

## Énigme : les bateaux

<b>Contexte</b>	Cette énigme est déclinée du cycle 1 au cycle 3 dans les départements 64 et 40 pour la saison des maths : ici L'hiver Consultable sur le blog math 64 : <a href="https://blogcabdx.ac-bordeaux.fr/maths64/semaine-des-mathematiques-2024-les-4-saisons-des-maths-mathematiques-limportant-cest-de-participer/">https://blogcabdx.ac-bordeaux.fr/maths64/semaine-des-mathematiques-2024-les-4-saisons-des-maths-mathematiques-limportant-cest-de-participer/</a>		
<b>Consigne pour des élèves de 6<sup>ème</sup></b>	<b>Niveau 1</b> Des groupes arrivent pour une promenade en bateaux. On voudrait savoir comment ces groupes vont s'organiser pour monter dans les bateaux. Voici le nombre de personnes par groupes : 88 45 70 100 75 51 32 41 28 Les personnes d'un même groupe ne veulent pas se séparer. Elles veulent monter dans le même bateau. Un bateau transporte 180 personnes, pas une de plus. Il y a 3 bateaux.	<b>Niveau 2</b> Des groupes arrivent pour une promenade en bateaux. On voudrait savoir comment ces groupes vont s'organiser pour monter dans les bateaux. Voici le nombre de personnes par groupes : 58 57 63 90 85 53 60 38 37 Les personnes d'un même groupe ne veulent pas se séparer. Elles veulent monter dans le même bateau. Un bateau transporte 180 personnes, pas une de plus. Il y a 3 bateaux.	<b>Niveau 3</b> Des groupes arrivent pour une promenade en bateaux. On voudrait savoir comment ces groupes vont s'organiser pour monter dans les bateaux. Voici le nombre de personnes par groupes : 58 37 60 139 85 53 32 42 33 Les personnes d'un même groupe ne veulent pas se séparer. Elles veulent monter dans le même bateau. Un bateau transporte 180 personnes, pas une de plus. Il y a 3 bateaux.
<b>Des solutions</b>	<u>1<sup>ère</sup> solution</u> Bateau 1 : 75 + 70 + 32 Bateau 2 : 88 + 51 + 41 Bateau 3 : 100 + 45 + 28 <u>2<sup>ème</sup> solution</u> Bateau 1 : 100 + 75 Bateau 2 : 88 + 51 + 41 Bateau 3 : 70 + 32 + 28 + 45 <u>3<sup>ème</sup> solution</u> Bateau 1 : 100 + 45 + 32 Bateau 2 : 88 + 51 + 41 Bateau 3 : 70 + 28 + 75 <u>4<sup>ème</sup> solution</u> Bateau 1 : 100 + 51 + 28 Bateau 2 : 88 + 45 + 41 Bateau 3 : 70 + 32 + 75 <u>5<sup>ème</sup> solution</u> Bateau 1 : 100 + 70 Bateau 2 : 88 + 51 + 41 Bateau 3 : 45 + 28 + 32 + 75	Le nombre total de passagers est 541, ils ne pourront pas voyager dans trois bateaux.  Malgré tout, les élèves pourront se rapprocher d'une solution Bateau 1 : 90 + 53 + 37 = 180 Bateau 2 : 85 + 57 + 38 = 180 Bateau 3 : 60 + 58 + 63 = 181  Remarque : les élèves qui pensent à faire le total et à diviser pourront rapidement prouver que cette énigme n'a pas de solution mais cet argument ne fonctionne pas pour le niveau 3.	Le nombre total de passagers est bien de 540 mais il n'est pas possible de combiner les groupes.  Le plus grand groupe permet de valider l'absence de solution. Bateau 1 : 85 + 53 + 42 = 180 Bateau 2 : 58 + 60 + 32 + 33 = 183 Bateau 3 : 139 + 37 = 176

<b>Mise en œuvre</b>	<p>Tous les élèves doivent démarrer par le niveau 1, les niveaux 2 et 3 sont donnés au fur et à mesure.</p> <p>On peut imaginer un travail individuel de recherche puis éventuellement un comparatif entre eux ou bien, un travail de recherche en groupe.</p> <p>Attention, ne pas inciter dès la première énigme à faire la somme totale des voyageurs.</p>
<b>Aides pour chercher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le professeur fait des relances individuelles au niveau du nombre de groupes, des groupes déjà utilisés, et sur le fait qu'il n'est pas nécessaire d'atteindre le quota du bateau.</li> <li>- relire l'énoncé pour vérifier si les contraintes sont satisfaites (aide de l'ordre du contrat).</li> <li>- rayer les nombres de la liste que l'on a déjà pris (aide de l'ordre des outils) donner plusieurs fois la même liste pour que les élèves puissent rayer à chacune de leur recherche.</li> <li>- proposer une feuille avec des séries de 3 petits bateaux pour noter les différents essais.</li> </ul>
<b>Aides pour résoudre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- demander de compléter le bateau avec le plus grand groupe.</li> <li>- amorcer la répartition dans 2 bateaux différents de 2 groupes.</li> <li>- les élèves peuvent disposer de calculatrice afin qu'ils ne soient pas gênés dans leurs calculs, ils doivent bien entendu écrire leurs essais avant d'effectuer les calculs.</li> </ul> <p>Mise en commun sur les procédures et la gestion des essais successifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguer ce que l'on garde de ce que l'on modifie d'un essai sur l'autre (aide de l'ordre de la gestion des essais).</li> <li>- proposer une méthode efficace : choisir d'abord les grands nombres et compléter au quota « Je commence par les grands nombres et je remplis les bateaux au maximum en essayant d'atteindre .... Sans dépasser ». Attention ! cette méthode met à mal les niveaux deux et trois de l'énigme.</li> </ul>
<b>Sources</b>	<p>Énigme écrite à partir de deux situations proposées dans ERMEL « Apprentissages numériques et résolution de problèmes » Editions Hatier (six ouvrages de la Grande Section au CM2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ERMEL CE2 « Bateaux et monte-charge »</li> <li>- ERMEL CM1 « La piscine »</li> </ul>