

Énigme : Au spectacle !

Contexte	<p>Cette énigme est déclinée du cycle 1 au cycle 3 dans les départements 64 et 40 pour la saison des maths : ici, l'été !</p> <p>Consultable sur le blog math 64 : https://blogcabdx.ac-bordeaux.fr/maths64/semaine-des-mathematiques-2024-les-4-saisons-des-maths-mathematiques-limportant-cest-de-participer/</p>
Mise en œuvre	<p>Tous les élèves démarrent par le niveau 1, les niveaux 2 et 3 sont donnés au fur et à mesure.</p> <p>Le niveau 3 est vraiment plus dur pour des élèves de 6^e.</p> <p>Un travail individuel puis une confrontation en binôme ou en plus grand groupe peut être intéressant.</p>
Consigne pour les élèves de 6^{ème}	<p><u>Niveau 1</u></p> <p>Les professeurs installent des chaises pour que les élèves puissent assister à un spectacle. Chaque élève est assis sur une chaise. Il y a plusieurs rangées de chaises. Il y a le même nombre de chaises dans chaque rangée. Le nombre d'élèves est inférieur à 50.</p> <p>S'ils font des rangées de 8, les rangées sont complètes.</p> <p>S'ils font des rangées de 6, 4 chaises sont occupées dans la dernière rangée.</p> <ol style="list-style-type: none">1. <i>Combien y-a-il d'élèves ?</i>2. <i>Explique comment installer les chaises sous forme de rectangle dans lequel toutes les rangées seront complètes. Donne toutes les solutions possibles.</i>
Aides à la résolution pour le niveau 1 <i>Solutions : 16 ou 40</i>	<ul style="list-style-type: none">- Le professeur peut demander dans un premier temps aux élèves de vérifier si un nombre est solution. Par exemple, est-ce qu'il peut y avoir 32 élèves ?- Proposer de la manipulation en donnant cinq rangées de dix chaises (document joint) et encourager à couper des rangées de 8 ou de 6. Le nombre de chaises à manipuler est assez petit pour que les élèves tentent.- On pourra encourager les élèves à trouver la deuxième solution si la première trouvée est 16.- Pour la question 2, on attend toutes les décompositions possibles du type : 8 rangées de 5 chaises, 5 rangées de 8 chaises, 4 rangées de 10 chaises, 10 rangées de 4 chaises, 2 rangées de 20 chaises, 20 rangées de 2 chaises. On discutera avec les élèves de la pertinence de 1 rangée de 40 chaises et 40 rangées d'une chaise.

<p>Consigne pour les élèves de 6^{ème}</p>	<p>Niveau 2 Les professeurs installent des chaises pour que les élèves puissent assister à un spectacle. Chaque élève est assis sur une chaise. Il y a plusieurs rangées de chaises. Il y a le même nombre de chaises dans chaque rangée.</p> <p>S'ils font des rangées de 7 chaises, les rangées sont complètes. S'ils font des rangées de 6 chaises, les rangées sont complètes. S'ils font des rangées de 5 chaises, 4 places sont occupées dans la dernière rangée.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Combien d'élèves vont assister au spectacle sachant qu'ils sont moins de 100 ?</i> 2. <i>Explique comment installer les chaises sous forme de rectangle dans lequel toutes les rangées seront complètes. Donne toutes les solutions possibles.</i>
<p>Aides à la résolution pour le niveau 2 <i>Solution : 84</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dans ce niveau, il y a une condition de plus à prendre en compte. - De la même façon, qu'au niveau 1, le professeur pourra proposer un nombre à tester. Par exemple, 42. - Proposer de la manipulation en donnant dix rangs de dix chaises (document joint). - Pour la question 2, on attend le même type de réponse que le niveau 1.
<p>Consigne pour les élèves de 6^{ème}</p>	<p>Niveau 3 Les professeurs installent des chaises pour que les élèves puissent assister à un spectacle. Chaque élève est assis sur une chaise. Il y a plusieurs rangées de chaises. Il y a le même nombre de chaises dans chaque rangée.</p> <p>S'ils font des rangées de 4 chaises, 3 places sont prises dans la dernière rangée. S'ils font des rangées de 5 chaises, 3 places sont prises dans la dernière rangée. S'ils font des rangées de 7 chaises, 3 places sont prises dans la dernière rangée.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Combien d'élèves vont assister au spectacle sachant qu'ils sont moins de 200 ?</i> 2. <i>Explique comment installer les chaises sous forme de rectangle dans lequel toutes les rangées seront complètes. Donne toutes les solutions possibles.</i>
<p>Aides à la résolution pour le niveau 3 <i>Solution : 143</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ce niveau est plus difficile que les précédents, aucun rang n'est complet (pas de multiple). - Le professeur pourra proposer un nombre à tester dans une première intention pour que les élèves prennent en compte les trois conditions. Par exemple, 178. - La manipulation semble plus délicate pour ce niveau mais pas impossible. - Pour la question 2, on attend le même type de réponse que le niveau 1.
<p>Sources</p>	<p>Plusieurs énigmes de mathématiques disponibles sur des sites académiques, des sites d'enseignants ou des manuels scolaires proposent de rechercher un nombre d'objets ou de personnes en fonction de « conditions de rangement ». Les contextes sont variés : le centurion qui ordonne à ses soldats de se ranger, l'enseignant qui demande à ses élèves de former des groupes, les marches d'escalier à gravir 3 par 3, 4 par 4, ...</p>