

## Promathation

Combien de langage comprenez-vous ? Au vu du titre, il n'est évidemment pas question d'un système de signes vocaux tel le français, mais bien de langages de programmation tel Python. On retrouve ce dernier en mathématiques comme dans nombre d'autres domaines. En particulier, c'est dans le traitement et l'analyse de donnée que Python excelle et est employé. Encore une fois, le sujet ne concerne ni les bases du langage ni les notions élémentaires d'analyse numérique. Le présent article porte sur la compréhension de certains objets, de certains concepts et de certaines méthodes d'un point de vue mathématique pure.

### Analyse réel

Débutons alors par quelque chose de simple. Soit  $f$  une application de  $\mathbb{R}$  à valeur dans  $\mathbb{R}$  telle que  $f(x) = x^2$ . Déterminons la nature injective de  $f$ . L'on sait que pour qu'une fonction soit injective, il faut absolument que pour chaque image, une seule préimage y soit associée. Autrement dit, que chaque flèche distinct tirée d'un archer atteigne une cible différente. Il est assez aisé de concevoir un petit programme qui exécutera une boucle pour déterminer si une fonction simple est injective. L'on pourrait commencer par vouloir définir cette fonction.

```
1 domaine = range(-3,4)
2 f = lambda x: x**2
3 graph = [(x,f(x)) for x in domaine]
4
5 def preimageSearch(graph, image):
6     preimage = []
7     for point in graph:
8         if point[1] == image:
9             preimage.append(point[0])
10    return preimage
11
12 print(preimageSearch(graph, 4))
```

Code 1 – exemple.py

Une autre application est créée pour trouver les préimages associés à une image. Il suffit maintenant de vérifier que le nombre d'éléments dans la liste retournée est 1 pour conclure que sur le graphe la fonction est injective.