outil".

1°) Déterminer pour chacun de ces liens les ensembles A et B (se limiter à des ensembles de 5 éléments).

2°) Déterminer la réciproque de chacune des relations obtenues.

(2) Voici une liste de phrases :

P_1 Pourquoi ne venez-vous pas avec nous ?
P_2 Tais-toi.
P_3 Viendras-tu ce soir ?
P_4 Ne bavardez pas.
P_5 Je sais nager.
P_6 Je ne sais pas nager.
P_7 Que cette robe est jolie !
P_8 Apprenez mieux vos leçons.
P_9 Il n'a rien compris.
P_{10} Il n'a rien compris !

Toutes ces phrases constituent l'ensemble P.

1°) On considère l'ensemble N = {x/x est une nature de phrase Française}
Donner la liste des éléments de N.

2°) On considère la relation $\mathcal{R}$ de P vers N, définie par "est de nature".

a) Faire un tableau cartésien de $\mathcal{R}$.

b) Déterminer la réciproque de $\mathcal{R}$.

- Exercice (1) : voir fiches "Réciproque et contraire"
"Réfléchie et réciproque"

qui complètent et approfondissent cet exercice.

- Exercice (2) :

Les natures de phrases françaises sont : phrase déclarative, exclamative, interrogative, impérative.

6ème - LE GENRE DES NOMS

1) Représenter par un schéma saggital le graphe de la relation $\mathcal{R}$: "a pour genre" de l'ensemble A = {être, greffe, pape, artiste, voile, devoir, azalée, orchidée, manche, page, pendule, acrobate, oasis, chrysanthème, livre, mousse}, vers l'ensemble G = {masculin, féminin, neutre}.

2) La relation $\mathcal{R}$ est-elle une application ?
La relation $\mathcal{R}$ est-elle une bijection ?

Commentaire

Fiche 12

- En français le genre neutre n'existe pas.

- Certains mots ont deux genres qui correspondent à deux sens différents (ex : page, pendule, etc ...) d'autres ont deux genres mais le même sens pour chacun (ex : artiste, etc ...).

6ème - VOCABULAIRE

I - On considère les ensembles suivants :

A = {il part, une cuillère}
B = {pour, sans, à, de}
C = {Paris, soupe}

On veut former des phrases dont le premier mot soit un élément de A, le second mot un élément de B et le troisième mot un élément de C.

Faire un arbre pour indiquer toutes les phrases possibles.

II - On considère l'ensemble E = {frapper avec un fouet, attacher avec une épingle, frapper avec un poignard, mettre en tas, frapper avec un marteau, mettre en pile} .

Trouver un ensemble de verbes F tel que la relation de E vers F "a le même sens que" soit une bijection.

6ème - LA DUREE - LE TEMPS

I - On considère les 2 phrases suivantes :

"Jeanne fait son marché" représentée par l'intervalle [A,B]
"La pluie tombe" représentée par l'intervalle [X,Y]

a) Représenter sur une droite les intervalles [A,B] et [X,Y] selon la situation décrite :

1. Jeanne a fait son marché avant que ne tombe la pluie.
2. Jeanne a fait son marché dès que la pluie a cessé.
3. Jeanne fait son marché sous la pluie.
4. La pluie tombait encore quand Jeanne est descendue faire son marché.
5. Pendant que Jeanne faisait son marché, il s'est mis à pleuvoir.

b) Donner une phrase illustrant les diagramme suivants :

6. 

7. 

8. 

9. 

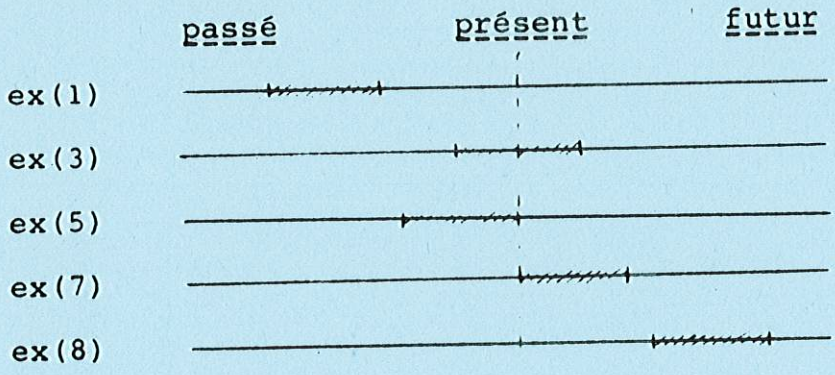
II - Représenter les phrases suivantes par un intervalle sur un axe "passé, présent, futur".

1. La cigale a chanté tout l'été.
2. Les soldes commencent aujourd'hui et se terminent dans 3 jours.
3. Il pleut.
4. Il a plu pendant près d'un heure.
5. Jean vient de terminer sa rédaction.
6. Dans une semaine s'ouvrira le salon qui durera 15 jours.
7. Il ne vous reste plus que 10 minutes pour terminer le devoir.
8. Une pluie violente va s'abattre sur tout le pays.

6ème - LA DUREE - LE TEMPS

- Utilise en math les notions de temps, de durée, d'instants et d'intervalle.

- Chercher, dans le II à rendre les choses le plus simple possible par des schémas du type suivant :



6ème - ORGANIGRAMMES

I - On considère l'ensemble suivant :

A = {corbeau, mouton, pigeon, cheval, lièvre, crapaud, tortue, chacal}

Un élève pense à l'un des mots de l'ensemble A. Il faut, en 3 questions, trouver le mot auquel il a pensé. Dresser ensuite "l'organigramme" des réponses.

II - Même question pour l'ensemble suivant :

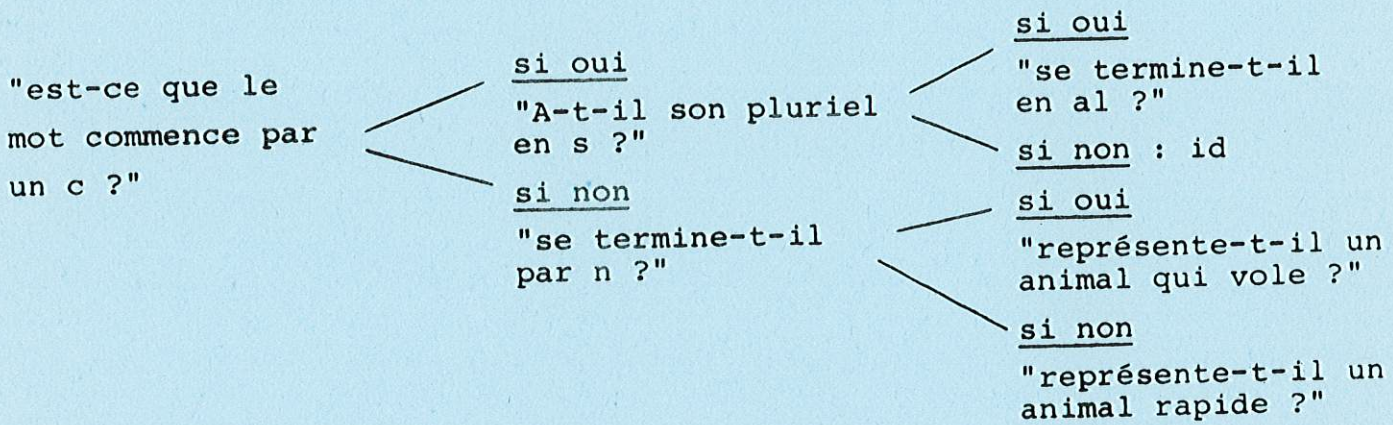
B = {ces, sa, toute, le mien, ceci, nos, quelqu'un, chacun}

