

ARRANGER.LY

Contents

OVERVIEW

Basic goals	3
Software dependencies	3
Two prerequisites to using the functions	3
Conventions and reminders	4
.....	4
La fonction de base : <code>rm</code>	5
Les positions musicales et numéros de mesures, en détails	7

LISTAGE des FONCTIONS

Les fonctions de copier-coller	9
<code>rm</code>	9
<code>copy-to</code>	9
<code>copy-out</code>	9
<code>x-rm</code>	9
<code>rm-with</code>	10
<code>apply-to</code>	10
<code>x-apply-to</code>	11
<code>xchg-music</code>	11
Agencement d'éléments musicaux	12
<code>em</code>	12
<code>seq</code>	12
<code>sim</code>	12
<code>split</code>	12
<code>part-combine</code>	12
<code>def!</code>	13
<code>at</code>	13
<code>cut-end</code>	13
<code>volta-repeat->skip</code>	13
Gérer les voix (ajout, extraction)	14
<code>voice</code>	14
<code>replace-voice</code>	14
<code>dispatch-voices</code>	14
<code>add-voice1</code>	15
<code>merge-in</code>	15
<code>merge-in-with</code>	15
<code>combine1</code>	15
Gérer les accords	16
<code>note</code>	16
<code>notes+</code>	16
<code>add-notes</code>	16
<code>dispatch-chords</code>	16
<code>reverse-chords</code>	17
<code>braketify-chords</code>	17
Gérer accords et voix ensemble	18
<code>treble-of</code>	18
<code>bass-of</code>	18
<code>voices->chords</code>	18
<code>chords->voices</code>	18
<code>chords->nmusics</code>	18

Gérer les hauteurs des notes	19
rel	19
set-pitch	19
set-transp	19
octave	20
octavize	20
octave+	20
add-note-octave	20
fix-pitch	21
pitches->percu	21
set-range	21
display-transpose	21
Utiliser des «patterns»	22
set-pat	22
set-arti	22
fill-with	22
fill	22
fill-percent	23
tweak-notes-seq	23
x-pos	23
Ajouter du texte et des citations musicales (quote)	24
txt	24
adef	24
Ajouter des nuances	25
add-dynamics	25
assoc-pos-dyn	26
extract-pos-dyn-str	27
instru-pos-dyn->music	28
add-dyn	28
Gérer les indications de tempo	28
metronome	28
tempos	28
Manipuler les listes	29
lst	29
lst-diff	29
zip	29
Fonctions diverses	30
sym-append	30
set-del-events	30
n-copy	30
def-letters	31
Compiler une portion de score	31
show-score	31
Exporter ses instruments	31
export-instruments	31

ADDENDUM I : CONSTRUIRE \global

ADDENDUM II : S'ORGANISER

INDEX

OVERVIEW

Basic goals

arranger.ly provides an environment facilitating musical arrangement.¹ A set of functions enables quick re-orchestration of a piece of music, using a minimal and reusable music encoding.

The user typically first declares a list of instruments. *arranger.ly* takes care of initializing each instrument with empty measures, constructed using `ly:make-moment`, for instance, (`ly:make-moment 5/4`). The arranger's workflow is made more flexible: rather than entering music expressions instrument by instrument in a linear fashion, it becomes possible to work as the ideas go by – first deal with the melody, then accompaniment, then the bass, etc.

The user typically first declares a list of instruments. *arranger.ly* takes care of initializing each instrument with empty measures. Then, in a single command, the user can insert a music fragment in several instruments and positions, as well as “copy-paste” entire music sections in one line of code.

Functions allow for transposing an octave higher, specifying patterns for repeated rhythms or articulations, distributing the notes to various instruments in a succession of chords, inverting chords, ..., so as never to repeat information.

All these functions can be directly used from Scheme, which makes for lighter syntax (no backslash before variable names) and easier editing of instrument lists.

Once the arrangement is finished, it can be exported to usual LilyPond source:

```
flute = {...}
clar = {...}
...
```

Software dependencies

- You need LilyPond 2.19 or higher.
- The file *arranger.ly* requires the following `include` files:
 - *chordsAndVoices.ly* (<http://gillesth.free.fr/Lilypond/chordsAndVoices/>)
 - *changePitch.ly* (<http://gillesth.free.fr/Lilypond/changePitch/>)
 - *copyArticulations.ly* (<http://gillesth.free.fr/Lilypond/copyArticulations/>)
 - *addAt.ly* (<http://gillesth.free.fr/Lilypond/addAt/>)
 - *extractMusic.ly* (<http://gillesth.free.fr/Lilypond/extractMusic/>)
 - *checkPitch.ly* (<http://gillesth.free.fr/Lilypond/checkPitch/>)

It is easiest to put these 6 files in the same folder alongside with *arranger.ly*, and call LilyPond with option `--include=myfolder`. Only the following line should then be added at the top of one's `.ly` file: `\include "arranger.ly"`

Two prerequisites to using the functions

1. Have all meter changes in a `\global` variable, e.g.:

```
global = { \time 4/4 s1*2 \time 5/8 s8*5*2 \time 3/4 s2.*2 }
```

This enables *arranger.ly* to convert all measure numbers to LilyPond moments.
2. Use the `init` command described at page 4 to declare instrument names to the parser. This needs to be placed before any call to the functions described below.

¹ To arrange herein means to re-orchestrate an original instrumentation.

Conventions and reminders

In this document, we shall call *instrument* any Scheme symbol referencing a LilyPond music expression. The music an instrument points to has the same length as `\global` and begins at the same time (by default, this is measure 1, with an optional upbeat). However, in the following text, *music* more generally refers to a fragment with indeterminate position, which can be inserted at any measure in the piece.

Being a symbol, an instrument is denoted in Scheme using a leading single vertical quote `'`, e.g. `'flute`. In running LilyPond input, it additionally needs to be prefixed with a hash sign `#` in order to be recognized as a Scheme expression. The bare name `flute` is equivalently used in Scheme or LilyPond.

In Scheme code, a list of instruments can be written as either

```
'(flute oboe clarinet)
```

or

```
(list 'flute 'oboe 'clarinet)
```

A list of music expressions is written as

```
(list flute oboe clarinet)
```

or using a so-called “quasiquote”:

```
`(,flute ,hautbois ,clarinette) ; note the use of `( instead of '(
```

These lists can be manipulated with ease thanks to *arranger.ly*'s utility functions (see `lst`, `flat-lst` and `zip`).

- The `init` function must be called *after* declaring `\global` and *before* any call to the other functions. It is passed a list of instruments and an optional integer.

▷ *syntax* :

<pre>(init instru-list #:optional measure1-number)</pre>
--

Each instrument in the list is declared to LilyPond and filled in with multi-measure rests.

If `\global` was defined using:

```
global = { s1*20 \time 5/8 s8*5*10 \bar "|." }
```

the following code:

```
all = #'(flute clar sax tptte cor tbne basse)  
#(init all)
```

is equivalent to

```
flute = { R1*20 R8*5*10 }  
clar = { R1*20 R8*5*10 }  
sax = { R1*20 R8*5*10 }  
tptte = { R1*20 R8*5*10 }  
cor = { R1*20 R8*5*10 }  
tbne = { R1*20 R8*5*10 }  
basse = { R1*20 R8*5*10 }
```

- `instru-list` may be empty: `(init '())`. A noteworthy use case is direct editing of the `\global` variable, as shown in addendum I at page 32.

Once all music events influencing the meter are declared in `\global`, `init` can be called a second time with a non-empty instrument list.

- To count measures, `init` takes into account manual overrides applied to properties of the `Score` context and the `Timing` object, such as `measurePosition`, `measureLength`, `currentBarNumber`, as well as the `\partial`, `\cadenzaOn` and `\cadenzaOff` command. If `partial` is placed at the very beginning of the piece, `init` even adds a rest with same duration as the pickup to all the instruments.

EXEMPLE 1

```
global = {
  \partial 4 s4
  s1*2
  % mesure 3 : seulement 2 temps
  s4 \set Timing.measurePosition =
      #(ly:make-moment 3/4)
  s4
  s1 % mesure 4
  \set Score.currentBarNumber = #50
  % \set Timing.currentBarNumber = #50
  s1 % mesure 50 !
  \bar "|" }
all = #'(flute clar sax tptte cor tbne basse)
#(init all)
```

On pourra utiliser la fonction interne `measure-number->moment` pour vérifier que les positions `arranger.ly` et `Lilypond` correspondent. Dans cet exemple :

```
#(display (map measure-number->moment '(1 2 3 4 50)))
```

renverra le nombre de noires depuis le début du morceau pour les mesures 1 2 3 4 et 50 :

```
(#<Mom 1/4> #<Mom 5/4> #<Mom 9/4> #<Mom 11/4> #<Mom 15/4>)
```

- Le paramètre optionnel `measure1-number`

La fonction `init` peut prendre en dernier argument un nombre entier qui indiquera le numéro de la première mesure (1 par défaut) . Cela peut être utile si on décide de rajouter, disons 3 mesures d'introduction à notre arrangement ; remplacer le code par défaut par :

```
(init all -2)
```

permet de décaler automatiquement toutes les positions de mesures déjà entrées. Si vous vous trouvez dans cette situation, il pourra être judicieux dans un premier temps de mettre en début de `\global`, la ligne suivante :

```
\set Score.currentBarNumber = #-2
```

et laisser le paramètre `measure1-number` à 1. Puis, une fois le morceau totalement terminé, supprimer la ligne du `currentBarNumber` ci-dessus (les numéros de mesures recommenceront à 1 à la première mesure) et finir en mettant `measure1-number` à -2.

D'une manière générale, les réglages suivants peuvent être utiles pendant le travail :

```
tempSettings = {
  \override Score.BarNumber.break-visibility = ##(f t t)
  \override Score.BarNumber.font-size = #+2
  \set Score.barNumberVisibility = #all-bar-numbers-visible
}
```

La fonction de base : `rm`

`rm` signifie «replace music». La fonction, typiquement, redéfinit un *instrument* en remplaçant une partie de sa musique existante, par le fragment de musique donné en paramètre.

`rm` est en fait une extension de la fonction `\replaceMusic` de «*extractMusic.ly*».

