

## **Nouvelles d'une taupe modèle**

**Par Kylie Ravera**

L'Institut Intergalactique est le temple de l'excellence où exerce le redouté professeur Phi. Kylie Ravera nous raconte leurs aventures.

### **L'infini-ternat**

Une certaine effervescence règne à l'Institut Intergalactique. Après plusieurs mois de travaux, l'extension de l'internat va enfin ouvrir ses portes. A la plus grande satisfaction de l'administration car de nouveaux élèves avides de connaissance vont pouvoir profiter de son ambiance studieuse. Et pour la non moins grande satisfaction des occupants actuels, car pour la première fois, l'internat va accueillir des filles.

Le cours de spatio-mathématiques du Professeur Phi n'a pas encore commencé et depuis la fenêtre de la salle de classe, les élèves Alpha et Bêta assistent à l'arrivée des nouvelles pensionnaires.

— Ça va être le pied, s'enthousiasme Bêta pour la troisième fois.

— J'espère surtout que ça ne va pas trop perturber nos révisions, s'inquiète Alpha qui vise l'intégration de la prestigieuse institution de l'X<sup>n</sup>.

— Rabat-joie.

— En tout cas, il va falloir leur faire de la place.

Bêta hausse les épaules.

— L'internat a été construit dans une autre dimension pour avoir un nombre de chambres infini. Ça ne devrait donc pas poser de problème. Regarde !, s'exclame-t-il soudain, voilà la première pensionnaire !

— Pour une seule, reconnaît Alpha, ce n'est pas compliqué. Il suffit que l'on se décale tous d'une chambre pour libérer la première et le tour est joué.

— Ça ne me déplairait pas d'être dans le même couloir qu'elle, rêve Bêta qui a d'autres idées en tête. Houlà, mais c'est tout un bus de filles qui arrive, maintenant !

Et il s'agit d'un bus de la compagnie *Aleph* qui sait transporter une infinité de voyageurs. Devant le flot des nouvelles arrivantes, Bêta en oublie de refermer la bouche pendant qu'Alpha fronce les sourcils avec un air soucieux.

— On va devoir se lancer dans les grandes manœuvres, grommelle-t-il, mais c'est encore jouable. Si chaque garçon qui occupe actuellement la chambre  $i$  déménage dans la chambre  $2i+1$ , cela va libérer toutes les chambres de numéro pair pour les filles.

— Moi, je suis pour l'alternance fille/garçon, opine Bêta ravi à l'idée de se retrouver avec deux voisines.

— Sauf que, poursuit Alpha en saisissant la base de son nez entre le pouce et l'index en signe d'intense réflexion, je crains fort que le succès de l'Institut Intergalactique n'ait conduit l'administration à accepter encore plus de nouvelles recrues...

Comme pour lui donner raison, la valse des bus ne cesse de s'accélérer, venant déverser un flot toujours croissant de jeunes étudiantes. Nos deux compères se rendent bientôt à l'évidence : le nombre de bus est lui aussi infini.

— Bon, alors là, avoue Alpha, je ne sais pas comment on va faire...

— Vous avez besoin d'aide, peut-être ?

Les deux garçons sursautent. C'est une habitude bien ancrée chez le Professeur Phi de surprendre les élèves inattentifs. Et de leur faire regretter amèrement leur manque de concentration.

— Si ces messieurs ont fini de succomber à l’emprise de leurs hormones, peut-être allons-nous pouvoir débiter ce cours sur les bijections ? Sujet ô combien moins passionnant mais il devrait au moins vous éviter d’attraper un torticolis.

Alpha tente de se justifier.

— Mais m’sieur, c’est qu’on s’inquiète pour nos conditions de travail... Si on doit procéder à une infinité de déménagements pour loger les filles, comment allons-nous trouver du temps pour nos révisions ?

Le Professeur Phi s’apprête à répondre avec une nouvelle remarque acerbe sur la baisse du niveau en général et de celui de cette promotion en particulier quand une voix s’élève au fond de la classe :

— Professeur, est-ce qu’on ne pourrait pas justement trouver une bijection pour résoudre ce problème ?

Le professeur se tourne vers Epsilon qui vient de prononcer ces mots. A regret, il finit par reconnaître le bien-fondé de la remarque de sa plus brillante élève.

*Cher lecteur, voyez-vous quel processus permettrait de loger une infinité de nouvelles pensionnaires descendant d’une infinité de bus sans trop déranger les occupants actuels de l’internat ?*

**Solution :**

Pour rassurer Alpha, il est tout à fait possible de loger les nouvelles internes en ne faisant déménager les occupants actuels qu'une seule fois : chaque garçon qui se trouve dans la chambre  $i$  passe dans la chambre  $2i+1$ , libérant toutes les chambres de numéro pair. Ensuite, les passagères du bus 0 sont affectées aux chambres numérotées 2, 6, 10, 14, etc. successivement (soit de numéro le double de chaque nombre impair), celles du bus 1 aux chambres 4, 12, 20, etc. (soit de numéro le quadruple de chaque nombre impair), et finalement, la passagère  $N^\circ i$  du bus  $N^\circ j$  se retrouve dans la chambre  $N^\circ 2^{(j+1)}(i+1)$ . Comme évoqué par Epsilon, le problème revient de fait à trouver une bijection entre l'ensemble des entiers  $\mathbb{N}$  (l'espace des chambres) et l'ensemble des couples d'entiers  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$  (l'espace des jeunes filles dans les bus). Ce qui est possible pour des ensembles infinis.

Note : cet épisode est inspiré du « paradoxe de l'hôtel Hilbert », nommé en référence au mathématicien allemand qui l'a évoqué pour la première fois.