6ème - ORGANIGRAMMES

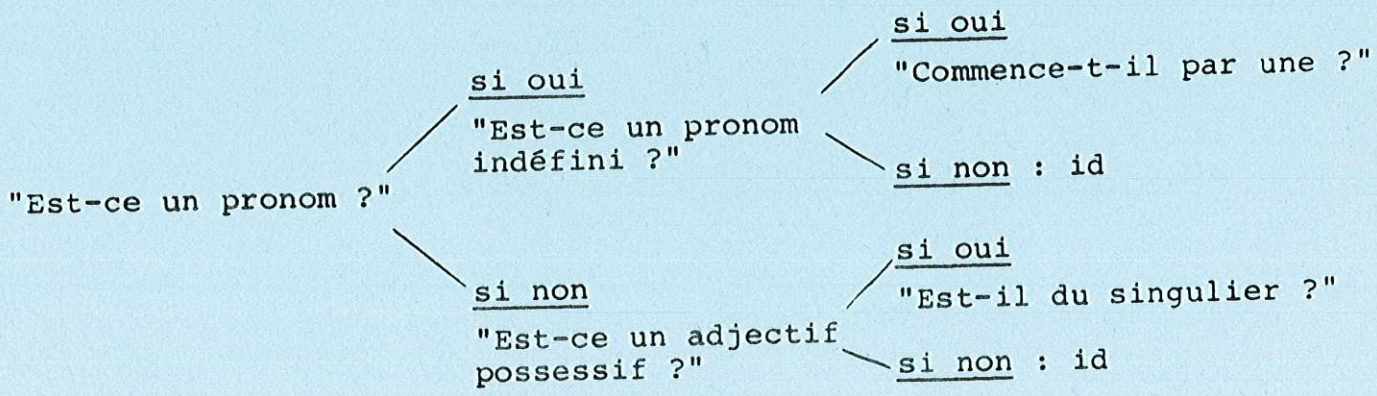
- Il faut bien sûr mettre les élèves sur la voie : chaque ensemble contient 8 mots. Il faut donc que la 1ère question sépare l'ensemble en 2 sous-ensembles de 4 éléments, etc ...

- Voici les organigrammes proposés (il y en a peut-être d'autres!).

Pour l'ensemble A.



Pour l'ensemble B.



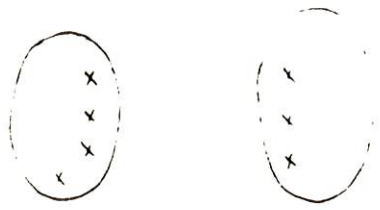
- Une fois l'organigramme trouvé, il faut bien sûr faire jouer les élèves !

5ème - DETERMINANTS

I - Soit P l'ensemble des parents d'élèves du CES, H l'ensemble des habitants de Garges, P' l'ensemble des parents qui se rendent à la réunion, H' l'ensemble des habitants de Garges qui se rendent à la réunion. Pour chacune des phrases suivantes, indiquer les relations que l'on peut écrire entre ces différents ensembles. Illustrer par un schéma, sur lequel figure R, ensemble des personnes assistant à la réunion.

1. Les parents d'élèves, les habitants de Garges, se rendent à la réunion.
2. Des parents d'élèves, des habitants de Garges, se rendent à la réunion.
3. Les parents d'élèves, des habitants de Garges, se rendent à la réunion.
4. Quelques parents d'élèves, certains habitants de Garges, se rendent à la réunion.
5. Des parents d'élèves, les habitants de Garges, se rendent à la réunion.
6. Des parents d'élèves, habitants de Garges, se rendent à la réunion.
7. Les parents d'élèves, habitants de Garges, se rendent à la réunion.

II - A partir du schéma ci-contre : construire le diagramme sagittal de la relation correspondant à chacune des phrases suivantes :



1°) Les parents sont venus voir les professeurs.

2°) Quelques professeurs ont parlé aux parents.

3°) Chacun des parents n'était venu voir qu'un seul professeur.

4°) Les professeurs ont convoqué des parents d'élèves.

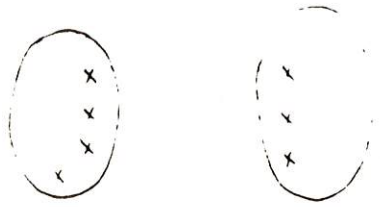
5°) Des parents d'élèves sont venus voir quelques-uns des professeurs.

5ème - DETERMINANTS

I - Soit P l'ensemble des parents d'élèves du CES, H l'ensemble des habitants de Garges, P' l'ensemble des parents qui se rendent à la réunion, H' l'ensemble des habitants de Garges qui se rendent à la réunion. Pour chacune des phrases suivantes, indiquer les relations que l'on peut écrire entre ces différents ensembles. Illustrer par un schéma, sur lequel figure R, ensemble des personnes assistant à la réunion.

1. Les parents d'élèves, les habitants de Garges, se rendent à la réunion.
2. Des parents d'élèves, des habitants de Garges, se rendent à la réunion.
3. Les parents d'élèves, des habitants de Garges, se rendent à la réunion.
4. Quelques parents d'élèves, certains habitants de Garges, se rendent à la réunion.
5. Des parents d'élèves, les habitants de Garges, se rendent à la réunion.
6. Des parents d'élèves, habitants de Garges, se rendent à la réunion.
7. Les parents d'élèves, habitants de Garges, se rendent à la réunion.

II - A partir du schéma ci-contre : construire le diagramme sagittal de la relation correspondant à chacune des phrases suivantes :



parents professeurs

1°) Les parents sont venus voir les professeurs.

2°) Quelques professeurs ont parlé aux parents.

3°) Chacun des parents n'était venu voir qu'un seul professeur.

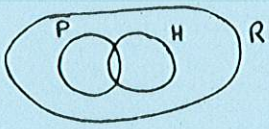
4°) Les professeurs ont convoqué des parents d'élèves.

5°) Des parents d'élèves sont venus voir quelques-uns des professeurs.

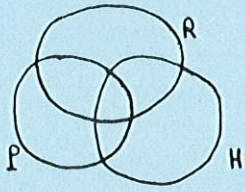
DETERMINANTS

Fiche un peu difficile. Il faut bien aider les élèves, surtout pour le I.

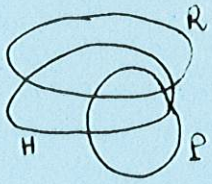
ex 1. $P = P'$ $H = H'$



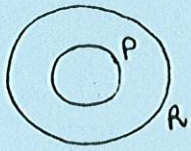
ex 2. $P' \subset P$ $H' \subset H$
$P' \neq P$ $H' \neq H$



ex 6. $P' \subset P$ $H' \subset H$ et $P' \subset H'$
$P' \neq P$ $H' \neq H$



ex 7. $P' = P = H$



(ces deux derniers exemples étant les plus délicats).

5ème - APPOSE ET EPITHETE (A)

LES HOMMES INQUIETS S'ETAIENT MIS A GENOUX *

I - Il y a deux manières de comprendre cette phrase. Quelles sont ces manières ?

II - Traduire en math chacune de ces deux interprétations, en utilisant les notations suivantes :

H = ensemble des hommes présents.
G = ensemble des hommes qui se mettent à genoux.
I = ensemble des hommes inquiets.

III - Analyser en français chacune des deux interprétations.

IV - Dans l'un des deux cas, le mot "inquiets" peut être déplacé.

Dans lequel ?
Donner toutes les phrases que l'on peut ainsi obtenir.

V - Dans la langue écrite, comment peut-on différencier ces deux interprétations ?

Dans la langue orale, comment peut-on différencier ces deux interprétations ?

* Eluard.

5ème - APPOSE ET EPITHETE (B)

I - a) Rappeler la définition de l'apposition en français.

b) On appelle A l'ensemble correspondant au 1er terme de l'apposition, B l'ensemble correspondant au 2ème terme de l'apposition.

Comparer les ensembles A et B dans les exemples suivants :

1. Le maître des armées, Napoléon, entre dans la capitale.
2. Zim Zizimi, soudan d'Egypte, s'assied.
3. Charlemagne, empereur à la barbe fleurie, commande les croisades.
4. Charlemagne, empereur des français, commande les croisades.

Lequel de ces deux langages, math ou français, vous semble le plus précis ?

II - On considère la phrase : Notre professeur, fatigué par une longue journée de travail, a commencé la lecture d'un roman policier.

1) Quelles sont les différentes places que peut prendre le groupe de mots souligné ?

2) Cette phrase peut se comprendre, en français, de plusieurs manières. Donner, pour chacune d'elles, le signe qui figurerait dans la traduction mathématique (choisir entre $\wedge$ et $\Rightarrow$).

a - Parce que le professeur est fatigué, etc ...
b - Bien que le professeur soit fatigué, etc ...
c - Alors que le professeur est fatigué, etc ...
d - Chaque fois que le professeur est fatigué, etc ..

Lequel des deux langages vous paraît le plus précis ?

5ème - APPOSE ET EPITHETE

I - b) 1. A = B car Napoléon est le maître des armées (id 3).
2. A $\subset$ B Zim Zizimi est l'un des soudans d'Egypte (id 4).