Consulter éventuellement le chapitre 8 de la documentation *extractMusic-doc.pdf*, à :

<http://gillesth.free.fr/Lilypond/extractMusic/>

Voici la syntaxe de `rm` :

▷ *syntaxe* : (rm obj where-pos repla
#:optional repla-extra-pos obj-start-pos)

- `obj` est $\left\{ \begin{array}{l} \text{un } \textit{instrument}, \text{ par exemple : 'flute} \\ \text{une liste d' } \textit{instruments} : '(clar tptte sax), \\ \text{mais il peut \u00eatre aussi une } \textit{musique} : \text{music ou } \#{\dots\#} \\ \text{ou une liste de } \textit{musiques} : (\text{list musicA musicB musicC}) \end{array} \right.$
- `where-pos` indique o\u00f9 effectuer le remplacement. C'est un num\u00e9ro de mesure, ou, plus exactement, une *position musicale*, telle d\u00e9finie dans le paragraphe suivant, page 7.
- `repla` est une *musique* ou une liste de *musiques*.
- `repla-extra-pos` et `obj-start-pos` sont aussi des *positions musicales* (voir utilisation ci-apr\u00e8s).

▷ *retour* :

- Si `obj` est un *instrument* ou une *musique*, `rm` renvoie la *musique* obtenue apr\u00e8s remplacement effectu\u00e9. Dans le cas d'un *instrument*, cette nouvelle valeur est r\u00e9affect\u00e9e automatiquement au symbole le repr\u00e9sentant.
- Si `obj` est une liste d'*instruments* ou de *musiques*, `rm` renvoie la liste des *musiques* obtenues.

EXEMPLE 2

```
global = { s1*4 \bar "|." }
all = #'(fl cl sax tptte cor tbne basse)
#(init all)

musA = \relative c' { e2 d c1 }
musB = { f1 e1 }
musC = { g,1 c1 }

#(begin
  (rm 'flute 1 #{ c''1 #})
  (rm '(clar sax tptte) 2 #{ c''1 #})
  (rm '(cor tbne basse) 3
      '(musA musB musC)))
```

Par d\u00e9faut, pour la fonction `rm`, la musique enti\u00e8re du param\u00e8tre `repla` est pris en compte, mais on peut n'en prendre qu'une partie en sp\u00e9cifiant de mani\u00e8re ad\u00e9quat le param\u00e8tre optionnel `repla-extra-pos`.

En voici le principe :

`repla` est positionn\u00e9 \u00e0 la plus petite des valeurs des positions `where-pos` et `repla-extra-pos` :

- si `repla-extra-pos` est avant `where-pos`, la partie [`repla-extra-pos where-pos`] *ne sera pas* remplac\u00e9e (on ignore le d\u00e9but du param\u00e8tre `repla`).
 - si `where-pos` est avant `repla-extra-pos`, seule la partie [`where-pos repla-extra-pos`] de l'*instrument sera* remplac\u00e9e (on ignore la fin du param\u00e8tre `repla`).
-

La pratique en est plus intuitive :

EXEMPLE 3

```
mus = \relative c' {
  f1 c' f a f' } % cl mes 4 fl
```

```
#(begin
  (rm 'fl 7 mus 4)
  (rm 'cl 4 mus #f) ; (rm 'cl 4 mus)
  (rm 'basse 4 music 6))
```

- L'argument optionnel `obj-start-pos` permet de préciser où débute `obj` (`repla-extra-pos` lui, concerne `repla`). C'est typiquement le cas si `obj` est une *musique* (et non un *instrument*). On utilisera alors la valeur de retour de `rm`.

Dans l'exemple 3, si on voulait changer le `fa` de la mesure 6, par un `mib`, et assigner le résultat à un autre instrument (disons un saxo), on pourrait écrire :

```
#(let((m (rm mus ; let permet de déclarer des variables locales
  6 #{ ees'1 #} ; 6 mesure où placer le mib
  #f ; #f repla-extra-pos,
  4))) ; 4 position de début de music
  (rm 'saxo 4 m))
```

Notez bien la différence entre : `(rm music...)` et `(rm 'music...)` Dans le premier cas, `music` reste inchangé ; on ne récupère que la valeur de retour. Dans le second cas, cette valeur de retour est affectée à un symbole. (Celui-ci représenterait un instrument dont le nom serait `'music`).

- Dans le cas où le paramètre `obj` est une liste d'*instruments*, un élément de cette liste peut être lui-même une liste d'*instruments*. Ainsi, pour :

```
(rm '(flute (clar sax) bassClar) 5 '(musicA musicB musicC))
```

l'assignement à la mesure 5 se fait comme suit :

```
'flute ← \musicA
'clar ← \musicB
'sax ← \musicB
'bassClar ← \musicC
```

Les positions musicales et numéros de mesures, en détails

- On indique une position par son numéro de mesure, mais quid si une position musicale ne commence pas juste au début d'une mesure ? La syntaxe à employer dans ce cas là, se présentera sous la forme d'une *liste d'entiers* :

```
'(n i j k ...)
```

où `n` est le numéro de la mesure, et `i j k ...`, des puissances de deux (1, 2, 4, 8, 16 etc...) représentant la distance par rapport au début de la mesure `n`

Par exemple `'(5 2 4)` indique la position de la musique se trouvant à la mesure 5, après une blanche (2), puis après une noire (4) soit, dans une mesure à 4/4 : mesure 5, 4ème temps.

- Tout `n` inférieur à 1 (ou au nombre transmis en paramètre dans `init`, -3 par exemple) sera transformé en 1 (resp. en -3). L'erreur ne sera pas signalée, mais la position `'(0 2 4)` pointe vers le même endroit que `'(1 2 4)`...

- Les *valeurs négatives* pour `i j k ...` sont admises. Le code `'(5 2 4)` peut aussi s'écrire `'(6 -4)` [mesure 6, moins la valeur d'une noire]. Les valeurs négatives sont le seul moyen d'accéder à une levée en début de morceau : position `'(1 -4)` pour `\partial 4 s4`.

- Avec la fonction `rm`, une note qui commence avant la position passée en paramètre mais qui se poursuit après, sera raccourcie en conséquence.

Dans l'exemple 3 précédent (page 7), le code :

```
(rm 'clar '(5 2 4) #{ r4 #})
```

donnerait pour la clarinette à la mesure 5 :

```
{c2. r4}
```

⇒ le do ronde est transformé en blanche pointée.

Attention : si les notes et les silences peuvent se «couper» en des valeurs plus petites, il n'en est pas de même pour les silences multi-mesures (`R1 R1*2` etc...) qui ne peuvent se couper qu'à des barres de mesures.

Ainsi, toujours dans cet exemple 3 de la page 7, le code :

```
(rm 'flute '(5 2 4) #{ c''4 #})
```

produirait un avertissement du genre :

```
«Avertissement : échec du contrôle de mesure (barcheck) à 3/4
r\longa R1*1000000000»
```

(Cette ligne est une ligne de code de la fonction `init` dans *«arranger.ly»*...)

La solution ici est :

```
(rm 'flute 5 #{ r2 r4 c''4 #}) ; on met les silences à la main !
```

- Voici pour finir, un exemple montrant l'utilisation des positions avec la commande `\cadenzaOn`

EXEMPLE 4

```
cadenza = \relative c' { c4^"cadenza" d e f g }
global = {
  \time 3/4
  s2.
  \cadenzaOn
  #(skip-of-length cadenza) \bar "|"
  \cadenzaOff
  s2.*2 \bar "|." }
#(begin
  (init '(clar))
  (rm 'clar 2 cadenza)
  (rm 'clar 3 #{ c'2. #}))
```



Si on veut insérer un mi avant la mesure 3, on pourra utiliser des nombres négatifs :

```
(rm 'clar '(3 -2 -4) #{ e'2. #})
```

arranger.ly utilise quelque fois en interne une autre syntaxe pour les positions :

```
'(n moment)
```

Son utilisation ici, pour insérer le mi donnerait :

```
(rm 'clar `(2 ,(ly:music-length cadenza)) #{ e'2. #})
```

- Convention

Dans toutes les fonctions qui vont suivre, tout argument se terminant par `-pos` (`from-pos`, `to-pos`, `where-pos` etc...) seront du type *position*, tel qu'il vient d'être décrit dans tout ce paragraphe. Seront aussi de ce type, les noms tels que `pos1`, `pos2` etc...

LISTAGE des FONCTIONS

Les fonctions de copier-coller

✓ THE FUNCTION RM

▷ *syntaxe* :

<code>(rm obj where-pos repla #:optional repla-extra-pos obj-start-pos)</code>
--

rm est décrit à part d'une manière très détaillée à la page 5.

✓ THE FUNCTION COPY-TO

▷ *syntaxe* :

<code>(copy-to destination source from-pos to-pos . args)</code>
--

Copie *source* dans *destination* entre les positions *from-pos* et *to-pos*
destination peut être un *instrument*, ou une liste contenant des *instruments* ou des listes d'*instruments*.

source est un *instrument*, une liste d'*instruments*, une *musique* ou une liste de *musiques*

On peut copier plusieurs sections à la suite en spécifiant à chaque fois des nouveaux paramètres sources et positions dans le paramètre *args*. On pourra séparer éventuellement chaque section par des barres obliques «diviser» /

`(copy-to destination sourceA posA1 posA2 / sourceB posB1 posB2 / etc...)`

Si on omet un paramètre *source* dans une section, la source de la section précédente est prise en compte.

`(copy-to destination source pos1 pos2 / pos3 pos4)`

est équivalent à :

`(copy-to destination source pos1 pos2 / source pos3 pos4)`

Si *source* ne commence pas au début du morceau, on peut spécifier une clef optionnelle *#:source-start-pos* de la manière suivante :

`(copy-to destination source pos1 pos2 #:source-start-pos pos3 / pos4 pos5 ...)`

Enfin, on peut remplacer *copy-to* par la fonction `(copy-to-with-func func)` qui appliquera *func* à chaque section copiée. Voir l'utilisation de *func* à la fonction *apply-to*, page 10.

`((copy-to-with-func func) destination source pos1 pos2 ...)`

✓ THE FUNCTION COPY-OUT

▷ *syntaxe* :

<code>(copy-out obj from-pos to-pos where-pos . other-where-pos)</code>

Recopie la section [*from-pos to-pos*] d'un instrument ou groupe d'instruments *obj*, vers la position *where-pos*, puis éventuellement vers d'autres positions.

`(copy-out obj from-pos to-pos where-pos1 where-pos2 where-pos3 etc...)`

On peut remplacer *copy-out* par la fonction `(copy-out-with-func func)` qui appliquera *func* à chaque section copiée. Voir l'utilisation de *func* à la fonction *apply-to*, page 10.

`((copy-out-with-func func) obj from-pos to-pos where-pos ...)`

✓ THE FUNCTION X-RM

▷ *syntaxe* :

<code>(x-rm obj replacement pos1 pos2 ... posn)</code>
--

Simple raccourci pour :

`(rm obj pos1 replacement)`

`(rm obj pos2 replacement)`

...

