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 IV7 -> 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

Règles générales

* Il est interdit de faire deux quintes/octaves consécutives entre les même voix même par mouvement contraire
* Implémenté par une contrainte

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
* Enchainement d’accords avec une quinte/quarte entre les fondamentales + enchainement d’accords avec une tierce/sixte entre les fondamentales : ces 2 règles sont groupées car elles peuvent être exprimées de la même façon.
* Le fait de garder les notes en commun à la même voix (attention, dans le livre il n’est pas précisé que la basse ne suit pas cette règle mais en pratique elle ne peut pas la suivre) est implémenté par une contrainte
* le fait d’enchainer les autres voix au plus près est implémenté par une préférence minimisant les intervalles mélodiques à l’aide d’une variable cout qui est la somme des intervalles mélodiques en valeur absolue.
* Enchainement d’accords avec une seconde/septième entre les 2 fondamentales
* Cette règle est implémentée avec une contrainte
* 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 (TODO)
* 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 (TODO vérifier que la quinte n’est jamais doublée)
* 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 :

* 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
* Nombre d’accords avec moins de 4 notes : minimisé après le précédent comme expliqué plus haut
* Nombre d’accords à l’état fondamental dont la note doublée n’est pas la basse : ce coût est indépendant des 2 autres
* 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