Le langage mathématique est ici plus rigoureux et par suite plus précis.

II - 2) a) d) se traduiraient plutôt par $\Rightarrow$
b) c) se traduiraient plutôt par $\wedge$

Le langage littéraire, étant plus riche et plus nuancé, est ici plus précis.

- Il nous a paru intéressant de montrer aux élèves les avantages et les inconvénients d'un langage donné, et les limites des classifications à priori.

5ème - CONCORDANCE DES TEMPS

On considère les ensembles :

. A constitué des formes suivantes du verbe "boire" à la 3ème personne du singulier : indicatif présent, passé composé, futur, futur antérieur, passé simple, passé antérieur, imparfait, plus que parfait, conditionnel présent, conditionnel passé 1ère forme, conditionnel passé 2ème forme.

et

. B constitué des formes suivantes du verbe "protester" : 1ère personne du pluriel indicatif présent puis subjonctif présent, 1ère personne du singulier indicatif passé composé, futur, futur antérieur, passé simple, passé antérieur, imparfait, plus que parfait, conditionnel présent, conditionnel passé 1ère forme.

1°) Faire un tableau à double entrée en mettant en colonne les éléments de l'ensemble A, et en ligne les éléments de l'ensemble B.

2°) Indiquer par une croix les concordances possibles si l'on choisit successivement les conjonctions de subordination suivantes :

1. Pendant que
2. Parce que
3. Si
4. Comme
5. De telle sorte que
6. Pour que

N.B. Les éléments de A sont les verbes de la subordonnée pour les 4 premiers exemples, et les verbes de la principale pour les autres exemples.

5ème - CONCORDANCE DES TEMPS

Pendant que	nous protestons	nous protestions	j'ai protesté	je protesterai	j'aurai protesté	je protestai	j'eus protesté	je protestais	j'avais protesté	je protesterais	j'aurai protesté
il boit	X										
il a bu											
il boira				X							
il aura bu											
il but						X					
il eut bu											
il buvait			X					X			
il avait bu											
il boirait											
il aurait bu											
il eût bu											

Utilisation pratique : on peut faire sur une feuille fixe la 1ère ligne et la 1ère colonne du tableau, et adapter à ce cadre les 6 grilles correspondant à chacune des conjonctions étudiées.

5ème - LES PRONOMS FONCTIONNELS

Dans toute la suite, nous travaillerons dans l'ensemble des pronoms fonctionnels, soit : E = { je,me,moi,tu,te,toi,nous,vous,on, soi,se,il,elle,le,la,lui,ils,elles,eux,les,leur$,y,en } .

A - DIVERSES CLASSIFICATIONS DES PRONOMS FONCTIONNELS.

I - Selon la "communication".

On considère les sous-ensembles suivants :

E_1 : ensemble des pronoms "locuteur" (càd se rapportant à la personne qui parle).

E_2 : ensemble des pronoms "auditeur" (càd se rapportant à la personne qui écoute)

E_3 : ensemble des pronoms "hors communication" (càd se rapportant à des personnes ne participant pas à la conversation.

E_4 : ensemble des pronoms "locuteur pluriel".

E_5 : ensemble des pronoms "auditeur pluriel".

Donner chacun de ces ensembles en extension. Forment-ils une partition de E ?

II - Selon l'opposition "Animé-Inanimé".

Certains de ces pronoms se réfèrent à des personnes (="animés), d'autres se réfèrent soit à des personnes, soit à des objets (= animés ou inanimés).

Donner chacun des deux ensembles ainsi définis en extension. Obtient-on une partition de E ?

III - Selon l'opposition "conjoint-disjoint".

On appelle "conjoint" un pronom fixe, entre le sujet et le verbe. Par exemple, dans la phrase "Leprofesseur lui donne un cahier", lui est un pronom conjoint.

On appelle "disjoint" un pronom mobile, ou extérieur au groupement sujet — verbe. Par exemple, dans les phrases "Ce cahier est à moi", "Chantal, elle, a oublié son cahier", moi et elle sont des pronoms disjoints.

Faire la liste des pronoms conjoints, des pronoms disjoints, des pronoms qui peuvent être conjoints ou disjoints. Les 3 ensembles ainsi définis forment-ils une partition de E ?

IV - Classification des pronoms conjoints.

Dans l'ensemble des pronoms conjoints, on considère les sous-ensembles suivants :

S = ensemble des pronoms remplissant la fonction sujet

A = ensemble des pronoms pouvant remplacer un COD ou un CI

B = ensemble des pronoms ne pouvant remplacer que des compléments directs.

C = ensemble des pronoms ne remplaçant que des compléments indirects.

D = {y, en}

Donner les ensembles A,B,C,D,S en extension. Ces ensembles forment-ils une partition de l'ensemble des pronoms conjoints ?

V - Récapitulation.

Compléter le tableau suivant sur lequel sont reportées toutes les classes étudiées précédemment.

	locuteur	auditeur	hors communication		
conjoints					S
					A
					B
					C
					D
disjoints ou conjoints					S
					A
					C
disjoints					
	animés			animés ou inanimés	

B - SEQUENCES DE PRONOMS CONJOINTS

Dans toute cette étude, nous ne considérons que les pronoms conjoints, et nous utilisons la classification du A IV.

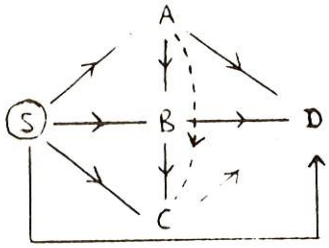
On appelle "séquence" de pronoms une suite de pronoms.

Exemples : Le professeur me donne un cahier : séquence à un pronom.
Il me donne un cahier : séquence à 2 pronoms.
Il me le donne : séquence à 3 pronoms.

A l'intérieur d'une séquence, les pronoms n'interviennent pas dans n'importe quel ordre (par exemple, la phrase "il le me donne" n'a pas de sens). Nous étudions donc tout d'abord la règle de formation des séquences.

I - Règle de formation des séquences.

1) Dans l'ensemble $\{S,A,B,C,D\}$ le schéma sagittal de la relation "est avant" est le suivant . Montrer que cette relation est une relation d'ordre strict.
Cet ordre est-il total ou partiel ?



2) Une séquence commence obligatoirement par S, écrire la liste des éléments de $\mathcal{P}\{A,B,C,D\}$ (attention, en tenant compte de l'ordre indiqué au 1)) puis la liste de toutes les séquences possibles.

II - Séquences à un pronom.

Puisqu'une séquence commence obligatoirement par S, les seules séquences à un pronom sont les séquences SV (V pour verbe).

Combien peut-on former de séquences de ce type ?

Donner un exemple pour chacune d'entre elles.

III - Séquences à deux pronoms.

1) Parmi les séquences de la liste établie au I, trouver les séquences à deux pronoms.

2) séquences SAV : ces séquences sont formées en mettant un élément de S, puis un élément de A, puis le verbe. Elles sont donc caractérisées par les couples du produit $S \times A$.

a. Faire le tableau cartésien de l'ensemble $S \times A$.

b. Parmi ces séquences, certaines sont "impossibles". Hachurer les cases correspondantes du tableau cartésien.

c. Combien a-t-on de séquences à deux pronoms dans la catégorie SA ?

d. Donner 5 exemples différents de séquences SAV.

3) Autres séquences à deux pronoms :

Pour toutes ces séquences répondre aux questions suivantes :

a. Tableau cartésien correspondant.

b. Nombre de séquences de la catégorie.

c. Donner 5 exemples pour chacune des séquences.

IV - Séquences à plus de 2 pronoms. Donner 2 exemples de séquences à 3 puis à 4 pronoms.

5ème - PRONOMS FONCTIONNELS

Cette fiche est entièrement extraite du livre de R. Van Hout "Franc Math" cité dans l'introduction [livre IV].

Elle s'avère assez difficile tant en math qu'en français mais suffisamment intéressante pour mériter d'être faite en classe.

A - Classifications des pronoms fonctionnels.

	locuteur	auditeur	hors communication		
conjoints	je	tu	on	il,ils	S
	me	te		se	A
				le,la,les	B
				leur	C
				y,en	D
disjoints ou conjoints	nous	vous		elle,elles	S
	nous	vous			A
				lui	C
disjoints	moi	toi	soi	eux	
	animés			animés ou inanimés	

B - Séquences de pronoms conjoints.

