

Cent mille milliards de poèmes, un livre extraordinaire !

Éric Trouillot

En bonne place parmi les sources inépuisables de plaisirs mathématiques à partager avec nos élèves, les « Cent mille milliards de poèmes » de Raymond Queneau se prêtent avec bonheur à de multiples activités de classe. Déjà présentés par Valérie Larose dans PLOT n°29, nous les retrouvons ici adaptés pour une utilisation enthousiasmante en classe de 6^{ème} sous la plume d'Éric Trouillot, professeur de mathématiques au collège Victor Hugo à Besançon.

Raymond Queneau et l'OULIPO évoquent souvent pour le prof de maths un rapprochement entre littérature et mathématiques, un oxymore pour beaucoup de nos concitoyens ! D'où l'importance de le faire vivre dans nos classes. Il faut lire « La disparition » de Georges Pérec, autre membre éminent de l'OULIPO, pour réellement se rendre compte de la performance d'écrire un livre sans utiliser une seule fois la lettre « e ». En comptant ces quelques lignes et le titre, j'en suis déjà à 81 !

Revenons à Raymond Queneau : la puissance de son livre dépasse le rapprochement des mathématiques avec la littérature et la poésie par le fait qu'en manipulant des très grands nombres, le lecteur va tutoyer l'infini lorsqu'il aura bien compris la mécanique particulière de ce recueil de 100 000 000 000 000 de poèmes...

Étonnant, quand on sait que le livre n'est constitué que de 10 pages ! Chacune contient un sonnet, poème constitué de 14 alexandrins qui sont regroupés en deux quatrains et deux tercets. Mais voici son secret : chaque page est découpée en languettes horizontales comprenant chacune un seul vers. Il y a déjà une grande sur-

prise des élèves lorsque je leur montre l'intérieur de ce livre très particulier. J'ai pris soin auparavant de cacher le titre du livre en insérant entre la couverture et la protection plastique quelques feuilles blanches de format A4.



Et voilà l'objectif annoncé à la classe :
« **Devinez le titre de ce livre mystérieux** ».

J'annonce tout de suite aux élèves que le titre est tout simplement le nombre de poèmes que l'on peut fabriquer avec toutes ces languettes. Quelques remarques fusent très vite du type « et ben, c'est facile ! Il suffit de les compter ». La première séance de découverte

permet de s'approprier le livre et de comprendre comment fonctionnent toutes ces languettes : en général, on lit quelques poèmes, celui qui est en première page puis d'autres, en soulevant des languettes au hasard. Évidemment le nombre de pieds est toujours 12 pour chaque vers et les rimes correspondent toujours. C'est important de le constater et de le vérifier. C'est aussi l'occasion d'évoquer le sonnet et de mener un travail commun avec le collègue de français. La manipulation du livre et des languettes permet de faire ressentir aux élèves qu'il y a un très très grand nombre de poèmes possibles et que le calcul de ce nombre ne va pas être si simple...



La 1^{ère} séance de découverte est terminée, elle dure en général 15 à 20 minutes avec le jeu des questions-réponses.

Je n'ai évidemment pas donné le nom de l'auteur. La question est souvent posée, mais avec internet et les moteurs de recherche, laissons planer le mystère. Je leur propose pour la prochaine séance de réfléchir au problème et de proposer une solution ou éventuellement de poser d'autres questions.

