Règles musicales et leur traduction en contraintes

Règles implicites

* Utiliser de préférence 4 valeurs différentes dans un accord (logique puisqu’on veut 4 voix)
* Implémenté sous forme de coût optimisé, on compte le nombre d’accords qui ont moins de 4 valeurs différentes et on veut minimiser ce nombre
* Toutes les notes d’un accord doivent être présentes au moins une fois (Cette règle devra être adaptée quand les accords de 4 notes seront ajoutés puisque pour les enchainements V7 -> I elle n’est pas respectée)
* Implémenté avec une contrainte
* Faire les mouvements mélodiques les plus petits possibles
* Implémenté avec un cout égal à la somme des intervalles mélodiques en valeur absolue -> Peut-être être plus précis, donner un ordre d’importance aux voix

Règles générales

* Il est interdit de faire deux quintes/octaves consécutives entre les même voix même par mouvement contraire
* Implémenté par une contrainte
* Garder les notes en commun entre 2 accords à la même voix
* Implémenté par une contrainte
* Enchainer les autres voix au plus près
* Implémenté avec une préférence, on minimise la somme des intervalles mélodiques
* Enchainement d’accords avec une seconde/septième entre les 2 fondamentales
* Cette règle est implémentée avec une contrainte (this works but sometines the bass does a downwards seventh -> not ideal, look into giving priority to the minimized melodic intervals (tenor-alto-bass-soprano?))

Etat fondamental

* À 4 voix, doubler la basse de préférence
* Implémenté sous forme d’un coût optimisé, on compte le nombre d’accords à l’état fondamental où la basse n’est pas doublée et on minimise ce nombre
* Les accords diminués sont utilisés de préférence à 3 voix
* Implémenté avec un cout, on compte le nombre d’accords diminués qui ont 4 voix et on minimise ce nombre (Pour l’instant, utiliser un accord à 3 voix revient à doubler une des notes à la même hauteur, mais cela restreint les mouvements mélodiques des voix, donc il faut discuter avec Karim de la meilleure façon de le faire)
* Résolution de l’enchainement VII -> I
* Implémenté avec une contrainte
* Enchainement de la cadence rompue (V -> VI)
* Implémenté avec une contrainte, sauf la règle disant qu’il faut doubler la tierce parce qu’elle est redondante avec la règle interdisant les quintes parallèles
* Les intervalles mélodiques augmentés sont à éviter (TODO pour l’instant il n’y a pas de manière facile de savoir si un intervalle mélodique est augmenté ou pas)

Première inversion

* A 4 voix doubler la fondamentale ou la quinte de l’accord
* Implémenté avec une contrainte
* Enchainement II -> V : la basse est doublée car c’est un bon degré, et les autres voix vont par mouvement contraire à la basse

Ordre d’optimisation des coûts

Pour l’instant, les coûts sont optimisés dans l’ordre suivant :

1. Nombre d’accords diminués à 4 voix : ce coût doit être minimisé avant de minimiser le nombre d’accords à moins de 4 voix puisqu’ils sont en contradiction et que celui-ci est une exception au cas général
2. Nombre d’accords avec moins de 4 notes : minimisé après le précédent comme expliqué plus haut
3. Nombre d’accords à l’état fondamental dont la note doublée n’est pas la basse : ce coût est indépendant des 2 autres
4. Somme des intervalles mélodiques : ce coût est minimisé en dernier parce que c’est une préférence plutôt qu’une règle et qui doit être satisfaite après avoir appliqué les règles