I. On obtient les séquences suivantes :

à 2 pronoms : S.A, S.B, S.C, S.D

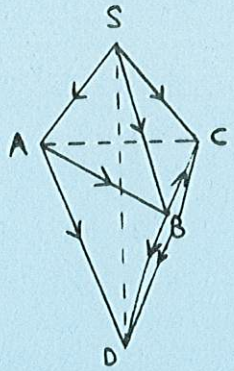
à 3 pronoms : S.AB, S.AC, S.AD, S.BC, S.BD, S.CD

à 4 pronoms : S.ABC, S.ABD, S.ACD, S.BCD

à 5 pronoms : S.ABCD

B - I.

On peut obtenir une représentation dans l'espace de ce schéma.



B - III. Séquences SAV

S \ A	me	te	se	nous	vous
je					
tu					
il, ils ou elle elles					
nous					
vous					

les éléments de la diagonale représentent les formes réfléchies (cf. Fiche 22).

Exemples :

Elle donne un livre (1 pronom)
Elle me donne un livre (2 pronoms)
Elle me le donne (3 pronoms)
Elle me le lui fait donner (4 pronoms)

5ème - RECIPROQUE ET CONTRAIRE

I - Trouver la phrase réciproque de chacune des phrases suivantes :

1. Ravaillac tue Henri IV.
2. La grande route croise le petit chemin.
3. La timidité fait rougir ce jeune enfant.
4. Rien ne grandit l'homme.
5. La droite (D) est parallèle à la droite (D').
6. L'ensemble A est inclus dans l'ensemble B.
7. La moisissure pourrit les pommes de terre (2 solutions).
8. Le malheur grandit l'homme.
9. 25 est multiple de 5.
10. Romulus est frère de Rémus.
11. Fantine est la mère de Cosette (2 solutions).
12. Le lièvre est plus rapide que la tortue (2 solutions).
13. Dumas est l'auteur des Trois Mousquetaires.
14. 10 est supérieur ou égal à 8.

II - Parmi toutes ces transformations :

a) certaines portent sur le verbe (transformation pronominale).

b) d'autres entraînent la permutation des termes sans réel changement pour le verbe (transformation adverbiale).

c) d'autres nécessitent un changement de terme (transformation lexicale).

d) d'autres changent la voix active en voix passive.

e) d'autres enfin, transforment le verbe "être" en verbe "avoir".

Indiquer pour chacun des cas, les numéros des phrases correspondantes.

5ème - RECIPROQUE ET CONTRAIRE

III - 1°) Trouver la phrase contraire de chacune des phrases suivantes:

1. 11. 9. 4. 12. 14. 6.

2° Dans $\mathbb{N}$, on considère la relation $\mathcal{R}$: "est multiple de".

a) On note $\mathcal{R}^{-1}$, la réciproque de $\mathcal{R}$ et $\overline{\mathcal{R}}$, la relation contraire de $\mathcal{R}$.

Préciser l'ensemble de départ, d'arrivée et le lien de $\mathcal{R}'$ et $\overline{\mathcal{R}}$

b) Soit le nombre 12. Donnner en extension les ensembles suivants :

$A = \{x \in \mathbb{N} / x \ \mathcal{R} \ 12\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} / x \ \mathcal{R}^{-1} \ 12\}$

$C = \{x \in \mathbb{N} / x \ \overline{\mathcal{R}} \ 12\}$

3°) Dans $\mathbb{N}$, on considère la relation $\mathcal{S}$: "est supérieur ou égal à".

a) On note $\mathcal{S}^{-1}$, la réciproque de $\mathcal{S}$ et $\overline{\mathcal{S}}$ la relation contraire de $\mathcal{S}$.

Préciser l'ensemble de départ, d'arrivée et de lien de $\mathcal{S}^{-1}$ et $\overline{\mathcal{S}}$.

b) Soit le nombre 12. Donner en extension les ensembles suivants :

$A' = \{x \in \mathbb{N} / x \ \mathcal{S} \ 12\}$

$B' = \{x \in \mathbb{N} / x \ \mathcal{S}^{-1} \ 12\}$

$C' = \{x \in \mathbb{N} / x \ \overline{\mathcal{S}} \ 12\}$

4°) Parmi les relations énoncées au 1°), quelle est celle qui s'apparente à $\mathcal{R}$ (soit $\mathcal{R}'$), celle qui s'apparente à $\mathcal{S}$ (soit $\mathcal{S}'$)?

5°) Conclusion : a) $\mathcal{R}, \mathcal{R}', \mathcal{S}, \mathcal{S}'$ sont des relations d'ordre. Préciser de quel ordre il s'agit (partiel ou total).

b) La réciproque d'un relation d'ordre total est-elle une relation d'ordre total ? Est-ce vrai pour un ordre partiel ?

c) La relation contraire d'une relation d'ordre total est-elle une relation d'ordre total ? Même question dans le cas d'un ordre partiel.

5ème - RECIPROQUE ET CONTRAIRE

I - Le mot "réciproque" est ici à prendre au sens mathématique.

ex 2 : Utiliser plutôt "le petit chemin croise la grande route" que "le petit chemin est croisé par la grande route ".

ex 7 : "Les pommes de terre sont pourries par la moisissure"
ou
"Les pommes de terre pourrissent de moisissure".

ex 11 : " ... a pour mère ..." ou " ... est fille de ...".

II - Transformations pronominales : 3-7

Transformations adverbiales : 2-5-10

Transformations léxicales : 6-9-11-12 (2sol)-8

Voix active en voix passive : 1-4-7-8

Verbe "être" en verbe "avoir" : 11-13

5ème - REFLECHIES ET RECIPROQUES

I - Remarque :

a) Si l'on reprend dans le tableau cartésien des séquences des pronoms fonctionnels la forme SAV, comment appelle-t-on la forme des éléments de la diagonale ?

b) Comment appelle-t-on en math les relations dont le graphe contient toute la diagonale ?

II - A - On considère les phrases : "Je me lève","Les fleurs se fânent".

a) Faire un schéma sagittal illustrant ces phrases.
b) Quelle est la propriété de la relation ainsi énoncée ?
c) Comment appelle-t-on, en grammaire, les verbes qui énoncent toujours une telle relation ?
d) Donner d'autres exemples.

B - On considère les phrases : "Ils se battent","Nous nous adressons des compliments".

Mêmes questions : a) b) c) d) que ci-dessus.

C - On considère le phrase : "Ils se lavent".

Peut-on faire un schéma sagittal illustrant cette phrase ?

D - On considère les phrases : "Les poires se vendent bien cette année", "Cet hiver, les jupes se porteront longues".

Peut-on les rattacher à l'un des deux cas A ou B précédents ?

III - 1°) Relever dans les phrases du I de la feuille Réciproque et contraire, celles qui énoncent une relation symétrique.

Trouver en utilisant la conjonction "et" une manière de traduire mieux la symétrie de ces phrases.

5ème - REFLECHIES ET RECIPROQUES

2° On considère les phrases : • "12 et 35 sont premiers entre eux".
• "13 et 7 sont premiers.

a) Faire un schéma sagittal illustrant chacune de ces deux phrases.

b) Trouver, dans chaque cas, les deux phrases issues de la phrase initiale.

3° Même exercice que 2°) sur les phrases :

"Pierre et Paul sont frères".
"Pierre et Paul sont grands".

4°) On considère les phrases :

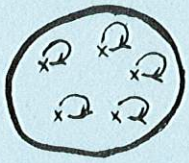
"Ils se sont souri".
"Ils se sont succédé".
"Ils se sont lavés".

Faire un schéma sagittal illustrant chacune de ces phrases.

5ème - REFLECHIES ET RECIPROQUES

II - A.

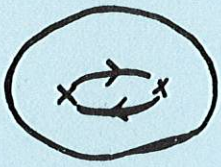
je me lève



les fleurs se fânent

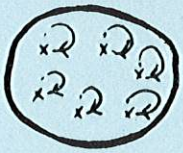
verbes pronominaux réfléchis, relation réflexive.

B.



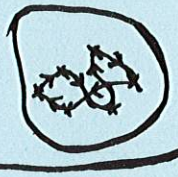
verbes pronominaux réciproques relation symétrique.