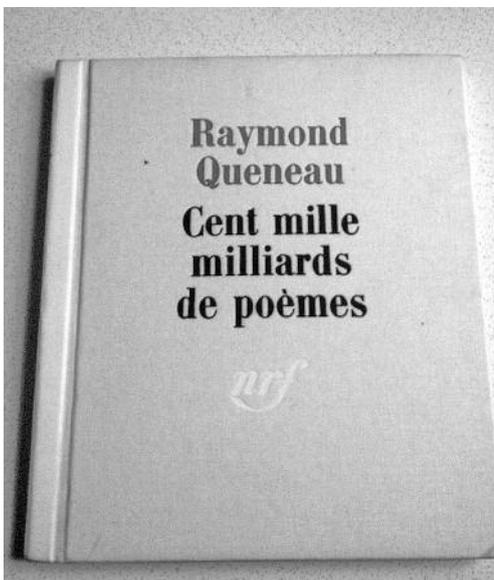
La 2^{ème} séance commence par une nouvelle manipulation du livre, rapide cette fois, pour bien se le remettre en tête. Il y a déjà des premières propositions de titres et ce sont presque toujours les mêmes. La proposition 140 arrive en général très rapidement. Un élève volontaire donne son explication qui tourne autour du fait que chaque page se découpe en 14 languettes puisqu'il y a 14 vers et comme il y a 10 pages, évidemment $14 \times 10 = 140$. Pour faire comprendre à des élèves de début de collège que ce n'est pas la bonne réponse, il faut de nouveau manipuler le livre et ses languettes pour les convaincre que ce 140 fort tentant n'est pas le titre recherché du livre. Il y a aussi 100 et 1400 qui reviennent fréquemment avec des explications confuses autour de 10 pages et 10 languettes pour expliquer 100 mais aussi 10 pages, 10 languettes et 14 vers pour justifier ce 1400 par $10 \times 10 \times 14$. On se trouve au cœur du sens des opérations et particulièrement de la multiplication. Finalement, à l'issue de cette séance (d'une quinzaine de minutes), personne n'a encore trouvé le titre. En prévision de la 3^{ème} séance, je propose d'imaginer que le livre est constitué uniquement de deux paquets de 10 languettes ; combien pourrait-on alors fabriquer de poèmes différents ? Et je précise aux élèves que ce mode de raisonnement les aidera peut-être à trouver la réponse attendue.

L'objectif étant que le titre soit découvert par les élèves, je pars avec l'idée de donner des aides et des indices petit à petit jusqu'à cette découverte du titre. Je présente ce livre depuis une dizaine d'années déjà à mes classes de 6^{ème} lorsque je veux travailler la multiplication et les grands nombres. C'est en général à partir de la 3^{ème} séance que le titre est découvert. Si

besoin, l'indice suivant est le passage d'un livre avec deux paquets de 10 languettes à un livre avec trois paquets de 10 languettes, puis quatre...

Là se situe, pour le collégien, un nœud de compréhension du sens de la multiplication et de sa répétition. On retrouve ce raisonnement dans de nombreuses énigmes pour déterminer, par exemple, le nombre de menus différents à la cantine avec un choix entre 3 entrées, 4 plats, 2 fromages et 2 desserts ou le nombre de façons de s'habiller quand j'ai le choix entre 3 pantalons, 4 chemises et 5 paires de chaussettes...

La répétition du raisonnement, en le montrant avec le livre en main, en prenant deux paquets de languettes, puis trois, puis quatre... est en général un déclencheur pour de nombreux élèves. La première bonne réponse se fait souvent en donnant le nombre de zéros qu'il faut écrire après le 1. Passé ce moment de joie d'avoir enfin trouvé ce titre et avant de retirer les feuilles qui masquent le titre, il reste encore à trouver comment on dit ce nombre en français !



Commence alors une discussion intéressante sur les noms des grands nombres avant d'arriver enfin à dévoiler la couverture du livre et son titre : « Cent mille milliards de poèmes ».

C'est l'occasion de redéfinir mille, million et milliard, puis d'aborder les noms donnés aux grands nombres : billion, trillion, quadrillion... avec comme unité de base le million. Ce système de numération des grands nombres est peu connu des élèves et il y a souvent une vraie curiosité de découverte. C'est aussi le moment d'évoquer le billion américain qui correspond à notre milliard ! Le lien peut se faire aussi avec l'écriture des puissances de 10 que les élèves ont parfois déjà vues, le moment s'y prête bien. Ce thème des grands nombres est propice aux échanges avec la classe ; c'est un moment où les questions fusent et où l'intérêt est fort.

Le temps de la découverte de ce livre est fini. C'est le moment de lancer un second défi ! Ce second défi concerne toujours ce livre, il est plus simple que le premier mais le résultat risque d'en surprendre plus d'un.

Le cadre est défini, le silence se fait naturellement, la question :

« Et si je décide de lire tous les poèmes, combien de temps me faudra-t-il ? »

C'est toujours un grand plaisir contenu d'entendre les premières propositions : « C'est sûr, il faudra plusieurs jours, m'sieur, ou peut-être qu'il faudra plusieurs semaines ou même plusieurs mois ! ».

