



# Mathématiques discrètes

## Projet : Codes Identifiants et jeu de "Qui est-ce ?"

**Consignes** Le but du projet est de présenter une application dans laquelle les mathématiques discrètes jouent un rôle fondamental.

Le rendu final du projet consistera en un article destiné au grand public au format pdf de 800-1000 mots plus une annexe numérique, qui pourra contenir par exemple une démonstration interactive, une vidéo explicative et/ou des graphiques générés par code écrit par vous-même ; cette annexe sera rendue sous la forme d'un lien vers un dépôt en ligne. La forme exacte et la technologie utilisée pour l'annexe peut varier et est donc laissée au libre choix des étudiants. L'article et son annexe seront jugés non seulement sur le contenu mais aussi sur la clarté de la présentation, la qualité de rédaction, et la créativité.

**Contenu** Le sujet détaille quelques points à développer mais ceux-ci sont proposés comme point de départ de votre travail. Vous êtes encouragés à développer d'autres pistes en lien avec les mathématiques discrètes. De même, la bibliographie conseillée est un point de départ. Vous pouvez vous appuyer sur d'autres sources sur lesquelles vous porterez un œil critique et que vous prendrez soin de citer correctement.

**Charte de bonne conduite** Lisez attentivement la charte de bonne conduite. Portez une attention particulière à citer toutes vos sources, y compris les exemples et les images que vous utiliserez. L'équipe pédagogique sera très attentive à cet aspect lors de la correction.

**Calendrier** Consultez la page Moodle du cours pour les dates des principales étapes du projet.

## Bref descriptif du sujet

Une université veut, pour répondre aux normes incendies, équiper ses nouveaux bâtiments de détecteurs incendies. Ceux-ci permettent de détecter un feu débutant dans la pièce dans laquelle il se trouve ou dans les pièces adjacentes. Les appareils de détection ayant un coût, l'université cherche le nombre minimal d'appareil permettant de détecter un feu et de déterminer dans quelle salle il se trouve.

## Bibliographie conseillée

- [http://www.palais-decouverte.fr/fileadmin/fileadmin\\_Palais/fichiersContribs/au-programme/expos-permanentes/mathematiques/Formes/pdf\\_revue/369\\_juil\\_aout\\_2k10.pdf](http://www.palais-decouverte.fr/fileadmin/fileadmin_Palais/fichiersContribs/au-programme/expos-permanentes/mathematiques/Formes/pdf_revue/369_juil_aout_2k10.pdf)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Code\\_identifiant\\_d'un\\_graphe](https://fr.wikipedia.org/wiki/Code_identifiant_d'un_graphe)

- [https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/5008/4/Memoire\\_MarionVandermeer\\_s122634.pdf](https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/5008/4/Memoire_MarionVandermeer_s122634.pdf)
- <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00010293/fr/> (Une lecture complète des deux dernières références n'est pas requise)

## Pistes de développement

1. Développer (avec un algorithme ou de manière théorique) le cas de graphes simples : arbres, bandes de hauteur une ou deux, cycles, ...
2. Illustrer les codages adaptatifs à l'aide du jeu "Qui est-ce?" de manière théorique (on pourra se restreindre à des sous-classes plus petites, telles que les femmes ou les personnes ridées) ou à l'aide d'un programme que vous aurez codé.
3. Comparer la méthode adaptative à la méthode naïve qui consisterait à poser la question qui départage le plus (celle où  $|\#oui - \#non|$  est la plus petite)