C.



ou

ou



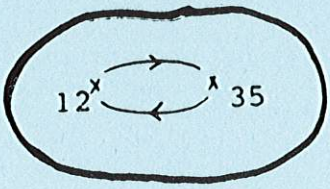
etc

dans le sens
"ils se lavent les uns les autres"

D. Ne se rattachent ni au A ni au B car il s'agit ici de verbes pronominaux de sens passif. On ne peut pas non plus illustrer par un schéma.

III - 1°) Il s'agit des phrases 2.10.5.

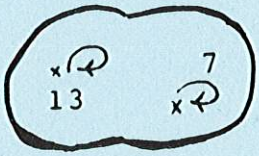
2°)



12 et 35 sont premiers entre eux

⇕

12 est premier avec 35 et 35 est premier avec 12

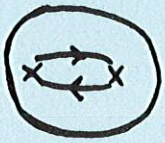


13 et 7 sont premiers

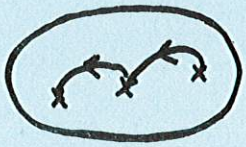
⇕

13 est premier et 7 est premier

4°)



Ils se sont souri



Ils se sont succédé

Ces deux fiches 21 et 22 servent à préciser aux élèves les notions de réfléchie, réciproque, contraire qu'ils mélangent parfois.
On peut à cette occasion regretter la terminologie "réciproque" qui ne sous-entend pas le même sens en français et en math.

5ème - RELATIONS D'EQUIVALENCE

I - 1°) Soit l'ensemble A : {lourd, léger, jeune, objectif, long, âgé, court, pesant, vieux}. Sur A, on définit la relation "est antonyme de".

S'agit-il d'une relation d'équivalence ? Si oui, indiquer la partition de A ainsi obtenue.

2°) Soit l'ensemble B : {achat, acquisition, emplette, vieux, âgé, menu, mince}. Sur B, on définit la relation "est synonyme de".

S'agit-il d'une relation d'équivalence ? Si oui, indiquer la partition de B ainsi obtenue.

3°) Soit l'ensemble C : {mère, maire, mer, sot, saut, sceau, chaise, table}. Trouver une relation d'équivalence sur cet ensemble. Indiquer la partition obtenue.

II - Soit l'ensemble D : {parachute, antisymétrique, dévoiler, détremper, paravent, monologue, antibrouillard, monoplace, parapluie, anticorps, monosyllabique, antivol}.

Trouver une relation d'équivalence sur cet ensemble. Indiquer la partition de D ainsi obtenue.

III - Soit l'ensemble X : {manger, courir, punir, vendre, laver, boire danser, rougir}. On considère les ensembles :
E : {manger, laver, danser} ; F : {punir, rougir} ; H : {courir, vendre, boire}.
Les ensembles E, F et H forment-ils une partition de l'ensemble X ? Si oui, trouver la relation d'équivalence associée.

IV - Dans l'ensemble T des points du globe terrestre, on considère les relations :

R_1 : "a la même température que"
R_2 : "est à la même heure que"
R_3 : "est à la même pression que"
R_4 : "a la même longitude que"
R_5 : "a la même latitude que"

- Vérifier que ces relations sont bien des relations d'équivalence.
- Indiquer pour chacune le nom des classes d'équivalence.

5ème - RELATIONS TERNAIRES

I - On considère les ensembles $A = \{a,b\}$; $B = \{1,2,3\}$; $C = \{\Delta,O\}$

a) Ecrire en extension les ensembles suivants :

$(A \times B) \times C =$

$A \times (B \times C) =$

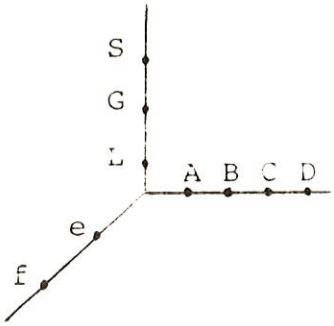
b) Partant de la définition du produit cartésien $A \times B$, essayer de trouver l'ensemble $A \times B \times C$ en compréhension, puis en extension.

II - On considère les ensembles :

$\mathcal{G}$ = {André, Bernard, Cyril, Didier}

$\mathcal{L}$ = {un livre, un stylo, une gifle}

$\mathcal{F}$ = {Eliane, Françoise}



On sait que
- André a donné un stylo à Eliane
- Bernard a donné un stylo à Eliane
- Bernard a donné une gifle à Françoise
- Cyril a donné un livre à Françoise
- Didier n'a rien donné à personne

Sur le schéma cartésien ci-contre, mettre les points représentant ces phrases.

Donner le graphe de la relation "a donné".

De quel ensemble ce graphe est-il un sous-ensemble ?

III - 1°) On considère l'opération addition de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ dans $\mathbb{N}$, qui au couple $(x,y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}$ associe $x + y = z \in \mathbb{N}$.

Faire un schéma sagittal de cette relation, en indiquant par exemple 5 couples distincts de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$.

Donner le graphe de cette relation.

De quel ensemble est-il un sous-ensemble ?

2°) Dans l'ensemble $\mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N}$, on considère l'ensemble des triplets (x,y,z) tels que $x + y = z$. Donner 5 triplets satisfaisant à la relation (on peut utiliser les résultats du 1°)).

De quel ensemble le graphe de cette relation est-il un sous-ensemble ?

IV - 1°) Faire un schéma cartésien illustrant simultanément les 4 phrases suivantes (indiquer clairement les ensembles de départ, d'arrivée, le lien) :

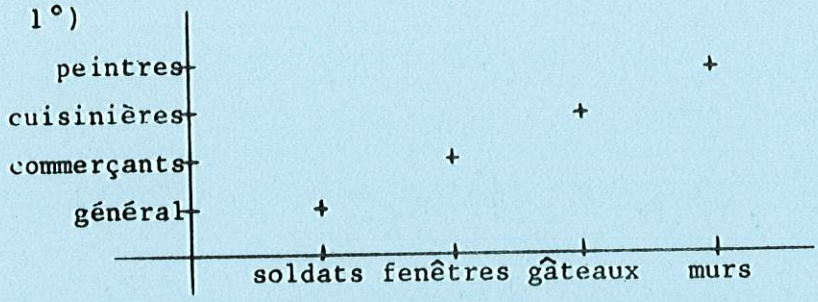
Les soldats sont décorés par le général
Les fenêtres sont décorées par les commerçants
Les gâteaux sont décorés par la cuisinière
Les murs sont décorés par les peintres

2°) Faire un schéma cartésien illustrant simultanément les 4 phrases suivantes :

Les soldats sont décorés par le général
Les leçons sont apprises par les élèves
Les voitures sont lavées par le garagiste
Les murs sont décorés par les peintres

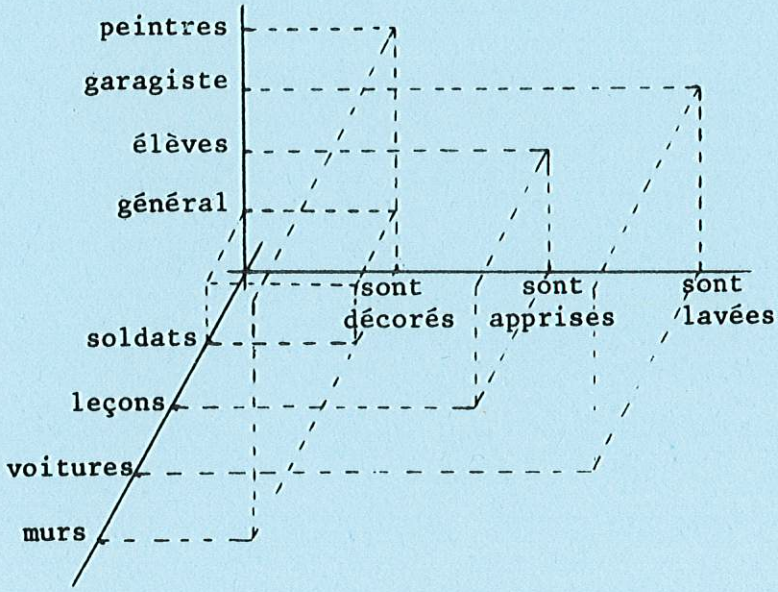
Cette fiche peut être faite en fin d'année au moment où les élèves ont vu le cube, et possèdent assez bien les relations binaires.

IV - 1°)



Ici le lien est "sont décorés par".

2°)



Il s'agit ici d'une relation ternaire.

En français, on peut différencier ces deux cas de la manière suivante :

ex 1 : "sont décorés par" verbe décorer voix passive.

ex 2 : sont décorés verbe être + participe passé employé comme adjectif.

