

Le groupe IREM Logique de Brest est constitué de Martine Guennou-Le Guern (Lycée Vauban), Christelle Fitamant (Lycée Kérichen, Brest), Camille Larfaoui (Lycée Saint Louis Châteaulin), Marie-Aline Tirat (TZR en Lycée), Hervé Billard (UBO-responsable).

Nous réfléchissons sur l'apprentissage du langage mathématique au Collège et Lycée, en particulier sur l'acquisition du vocabulaire lié aux quantificateurs, aux connecteurs logiques, aux mots « et », « ou », ainsi qu'à leur négation. Nous nous interrogeons sur comment faire découvrir et manipuler la différence entre implication et équivalence, contraposée, ainsi que la notion de contre-exemple.

Nous avons individuellement élaboré des fiches d'exercices faits en classe, ainsi que des fiches d'activité en AP que nous avons ensuite partagées, discutées, débattues.

Donnons comme exemple

Exercice 1 :

On dispose de 3 jetons de formes différentes (un carré, un rond et un triangle) et couleurs différentes (bleu,vert et rouge). Chaque jeton a une seule couleur. Voici 3 affirmations sur ces jetons :

- 1.Si le jeton rond est bleu alors le jeton carré est vert.
- 2.Si le jeton rond est vert alors le jeton carré est rouge.
- 3.Si le jeton carré n'est pas bleu alors le jeton triangulaire est vert.

Donner toutes les combinaisons possibles respectant ces 3 affirmations (si il y en a).

Exercice 2

On suspecte Bob, Alice, Charlie d'avoir commis un meurtre

Les premières investigations ont montré que :

- Si Charlie n'est pas coupable alors Bob est coupable.
- Si Alice n'est pas coupable alors Charlie est coupable.
- Si Alice est coupable alors Bob ne l'est pas.
- Si Charlie est coupable alors Alice l'est aussi.

Qui est coupable ? Qui est innocent ?

En AP des séances sur les syllogismes ont été proposées. Après avoir étudié des syllogismes classiques comme :

Tout chat est sympathique ;
Or Aristote est un chat ;
Donc Aristote est sympathique

Ainsi que des paralogismes comme :

Tout les chats sont mortels
Or, Socrates est mortel
Donc Socrates est un chat..

Il a été ensuite demandé aux élèves de faire les leurs, dont certains ont été affichés au CDI (cf photographie).

Ces exercices, et bien sûr tout les autres, donnés en cours ou en devoir ont été discutés, la production des élèves analysée. Des erreurs récurrentes apparaissent, comme par exemple supposer la conclusion vraie lors d'un raisonnement. Le fait de faire des exercices de raisonnement comme ci-dessus semble permettre à l'enseignant de mieux faire comprendre à l'élève ce qu'est un raisonnement juste, ce que l'on attend de lui. Qu'est-ce une hypothèse ? Une conclusion ? Quel chemin pour aller de l'hypothèse à la conclusion ? Il lui permet également selon les chapitres de rappeler dans quelques exercices ses notions vues.

Toutefois pour être plus rigoureux dans notre démarche d'analyse, nous avons décidé de faire des fiches communes. La première fiche commune a été établie lors de la dernière réunion. La voici pour une classe de seconde :

Activité 1 , jour de la rentrée par exemple, prévoir 1/2h ?

L'énoncé est donné par écrit ou oral

1. Léna rentre chez elle et dit à son frère.

- Dans la classe il y a 15 élèves qui pratiquent l'Aïkido et 17 qui font du basket . -et combien êtes-vous ?
Ce n'est pas possible. Qui a raison ?

Réponses des élèves, (au moins l'un d'entre eux « trouve »), on échange ensuite :

Un des élèves répond que certains font 2 activités Combien ?

Réponse : 4 en trop

Pourquoi « faut-il les éliminer » ? Parce qu'on les compte 2 fois

Connaissez-vous une représentation de cette situation ? Essayez de représenter les « groupes d'élèves »... En général, « petit blanc » dans la classe

S'appuyer sur ce qu'ils proposent pour arriver au diagramme de Venn.

Eventuellement, si la classe est réceptive, tracer l'univers sans le dire : avec un « endroit » pour les élèves qui ne font aucune des 2 activités... mais alors cela laisse la porte ouverte à d'autres décomptes d'élèves...

cf. « développement durable » et/ou couleurs qui sont représentées avec leur intersection.

Activité 2. prévoir 1 petite heure : on introduit les symboles inter, union

nous nous accordons sur les définitions suivantes (à écrire) :

$A \cap B$ est l'ensemble des éléments qui appartiennent à la fois à A et à B. $A \cup B$ est l'ensemble des éléments qui appartiennent à A ou à B

rem1 (à écrire) : un élément appartient à A ou à B lorsqu'il appartient soit à A soit à B soit à $A \cap B$.

rem2 : préciser qu'on parle d'intersection mais qu'on lit « A inter B »

Activité : donner ensembles « exhaustifs » ex $V = \{v, o, y, a, g, e\}$ $B = \{b, r, e, t, a, g, n\}$ et leur demander de les placer sur diagramme de Venn, donner $V \cap B$, $V \cup B$. Attention, parler des accolades, qui sont peu connues par les élèves.

Activité 3 (prévoir 1h) : Ensembles de nombres (schéma de l'inclusion), intervalles

Définition d'un intervalle ?

Plus tard dans l'année : pour le OU, activité de Christelle dans une animalerie, questionnaire avez-vous un chien ou un chat ? Animalerie

Moments dans l'année où on reparaît d'intervalles : inéquations du 1^{er} degré, résolutions graphiques d'inéquations .

Moments dans l'année où on reparaît d'intersection : espace et intersections, intersection droites dans un repère, inter courbe/droites, (entre autres) et évidemment probabilité