Je leur propose de chronométrer la lecture d'un poème ou de quelques poèmes et d'établir un temps moyen de lecture qui nous servira ensuite de base de calcul. À la suite de plusieurs lectures différentes,

les temps de lecture oscillent entre 45 secondes et une minute. On se met d'accord sur un temps moyen de lecture d'une minute, à la fois par simplicité et en précisant que ce n'est pas la réponse exacte qui nous intéresse mais plutôt un ordre de grandeur. Une notion, bien utile au quotidien, et qui est loin d'être acquise en 6^{ème}. Après quelques rappels sur le nombre de minutes et d'heures dans une journée, sur l'inutilité de tenir compte des années bissextiles, l'objectif pour la séance suivante est d'établir, au moins approximativement, la durée nécessaire pour lire tous les poèmes. Je laisse volontairement une liberté dans le choix de l'unité de mesure de durée.

Le début de la séance suivante est riche en émotions. Beaucoup ont compris, avec leurs calculs, que le temps de lecture est énorme mais, entre les erreurs de calculs et les problèmes de lecture de calculatrice, la panoplie est étendue. On se met d'accord sur une méthode de calcul en choisissant comme unité l'année : il faut donc 100 000 000 000 000 de minutes puisqu'une minute de lecture par poème est nécessaire, puis division par 60, division par 24 et enfin division par 365 pour obtenir le nombre d'années nécessaires.

Et là, c'est le choc pour un certain nombre d'élèves, puisqu'il faudrait environ 190 millions d'années pour lire l'ensemble des poèmes !

Comme le disait Queneau lui-même : « 190 258 751 années plus quelques plombs et broquilles (sans tenir compte des années bissextiles et autres détails) ».

Il y a régulièrement des élèves qui refusent de croire à cette réponse, arguant que c'est impossible, un livre de taille normale, pas très épais, certes bizarre avec ces languettes mais tout de même !

Quelques repères chronologiques permettent aux élèves d'essayer de se représenter cette durée. L'homme sur Terre, les dinosaures...

Parmi les nombreuses questions qui animent notre débat final, je vous en propose deux qui reviennent fréquemment et qui sont truculentes :

« Mais alors, Monsieur, en fait vous ne l'avez jamais lu ce livre ? » J'essaie d'évacuer la question de mon âge, difficilement, mais cette question permet de clairement partager la classe entre ceux qui ont une première perception en ordre de grandeur d'un tel nombre et tous les autres pour lesquels ce nombre reste totalement abstrait et vide de sens.

Autre question : « Mais alors, comment il a fait Raymond Queneau pour écrire un livre qu'il n'a jamais lu ? » J'adore cette question qui est l'occasion de présenter une dernière fois la mécanique et le fonctionnement des languettes. Beaucoup comprennent alors que le génie de Queneau dans cette affaire, est d'avoir écrit 140 alexandrins avec, certes, un vrai travail sur les rimes mais une tâche accessible. Je précise alors que le livre repart au CDI, et que ceux qui le veulent pourront le consulter.

Ce « Cent mille milliards de poèmes » devrait être dans tous les CDI. Bien évidemment, les formes que peuvent prendre la découverte et le travail autour de ce livre sont nombreuses et modulables. C'est à chacun de le façonner, cet article n'est qu'une piste parmi d'autres pour faire vivre cette découverte.

La sitographie est très riche avec notamment la possibilité de composer à l'infini les poèmes que l'on veut sur : http://www.laclassvirtuelle.fr/Danquen2_modif.htm

On trouve aussi sur la toile des vidéos de présentation des années 60 et 70 tout à fait remarquables comme par exemple :

<https://www.youtube.com/watch?v=2NhFoSFNQM>

Au-delà des apprentissages mathématiques réels, ce « Cent mille milliards de poèmes » est pour moi, chaque année, un grand moment d'échanges riches et véritables avec mes classes. En prolonge-

ment, un travail de création d'un livre en réduction est possible avec des élèves intéressés. L'année dernière, un élève de 6^{ème} l'a fait avec un poème de 5 lignes, des alexandrins authentiques, chacune des lignes déclinées 5 fois avec les rimes correspondantes. Avec le jeu des languettes, il avait déjà créé $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ soit 3125 poèmes, une belle performance !



256 ILLUSTRATIONS POUR UN ARTICLE