5ème - ETUDE DE "OU"

I Orthographe des verbes

Rétablir l'orthographe correcte des verbes entre parenthèses :

1 La pluie ou le vent (coucher) le blé

2 En ce moment, ma mère ou ma soeur (faire) la cuisine

3 Le chien ou le chat (avoir) bu le lait

4 La neige ou le gel (nuire) aux plantes

5 Habituellement, Pierre ou Paul (conduire) la voiture

6 Aujourd'hui, Pierre ou Paul (conduire) la voiture

7 Il n'y a de place que pour une personne. Claude ou Stéphane (venir)

8 Il faudrait voir ce qu'a le robinet. Claude ou Stéphane (venir)

II "Distributivité" du "ou"

Etudier la "distributivité" dans les phrases suivantes :

1 Venez lundi ou mardi

2 Il est bête ou méchant

3 S'il pleut ou si je m'ennuie, j'irai au cinéma

4 Vous ferez votre devoir ou vous serez puni

5 Il est interdit de boire ou de fumer

III Extension de la notion de "ou"

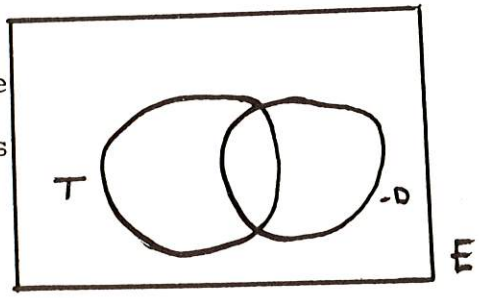
"Ces élèves sont travailleurs ou doués "

On appelle E l'ensemble des élèves de la classe

On appelle T l'ensemble des élèves travailleurs

On appelle D l'ensemble des élèves doués

On appelle A l'ensemble des élèves considérés



Illustrer cette phrase en plaçant l'ensemble A sur le schéma ci-contre, dans toutes les situations possibles. Commenter et expliquer chacun des diagrammes ainsi obtenus. Préciser pour chacun si le "ou" considéré est exclusif ou inclusif.

IV Réponse à une question contenant un "ou"

1 - A la question "Est-ce une fille ou un garçon ?" Une personne répond "oui"! Comment cette personne a-t-elle interprété la question ? Imaginer une écriture ou une notation permettant de mettre en évidence les deux interprétations possibles de cette phrase.

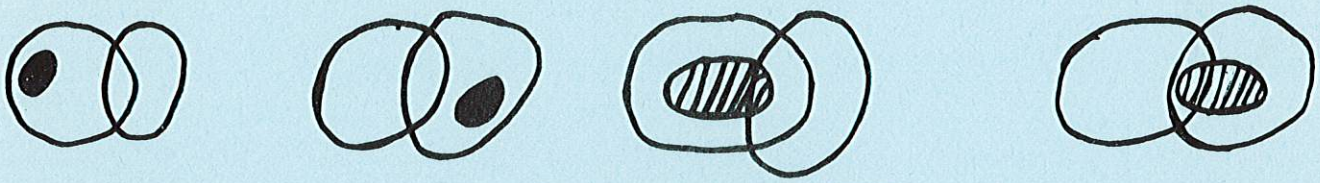
2 - Dans une réception, les invités ont décidé de ne répondre que par oui ou par non aux questions. On demande "Voulez vous du café ou du thé ?" Dresser un organigramme décrivant la liste des questions et réponses successives.

ETUDE DE OU

1. Il faut rappeler les notions "ou exclusif" et "ou inclusif" avant de commencer la fiche.

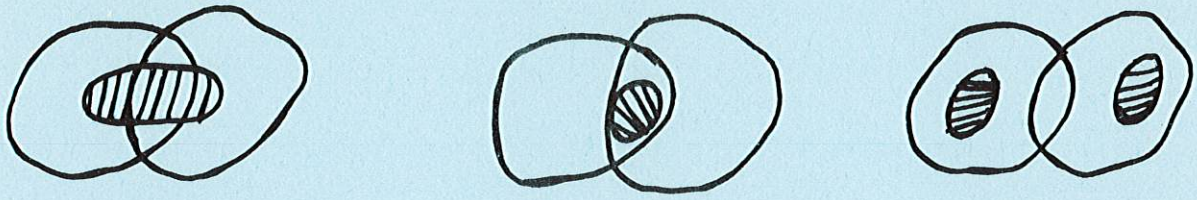
2. Dans I : pluriel pour ou inclusif
singulier pour ou exclusif

3. Dans III : 7 diagrammes différents



. Travailleurs, mais pas doués
. Ou excl.

. Tous sont travailleurs quelques uns sont en plus doués
. Ou inclusif



. Quelques uns travailleurs,
" " doués
" les deux à la fois
. Ou inclusif

. Tous sont à la fois doués et travailleurs
. Ou inclusif

. Il y a parmi eux des doués non travailleurs, et des travailleurs non doués.
. Ou exclusif

4. Dans II : (1) Venez lundi ou mardi $\Longleftrightarrow$ Venez lundi ou venez mardi
(2) Id.
(3) et 5 changent "ou" en "et"
(4) Distributivité impossible.

5. Dans IV : (1) Est-ce (une fille) ou (un garçon) : On sait qu'il s'agit d'un être humain. On se demande quel est son sexe.

Est-ce (une fille ou un garçon) : On se demande s'il s'agit d'un être humain ou d'autre chose.

5ème - DIVERS SENS DE "ET"

I. Etudiez la distributivité de "et" dans les phrases suivantes :

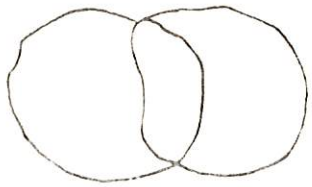
1) Venez lundi et mardi.
2) Il est bête et méchant.
3) Jules et Jim sont là.
4) Jules et Jim sont amis.
5) Les sanglots longs et monotones
6) Les sanglots des violons et des harpes.
7) 5 et 7 sont premiers.
8) 5 et 7 sont premiers entre eux.
9) Garges et Gonesse sont dans la banlieue parisienne.
10) Garges est entre Paris et Gonesse.
11) Il est interdit de boire et de fumer.
12) Un drapeau bleu et blanc.
13) J'ai des feuilles quadrillées et perforées.
14) Voici des élèves courageux et motivés.

II. Quel est le sens de "et" dans les phrases suivantes :

1) Il plie et ne rompt pas.
2) Il se couche et s'endort.
3) Il pleut et je lis.
4) Il pleut et tu sors !
5) Et s'il en était mort ?
6) Travaille et tu réussiras.
7) Vous êtes empereur, seigneur, et vous pleurez !

III. Une fête est organisée au C.E.S. de Garges-les-Gonesse. Sont allés à cette fête, les professeurs et les élèves, les habitants de Garges et les parents d'élèves, et tous ceux qui étaient intéressés et libres ce jour-là.

Illustrer chacun des groupes de mots soulignés par un diagramme : compléter pour cela le schéma ci-contre, et hachurer les parties considérées pour chacun des 3 cas (3schémas différents).



5ème - DIVERS SENS DE "ET"

Cette fiche est parallèle à la fiche 25 : "Etude de OU".

I - Même exercice que fiche 25 II.

- Certains "et" ne sont pas distributifs (5,4,8,10,12,13,14)
- Certains "et" sont distributifs :

Venez lundi et mardi $\Longleftrightarrow$ venez lundi et venez mardi

(1,2,6 ; 3,7,9) les trois derniers avec changement de verbe.

Remarques :

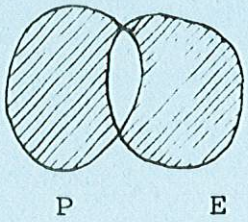
11) "En toute rigueur" ce qui est interdit, c'est de boire et de fumer en même temps. Cependant, on comprend généralement cette phrase sous la forme : il est interdit de boire et il est interdit de fumer.

13) - 14) "J'ai des feuilles quadrillées et perforées" veut dire que mes feuilles sont à la fois quadrillées et perforées.

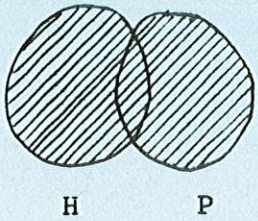
"J'ai des feuilles quadrillées et j'ai des feuilles perforées" veut dire que j'ai des feuilles de chacune des deux sortes.

