



IREM 2015-2016
Résolution Collaborative de Problèmes
L'arbre - Relance

Simon Modeste
simon.modeste@umontpellier.fr

Félicitations !

Vous avez été plus de 60 classes à vous pencher sur le problème de l'arbre. Je suis très content de voir que vous vous êtes engagés à fond dans notre problème !

Vous vous êtes tous posés beaucoup de questions très pertinentes, et vous avez proposé des réponses variées et très intéressantes permettant d'avancer dans la résolution du problème.

Beaucoup de questions ont porté sur l'arbre et ses spécificités. Malheureusement, on ne sait pas grand chose pour l'instant. C'est pour cela que les botanistes veulent l'étudier.

On peut tout de même préciser que l'arbre a des feuilles en été, ce sont des feuilles toutes petites. L'arbre a été prélevé dans la forêt en 2013, avant d'être replanté au Jardin des Plantes, donc on ne sait pas exactement quel est son âge. Les botanistes supposent que l'arbre atteindra en 2023 sa maturité (c'est-à-dire sa taille maximale). On leur fait confiance, c'est pourquoi on veut seulement savoir comment sera l'arbre en 2023.

On n'a pas besoin de se préoccuper des racines de l'arbre.

La serre qui va être construite aura une forme de pavé droit.

Le climat dans la serre sera similaire à celui du milieu d'origine de l'arbre (température, humidité, lumière, apports en eau et en nutriments, ...).

On laisse l'arbre pousser librement sans intervenir sur son développement (pas de taille, pas de tuteur, ...).

En étudiant vos réponses sur le forum, on voit que différentes pistes de travail sont envisageables pour traiter mathématiquement le problème. Pour continuer à travailler tous ensemble, nous devons faire des choix communs. En faisant la même modélisation, nous étudierons ainsi le même problème mathématique.

Je me suis inspiré de vos réponses, pour faire les choix suivants :

- On utilise un modèle en 2 dimensions (dans le plan). Même si, en réalité, l'arbre est en 3 dimensions, cela facilitera le travail mathématique.
- On suppose que les diamètres du tronc et des branches sont sans importance, on les représente par des segments.
- On suppose que l'arbre va suivre les mêmes règles de croissance jusqu'en 2023, sans changement et sans imprévu (pas de parasite, pas de maladie, pas d'affaissement de l'arbre, pas de branche morte, ...).
- On utilise les croquis de l'arbre pour connaître les mesures et la forme de l'arbre en 2013, 2014 et 2015. Tous les croquis sont à la même échelle, indiquée sur l'énoncé.
- On prévoit une marge d'un mètre pour les dimensions de la serre pour que l'arbre ne la touche pas.
- D'une année sur l'autre, toutes les branches et le tronc grandissent de 10 %.
- Chaque année, de nouvelles branches poussent au bout des branches de l'année précédente (et jamais ailleurs).
- La longueur des nouvelles branches est proportionnelle à celle de la branche au bout de laquelle elles poussent.
- Les branches peuvent se croiser.
- On suppose qu'il pousse deux ou trois nouvelles branches au bout d'une même branche.
- À chaque embranchement à deux branches les angles sont toujours les mêmes. À chaque embranchement à trois branches, les angles sont toujours les mêmes.

En tenant compte de ces choix, prévoyez comment sera l'arbre en 2023 et déterminez des dimensions pour la serre.

J'attends avec impatience de lire vos recherches !

Simon Modeste