`(rm obj posn replacement)`

✓ THE FUNCTION RM-WITH

▷ *syntaxe* : `(rm-with obj pos1 repla1 / pos2 repla2 / pos3 repla3 ...)`

Raccourci pour :

```
(rm obj pos1 repla1)
(rm obj pos2 repla2)
etc...
```

La barre oblique «diviser» / permet de diviser l'instruction en sections mais est optionnelle. Si un **repla** veut utiliser la musique d'une section précédente après modification, il est possible d'utiliser conjointement, la fonction **delay** et la fonction **em** de la page 12 :

```
(delay (em obj from-pos to-pos)) ; Extrait la musique de obj déjà modifiée
```

✓ THE FUNCTION APPLY-TO

▷ *syntaxe* : `(apply-to obj func from-pos to-pos
#:optional obj-start-pos)`

Applique la fonction **func** à la section [from-pos to-pos[de **obj**.

obj est une *musique*, un *instrument*, ou une liste de *musiques* ou d' *instruments*.

Le paramètre **obj-start-pos** permet de spécifier la position du début de **obj**, si celle-ci est différente de celle du morceau.

Le paramètre **func** :

- **func** est une fonction à 1 seul paramètre de type **music**. "*arranger.ly*" en définit un certain nombre sous la forme d'une sous-fonction commençant par **set-** : **set-transp**, **set-pat**, **set-ncopy**, **set-note**, **set-pitch**, **set-notes+**, **set-arti**, **set-reverse**, **set-del-events**, **set-chords->nmusics** (ces fonctions sont décrites plus loin dans ce document).

- On peut, cependant, facilement créer soi-même des fonctions compatibles **apply-to**, avec l'aide d'une fonction "enveloppe" appelée **to-set-func**, particulièrement adaptée au changement de propriétés musicales. **to-set-func** prend elle-même en paramètre une *fonction*, à paramètre musical.

Dans l'exemple suivant, on définit une fonction **func** qui, utilisée avec **apply-to**, transformera tous les **c'** en **d'** :

```
(define func (to-set-func (lambda(m)
  (if (equal? (ly:music-property m 'pitch #f) #{ c' #})
      (ly:music-set-property! m 'pitch #{ d' #}))))
```

- On peut également regrouper plusieurs opérations en même temps, en utilisant la fonction **compose** :

```
(compose func3 func2 func1 ...)
```

ce qui donnera, appliquée à un paramètre **music** :

```
(func3 (func2 (func1 music)))
```

- Revenons aux fonctions de "*arranger.ly*" mentionnées plus haut, de la forme :

```
((set-func args) music)
```

Pendant l'appel de **apply-to**, tous les arguments **args** de la sous-fonction **set-func** restent identiques et fixés pour tous les instruments contenus dans **obj**. Or, il est dans certain cas souhaitable que ces arguments soient au contraire, personnalisables à chaque instrument.

Cela sera possible, à la condition d'adopter une nouvelle syntaxe pour l'argument **func** de **apply-to**, qui sera alors défini comme une paire, avec en 1^{er} element, le nom de la sous-fonction, et en 2nd, une liste, composée des arguments correspondant à chaque instrument.

func devient : `(cons set-func (list args-instrument1 args-instrument2 ...))`

args-instrument est soit un élément unique soit une liste, en fonction du nombre de paramètres requis par `set-func`.

L'exemple 5 ci-dessous, copie des patterns sur 3 mesures puis change la hauteur des notes de la 2^{ème} mesure.

On utilise pour cela 3 fonctions qui sont vues plus tard :

- La fonction `fill` page 22 (pattern de *musiques*)
- La fonction `set-pitch` page 19, qui attend 1 seul paramètre, de type *musique*.
- La fonction `chords->nmusic` page 18, qui retourne une liste de n éléments de type ... *musique* justement.

EXEMPLE 5

```
global = { s1*3 \bar "|" }
instrus = #'(I II III)
#(init instrus)

chords = \relative c' {
  <b f' gis> <d f b> <c e a> <b d e> }

#(begin
  (fill instrus (list #{ r8 e'-. #}
                     #{ r8 c'-. #}
                     #{ a8-> r c'-. r b-. r a-. r #}))
  1 4)
  (apply-to instrus (cons set-pitch (chords->nmusic 3 chords))
    2 3))
```



✓ THE FUNCTION X-APPLY-TO

▷ *syntaxe* : `(x-apply-to obj func from-pos1 to-pos1 / from-pos2 to-pos2 /...)`

Simple raccourci pour :

```
(apply-to obj func from-pos1 to-pos1)
(apply-to obj func from-pos2 to-pos2)
etc...
```

La barre oblique / est optionnelle.

Un clef obj-start-pos peut optionnellement spécifier un point de départ différent du début du morceau :

```
(x-apply-to obj func pos1 pos2 #:obj-start-pos pos3 ...)
```

✓ THE FUNCTION XCHG-MUSIC (raccourci de "exchange music" : échanger la musique)

▷ *syntaxe* : `(xchg-music obj1 obj2 from-pos1 to-pos1 / from-pos2 to-pos2 /...)`

Copie la section [from-posn to-posn[de obj1 dans obj2 et celle de obj2 dans obj1.

La barre oblique / est optionnelle.

Agencement d'éléments musicaux

Les fonctions suivantes permettent de déclarer ou construire de la musique, séquentielle ou simultanée, à partir de musiques, éventuellement extraites d'instruments.

✓ THE FUNCTION **EM** : «e» de extract, «m» de music, fonction de référence : `\extractMusic`²

▷ *syntaxe* :

<code>(em obj from-pos to-pos #:optional obj-start-pos)</code>
--

Extrait la musique dans l'intervalle de mesures [from-pos to-pos[. Un événement musical sera déclaré éligible s'il commence entre ces 2 bornes, et sa durée sera coupée s'il se prolonge après to-pos.

obj est typiquement un *instrument*, ou une liste d'*instruments*

Si obj est une *musique* ou une liste de *musiques*, le paramètre obj-start-pos renseignera la fonction sur la position de obj dans le morceau (par défaut : au début du morceau).

em renvoie une liste de *musiques* si obj est une liste, ou une *musique* dans le cas contraire.

Voir l'exemple de la fonction seq, ci-après.

✓ THE FUNCTION **SEQ** (abréviation de *sequential*)

▷ *syntaxe* :

<code>(seq musicI musicII musicIII etc...)</code>

Équivalent à : { \musicI \musicII \musicIII...}

Tous les arguments sont des *musiques*.

EXEMPLE :

```
(rm 'clar 12 (seq (em 'flute 12 15)           ; Double la flûte
                  #{ r2 r4 #}
                  (em 'violon '(16 -4) 20)) ; Double le violon
```

✓ THE FUNCTION **SIM** (abréviation de *simultaneous*)

▷ *syntaxe* :

<code>(sim musicI musicII musicIII etc...)</code>

Équivalent de << \musicI \musicII \musicIII ...>>

Tous les arguments sont des *musiques*.

Voir un exemple à la fonction volta-repeat->skip, page 13

✓ THE FUNCTION **SPLIT**

▷ *syntaxe* :

<code>(split musicI musicII)</code>

Équivalent de << \musicI \ \musicII >>

Les 2 arguments sont des *musiques*.

✓ THE FUNCTION **PART-COMBINE**

▷ *syntaxe* :

<code>(part-combine musicI musicII)</code>
--

Équivalent de \partCombine \musicI \musicII

Les 2 arguments sont des *musiques*.

² Voir *extractMusic-doc.pdf* à <http://gillesth.free.fr/Lilypond/extractMusic/>

✓ THE FUNCTION DEF!

▷ *syntaxe* :

<code>(def! name #:optional music)</code>

Équivalent d'une déclaration Lilypond : `name = \music`

`name` est un *instrument*, ou une liste d'*instruments* (on applique `def!` à chaque instrument de la liste).

`music` est une *musique* ou une liste de *musiques* (`music1` est associé à `instrument1`, `music2` à `instrument2` etc...).

Si `music` est omis, la valeur par défaut est un `skip { s1*... }` de la longueur de `\global`.

Voir l'exemple ci dessous, à la fonction `volta-repeat->skip`.

✓ THE FUNCTION AT

▷ *syntaxe* :

<code>(at pos mus)</code>

Renvoie `{ s1*... \mus }`, avec `s1*...` d'une longueur égale à celle du début du morceau à `pos`.

✓ THE FUNCTION CUT-END

▷ *syntaxe* :

<code>(cut-end obj new-end-pos [start-pos])</code>
--

Coupe la fin des musiques associées à `obj` à la position `new-end-pos`.

Utile particulièrement pour la construction de `\global` ; voir l'addendum I page 32

✓ THE FUNCTION VOLTA-REPEAT->SKIP

▷ *syntaxe* :

<code>(volta-repeat->skip r . alts)</code>

La fonction renvoie une structure `\repeat \volta` où chaque éléments est un `\skip`. Le nombre de répétitions est calculé sur le nombre d'éléments de `alts` (ou ignoré s'il est vide). Tous les arguments sont des rationnels de la forme `p/q` où `q` est une puissance de deux (1 2 4 8...). Ils indiquent la longueur de chaque élément.

`(volta-repeat->skip 9 3 5/4)`

est équivalent à :

`\repeat volta 2 s1*9 \alternate { s1*3 s4*5 }`

Les arguments peuvent être aussi alternativement, de type `moment`, ce qui permet d'utiliser la fonction interne `pos-sub` qui renvoie un `moment` égal à la différence de 2 positions.

Par exemple, `(pos-sub 24 13)` renvoie la longueur de la musique entre la mesure 13 et la mesure 24 : facile à calculer en 4/4 mais plus difficile si la section comporte de nombreux changements de mesures (genre `\time 7/8` puis `\time 3/4` etc ...).

On peut utiliser la fonction `def!` décrite auparavant, pour créer une variable qui contiendra les différentes reprises du morceau :

EXEMPLE 5 :

```
(def! 'structure) ; Même longueur que \global
(rm-with 'structure ; On ajoute les reprises
  5 (volta-repeat->skip 9 3 5/4) ; (en 4/4)
  29 (volta-repeat->skip (pos-sub 38 29) (* 2 3/4) 3/4)) ; (en 3/4)
(def! 'global (sim global structure)) ; \global = << \global \structure >>
```

Gérer les voix (ajout, extraction)

Voir aussi *chordsAndVoices-doc.pdf* à <http://gillesth.free.fr/Lilypond/chordsAndVoices/>

✓ THE FUNCTION VOICE

▷ *syntaxe* : `(voice n music)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-voice n) music)`

Extrait la voix `n` dans une musique à plusieurs voix simultanées.