III - On obtient les schémas suivants :

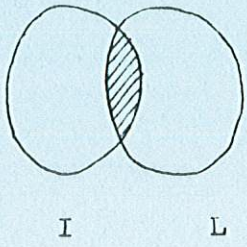
Cet exercice permet de montrer un peu aux élèves une "extension" de et : une phrase contenant un et en français ne se traduit pas automatiquement par $\cap$ en math.



soit $P \Delta E$



soit $P \cup H$



soit $I \cap L$

5ème - N E G A T I O N

I - Voici l'ensemble L de quelques uns des livres de la bibliothèque de Jean :

L = {l'Odyssée, Les Trois Mousquetaires, Robinson Crusoë}

Dans la suite du problème, on mettra :

en rouge les flèches de "a lu certainement"
en bleu les flèches de "n'a certainement pas lu"
en pointillé les flèches de "a peut-être lu"

1°) On considère les phrases suivantes :

1. Jean a lu l'Odyssée.
2. Jean n'a lu que l'Odyssée.
3. Jean a lu tous les livres.

Illustrer chacune de ces phrases par un schéma sagittal.

2°) a) Donner la négation de chacune des trois phrases.

b) Illustrer chacune des phrases ainsi obtenues par un schéma sagittal (donner toutes les solutions possibles).

II - Phrase 1 : Tous les français sont blonds.

Phrase 2 : Les français sont blonds.

1°) Ces deux phrases ont-elles le même sens ?

2°) Donner les négations de chacune de ces deux phrases (on peut donner plusieurs réponses ; l'une d'elle doit comporter les mots "aucun", "il existe au moins un").

Les phrases ainsi obtenues ont-elles le même sens ?

III - Dans le 1) et le 2) les ensembles considérés sont non vides. Dans le 3) ils sont quelconques.

1) a) Rappeler la définition de $A \subset B$. Faire un schéma.

b) Donner la négation de $A \subset B$. Faire un schéma.

c) Donner la définition de A et B disjoints. Faire une phrase en français décrivant cette situation. Faire un schéma.

2) a) si l'on a $A \subset B$, peut-on avoir $A \not\subset B$? A et B disjoints ?
   b) si on a a $A \not\subset B$, a-t-on obligatoirement A et B disjoints ?
   c) si A et B sont disjoints, a-t-on obligatoirement $A \not\subset B$?
   d) si A et B sont disjoints, peut-on avoir $A \subset B$?
   e) si A et B ne sont pas disjoints, a-t-on $A \not\subset B$? $A \subset B$?

3) a) Peut-on avoir à la fois $A \subset B$ et A et B disjoints ?
   b) Trouver deux ensembles A et B tels que $A \not\subset B$, $B \not\subset A$, A et B non disjoints.

IV - 1°) a) Rappeler la définition de " $\mathcal{R}$ est symétrique". Faire un schéma.
   b) Rappeler la définition de " $\mathcal{R}$ n'est pas symétrique". Faire un schéma.
   c) Rappeler la définition de " $\mathcal{R}$ est antisymétrique". Faire un schéma.

2°) a) si $\mathcal{R}$ n'est pas symetrique, est-elle obligatoirement antisymétrique ?
   b) si $\mathcal{R}$ n'est pas antisymétrique, est-elle obligatoirement symétrique ?

3°) a) Peut-on trouver des relations ni symétriques, ni anti-symétriques ? Faire un schéma.
   b) Peut-on trouver des relations à la fois symétriques et antisymétriques ? Faire un schéma.

V - <u>Réponse à une phrase interro-négative</u>.

1°) On pose la question "Est-ce qu'il **pleut** ?" (ou "**il** pleut ?)

Si l'on répond "oui", cela veut dire :

Si l'on répond 'non", cela veut dire :

2°) On pose la question "Ne pleut-il pas ?" (ou "**il ne** pleut pas ?)

Si l'on répond "oui", cela veut dire :

Si l'on répond "non", cela veut dire :

5ème - N E G A T I O N

Dans I : • On peut montrer aux élèves l'inutilité de différencier les flèches pointillées :"a peut-être lu" ici a le même sens que "n'a peut-être pas lu".

• Pour la négation de la phrase 1. : 1 schéma.
Pour la négation de la phrase 2. : 3 schémas.
Pour la négation de la phrase 3. : 7 schémas.

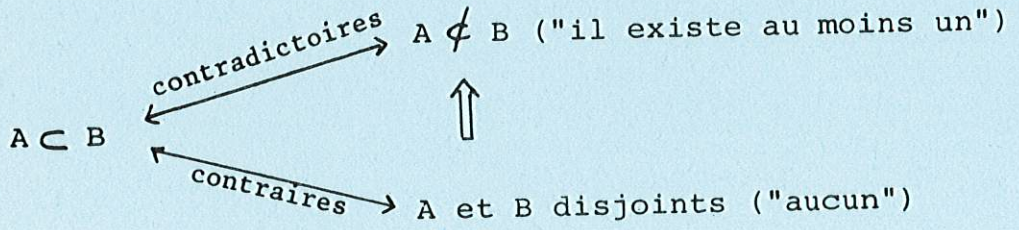
Dans II : Les deux phrases sont équivalentes.

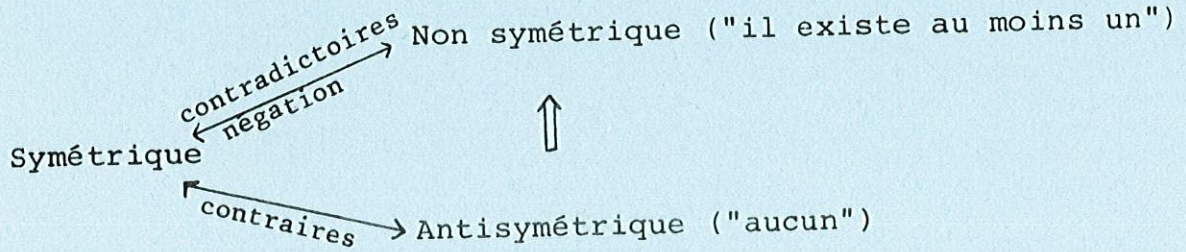
Négation de 1. : Tous les français ne sont pas blonds $\Longleftrightarrow$ il existe un français qui n'est pas blond (c'est l'énoncé "contradictoire").

Négation de 2. : Les français ne sont pas blonds $\Longleftrightarrow$ aucun français n'est blond (c'est l'énoncé "contraire").

Les deux phrases obtenues ne sont donc pas équivalentes.

Pour III et IV : Etude analogue.





5ème - NEGATION ET COORDINATION

I - Prendre les phrases des I et II 1)2) de la feuille "Etude de OU" et les mettre à la forme négative.

II - 1°) On demande à Jules "Parles-tu Anglais ou Allemand ?"
Il répond "non".

a) Quelle peut être la suite de sa réponse ?

b) Illustrer par un diagramme de Venn (hachurer les parties vides).

2°) On demande à Jim "Parles-tu Anglais et Allemand ?"
Il répond "Non".

a) Quelle peut être la suite de sa réponse?

b) Illustrer par un diagramme de Venn.

III 1)On demande à Céline "As-tu un imperméable ou un parapluie ?"
Elle répond "Non".

Peut-elle avoir un imperméable ?

Peut-elle avoir un parapluie ?

Peut-elle avoir les deux ?

Peut-elle n'avoir ni l'un ni l'autre ?

2) On demande à Julie "As-tu une feuille de papier et un crayon ?"
Elle répond "Non".

Peut-elle avoir une feuille de papier ?

Peut-elle avoir un crayon ?

Peut-elle avoir les deux à la fois ?

Peut-elle n'avoir ni l'un ni l'autre ?

IV - Soit A et B deux sous-ensembles d'un ensemble E.

1°) a) <u>On a $x \notin A \cup B$</u>

Peut-on avoir $x \in A$? Peut-on avoir $x \in A$ et $x \in B$?

Peut-on avoir $x \in B$? Peut-on n'avoir ni $x \in A$ ni $x \in B$?

b) Donner une phrase équivalente à $x \notin A \cup B$.

c) Reprendre l'équivalence précédente en utilisant la notion de complémentaire ($x \notin A \Longleftrightarrow x \in \complement A$)

5ème - NEGATION ET COORDINATION

Cette feuille est plus difficile que les autres.

