

Khalil BAHRI - Xavier BERTAULD – Clément CHAMPION  
Charles DELEFORGE – Axel MARLARD – Julia MOURIER

## Rapport de conduite de projet

### Etape 1 : Démarrage



Sous la direction de l'enseignant-chercheur Samuel DELEPLANQUE

---

# Table des matières

<b>I. Analyse du besoin .....</b>	<b>3</b>
1. Contexte .....	3
2. Analyse fonctionnelle .....	3
3. Objectifs SMART .....	4
4. Budget .....	4
5. Echéance .....	4
6. Alternatives .....	4
7. Rentabilité .....	5
8. Matrice SWOT .....	6
9. GO/NO-GO du projet? .....	7

# I. Analyse du besoin

## 1. Contexte

Ce projet s'inscrit dans le cadre du semestre 2 du Master 1 à l'ISEN Lille et est intitulé « Ordinateur Classique Versus Ordinateur Classique ». Il consiste à étudier les avancées réalisées par les ordinateurs quantiques à base de recuit quantique (Quantum Annealing) en utilisant la résolution de problèmes d'optimisation. Le but étant de traiter ces problèmes avec des ordinateurs classiques et avec les ordinateurs quantiques de la société D-Wave et de comparer les résultats pour voir quelle méthode est la plus performante.

Nous avons traité deux problèmes : le Max-cut et celui de la répartition des projets. Etant donné que le problème Max-cut a été assez court à régler (une semaine), nous nous sommes concentrés sur le problème de répartition des projets qui possède

- Une cliente : Pascale Diener
- Un besoin : répartir les projets sans devoir le faire à la main
- Un produit : un algorithme permettant cette répartition.

## 2. Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle est un outil de construction de la qualité en conception. Elle se propose d'explicitier la demande du client par une analyse fonctionnelle du besoin qui permet d'identifier précisément les besoins à satisfaire ou les services à rendre. Elle étudie les relations entre : le système à concevoir, son environnement de façon à identifier, qualifier et quantifier les attentes du client qu'il faudra satisfaire.

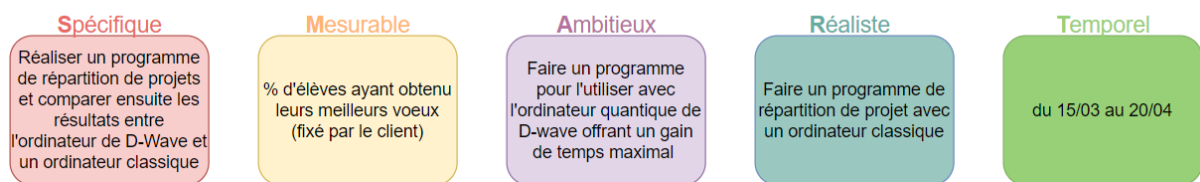
Pour cela, l'analyse est séparée en 3 fonctions distinctes :

- Les fonctions principales :
  - Répartir les élèves dans les différents projets
  - Comparer les résultats entre ordinateur quantique et classique
- La fonction secondaire :
  - Optimiser le temps pris pour la répartition
- Les fonctions contraintes :
  - Satisfaire le plus d'élèves possibles
  - Avoir plusieurs options pour laisser le choix au professeur gérant

### 3. Objectifs SMART

Les objectifs SMART constituent une mnémotechnique permettant de définir les objectifs les mieux adaptés pour compléter et réussir un projet. Cela permet d'accélérer l'accomplissement du projet et d'améliorer ses chances de réussite. Dans notre cas de problème de répartition de projets nous prenons en compte : le produit final pour le client et également la comparaison de résultats entre les deux ordinateurs.