Si `music = << { a b } \\\ { c d } >>`,

le code `(voice 2 music)` donnera `{ c d }`

✓ THE FUNCTION REPLACE-VOICE

▷ *syntaxe* : `(replace-voice n music repla)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-replace-voice n repla) music)`

Remplace, dans une musique à plusieurs voix simultanées, la voix `n`.

Si `music = << { a b } \\\ { c d } >>`,

le code `(replace-voice 2 music #{ f g #})` donnera `<< { a b } \\\ { f g } >>`

✓ THE FUNCTION DISPATCH-VOICES

▷ *syntaxe* : `(dispatch-voices obj where-pos music-with-voices
#:optional voices-extra-pos obj-start-pos)`

EXEMPLE :

```
music = << { c2 d } \\\ { e2 f } \\\ { g2 b } >>
```

Le code :

```
(dispatch-voices '(basson clarinette (hautbois flute)) 8 music)
```

produira, à la mesure 8, l'assignement suivant :

```
'basson      ← { c2 d }  
'clarinette ← { e2 f }  
'hautbois   ← { g2 b }  
'flute      ← { g2 b }
```

Voir la fonction `rm` (page 5) pour la signification des arguments optionnels

Les fonctions qui vont suivre sont toutes créées, au niveau des paramètres, sur le même modèle. Chacunes d'elles permettent juste d'obtenir un type de musique simultanée particulier :

```
add-voice1/add-voice2 → << \voiceI \\\ \voiceII >>  
merge-in/merge-in-with → << \voiceI \voiceII >>  
combine1/combine2     → \partCombine \voiceI \voiceII
```

✓ THE FUNCTION **ADD-VOICE1, ADD-VOICE2**

▷ *syntaxe* :

<code>(add-voice1 obj where-pos new-voice #:optional voice-start-pos to-pos obj-start-pos)</code>

▷ *syntaxe* :

<code>(add-voice2 obj where-pos new-voice #:optional voice-start-pos to-pos obj-start-pos)</code>

La musique de chaque *instrument*, est remplacée à la position `where-pos` par :

`<< [musique existante] \\ new-voice >>` pour `add-voice2`

et par

`<< new-voice \\ [musique existante] >>` pour `add-voice1`.

`obj` est un *instrument* ou une liste d'*instruments*

`new-voice` est une *musique* ou une liste de *musiques*.

Utiliser `voice-start-pos`, si `new-voice` commence avant `where-pos`.

Utiliser `to-pos` si vous voulez stopper le remplacement avant la fin de `new-voice`.

Utiliser `obj-start-pos` si `obj` ne commence pas au début de la pièce (typiquement la mesure 1, voir la fonction `init` page 4).

✓ THE FUNCTION **MERGE-IN**

▷ *syntaxe* :

<code>(merge-in obj where-pos new-voice #:optional voice-start-pos to-pos obj-start-pos)</code>

La musique de `obj` est remplacée à la mesure `where-pos` par :

`<< new-voice [existing music] >>`

Pour les paramètres optionnels, voir ci-dessus (`add-voice1`).

✓ THE FUNCTION **MERGE-IN-WITH**

▷ *syntaxe* :

<code>(merge-in-with obj pos1 music1 / pos2 music2 / pos3 music3 ...)</code>
--

est un raccourci pour :

`(merge-in obj pos1 music1)`

`(merge-in obj pos2 music2)`

`(merge-in obj pos3 music3)`

...

La barre oblique / est optionnelle

✓ THE FUNCTION **COMBINE1, COMBINE2**

▷ *syntaxe* :

<code>(combine1 obj where-pos new-voice #:optional voice-start-pos to-pos obj-start-pos)</code>

▷ *syntaxe* :

<code>(combine2 obj where-pos new-voice #:optional voice-start-pos to-pos obj-start-pos)</code>

La musique de chaque *instrument*, est remplacée à la position `where-pos` par :

`\partCombine [musique existante] \new-voice` pour `combine2`

et par

`\partCombine \new-voice [musique existante]` pour `combine1`.

Voir la fonction `add-voice` en haut de la page, pour les paramètres.

Gérer les accords

✓ THE FUNCTION NOTE

▷ *syntaxe* : `(note n [m p ...] music)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-note n [m p ...]) music)`

Extrait la n^{ième} note de chaque accord.

Si d'autres nombres sont spécifiés, (m, p ...), `note` formera des accords, en recherchant dans l'accord d'origine, la note de rang spécifié par ce nombre.

S'il n'y a pas au moins une note correspondante à un des nombres, `note` renvoie la dernière note de l'accord.

EXEMPLE :

```
music = { <c e g>-\p <d f b>- . }  
...  
(note 1 music)    => { c-\p d- . }  
(note 2 3 music) => { <e g>-\p <f b>- . }  
(note 4 music)    => { g-\p b- . }
```

✓ THE FUNCTION NOTES+

▷ *syntaxe* : `(notes+ music newnotes1 [newnotes2...])`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-notes+ newnotes1 [newnotes2...]) music))`

Transforme chaque note de `music` en accord, en y insérant la note correspondante dans `newnotes...`

EXEMPLE :

```
music  = {c'4 b <e c'>2}  
newnotes = {e d c}  
...  
(notes+ music newnotes) => {<e c'>4 <d b> <c e c'>2}
```

✓ THE FUNCTION ADD-NOTES

▷ *syntaxe* : `(add-notes obj where-pos newnotes1 [newnotes2]...[obj-start-pos])`

Même chose que `notes+` mais appliquée cette fois-ci à partir d'une position `where-pos` donnée. `obj` peut être ici, un *instrument*, une liste d'*instruments*, une *musique* ou une liste de *musiques*. Si à la fois, `newnotes1` et `obj` sont des listes, `notes+` est appliqué élément à élément.

Voir la fonction `rm` (page 5) pour la signification du dernier paramètre optionnel `obj-start-pos`.

✓ THE FUNCTION DISPATCH-CHORDS

▷ *syntaxe* : `(dispatch-chords instruments where-pos music-with-chords . args)`

`dispatch-chords` distribue dans des parties séparées, les notes des accords d'une *musique*.

`instruments` est la liste d'*instruments* recevant, à la position `where-pos`, ces parties.

`music-with-chords` est la *musique* contenant les accords.

La note 1 d'un accord est envoyée au dernier élément de la liste `instruments` , puis la note 2 à l'avant dernier etc ... Le code :

```
music = { <c e g>4 <d f b>- . }
```

...

```
(dispatch-chords '(alto (tenorI tenorII) basse) 6 music)
```

donnera à la mesure 6 :

```
basse ← { c4 d- . }
```

```
tenorI ← { e4 f- . }
```

```
tenorII ← { e4 f- . }
```

```
alto ← { g4 b- . }
```

Les arguments optionnels disponibles, sont les mêmes que la fonction `rm` (page 5)

✓ THE FUNCTION REVERSE-CHORDS

▷ *syntaxe* : `(reverse-chords n music
#:optional strict-comp?)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-reverse n [strict-comp?]) music)`

Renverse `n` fois les accords contenus dans `music`.

La note déplacée est octaviée autant de fois qu'il est nécessaire pour que sa hauteur soit supérieure (inférieure si `n<0`) à la note qui la précède.

Le paramètre optionnel `strict-comp?` propose soit, s'il est à `#t`, la comparaison : *strictement* supérieure (*strictement* inférieure pour `n<0`), soit s'il est à `#f`, la comparaison : supérieure (inférieure) ou *égale*.

Par défaut, `strict-comp?` est à `#f` pour `set-reverse` et à `#t` pour `reverse-chords` !

EXEMPLE (en mode hauteur absolue) :

	<code>music</code>	<code>=</code>	<code>{ <c e g> <c g e'> <c e c'> }</code>
<code>(reverse-chords 1 music)</code>	<code>⇒</code>		<code>{ <e g c'> <g e' c''> <e c' c''> }</code>
<code>(reverse-chords 2 music)</code>	<code>⇒</code>		<code>{ <g c' e'> <e' c'' g''> <c' c'' e''> }</code>
<code>(reverse-chords 0 music)</code>	<code>⇒</code>		<code>{ <c e g> <c g e'> <c e c'> }</code>
<code>(reverse-chords -1 music)</code>	<code>⇒</code>		<code>{ <g, c e> <e, c g> <c, c e> }</code>
<code>(reverse-chords -2 music)</code>	<code>⇒</code>		<code>{ <e, g, c> <g,, e, c> <e,, c, c> }</code>
<code>(reverse-chords 1 music #f)</code>	<code>⇒</code>		<code>{ <e g c'> <g e' c''> <e c' c''> }</code>

✓ THE FUNCTION BRAKETIFY-CHORDS

▷ *syntaxe* : `(braketify-chords obj)`

Ajoute des crochets aux accords, contenant au moins 2 notes, et non liés à l'accord précédent par un tilde ~

Cette fonction étend la fonction `\braketifyChords` définie dans *copyArticulations.ly* en acceptant aussi en paramètre, une liste de *musiques*, un *instrument*, ou une liste d'*instruments*.

Gérer accords et voix ensemble

✓ THE FUNCTION TREBLE-OF

▷ *syntaxe* : `(treble-of music)`

Extrait dans la première voix, la dernière note de chaque accord.

✓ THE FUNCTION BASS-OF

▷ *syntaxe* : `(bass-of music)`

Extrait dans la dernière voix, la première note de chaque accord.

✓ THE FUNCTION VOICES->CHORDS

▷ *syntaxe* : `(voices->chords music)`

Transforme une *musique* simultanée `<<{a b} \\ {c d}>>`
en une *musique* séquentielle `{<a c> <b d>}`

✓ THE FUNCTION CHORDS->VOICES

▷ *syntaxe* : `(chords->voices music)`

Transforme une séquence d'accords `{<a c> <b d>}`
en une *musique* simultanée `<<{a b} \\ {c d}>>`

✓ THE FUNCTION CHORDS->NMUSICS

▷ *syntaxe* : `(chords->nmusics n music)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-chords->nmusics n) music)`

Transforme une séquence d'accords en une *liste* de **n** *musiques*

Pour : `music = {<e g c'> <d f b> <c e g c'>}`

La fonction `chords->nmusics` donnera les listes suivantes :

n	liste
1	<code>{e d c}</code>
2	<code>{g f e}{e d c}</code>
3	<code>{c' b g}{g f e}{e d c}</code>
4	<code>{c' b c'}{c' b g}{g f e}{e d c}</code>

Voir une utilisation de `chords->nmusics` à l'exemple 5 de la page 11.

Gérer les hauteurs des notes

✓ THE FUNCTION REL

▷ *syntaxe* : `(rel [n] music)`

Renvoie : `\relative hauteur \music`

hauteur étant le do central c' transposé de *n* octaves.

