

I. UNE DÉFINITION

Une « situation-problème » est un problème qui expose une situation qui va amener un concept nouveau, une nouvelle propriété. L'élève qui ne possède pas d'outil pour le résoudre doit construire la connaissance dont le professeur vise l'apprentissage.

II. EXEMPLES

EXEMPLE 1 : Grand concours de tir à l'arc (Niveau conseillé: fin de 6^{ème} ; Pré-requis : fraction et quotient)

Fiche élève

Samedi, c'est la fête au village de Lonwikend. Le stand de tir permet de se mesurer au tir à l'arc pour 10 Vatu la flèche. Six élèves du collège tentent leur chance, mais ils n'ont pas tous la même somme d'argent.

1°) Julien et Sébastien n'hésitent pas et se lancent le défi du meilleur tireur. Avec 60 vatu, Julien achète six parties et joue. Il réussit à toucher la cible 3 fois sur 6. Avec 70 vatu, Sébastien achète 7 parties et marque 3 fois sur 7.

Quel est le meilleur tireur ?

2°) Pauline et Thérèse ont bien envie elles aussi, de tenter leur chance. Pauline marque 3 fois sur 6 et Thérèse 4 fois sur 6. Quelle est la meilleure joueuse ?

3°) Puis c'est au tour de Philippe et de Sophie de jouer. Philippe marque 4 fois sur 5 et Sophie marque 8 fois sur 10. Qui est le gagnant ?

4°) Tous les joueurs qui ont participé dans la journée sont invités à revenir le soir pour la grande finale. Les six collégiens ne manquent pas le rendez-vous. Voici leurs résultats :

	Nombre de cibles touchées	Nombre de flèches tirées
Julien :	7	10
Sébastien :	6	9
Pauline :	8	11
Thérèse :	5	8
Philippe :	8	12
Sophie :	12	17

Le responsable du stand de tir est très ennuyé car il n'arrive pas à classer les joueurs ;
Peux-tu l'aider à remplir le tableau de résultats suivant ?

	Nombre de cibles touchées	Nombre de flèches tirées	Prénom
Gagnant			
Second			
Troisième			
Quatrième			
Cinquième			
Sixième			

Objectif :

Les fractions sont liées à de nombreuses notions : partage, rationnel, quotient, pourcentage,...

Les élèves ne font pas toujours le lien entre toutes ces notions et ne leur donnent pas de sens.

Dans cette activité, on cherche à faire émerger le besoin d'un outil efficace pour comparer des scores qui sont indirectement donnés sous forme de fraction. L'élève est amené à réinvestir ses connaissances sur les fractions en tant que quotient pour pouvoir ensuite considérer aussi les fractions en tant que pourcentage.

Dans les deux premières questions, l'élève peut comparer aisément les scores dans la mesure où soit les numérateurs soit les dénominateurs sont égaux.

À la troisième question, les fractions sont égales, il n'y a pas de gagnant ni de perdant.

Dans la dernière question, le travail se complique, certains classements sont faisables, mais d'autres deviennent laborieux voire impossibles sans méthode experte.

Après synthèse des méthodes employées par les différents groupes de recherche, l'enseignant peut alors introduire les fractions pourcentages qui permettent de comparer instantanément les scores obtenus.

EXEMPLE 2 : Des compositions identiques (Niveau conseillé : 3^{ème} ; Pré-requis : savoir trouver les diviseurs d'un nombre inférieur à 500)

Fiche élève
<p><u>Problème n°1 :</u> Le petit Jojo veut partager de façon équitable ses bonbons. Il a dans sa poche 18 malabars et 12 carambars pour confectionner des paquets afin de les distribuer à ses nouveaux amis.</p> <p>1) Quelles sont les solutions possibles ? 2) Combien peut-il se faire d'amis au maximum?</p>
<p><u>Problème n°2 :</u> Un fleuriste dispose de 45 roses et 30 tulipes pour réaliser des bouquets ayant tous la <u>même composition</u>*.</p> <p>1) Quelles sont les solutions possibles pour que le fleuriste utilise toutes ses fleurs ? 2) Parmi ces solutions, quelle est celle qui permet d'obtenir le plus de bouquets ?</p>
<p><u>Problème n°3 :</u> Deux colonies de fourmis sont parties en guerre contre leurs ennemis communs : les termites. Les fourmis rouges envoient 378 soldats, les fourmis noires 630. Les guerrières se rassemblent pour former des escadrons de formations identiques.</p>

<p><u>Objectif :</u> L'objectif est d'introduire un nouvel outil : le plus grand diviseur commun à deux nombres. Les trois exercices appartiennent à la même classe. L'élève peut répondre rapidement avec ses propres outils aux deux premiers exercices en effectuant une recherche « manuelle » de diviseurs communs. Pour le troisième exercice, ses outils vont se révéler peu efficaces et la méthode coûteuse. C'est alors que l'enseignant peut introduire la notion de pgcd et les algorithmes de calculs par soustractions puis par divisions successives.</p>
--

EXEMPLE 3 : Entraînement de football (Niveau conseillé : 4^{ème} ; Pré-requis : manipulation de l'équerre)

Fiche élève
<p>L'entraîneur de l'équipe de football de Magenta veut travailler avec ses joueurs le sprint avec changement de direction. Pour cela il imagine l'exercice suivant :</p> <p>Les joueurs partent du plot P_1, passent par le plot P_2 et arrivent au plot P_3 le plus rapidement possible. Les plots P_1 et P_3 sont déjà installés comme l'indique le schéma ci-dessous.</p> <p>L'entraîneur rappelle que les deux directions du parcours doivent être perpendiculaires.</p> <p>En complétant le schéma ci-dessous, aide l'entraîneur à trouver un maximum de lieux (que l'on représentera par des points), où il peut placer son plot P_2,</p>