#### Objectifs SMART

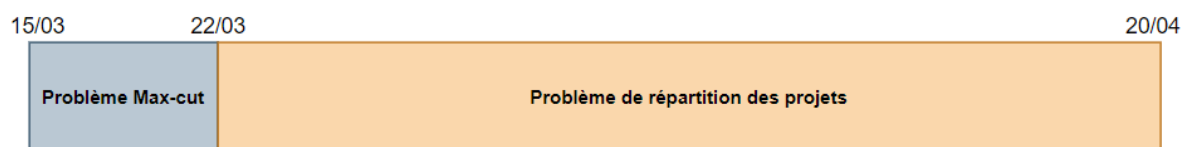


### 4. Budget

Etant donné que nous effectuons ce projet dans un cadre scolaire, nous considérons que le coût du personnel est inexistant à la vue de notre statut d'étudiant. Les seules dépenses que nous allons réaliser sont liées

### 5. Echéance

Le projet a été découpé de cette manière :



Une semaine pour traiter le problème « Max-cut » et le reste du temps concernant le problème de répartition des projets. L'échéance est fixée à la date de fin des projets pour le 20 avril 2021.

### 6. Alternatives

Créer un programme permettant de répartir les projets en prenant en compte les vœux des élèves est extrêmement intéressant car il ne possède pas d'alternatives plus pratiques. Car en réalité, la seule alternative pour affecter les différents projets est de le faire à la main et prend donc énormément de temps.

## 7. Rentabilité

Le calcul de la valeur actualisée nette va nous permettre de connaître la rentabilité de notre projet.

$$VAN = \sum_{p=0}^{p=N} \frac{CF}{(1+t)^p}$$

Avec :

$$CF = \text{recettes} - \text{charges}$$

Tout d'abord nous considérons que ce projet contribuera à faire connaître l'ISEN et permettra d'attirer de nouveaux étudiants chaque année. On considère donc que le flux entrant de trésorerie est la somme apportée par l'inscription de ces élèves. On estime qu'environ 7 élèves chaque année vont rejoindre l'ISEN grâce à la communication autour de ce projet, sachant que les frais de scolarité annuels sont de 8000€, les recettes annuelles sont donc de 56000€

Le prix de la licence D-Wave permettant de réaliser est de 335 € par mois donc 4020 € par an.

Ici :

$$CF = 56000 - 4020 = 51980$$

Année	Flux de trésorerie		VAN
0	$\sum_{p=0}^{p=N} 4020$	-4020 €	-4020 €
1	$\sum_{p=0}^{p=1} 51980 * (1 + 0.1)^{-p} - 4020$	46345 €	42325 €
2	$\sum_{p=0}^{p=2} 51980 * (1 + 0.1)^{-p} - 4020$	42132 €	84457 €

Calcul du TRI :

Le taux de rentabilité interne permet également de déterminer la rentabilité du projet

$$VAN = \sum_{p=0}^{p=N} \frac{recettes}{(1 + TRI)^p} - I$$

Si on considère le TRI à la fin de l'année 2 (en posant  $VAN = 0$ ) :

$$VAN = \frac{recettes}{(1 + TRI)^2} - 4020 = 0$$

On a donc un  $TRI = 1000\%$  au bout de deux ans

## 8. Matrice SWOT



## 9. GO/NO-GO du projet ?

Avant de décider du GO/NO-GO du projet, reprenons les éléments importants :

- Le projet s'il est réalisé, sera d'une grande utilité permettant un gain de temps concernant la répartition des projets et cela pour plusieurs années donc il possède une longévité importante.
- Concerne un domaine à la pointe de la technologie et pourra peut-être considéré par l'ISEN pour de la recherche grâce à la comparaison de résultats entre l'ordinateur quantique et l'ordinateur classique.
- Le projet pourra peut-être créer un partenariat avec la société D-Wave en vue d'utilisations plus poussées de leurs ordinateurs quantiques.
- Etant donné qu'il n'y a aucun coût réel que ce soit en déplacement ou en matériel, le projet ne peut qu'être rentable.

À la suite de tous ces éléments, nous avons décidé du GO du projet.

Projet : Ordinateur Classique versus Ordinateur Quantique

**LET'S GO**