`(rel -2 music) ⇒ \relative c, \music`

`(rel -1 music) ⇒ \relative c \music`

`(rel music) ⇒ \relative c' \music % par défaut : n=0`

`(rel 1 music) ⇒ \relative c'' \music`

`(rel 2 music) ⇒ \relative c''' \music`

Une syntaxe étendue est possible. Voir la fonction `octave` page 20

✓ THE FUNCTION SET-PITCH (fonction de référence `\changePitch`)

▷ *syntaxe* : `((set-pitch from-notes) obj)`

Échange la hauteur des notes de `obj` par celles de `from-notes`. Utilisable avec *apply-to*. Voir l'exemple 5 de la page 11.

✓ THE FUNCTION SET-TRANSP

▷ *syntaxe* : `((set-transp octave note-index alteration/2) obj [obj2 [obj3 ...]])`

▷ *syntaxe* : `((set-transp func) obj [obj2 [obj3 ...]])`

Applique la fonction `schema Lilypond ly:pitch-transpose` à chaque hauteur de notes de `obj`, avec le paramètre *"delta-pitch"* égal :

soit à la valeur de `(ly:make-pitch octave note-index alteration/2)` (syntaxe 1)

soit à la valeur retournée par la fonction `func(p)` (syntaxe 2). (*p pitch* courant à transposer).

Les paramètres `obj` sont des *musiques*, des *instruments* ou une liste d'un de ces 2 types.

La fonction renvoie la *musique* transposée, ou une liste de *musiques* transposées.

`set-transp` est compatible avec *apply-to* et peut s'utiliser de la manière suivante :

```
#(let((5th (set-transp 0 4 0))) ; 4 notes au dessus = une quinte
      (3rd (set-transp 0 2 -1/2)) ; comme de do à mi♭
      (enhar (set-transp 0 1 -1))) ; de do à rebb = enharmonie
(rm all 67 (5th (em all 11 23))) ; [11-23] est copié à 67 à la quinte
(rm '(AclarI AclarII) 1 (3rd cl1 cl2)) ; sons réels transcrits en la
(apply-to 'saxAlto enhar 10 15) ; met [10-15] au ton enharmonique
```

La syntaxe 2 peut s'utiliser de la manière suivante :

```
#(let* ((func (lambda(p) ; Transposition modale de do majeur à la mineur
                  (ly:make-pitch 0 -2 ; renvoie p une tierce en dessous
                  (if (member (ly:pitch-notename p) '(2 5)) ; 2 = mi, 5 = la
                      -1/2 ; une tierce majeure en dessous pour mi et la
                      0))) ; une tierce mineure pour les autres notes
        (doM->lam (set-transp func)))
      (apply-to 'vII doM->lam 50 66) ; transpose [50 66]
      (rm all 50 (doM->lam (em all 1 16)) ; copie [1 16] transposé
```

✓ THE FUNCTION **OCTAVE**

▷ *syntaxe* : `(octave n obj)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec **apply-to**)

▷ *syntaxe* : `((set-octave n) obj)`

Basiquement, **octave** est un simple raccourci de la fonction `(set-transp n 0 0)`, **n** pouvant être positif (transposition vers le haut) ou négatif (transposition vers le bas).

Cependant, au même titre que **rel** et **octave+**, elle bénéficie d'une syntaxe étendue.

En voici quelques possibilités.

1^{er} cas : mettre un theme à l'octave à des instruments de tessitures différentes.

```
(rm '(vII vIII alto (vlc ctb)) 18 (octave 2 1 0 -1 theme))
```

La fonction renvoie la liste `((octave 2 theme)(octave 1 theme) etc ...)`

Noter que le violoncelle et la contrebasse reçoivent la même musique : `(octave -1 theme)`

2^{ème} cas : mettre à l'octave plusieurs musiques à la fois.

```
(rm '(instruI instruII instruIII instruIV) 18 (octave 1 m1 m2 m3 m4))
```

Toutes les musiques `m1 m2 m3 m4` sont transposées à l'octave.

3^{ème} cas : grand mélange !

```
(rm '(vII vIII alto (vlc ctb)) 18 (octave 2 m1 1 m2 m3 -1 m4))
```

`m1` est transposée de 2 octaves au dessus, `m2` et `m3` : 1 octave et `m4` une octave en dessous.

✓ THE FUNCTION **OCTAVIZE**

▷ *syntaxe* : `(octavize n obj from-pos1 to-pos1 [/ from-pos2 to-pos2 /...])`

octavize transpose de **n** octaves l'*instrument* (ou la liste d'*instruments*) **obj** entre les positions `[from-pos1 to-pos1]`, `[from-pos2 to-pos2]`, etc...

✓ THE FUNCTION **OCTAVE+**

▷ *syntaxe* : `(octave+ n music)`

Raccourci de `(notes+ music (octave n music))` (voir **notes+** page 16) mais sans doubler les articulations des notes octaviées.

octave+ bénéficie de la même extension de syntaxe que **octave** (voir ci-dessus) et **rel**.

✓ THE FUNCTION **ADD-NOTE-OCTAVE**

▷ *syntaxe* : `(add-note-octave n obj from-pos1 to-pos1 [/ from-pos2 to-pos2 /...])`

Applique `(octave+ n music)` pour chaque sections `[from-pos to-pos]` spécifiées.

Les 2 fonctions suivantes : `fix-pitch` et `pitches->percu` sont plus particulièrement destinées aux percussions. Elles mettent un pont entre des notes avec hauteur et des notes de percussions

✓ THE FUNCTION **FIX-PITCH**

▷ *syntaxe* : `(fix-pitch music octave note-index alteration)`

Fixe toutes les notes à la hauteur (`ly:make-pitch octave note-index alteration`) et rend `music` in-transposable.

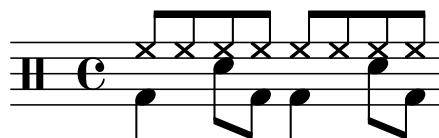
✓ THE FUNCTION **PITCHES->PERCU**

▷ *syntaxe* : `(pitches->percu music percu-sym-def . args)`

Convertit les notes en des notes de type percussion. L'argument `args` est une suite de hauteur(pitch)/symbole de percussion. Pour chaque note de `music`, la fonction recherche le symbole de percussion correspondant. À défaut d'en trouver, le symbole `percu-sym-def` est donné. L'instrument de percussion est assigné à la propriété `'drum-style` de la note.

EXEMPLE 6

```
music = <<
  { e8 e e e e e e } \\
  { c4 d8 c c4 d8 c } >>
percu = #(pitches->percu music 'hihat /
          #{ c #} 'bassdrum /
          #{ d #} 'snare)
\new DrumStaff \drummode { \percu }
```



✓ THE FUNCTION **SET-RANGE**

▷ *syntaxe* : `((set-range range) music)`

`range` est de la forme `{c, c''}` ou `<c, c''>`

Transpose à l'octave idoine, toutes les notes en dehors de `range`. La fonction permet par exemple d'ajuster la partition à la tessiture d'un instrument.

Peut être utiliser avec `apply-to`.

✓ THE FUNCTION **DISPLAY-TRANSPOSE**

▷ *syntaxe* : `(display-transpose music amount)`

Déplace visuellement les notes de `amount` positions vers le haut ou le bas.

Utiliser des «patterns»

✓ THE FUNCTION **SET-PAT** : pattern de *rythme* (fonction référence `\changePitch`³)

▷ *syntaxe* : `((set-pat pattern [include-ending-rest?]) obj)`

Renvoie : `\changePitch \pattern \music ,\music` étant la musique référencée par `obj`.

Si `obj` est une liste, la fonction retourne une liste.

Une fois la dernière note de `obj` atteinte, les éventuels silences de `pattern` qui devraient être mis après cette note sont ignorés, sauf si vous mettez `#t` comme paramètre `include-ending-rest?`

3 raccourcis ont été définis (leur nom fait référence à `\changePitch`) :

`(cp pattern obj) ⇒ ((set-pat pattern) obj)`

`(cp1 obj) ⇒ (cp patI obj)`

`(cp2 obj) ⇒ (cp patII obj)`

Contrairement à `set-pat`, le paramètre `include-ending-rest?` de ces 3 raccourcis est positionné à `#t` par défaut. À nouveau inversable par le code : `(cp #f pattern obj)`.

Voir `tweak-notes-seq` (page 23) pour une utilisation du raccourci `cp1`

✓ THE FUNCTION **SET-ARTI** : pattern d'*articulations* (fonction référence `\copyArticulations`⁴)

▷ *syntaxe* : `((set-arti pattern) obj)`

Renvoie : `\copyArticulations \pattern \music ,\music` étant la musique référencée par `obj`. Si `obj` est une liste, la fonction retourne une liste.

Un autre nom de fonction a été défini : `ca`. Son utilisation permet une syntaxe alternative :

`(ca pattern obj) ⇒ ((set-arti pattern) obj)`

✓ THE FUNCTION **FILL-WITH** : pattern de *musiques*

▷ *syntaxe* : `(fill-with pattern from-pos to-pos)`

Répète la musique `pattern` le nombre de fois nécessaire pour remplir exactement l'intervalle `[from-pos to-pos]`, coupant éventuellement la dernière copie.

Renvoie la musique obtenue, ou une liste des musiques si `pattern` est une liste de musiques.

✓ THE FUNCTION **FILL** : pattern de *musiques*

▷ *syntaxe* : `(fill obj pattern from-pos to-pos . args)`

Équivalent de `(rm obj from-pos music)` avec

`music = (fill-with pattern from-pos to-pos)`

La syntaxe suivante est possible :

`(fill obj pat1 from1 to1 / [pat2] from2 to2 / [pat3] from3 to3 ...)`

Si un paramètre `pat` est omis, celui de la section précédente est récupéré.

Voir exemple 5 page 11.

³ Voir *changePitch-doc.pdf* à <http://gillesth.free.fr/Lilypond/changePitch/>

⁴ Voir <http://lsr.di.unimi.it/LSR/Item?id=769> pour l'utilisation de `\copyArticulations`

✓ THE FUNCTION **FILL-PERCENT** : pattern de *musiques*

▷ *syntaxe* : `(fill-percent obj pattern from-pos to-pos . args)`

Idem que pour la fonction `fill` ci-dessus mais produit des `\repeat percent ...`

✓ THE FUNCTION **TWEAK-NOTES-SEQ** : pattern de *notes*

▷ *syntaxe* : `(tweak-notes-seq n-list music)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-tweak-notes-seq n-list) music)`

`music` est une musique contenant des notes.

