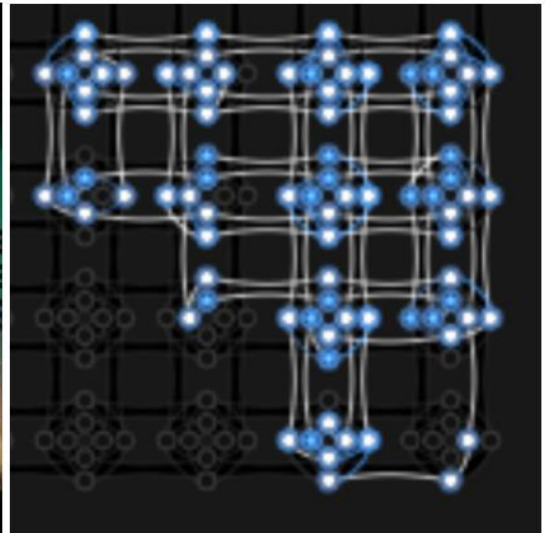
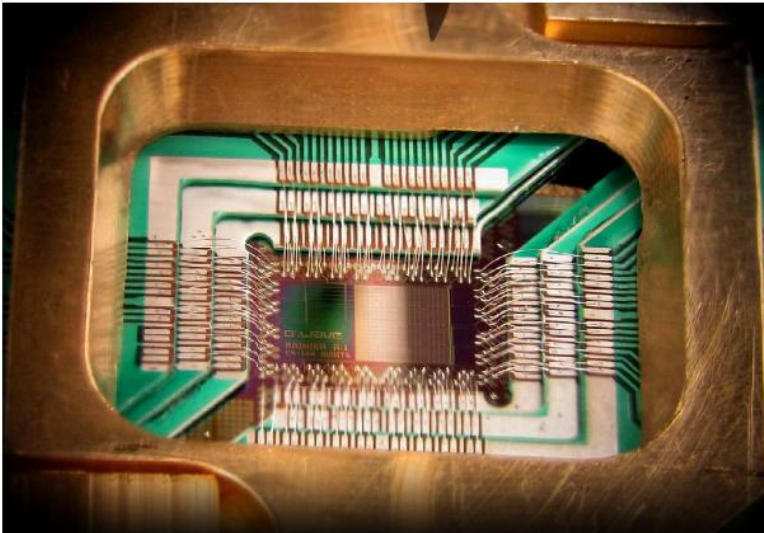


Cahier des Charges

Réalisation d'un programme pour résoudre le problème de répartition des projets avec l'utilisation d'ordinateurs quantiques D-Wave



Groupe :

Khalil BAHRI - Xavier BERTAULD

Clément CHAMPION - Charles DELEFORGE

Axel MARLARD – Julia MOURIER

Ciente :

Madame Pascale DIENER

Date de rendu des livrables :

23/04/2021

Présentation du projet :

Dans le cadre du projet 19 – Ordinateur classique vs ordinateur quantique, proposé en M1 à l'ISEN, nous souhaitons résoudre le problème de répartition des projets par étudiants. L'idée principale est d'utiliser les ordinateurs fournis par D-Wave pour obtenir une résolution du problème rapide et facile à utiliser.

Définition du problème :

Aujourd'hui, il n'existe pas d'algorithme permettant de résoudre la répartition des projets de M1. En effet, chaque année dans le cadre de nos études, l'ISEN propose des projets afin de développer nos capacités. Ainsi nous formulons 5 vœux sur l'ensemble des sujets proposés dans un ordre de préférence. La problématique est donc la suivante : Comment distribuer les projets pour qu'un maximum d'étudiants obtiennent leur vœu le plus préféré ? Comment faire pour avoir un taux de satisfaction haut ?

Contraintes :

A la fin notre solution devra bien évidemment répondre à quelques contraintes. Tout d'abord la solution doit s'adapter au nombre d'étudiants et de projets, elle devra attribuer un unique projet à chaque étudiant. La solution devra aussi être capable de prendre en compte un nombre variable d'étudiants par projet ; chaque projet à un nombre de places différent. Elle devra également éviter d'attribuer à un étudiant ses 4^{ème} et 5^{ème} vœux. Dans tous les cas, plusieurs résultats (10 environ) devront être disponibles afin de laisser plusieurs choix à la personne en charge de l'attribution des projets.

Puisque la technologie visée pour ce projet sont les ordinateurs à annealing de D-Wave (il s'agit donc d'une méthode de recuit mais nous réaliserons aussi une solution exacte pour voir la différence de temps), il faudra aussi que le temps d'utilisation n'excède pas celui disponible sur la plateforme.

Cependant, comme nous ne connaissons pas la technologie D-Wave dans son intégralité, nous commencerons par résoudre le problème sur un ordinateur classique avant de l'adapter sur un ordinateur quantique. Pour cela, nous allons dans un premier temps résoudre le problème avec un modèle mathématique qui sera utile pour l'implémentation sur les deux ordinateurs.

Enfin, pour permettre aux solutions d'être le plus lisible possible, il faudra une visualisation des résultats pratique. Dans l'idéal, il faudra afficher un score de satisfaction global (correspondant au résultat de la fonction objective), ainsi que la liste d'étudiants pour chaque projet (un code couleur pourra être ajouté pour permettre une lisibilité optimale).

Date de rendu :

En dernier lieu, le livrable devra être facile d'utilisation et documenté. Celui-ci devra être rendu le 23/04/21.