

## Sujet projet Optimisation Appliquée M2 informatique 2022-2023

“We are m(usicians) and we play rock n’ roll !”

Des musiciens souhaitent jouer ensemble. Dans un premier temps on considérera des duos.

On dispose des données suivantes :

Nom	Nb heures hebdo	Niv.	Instru.	Ville	Styles	Nb H Min	Nb H Max	Niv. Min	Niv. Max	Nb Styles Min
Alex	3	2	Guitare	Angers	Rock, Metal,Jazz	2	4	1	4	2
Billie	3	1	Batterie	Nantes	Jazz,Pop,Classique, Rock, Funk	1	5	1	2	3
Chris	2	5	Guitare	Angers	RnB, Rap,Classique	1	3	3	5	1
Dora	3	2	Batterie	Nantes	Pop, Punk, Electro	1	4	1	5	1
Emile	5	2	Violon	Angers	Classique, Metal, Jazz	3	6	1	3	2
Franck	3	3	Guitare	Angers	Punk, Rock, Classique, Jazz	1	5	1	3	2
Gisèle	3	5	Piano	Nantes	Pop, Rock, Jazz, Classique	1	5	1	5	1
Horst	3	5	Violon	Nantes	Classique	3	3	5	5	1
Iris	2	5	Piano	Angers	Classique, Jazz	2	3	4	5	1
Jean	2	2	Piano	Nantes	Jazz, Electro	1	5	1	3	1
Karl	3	2	Basse	Nantes	Jazz, Rap, Funk, Rock	3	5	1	3	2
Lisa	3	4	Basse	Angers	Metal, Pop, Electro, Jazz	2	6	2	5	1

Chaque musicien, qui habite une ville, joue d’un instrument et désire jouer un certain nombre d’heures par semaine. Il a un certain niveau de pratique et peut jouer dans un ensemble de styles musicaux. Il précise un intervalle de niveaux qu’il accepte, un intervalle de nombres d’heures acceptable ainsi que le nombre de styles minimal sur lesquels il souhaite jouer en duo.

Pour former un duo correct, il faut donc respecter les règles suivantes :

- les deux musiciens doivent habiter la même ville
- le nombre d'heures voulues doit être dans le créneau Min - Max souhaité par l'autre
- le nombre de style commun doit respecter les exigences de chacun
- deux musiciens jouant du même instrument ne peuvent former un duo
- le niveau de chaque musicien du duo doit être dans l'intervalle de niveau accepté par l'autre musicien
- le duo est consistant : il s'agit donc d'un matching parfait, c'est à dire que si m est associé à m' alors m' est associé aussi à m.

Pour vérifier : il existe a priori une seule solution

Alex <-> Lisa

Billie <-> Karl

Chris <-> Iris

Dora <-> Jean

Emile <-> Franck

Franck <-> Emile

Gisele <-> Horst

#### Travail demandé pour ce projet :

- implémenter un modèle Minizinc pour trouver la solution
- définir une interface pour afficher la solution de manière agréable
- permettre la modification de certains paramètres et recalculer une solution (par exemple Alex change d'instrument...)

**Extension :** On souhaite composer des trios de musiciens. Attention Alex joue maintenant de la basse, Karl s'est mis à l'électro et Lisa à la musique classique. On considère que les musiciens seront contents s'ils partagent au moins un style avec les deux autres membres du trios. **On ne prendra pas en compte les contraintes horaires ni de niveaux (les niveaux servant de critère d'optimisation). On pourra prendre en compte les heures avec les modifications apportées.**

- Calculer des solutions
- Modifier le modèle pour minimiser dans la solution retenue les différences de niveaux au sein d'un trio.