`n-list` est une liste d'entiers. Chaque nombre `n` représente la `nième` note pris dans `music`.

`tweak-notes-seq` retourne une séquence de notes en remplaçant chaque chiffres de `n-list` par la note correspondante. Quand le dernier chiffre est atteint, le processus recommence au début de la liste de nombres, mais en les augmentant du plus grand chiffre de la liste. Le processus s'arrête quand il n'y a plus, dans `music`, de notes à faire correspondre.

```
(tweak-notes-seq '(1 2 3 2 1) #{ c d e | d e f | e f g #})
⇒ { c d e d c
    d e f e d
    e f g f e }
```

On peut remplacer, dans `n-list`, un nombre `n` par une paire (`n . music-function`).

`music-function` est alors appliqué à la note `n`. Elle doit prendre en paramètre une musique et retourner une musique. Classiquement, cette fonction est `set-octave`.

L'exemple suivant utilise cette fonctionnalité, couplée au raccourci `cp1` de la fonction `set-pat`

EXEMPLE 7

```
patI = { r8 c16 c c8 c c c }
#(rm 'instru 1 (cp1
  (tweak-notes-seq
    `(1 2 3 (1 . ,(set-octave +1)) 3 2)
    (rel 1 #{ c e g | a, c e | f, a c | g b d #}))))
```



✓ THE FUNCTION **X-POS** : pattern de *numéros de mesure*

▷ *syntaxe* : `(x-pos from-measure to-measure
#:optional pos-pat (step 1))`

`from-measure` et `to-measure` sont des numéros de mesures (des entiers naturels).

`pos-pat` est une liste de *positions*⁵, avec une lettre, habituellement `n`, à la place du numéro de mesure.

`x-pos` convertit cette liste, en remplaçant `n` (la lettre) par le numéro de mesure `from-measure` et en l'augmentant récursivement de `step` unités, tant que cette valeur reste strictement inférieure à `to-measure`.

Par défaut, `pos-pat = '(n)`, `step = 1`

⁵ Les positions sont définies dans le paragraphe «positions musicales» , page 7.

Le tableau suivant montre la liste obtenue avec différentes valeurs:

```
(x-pos 10 14)           ⇒ '(10 11 12 13)
(x-pos 10 14 '(n (n 4))) ⇒ '(10 (10 4) 11 (11 4)) 12 (12 4) 13 (13 4))
(x-pos 10 14 '(n (n 4)) 2) ⇒ '(10 (10 4) 12 (12 4))
(x-pos 10 13 '(n (n 4)) 2) ⇒ '(10 (10 4) 12 (12 4))
(x-pos 10 12 '(n (n 4)) 2) ⇒ '(10 (10 4))
```


x-pos peut être utilisé en utilisant par exemple x-rm, conjointement avec apply :

EXEMPLE 8

```
global = {s1*12 \bar "|."}
music = { e'2 f' | g' f' | e'1 }

cls = #'(clI clII)
#(init cls)

#(begin
  (rm cls 10 music)
  (apply x-rm 'clII #{ c'8 c' c' #} (x-pos 10 13 '((n 8)(n 2 8)))))
```



Ajouter du texte et des citations musicales (quote)



THE FUNCTION TXT

▷ *syntaxe* : `(txt text [dir [X-align [Y-offset]]])`

text est un *markup*

dir est la *direction* de text : 1 (UP), -1 (DOWN), ou par défaut 0 (automatique)

X-align est la valeur de la propriété *self-alignment-X* de text : -1 par défaut

Y-offset est la valeur de la propriété *Y-offset* du text : 0 par défaut

X-align	alignement du texte
> 0	à droite
< 0	à gauche
= 0	centré

EXEMPLE :

```
(txt "Bonjour" UP 0 -2)
```

est équivalent à :

```
s1*0 -\tweak self-alignment-X #CENTER
-\tweak Y-offset #-2
^"Bonjour" % ^ = UP
```

Noter que mettre un des paramètres optionnels dir, X-align ou Y-offset à la valeur #f, a le même effet que d'omettre ce paramètre : sa propriété correspondante n'est pas modifiée.



THE FUNCTION ADEF

Music engraving by LilyPond 2.19.83—www.lilypond.org

▷ *syntaxe* : `(adef music [text [dir [X-align [Y-offset]]]])`

Ajoute music avec des notes de petite taille, comme pour un «a default». Un texte peut être ajouté avec les mêmes arguments que pour la fonction txt précédente.

EXEMPLE 9 :

Soit le violon suivant :



et une flute commençant à la mesure 4 :

```
(rm 'fl 4 (rel #{ f'4 g a b | c1 #}))
```

Le code suivant :

```
(add-voice2 'fl 3 (adef (em vl 3 4) "(violon)" DOWN))
(rm 'fl 4 (txt "obligé" UP))
```

donnera à la flute :



(violon)

La difference de taille d'un «*a default*» par rapport à la taille courante est `adef-size = -3`. On peut re-définir `adef-size` à souhait. Par exemple :

```
(define adef-size -2)
```

Si on veut avoir, dans l'exemple ci-dessus, le texte "(violon)" à la taille normale, il faut remplacer ce texte par le *markup* suivant :

```
(markup (#:fontsize (- adef-size) "(violon)"))
```

Ajouter des nuances

✓ THE FUNCTION ADD-DYNAMICS

▷ *syntaxe* : `(add-dynamics obj pos-dyn-str)`

`obj` est une *musique*, un *instrument*, ou une liste d' *instruments*.

`pos-dyn-str` est une chaîne de caractère "...", composée d'une sequence de position-nuances, séparées par une barre oblique / (cette barre est ici obligatoire).

La fonction analyse la chaîne `pos-dyn-str` et renvoie un code de la forme :

```
(rm-with obj pos1 #{ <>\dynamics1 #}/ pos2 #{ <>\dynamics2 #} /...)
```

Pour les positions sous formes de listes, le ' peut être omis : '(11 4 8) ⇒ (11 4 8).

Pour les nuances, les barres obliques inversées \ *doivent* être retirées. Les symboles de direction, par contre, -^_ sont autorisés. Séparer plusieurs nuances par un espace.

EXEMPLE :

En reprenant le violon de l'exemple 9 précédent (page 24), le code suivant :

```
(add-dynamics 'vl "1 mf / 2 > / 3 p cresc / (4 2) ^f")
```

donnera :



mf *p cresc.* *f*

- Une position suivie d'aucune nuance indique à la fonction de chercher et supprimer une nuance précédente, se produisant au même *moment* que la position.

- Il est possible de spécifier des ajustements de la position X et Y d'une nuance `dyn` par la syntaxe suivante (qui suffira dans la majorité des cas) : `dyn#X#Y`.

Avec par exemple : `mf#1#-1.5` le code produit sera :

```
<>-\\tweak self-alignment-X 1 -\\tweak extra-offset #'(0 . -1.5) -\\mf
```

Pour remplacer le 0 du 1^{er} element de la paire du `extra-offset`, on peut mettre également un 3^{ème} paramètre *entre* les 2 autres. La syntaxe générale devient alors :

```
dyn#val1#val3#val2
```

qui produit :

```
<>-\\tweak self-alignment-X val1 -\\tweak extra-offset #'(val3 . val2) -\\dyn
```

Une valeur `val` peut-être omise mais le nombre de `#` doit correspondre à l'indice 1,2 ou 3 :

<code>#val</code>	\Rightarrow	<code>val1 : self-alignment-X val</code>
<code>##val</code>	\Rightarrow	<code>val2 : extra-offset #'(0 . val)</code>
<code>##val#</code>	\Rightarrow	<code>val3 : extra-offset #'(val . 0)</code>
<code>##valA#valB</code>	\Rightarrow	<code>val3, val2 : extra-offset #'(valA . valB)</code>

- Indépendamment de ces ajustements de placement induits de la commande `\\tweak`, la fonction `add-dynamics` permet un placement très précis des nuances par un choix judicieux de sa position musicale associée. Cependant, s'il est facile, par exemple, d'insérer une nuance à la position ' (3 64), un problème se pose si une noire commence à la position 3 car elle sera coupée à la quadruple croche !

Il sera dès lors judicieux, de créer pour l'instrument `instru`, une voix séparée spéciale, `instruDyn` par exemple, composée de `\\skips`, et qui recevra toutes les nuances de `instru`.

Il suffit ensuite de combiner cette voix avec celle des notes et de `global`. L'exemple du début de paragraphe deviendra :

```
(add-dynamics 'v1Dyn "1 mf / 2 > / 3 p cresc / (4 2) ^f")
...
\\new Staff { << \\global \\v1Dyn \\v1 >> }
```

Notez que cette façon de faire est identique à la manière traditionnelle de procéder, sauf qu'ici, pas besoin de faire des calculs pour rendre adéquat la durée des `\\skip` entre 2 nuances. C'est *arranger.ly* qui s'en charge.

Notez également, que *arranger.ly* introduit une fonction `sym-append`, particulièrement adaptée à la création de ces voix spéciales. Voir à la page 30, l'exemple donné, justement avec des voix dédiées aux nuances.

Les fonctions qui suivent, `assoc-pos-dyn`, `extract-pos-dyn-str`, `instru-pos-dyn->music` et `add-dyn`, sont des tentatives de simplifier encore plus la gestion des nuances (en évitant notamment la redondance d'informations pour les instruments ayant la même nuance au même endroit), et également de résoudre le problème des nuances en double quand, dans les conducteurs, on met 2 instruments sur une même portée.

✓ THE FUNCTION ASSOC-POS-DYN

▷ *syntaxe* : `(assoc-pos-dyn pos-dyn-str1 instrus1 / pos-dyn-str2 instrus2 /...)`

La fonction permet d'associer un groupe de nuances et leur position respectives, à un *instrument* seul ou à une liste d'*instruments*.

Les `pos-dyn-str` sont des chaînes de caractères telles définies dans la fonction `add-dynamics` ci-dessus.

La fonction retourne une associated-list. Les barres obliques / sont facultatives.

EXEMPLE :

```
vls = #'(vII vIII)
cors = #'(corI ... corIV)
all = #'(fl htb cl ...)
assocDynList = #(assoc-pos-dyn
  "1 p" 'corI / "5 mf" vls /
  "25 f / (31 4) < " cors /
  "33 ff / 35 decresc / 38 mf" all ...)
```

L'extraction des nuances pour un instrument donné pourra alors se faire en mettant `assocDynList` en dernier paramètre des fonctions `extract-pos-dyn-str` ou `instru-pos-dyn->music`.

