



# Semaine des mathématiques 2015

## Problèmes choisis par l'IRES de Toulouse



### IV. Problèmes cycle 3

#### A. Problème A3 : Transport en bateau

##### Énoncé

Des groupes arrivent pour une promenade en bateau. Voici le nombre de personnes par groupe : 25, 50, 65, 70, 85, 100, 45. Les personnes d'un même groupe ne veulent pas se séparer : elles veulent monter dans le même bateau. Un bateau transporte 150 personnes, pas une de plus. Il y a 3 bateaux. On voudrait savoir comment ces groupes vont s'organiser pour monter dans les bateaux.

Documentation supplémentaire : le groupe « [1er degré maths31](#) » propose un énoncé sous forme de [video](#).

**Origine du problème :** [ERMEL « apprentissages numériques et résolution de problèmes CE2 »](#), partie « problèmes pour apprendre à chercher » Hatier p. 57

**Analyse du problème :** extraits du projet de brochure IRES Toulouse groupe « école » « Des procédures de résolution de problèmes, vers une progression pour apprendre à résoudre des problèmes » (publication prévue 4<sup>e</sup> trimestre 2015).

**Type de problème :** problème pour apprendre à chercher.

**Classe du problème :** problème à contraintes, ou problème où il faut déterminer parmi tous les cas possibles les cas qui pourraient être solutions.

##### Objectifs

- Gérer des essais, tirer parti des essais pour rectifier ;
- Vérifier en revenant à l'énoncé ;
- Anticiper s'il y a une solution (en calculant le nombre total de passagers et la capacité des trois bateaux) ;
- Anticiper en s'appuyant sur les ordres de grandeurs ;
- Exercer des compétences en calcul mental (version sans calculatrice).

##### Exemple de procédures

Calcul du nombre total de passagers : 440 ; capacité des bateaux : 450 ; donc tous les passagers pourront monter, il y aura en fait peu de places libres.

On a alors intérêt pour chaque groupe de grand effectif (celui de 100 et de 85) à compléter par des groupes de telle sorte qu'on soit le plus proche de 150.

Pour le groupe de 100 : il reste 50 places, on essaie de compléter soit avec celui de 50, soit avec celui de 45.

Pour le groupe de 85 : il reste 65 places, on doit compléter avec celui de 65 (celui de 70 : c'est trop, celui de 50, il reste 15 places que l'on ne peut pas compléter par un autre groupe).

On a déjà deux ébauches de répartition :

Bateau A : 100 + 45 ; bateau B : 85 + 65, on barre dans la liste les groupes déjà placés ; reste les groupes de 25, 50, 70 : cela rentre dans le troisième bateau ;

Bateau A : 100 + 50 ; bateau B : 85 + 65 ; reste les groupes de 25, 45, 70 : cela rentre dans le troisième bateau ;

Un tableau à double entrée avec les totaux de regroupement de deux groupes nous semble peu plausible.



	Groupe de 25	Groupe de 45	Groupe de 50	Groupe de 65	Groupe de 70	Groupe de 85	Groupe de 100
<b>Groupe de 25</b>	X	70 reste 80 (possible compléter avec 70 ou 45 ou 65)	75 reste 75 (possible compléter avec 70 ou 45 ou 65)	90 reste 60 (possible compléter avec 50 ou 45)	95 reste 55 (possible compléter avec 50 ou 45)	110 reste 40 (impossible de compléter)	125 reste 25 (impossible de compléter)
<b>Groupe de 45</b>		X	95 (faire pareil que ci-dessus)	110	115	130	145
<b>Groupe de 50</b>			X	115	120	135	150
<b>Groupe de 65</b>				X	135	150	<del>165</del>
<b>Groupe de 70</b>					X	<del>155</del>	<del>170</del>
<b>Groupe de 85</b>						X	<del>185</del>
<b>Groupe de 100</b>							X

### *Exemple possible de mise en œuvre*

Recherche individuelle, échange par binôme, le rôle du PE étant d'inciter à vérifier si toutes les contraintes sont vérifiées, en particulier si tous les groupes sont sur un bateau, que les groupes ne sont pas disjoints.

### *Différenciation, aides*

Autoriser la calculatrice pour les groupes en difficulté en calcul mental ; aider en proposant de rayer les effectifs de groupes déjà placés ; pour les plus rapides ayant trouvé une solution correcte, leur faire chercher la deuxième solution.

**Mise en commun** : elle porte sur les stratégies de recherche, la validation des solutions par vérification du respect des contraintes.

**Synthèse** : pour résoudre un problème, il est utile de :

- S'organiser quand il y a beaucoup d'informations ; noter les informations : ici 3 bateaux, la liste des effectifs des groupes, rayer au fur et à mesure lorsqu'on a placé un groupe ;
- Relire l'énoncé fréquemment pour voir si on a pris en compte toutes les informations ;
- Essayer d'anticiper s'il y a une solution ; ici en calculant l'effectif total et la capacité des bateaux ;
- Essayer de réduire le nombre d'essais à faire : ici une stratégie était de regarder comment compléter les groupes de 100 et 85 de façon à ce qu'il y ait peu de place libre.
- Complément possible (si cela n'a pas encore été fait) : en mathématiques un problème peut avoir plusieurs solutions.