<p><u>Objectif :</u> L'objectif de l'activité est d'introduire un nouvel outil pour construire des angles droits (plus exactement deux droites perpendiculaires passant par deux points donnés) : cet outil est le cercle. On pourra ensuite donner le théorème du triangle <u>rectangle inscrit dans un demi-cercle</u>.</p> <p>Dans un premier temps, les élèves utiliseront des procédures personnelles : la principale consiste à placer l'équerre en tâtonnant de façon à ce que les deux côtés formant l'angle droit passent par les points P_1 et P_3</p>
--

EXEMPLE 4 : Les courses de Monsieur Piémarin (Niveau conseillé : 3^{ème} ; Pré-requis : Construction d'un triangle à la règle et au compas)

Fiche élève

Énoncé :

« Mr Piémarin organise deux courses de voile dont les parcours sont de même longueur. Les deux courses partent de la balise D et arrivent à la balise A. Le premier itinéraire passe par le point B et le second par le point C.

Mr Piémarin doit proposer plusieurs lieux d'arrivée au comité organisateur de façon à ce que les deux parcours aient la même longueur.

Aide-le dans sa recherche. »

+D (départ)

+ C

B +

+ A ? (arrivée)

Objectif:

L'objectif de cette activité n'est certes pas d'introduire les coniques en classe de 3^{ème}. Mais on souhaite plutôt faire émerger une erreur que font beaucoup d'élèves qui concluent rapidement à partir d'une observation faite sur le dessin.

EXEMPLE 5 : Les jeunes mariés (Niveau conseillé : 6^{ème} ; Pré-requis : aucun)

Fiche élève

Bien qu'ils soient issus de deux tribus différentes, Marie et Joseph s'aiment depuis toujours.

Ils ont décidé de se marier selon la coutume dans la famille de la mariée.

Marie a été élevée dans la tribu de Pi et Joseph dans celle de Mu. Distantes de seulement quelques kilomètres, les deux tribus se sont disputées pour garder les jeunes mariés parmi elles. Pour ne pas faire de jaloux, le jeune couple a décidé de s'installer dans un lieu situé à égale distance des deux tribus

Représente par des points (au moins cinq), sur le croquis suivant, les endroits où Marie et Joseph pourront s'installer.

Objectif :

L'objectif de cette activité est d'introduire la médiatrice d'un segment comme l'ensemble des points équidistants des deux extrémités du segment.

Plusieurs procédures sont possibles :

- la construction par tâtonnements avec la règle graduée,
- la construction avec l'équerre et la règle graduée de points situés sur la perpendiculaire au segment qui passe par son milieu
- la construction de plusieurs points construits par intersection de cercles de même rayon ayant pour centres les extrémités du segment.

L'élève est amené à constater que le lieu géométrique qu'il a construit est une droite. Le professeur institutionnalisera cette observation et donnera la technique efficace de la construction au compas puis celle avec l'équerre.

AUTRES EXEMPLES

Problème 1 :

Au premier trimestre, Paul a eu 7 ; 9 et 10 sur 20 aux trois premiers devoirs de math. Quelle note doit-il obtenir au dernier devoir pour avoir 11 de moyenne générale, comme il l'a promis à ses parents ?

Problème 2 :

L'auberge de jeunesse « Nuitrankil » propose des chambres à 2 lits et des dortoirs à 6 lits. On compte 40 lits pour 12 pièces (chambres et dortoirs). Calculer le nombre de chambres et le nombre de dortoirs.

Problème 3 :

La piscine municipale de Ilfecho est rectangulaire. Sa longueur est le triple de sa largeur. Son périmètre est égal à 48m. Quelles sont les dimensions de la piscine ?

Problème 4 :

Françoise s'est fait offrir pour ses 15 ans un lecteur DVD et 3 disques. Le prix de ce cadeau s'élève à 234€. Sachant que le lecteur coûte 10 fois plus cher qu'un DVD, calculer son prix ainsi que celui d'un DVD.

Problème 5 :

Sur le parking du collège « Japrentou », il y a en tout 35 véhicules : autos et vélos. Cela fait 94 roues. Combien y a-t-il de vélos ?

Problème 6 :

Dans le grand parc « Ludivert », on a planté 634 arbres : des palmiers, des cocotiers et des orangers. Sachant qu'il y a deux fois plus de palmiers que de cocotiers et 54 orangers de moins que de cocotiers, retrouver le nombre d'arbres pour chaque type.

Objectif :

En quatrième, l'équation se révèle être un outil puissant pour résoudre une certaine classe de problèmes. Cet outil n'est parfois pas saisi par les élèves, c'est-à-dire qu'ils ne pensent pas à s'en servir lorsqu'ils rencontrent les problèmes qui en relèvent.

Les élèves travaillent sur le document ci-joint et parviennent à résoudre les premiers problèmes avec des méthodes personnelles (dessins, essais successifs et réajustement...).

Les problèmes suivants se compliquent, les méthodes personnelles marchent toujours mais deviennent laborieuses. Les erreurs peuvent apparaître, car les nombres sont plus grands.

Le dernier exercice est quasiment impossible à résoudre sans méthode experte.

L'enseignant peut alors introduire la résolution par équation. L'élève acceptera à ce moment plus facilement cet outil qui lui permet de trouver directement la solution.