Remarque : Les phrases 2°) et 3°) du V sont équivalentes en français, elles le sont donc aussi en math, mais la démonstration dépasse largement le niveau 5ème

2°) $(P \cup E) \subset \overline{A}$

3°) $A \subset (\overline{P} \cap \overline{E})$

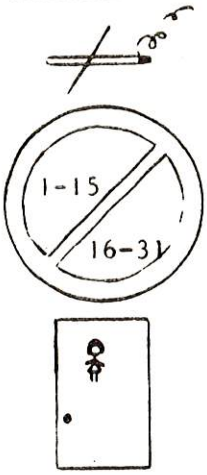
même remarque pour les phrases 5°) et 6°)

5°) $E \subset (\overline{C} \cap \overline{M})$

6°) $A \subset (C \cup \overline{M})$

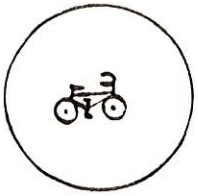
LE DESSIN - LES FIGURES

I - Que signifient les schémas suivants ?

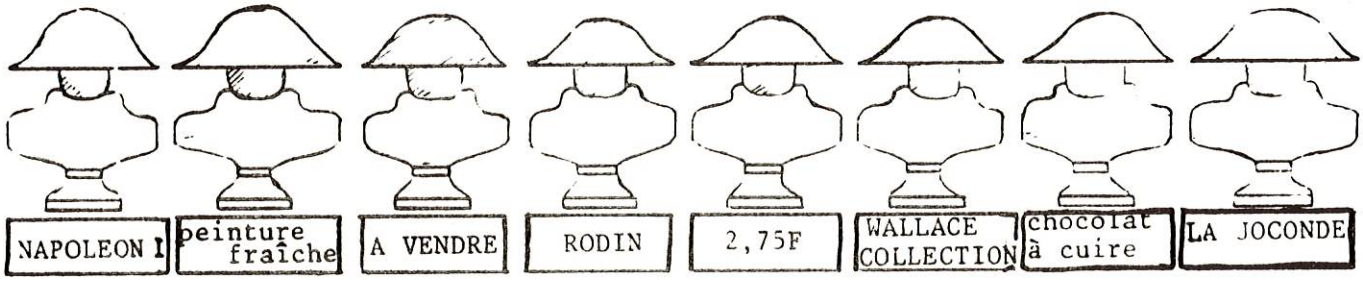


Ces dessins sont-ils commodes ? Pourquoi ?

Que peut vouloir dire le panneau suivant ? Peut-on le modifier pour qu'il soit plus "clair" ?



II - Trouver le verbe sous-entendu dans chacune des représentations suivantes :



Que concluez-vous de cette étude ?

III - Les figures en math.

1°) Faire un diagramme de Venn, puis de Caroll permettant de comprendre ce qu'est l'intersection de deux ensembles

Y-a-t-il une représentation plus commode que l'autre ?

2°) Faire un diagramme de Venn, puis de Caroll indiquant l'ensemble $\complement_E A$, A étant un sous-ensemble de E, B étant un autre sous-ensemble de E devant figurer sur le schéma.

Quelle est la représentation la plus commode ?

3°) Soit $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

a) Faire un schéma sagittal de la relation $\mathcal{R}$ définie sur A par $a \mathcal{R} b \iff a + b = 8$

b) Faire un schéma sagittal de la relation $\mathcal{R}'$ définie sur A par $a \mathcal{R}' b \iff a \leqslant b$

c) Comparer la clarté des 2 dessins obtenus et conclure.

5ème - LE DESSIN - LES FIGURES

I - Ces dessins sont commodes car leur signification est absolument compréhensible de tous sans ambiguïté possible.

Pour que le dernier dessin soit compréhensible sans possibilité d'erreur, il faut ajouter un renseignement supplémentaire donné par l'utilisation de la couleur (bleu : piste cyclable
rouge : interdit aux cyclistes)

d'où : première "limitation" du message visuel.

II - On peut proposer les verbes suivants : " représente - est recouvert de - est - a été sculpté par - coûte - appartient - est en - ne représente pas".

<u>Remarque</u> : Un même dessin peut se traduire par plusieurs verbes $\Longrightarrow$ ambiguïté.

Un dessin peut apporter parfois une information fausse. Ainsi peut-on comprendre, pour le dernier dessin : "Ce buste représente la Joconde" (!)

On peut montrer aux élèves les limites du langage "audio-visuel" à l'heure où il a tendance à remplacer de plus en plus le langage écrit.

E C R I T U R E

I - Nous possédons une machine qui ne peut pas différencier les signes C , (et C. Essayer de comprendre le théorème suivant :

$$\boxed{ACC \Longleftrightarrow CCCCA}$$

II - Cette machine ne met pas les accents. Comment peut-on interpréter les phrases suivantes :

"C'est une grosse tache"

"Voici une assemblee de pecheurs"

"Il y eut des disputes apres"

III - Cette machine ne possède pas le signe x . Parmi les écritures suivantes, indiquer celles que l'on peut tout de même comprendre, et celles qui sont ambiguës. Pour celles qui sont ambiguës, indiquer toutes les interprétations possibles.

ab	32	2ay
327	7yz	2345

IV - Comme on l'a dit plus haut, cette machine ne met pas les accents. Essayer de lire le texte suivant, puis rétablir l'accentuation :

"Jean a a reclamer son du du a la bonte de l'eveque dont il avait beneficie jusqu'a ce jour. En effet l'oeuvre qu'il avait creee etait une veritable apotheose. Cette derniere phrase est ambigue : qui est designe par "il" ?".

5ème - PONCTUATION

I - Les égalités suivantes sont-elles exactes ? Justifier la réponse par un exemple.

$a(b+c) = ab+c$

$(a+b)(c+d) = a + bc + d$

$a + bc + d = a + b(c+d)$

$ab^2 = (ab)^2$

II - Les phrases suivantes ont-elles le même sens ?

a) Il est tard.
Il est tard ?
Il est tard !

b) Tu viens.
Tu viens ?
Tu viens !

c) Le roi a nommé Archibald lieutenant dans sa garde.
Le roi a nommé Archibald, lieutenant dans sa garde.

III - Effectuer les calculs suivants :

a) 1) $(12 \times 5) - (2 \times 7) =$

2) $12 \times (5-2) \times 7 =$

3) $[(12 \times 3) - 5] \times 7 =$

4) $12 \times [5 - (2 \times 7)] =$

5) $12 \times 5 - 2 \times 7 =$

b) 6) $(8 + 5) \times 4 =$

7) $8 + (5 \times 4) =$

8) $8 + 5 \times 4 =$

IV - Lire oralement les diverses phrases su I et du II. La lecture permet-elle de différencier les diverses écritures et interprétations ?

V - Conclure.

De l'importance de l'écriture, de l'accentuation ....

... de la ponctuation !

Ces deux fiches peuvent être faites, bien sûr, à n'importe quel moment de l'année.

5ème - A M B I G U I T E

I - Chercher pourquoi chaque phrase est ambiguë. Trouver les deux sens qu'elle peut avoir.

- Le professeur écrit le matin.
- J'aime le chou-fleur autant que Véronique.
- Hector meurt bien.
- Il ne devrait pas ronfler comme il le fait.
- Ta mère te fait donner une gifle.
- Il chasse le lion.
- Elle nous en fait parler.
- Qui aimait Camille ?
- Le frère de Jean qui était en 5ème ...
- Le roi voit jouer Esther.
- Jacques loue cette maison.
- Il battit son chien avec force, il en est mort.
- Parlant de Jacques, un grand honnête homme, Bernard disait : "C'est un sot".
- Pyrrhus aime plus Andromaque qu'Hector.
- André entend chanter Boris Goudounov.
- La vendeuse sent le parfum.
- La peur du gendarme.
- Son hésitation à pardonner.
- Laurent voit danser Gisèle.

II - Chaque fois que cela est possible, lever l'ambiguïté (en trouvant la manière correcte d'écrire la phrase, en ajoutant une ponctuation...)

De l'importance, "même en français", de la rigueur et de la précision.

... mais l'ambiguïté peut être géniale :

LE TOURNANT

J'espère
Ce qui m'est interdit.

Dessin de Man Ray commenté par Paul Eluard
tiré de "Les mains libres"

UNIVERSITÉ PARIS-NORD
I.R.E.M.
Avenue Jean-Baptiste Clément
93430 VILLETANEUSE
☎ 01 49 40 36 40