



**I R E S**  
Institut de Recherche sur l'Enseignement des Sciences  
MONTPELLIER

IRES de Montpellier - 2025-2026  
Résolution collaborative de problèmes

## Les verres Kikagaku

Relance - Fiche enseignant



### Pourquoi une fiction réaliste relancée ?

Prenant en compte les échanges de questions-réponses des élèves accessibles sur le forum, la relance élaborée par les membres du groupe fixe des choix en les motivant et vise à orienter les recherches vers un problème mathématique commun à l'ensemble des classes engagées.

Cette relance est pensée pour être introduite après avoir pris le temps avec les élèves de prendre connaissance des réponses à leurs questions déposées sur le forum par les autres classes.

Ils prennent ainsi conscience qu'il est nécessaire de faire des choix de modélisation et que plusieurs choix sont possibles. La relance vient alors fixer ces choix pour poursuivre la résolution collaborative. Certains choix faits par les autres groupes ou par ResCo peuvent déstabiliser vos élèves, il convient de les accompagner en prenant le temps d'en débattre : plusieurs choix sont possibles, il n'y a pas forcément de bons ou de mauvais choix mais une nécessité de faire des choix communs pour poursuivre la collaboration.

La fiction relancée doit rester un texte court pour que toutes les classes puissent se l'approprier. C'est pourquoi nous ajoutons quelques informations à destination des enseignant-es, issues de notre lecture de toutes les questions-réponses entre les classes sur le forum.

### Éléments relatifs à la fiction «Les verres Kikagaku»

#### Contraintes générales sur les verres

La fiction amène de nombreuses questions concernant les verres : la couleur, le poids, les critères esthétiques, etc. Les réponses données par les classes partenaires sont le plus souvent pertinentes : la couleur n'a pas d'importance (il est possible de choisir la teinte quelle que soit la forme), les étagères sont assez solides pour supporter une quantité importante de verres et la chaîne ne fournit aucun critère esthétique.

Le matériau retenu est bien le verre, pas le plastique, suggéré par certaines classes. En effet le matériau verre correspond plus au standing de la chaîne Kikagaku. Il est aussi possible de fondre du verre dans des moules de n'importe quelle forme.

#### Les placards de stockage

Une question tout à fait naturelle revient dans presque toutes les listes de questions : dans quel espace seront stockés les verres ? La relance fait le choix de donner seulement une limite sur la hauteur des piles autorisées. Ceci pour deux raisons :

- d'un point de vue réaliste, on peut raisonnablement penser que les espaces de stockage ne seront pas les mêmes dans différents restaurants,
- pour simplifier la modélisation, introduire des dimensions fixes augmente la complexité du problème. Cela pose des questions délicates pour minimiser l'espace inutile où il sera impossible d'ajouter des verres une fois le placard rempli.

Le système de rangement est parfois questionné : est-il possible d'alterner les verres à l'envers et à

l'endroit, ou bien d'utiliser des systèmes de cales ? Il n'y a pas d'opposition de principe à de tels systèmes, mais il est important que le rangement soit pratique pour les serveuses et serveurs qui les manipulent. Cela nous semble privilégier un empilement simple.

### **Les questions mathématiques**

Les élèves ont parfois demandé quelle devait être la forme des verres (cylindrique, conique, cône tronqué, pyramide tronquée,...) ou bien les dimensions (hauteur, largeur, évasement...). Ni la fiction ni sa relance ne donnent d'indications en ce sens car c'est précisément l'objet du problème que nous devons résoudre. Nous ne pouvons pas limiter notre recherche avant de l'effectuer. Bien sûr, il est impossible de tout tester. Des raisonnements qualitatifs peuvent permettre de privilégier certaines formes plutôt que d'autres. Par exemple, est-ce que des verres à pieds permettraient un stockage plus compact ?

### **Objectifs**

Pour les séances de recherche, il est important de cibler les objectifs. La relance en présente deux principaux. Le premier est de s'assurer que le volume contenu par une certaine forme de verre est bien de (au moins) 20cl. Selon le niveau des classes et les formes choisies, cela peut déjà s'avérer difficile. N'oubliez pas que la forme est libre et qu'il n'est pas nécessaire qu'elle soit extravagante. La simplicité a parfois du bon.

Le deuxième objectif est de déterminer le volume de stockage pour 1000 verres. On se doute qu'il vaut mieux les ranger de manière ordonnée, et que les empiler devrait permettre de réduire le volume de stockage. Bien sûr, les possibilités d'empilement dépendent de la forme choisie. Ici l'épaisseur de verre de 2mm donne une limitation (par exemple des verres parfaitement cylindriques ne peuvent pas se glisser les uns dans les autres).

### **Bonne résolution !**

Les choix proposés par la relance ne sont pas des obligations. Vous pouvez en faire d'autres, tant qu'ils sont réfléchis et argumentés.

Au final, il pourrait être intéressant a posteriori de voir en quoi les mathématiques aident à déterminer des choix raisonnables pour ce problème.

### **Bonne poursuite de résolution !**

Jérémie Briussel et l'équipe ResCo

PS : n'hésitez pas à nous contacter [irem-resco@umontpellier.fr](mailto:irem-resco@umontpellier.fr) ou via le forum <https://forum.imag.umontpellier.fr/> si vous avez des questions !