✓ THE FUNCTION **EXTRACT-POS-DYN-STR**

▷ *syntaxe* : `(extract-pos-dyn-str extract-code assoc-pos-dyn-list)`

`assoc-pos-dyn-list` est la liste d'association créée avec la fonction `assoc-pos-dyn` ci-dessus. La fonction `extract-pos-dyn-str` renvoie une chaîne de caractères de type *pos-dyn-str* tel défini dans la fonction `add-dynamics`. Elle est formée à partir de tous les *pos-dyn-str* dont le ou les *instruments* associés répondent "vrai" au prédicat `extract-code`.

Voici comment fonctionne le prédicat `extract-code` :

- `extract-code` est soit un *instrument* seul, soit une liste d'*instruments* avec comme 1^{er} élément, un des 3 opérateurs logiques suivants : 'or 'and 'xor (voir tableau ci-après).
- `extract-code` renvoie "vrai" pour un *instrument* seul, seulement si la liste d'*instruments* associée à un *pos-dyn-str* donné, contient cet *instrument*.
- Une liste d'*instruments* peut être composée de sous-listes. Si une sous-liste ne commence pas par un opérateur, ses éléments sont copiés dans la liste de niveau supérieur.
- Une opération sur une liste d'*instruments* associée à un *pos-dyn-str* renvoie "vrai" dans les conditions suivantes :

extract-code	liste associée
'a	contient 'a
'(and a b)	contient 'a et 'b
'(or a b)	contient 'a ou 'b
'(xor a b)	contient 'a mais pas 'b

- On peut mettre plus de 2 éléments à un opérateur. Le 3^{ème} élément est combiné avec le résultat de l'opération des 2 premiers.

```
'(and a b c) = '(and (and a b) c)
```

EXEMPLE :

```
cors = #'(corI corII corIII)
assocDynList = #(assoc-pos-dyn
  "1 p" 'corI / "5 mf <" '(corI corII) / "6 ff > / 7 !" cors)
%% Extraction simple
#(extract-pos-dyn-str 'corIII assocDynList)
=> "6 ff > / 7 !"
%% Extraction avec opérateur
#(instru-pos-dyn-str '(or corI corII) assocDynList)
=> "1 p / 5 mf < / 6 ff > / 7 !"
#(instru-pos-dyn-str '(xor corI corII) assocDynList)
=> "1 p"
#(instru-pos-dyn-str '(and corI corII) assocDynList)
=> "5 mf < / 6 ff > / 7 !"
```

✓ THE FUNCTION INSTRU-POS-DYN->MUSIC

▷ *syntaxe* : `(instru-pos-dyn->music extract-code assoc-pos-dyn-list)`

Même chose que `extract-pos-dyn-str`, ci-dessus, mais la chaîne de retour est convertie à l'aide de `add-dynamics` en une *music* de la forme :

```
{ <>\p s1*4 <>\mf s1*29 <>\ff }
```

✓ THE FUNCTION ADD-DYN

▷ *syntaxe* : `(add-dyn extract-code)`

`(add-dyn extract-code)` est une macro (raccourci) de la fonction `instru-pos-dyn->music` ci-dessus, qui évite de spécifier le dernier paramètre `assoc-pos-dyn-list`. Elle est définie de la manière suivante :

```
 #(define-macro (add-dyn extract-code)
   `(instru-pos-dyn->music ,extract-code assocDynList))
```

Cette macro ne marchera donc qu'à condition d'avoir appelé `assoc-pos-dyn-list` par le nom `assocDynList` :

```
assocDynList = #(assoc-pos-dyn ...)
```

Gérer les indications de tempo

Les 2 fonctions qui suivent sont utilisées dans l'addendum concernant `global` page 32.

✓ THE FUNCTION METRONOME

▷ *syntaxe* : `(metronome mvt note x [txt [open-par [close-par]]])`

Renvoie un *markup* équivalent à celui produit par la fonction `\tempo`

- `mvt` est un *markup* indicatif du mouvement du morceau. Par exemple : "Allegro"

- `note` est une *chaîne de caractères* représentant une valeur de note : "4." par ex pour une noire pointée, "8" pour une croche.

- `x` représente soit un tempo métronomique si `x` est *entier*, soit comme pour l'argument précédent, une *chaîne* représentant une valeur de note. Voir exemple ci-dessous (fonction `tempos`).

- Optionnellement, la variable `txt` permet de rajouter, après l'indication métronomique, un texte tel que "env" ou "ca".

- Grâce aux variables `open-par` et `close-par`, on peut changer (ou supprimer, en mettant "") les parenthèses ouvrantes et fermantes entourant l'indication métronomique.

✓ THE FUNCTION TEMPOS

▷ *syntaxe* : `(tempos obj pos1 txt1 [space1] / pos2 txt2 [space2] / ...)`

Insert dans `\global` et à la position `pos`, l'indication métronomique `\tempo txt`.

Si un nombre `space` est spécifié, le *markup* `txt` est déplacé horizontalement de + ou - `spaces` unités vers la droite ou la gauche.

Les barres obliques sont optionnelles.

EXEMPLE :

```
(tempos 1 "Allegro" / 50 (metronome "Andante" "4" 69) /
  100 (metronome "Allegro" "4" "8") -2 ; sera déplacé de 2 unités vers la gauche
  150 (markup #:column ("RONDO" (metronome "Allegro" "4." "4")))
```

Manipuler les listes

Outre les fonctions de base `cons` et `append` de `GUILE`, on pourra avoir besoin des 3 ou 4 fonctions suivantes.

✓ THE FUNCTION **LST** (lst et également flat-lst)

▷ *syntaxe* : `(lst obj1 [obj2...])`

`obj1`, `obj2...` sont des *instruments* ou des listes d'*instruments*.

Renvoie une liste de tous les *instruments* donnés en paramètres

EXEMPLE :

```
tpettes = #'(tpI tpII)
cors = #'(corI corII)
tbnes = #'(tbnI tbnII)
cuivres = #(lst tpettes cors tbnes 'tuba)
```

La dernière instruction est équivalente à :

```
cuivres = #'(tpI tpII corI corII tbnI tbnII tuba)
```

`lst` garde intacte les sous listes de listes.

Avec :

```
tpettes = #'(tpI (tpII tpIII))
```

le résultat serait

```
cuivres = #'(tpI (tpII tpIII) corI corII tbnI tbnII tuba)
```

Si ce n'est pas le résultat escompté, on peut utiliser la fonction `flat-lst` (même syntaxe), qui, elle, renvoie une liste composée uniquement d'*instruments*, quelque soit la profondeur des listes données en paramètres.

✓ THE FUNCTION **LST-DIFF**

▷ *syntaxe* : `(lst-diff mainlist . tosubtract)`

Enlève de `mainlist` les *instruments* spécifiés dans `tosubtract`.

`tosubtract` est une suite d'*instruments* ou de listes d'*instruments*

✓ THE FUNCTION **ZIP**

▷ *syntaxe* : `(zip x1 [x2...])`

`x1`, `x2...` sont des listes standard (non circulaires, prédicat `proper-list?`).

La fonction re-définit la fonction `zip` de `GUILE`, en permettant l'ajout de tous les éléments des plus grosses listes. La fonction `zip` originale de `GUILE` a été renommée `guile-zip`.

```
(guile-zip '(A1 A2) '(B1 B2 B3)) ⇒ '((A1 B1) (A2 B2))
```

```
(zip '(A1 A2) '(B1 B2 B3)) ⇒ '((A1 B1) (A2 B2) (B3))
```

Si on a définit les listes et musique suivantes :

```
tpettes = #'(tpI tpII tpIII)
clars = #'(clI clII clIII)
saxAltos = #'(altI altII)
music = \relative c' { <c e g> <d f b> }
```

Le code suivant :

```
(dispatch-chords (zip tpettes clars saxAltos) 6 music)
```

donnera à la mesure 6 :

```
'(tpI clI altI)    ← { g b }
'(tpII clII altII) ← { e f }
'(tpIII clIII)     ← { c d }
```

Fonctions diverses

✓ THE FUNCTION SYM-APPEND

▷ *syntaxe* : `(sym-append 'sym
#:optional to-begin?)`

Ajoute à la fin d'un nom de symbole le suffixe `sym`. Si `to-begin?` est à `#t`, `sym` devient un préfixe (collé au début).

Cette fonction s'applique à un *symbole* ou à une liste de *symboles*.

En l'associant à la fonction `def!` de la page 13, on peut créer automatiquement des musiques de la forme `{s1*...}`, de la même longueur que le morceau, et pouvant être associées à chacun des instruments (pour mettre par exemple les nuances dans des voix séparées).

```
all = #'(oboeI oboeII clarinet violinI violinII viola cello)
#(define dyn-append (sym-append 'Dyn))          % 'instru => 'instruDyn
#(begin
  (def! (dyn-append all))    ;; déclaration et initialisation de oboeIDyn, oboeIIDyn ...
  (add-dynamics 'clarinetDyn "1 p / 4 f ...")    ;; ajout des nuances
  (add-dynamics '(oboeIDyn oboeIIDyn) "2 p < / 4 f ...")
  ...)
```

Dans les parties séparées ou le conducteur, on mettra :

```
\new Staff << \global \oboeI \oboeIDyn >>
\new Staff << \global \oboeII \oboeIIDyn >>
\new Staff << \global \clarinet \clarinetDyn >> ...
```

On pourra alors, vouloir alléger l'écriture des `\new Staff`. C'est ce qui est proposé dans l'addendum II, de la page 34, avec la fonction `part->music`.

✓ THE FUNCTION SET-DEL-EVENTS

▷ *syntaxe* : `(set-del-events event-sym . args)`

Supprime tous les événements de nom⁶ `event-sym`

Plusieurs événements peuvent être spécifiés à la suite, et même sous forme d'une liste.

Ainsi, la liste nommée `dyn-list`, définie dans *"chordsAndVoices.ly"* de la manière suivante :

```
#(define dyn-list '(AbsoluteDynamicEvent CrescendoEvent DecrescendoEvent))
```

permet, utilisée avec la fonction `set-del-events`, d'effacer toutes les nuances d'une portion de musique et éventuellement de les remplacer par d'autre :

```
#(let((del-dyn (set-del-events dyn-list))
      (apply-to 'trompette del-dyn 8 12)
      (add-dynamics 'trompette "8 p / 10 mp < / 11 mf"))
```

✓ THE FUNCTION N-COPY

▷ *syntaxe* : `(n-copy n music)`

ou : (2^{ème} forme équivalente, à utiliser avec `apply-to`)

▷ *syntaxe* : `((set-ncopy n) music)`

Copie `n` fois `music`.

