

Introduction à la théorie des graphes

Dans notre environnement actuel, il y a énormément de RESEAUX : Réseau électrique, réseau d'alimentation en eau, réseau d'évacuation des eaux, réseau de gaz, réseau téléphonique, réseau wifi etc... Plus la société se développe, plus de nouveaux réseaux apparaissent : par exemple depuis quelques années : les réseaux sociaux. La théorie des graphes étudie ce genre de réseaux.

Les réseaux apportent du confort, mais des fragilités apparaissent : On entend parfois à la radio : 520 foyers ont été privés d'électricité après une tempête . Ce nombre 520 se calcule justement AVEC LA THEORIE des GRAPHERS.

On essaye maintenant de prévenir des catastrophes sur les réseaux : Des câbles sous-marins relient les continents pour les liaisons internet. Si un de ces câbles se coupe, il faut qu'un autre câble prenne le relais aussitôt par d'autres continents. Il faut donc étudier les liens de secours. C'est encore un objectif de la théorie des graphes.

On comprend que le développement permanent des réseaux, assure du travail aux spécialistes de la théorie des graphes, que ce n'est pas toujours évident mais passionnant et qu'il faut s'appuyer sur la logique.

Voici des exemples de problèmes à résoudre par la théorie des graphes : Sur un certain graphe routier, combien y a-t-il de chemins allant de la ville A à la ville B, sans jamais repasser au même endroit tout en restant dans la région C ?

Peut-on se promener dans une ville V en passant par tous les ponts de la ville sans jamais repasser au même endroit ?

Ces problèmes dépendent de la configuration du graphe et des mathématiciens ont démontré des théorèmes pratiques pour traiter ces questions. Le 1^{er} à l'avoir fait, est l'inventeur de la théorie des graphes : Euler, mathématicien suisse génial né en 1707 qui a étudié le problème des « ponts de Königsberg », origine de la théorie des graphes.



Certains théorèmes sont immédiats, d'autres plus complexes et assez souvent il faudra s'appuyer sur du calcul matriciel pour conclure.

Voici donc pourquoi on a commencé le « cours de spé » par les matrices. Il faut noter que les philosophes s'intéressent aux mathématiques, comme outil de pensée et que la théorie des graphes les intéresse donc aussi. Il est donc possible d'y faire référence dans une dissertation philosophique.

Nous suivrons bientôt les pas d'Euler en donnant les définitions de base. Une dernière remarque avant : Lorsque le cours sur les graphes sera fini, il sera complété en fin d'année par l'étude **des graphes étiquetés** : on placera alors sur des graphes, **des étiquettes** avec des probabilités ou des distances entre villes.