⁶ Un nom d'événement commence par une majuscule, et se termine par "Event". Exemple : *'SlurEvent*

✓ THE FUNCTION DEF-LETTERS

▷ *syntaxe* : `(def-letters measures [index->string] [start-index] [show-infos?])`

La fonction associe des lettres aux mesures contenues dans la liste : `measures`. Elle convient particulièrement quand `Score.markFormatter` est de la forme `#format-mark-[-...]-letters`.

Les 3 paramètres suivant `measures` sont optionnels et se distinguent uniquement par leur type. `index->string` est une fonction de rappel renvoyant une *chaîne de caractères*, et prenant en paramètre un *index* (un entier positif). L'index est incrémenté de 1 à chaque appel, en commençant par la valeur du paramètre `start-index` (0 si `start-index` non spécifié).

Par défaut, `index->string` est la fonction interne `index->string-letters` qui renvoie la ou les lettre(s) capitale(s) correspondante(s) à leur index dans l'alphabet, mais en sautant la lettre "I" :

"A"... "H" puis "J"... "Z" puis "AA"... "AH" puis "AJ"... "AZ" etc...

L'instruction : `#(def-letters '(9 25 56 75 88 106))` donne les correspondances suivantes :

A ⇒ mesure 9	(+ A 2)	⇒ mesure 11
B ⇒ mesure 25	'(A 4 8)	⇒ <erreur>
F ⇒ mesure 106	`(,A 4 8)	⇒ position '(9 4 8)
G ⇒ <erreur>	(list (+ A 2) 4 8)	⇒ position '(11 4 8)

Si une lettre était déjà définie avant l'appel de `def-letters`, la fonction fait précéder la lettre par le caractère "_". Ceci est surtout nécessaire pour les lettres X et Y, qui ont déjà une valeur associée dans *Lilypond* (0 et 1). Ces 2 lettres deviendront donc *toujours* `_X` et `_Y`. Un message prévient l'utilisateur du changement, sauf si on inclut `#f` dans les options (paramètre `show-infos?`) :

`#(def-letters '(9 25 ...) #f)`

Compiler une portion de score

✓ THE FUNCTION SHOW-SCORE

▷ *syntaxe* : `(show-score from-pos to-pos)`

Insert dans `\global`, des `\set Score.skipTypesetting = ##t` ou `##f`, de manière à ne compiler (et ne montrer) que la musique de la partition se trouvant entre les positions `from-pos` et `to-pos` (utile pour les gros "scores").

Exporter ses instruments

✓ THE FUNCTION EXPORT-INSTRUMENTS

▷ *syntaxe* : `(export-instruments instruments filename #:optional overwrite?)`

`instruments` est la liste d'*instruments* à exporter.

`filename` est le nom du fichier dans lequel sera effectué l'export, dans le répertoire courant .

On obtient un fichier *ly* classique avec des déclarations de la forme

`instrument-name = { music ... }`

(Les notes seront écrites en mode absolu).

Si `filename` existe déjà, les définitions des instruments seront ajoutées à la fin du fichier, sauf si `overwrite?` est mis à `#t` : l'ancienne version est alors effacée !

Cette fonction est encore au stade expérimental ! Agir avec prudence.

-ADDENDUM I- CONSTRUIRE \global AVEC «arranger.ly»

\global est généralement assez fastidieux à entrer car on doit calculer «à la main» la durée séparant 2 événements (entre 2 \mark\default par exemple) .

Voici comment «*arranger.ly* » peut faciliter la vie du codeur, sur un morceau de 70 mesures, contenant changements de mesures, changements d'armures, de tempos etc...

```

global = { s1*1000 }                %% On prévoit une grande longueur
#(init '())                          %% Liste d'instruments d'abord vide =>
    %% les positions tiennent compte des insertions précédentes.
    %% ( \global est ré-analysé à chaque fois. )
#(begin                               ;; Construction de \global
(rm-with 'global 1 #{ \time 3/4 #} /  ;; D'abord les signatures
    10 #{ \time 5/8 #} /
    20 #{ \time 4/4 #})
(cut-end 'global 70)                 ;; On coupe ce qui est en trop
(x-rm 'global #{ \mark \default #}   ;; Les repérages
    10 20 30 40 50 60)
(tempos                               ;; Les indications de tempos
    1 (metronome "Allegro" "4" 120) /
    10 (metronome "" "8" "8") /
    20 (metronome "Allargando" "4" "4.")
    30 "Piu mosso"
    60 (markup #:column ("FINAL"
        (metronome "Allegro vivo" "4" 200))))
(rm-with 'global 1 #{ \key c \major #} /  ;; Les armures
    20 #{ \key c \minor #} /
    30 #{ \key c \major #})
(x-rm 'global #{ \bar "||" #} 20 30 60)   ;; Les barres
(rm-with 'global 1 #{ \markLengthOn #})   ;; Choses diverses
(rm 'global 70 #{ \bar "|." #})           ;; La touche finale
)                                           %% Fin \global

    %% On peut maintenant initialiser la liste d'instruments
#(init '(test))                          %% Liste non vide = métrique fixée : tout ajout sera ignoré
\new Staff { << \global \test >> }

```

```
name: exemple11.pdf
file: exemple11.pdf
state: unknown
```

EXAMPLE 11

-ADDENDUM II- S'ORGANISER

Voici quelques idées d'organisation pour la création d'un arrangement pour une grosse formation. Quelques fonctions sont ici proposées, mais notez bien qu'elles ne font *pas* parties de *arranger.ly*. Il faudra recopier leurs définitions si on desire les utiliser.

→ Structure des fichiers.

fichiers	utilité	\include
init.ily	global = {...} et (init all)	"arranger.ly"
NOTES.ily	remplissage des instruments	"init.ily" et en fin de fichier "dynamics.ily"
dynamics.ily	assocDynList = ...	-
SCORE.ly	le conducteur	"NOTES.ily"
parts/instru.ly	parties séparées	"../NOTES.ily"

→ Instrument dans partie séparée vs instrument dans conducteur.

On peut vouloir que certains réglages d'un instrument varient quand il est édité en partie séparée, ou bien dans un conducteur. Voici comment avoir un code source conditionnel.

Placer, en tête de chacune des parties séparées, l'instruction :

```
#(define part 'instru) ;; 'instru instrument définit dans (init...)
```

et en tête du conducteur, l'instruction :

```
#(define part 'score)
```

On ajoutera, dans le fichier *init.ily* par exemple, la fonction `part?` suivante :

```
#(define (part? arg) (and (defined? 'part)
                          (if (list? arg)(memq part arg)
                              (eq? part arg))))
```

On pourra alors utiliser dans le code, l'instruction `(if (part? 'instru) val1 val2)`, ou bien `(if (part? '(instruI instruII)) val1 val2)`.

Dans le code suivant, le texte sera aligné à gauche dans le conducteur et à droite dans la partie d'euphonium : `(rm 'euph 5 (txt "en dehors" UP (if (part? 'score) LEFT RIGHT)))`

→ Parties séparées : allègement de code - fonction `instru->music`

Préalable : avoir défini `assocDynList` (dans le fichier *dynamics.ily*)

`instru->music` utilise `obj->music`, une fonction qui renvoie la musique associée à un instrument⁷, et la fonction `make-clef-set` (définie dans le répertoire *Lilypond*, fichier `scm/parser-clef.scm`), qui est l'équivalent `scheme` de `\clef`.

```
#(define* (instru->music instru #:optional (clef "treble"))
  (sim (make-clef-set clef) global (obj->music instru) (add-dyn instru)))
```

Les parties séparées en clef de sol, pourront être éditées simplement avec :

```
\new Staff { $(instru->music 'vII) }
```

Les autres parties devront spécifier la clef :

```
\new Staff { $(instru->music 'viola "alto") } ;; clef d'ut 3
\new Staff { $(instru->music 'vlc "bass") } ;; clef de fa
```

Notez que si vous avez mis en tête de fichier `#(define part 'instru)`, comme expliqué dans le paragraphe précédent, on peut remplacer le nom de l'instrument par le mot `part` :

```
\new Staff { $(instru->music part [clef]) }
```

→ Conducteur : gérer 2 instruments sur une même portée - fonction `split-instru`

La fonction ci-dessous permet d'éviter les nuances en double. Elle met en un exemplaire les nuances communes en bas de la portée; seules les nuances n'appartenant qu'à la voix du haut se trouveront au dessus de la portée.

⁷ `(obj->music 'clar)` renvoie `clar`

```

#(define* (split-instru instru1 instru2 #:optional (clef "treble"))
  (split
    ; << ... \\ ... >>
    (sim
      ; << ... >>
      (make-clef-set clef)
      global
      dynamicUp
      ; nuances au dessus de la portée
      (add-dyn (list 'xor instru1 instru2))
      (obj->music instru1))
    (sim
      (add-dyn instru2)
      (obj->music instru2))))
%% Dans le conducteur %%
\new Staff { $(split-instru 'clarI 'clarII) }

```

Pour un conducteur avec 3 cors par exemple , on peut utiliser `instru->music` et `split-instru` :

```

\new StaffGroup <<
  \new Staff \with { instrumentName = #"cor 1" }
    $(instru->music 'corI)
  \new Staff \with { instrumentName =
    \markup \vcenter {"cor " \column { 2 3 }}}
    $(split-instru 'corII 'corIII) >>

```

À la place de `split-instru`, on pourra préférer une fonction `part-combine-instru`. Il suffira dans la fonction de remplacer `split` par `part-combine`.

→ **Complément pour l'utilisation de `assocDynList`**

- Utilisation avec création de nouveaux signes de nuances :

```

pocodim = #(make-dynamic-script (markup #:normal-text #:italic "poco dim"))
piuf = #(make-dynamic-script (markup #:normal-text #:italic "più"
                                     #:dynamic "f"))

assocDynList = #(assoc-pos-dyn
  "1 f / 5 pocodim / 8 mf / (10 4) piuf / 12 fff" all) % (tous les instruments)

```

- Enlever une nuance et la remplacer par une autre :

Pour mettre, par exemple, `ff` mesure 12 à la trompette à la place de `fff`, il faut d'abord annuler la précédente avec une nuance `"vide"`, sinon Lilypond nous signale une nuance en double.

```

assocDynList = #(assoc-pos-dyn
  "1 f / 5 pocodim / 8 mf / 10 piuf / 12 fff" all ; tous (dont trompette)
  "12 / 12 ff" 'tp ) % trompette mes 12 : fff -> ff

```

- Pour alléger le nombre de nuances d'un conducteur dans, par exemple un grand *crescendo* orchestral contenant `"cresc - - -"` à chaque instruments, on peut utiliser la fonction `part?` décrite ci-dessus, afin que la suppression ne soit effective que dans le conducteur.

```

#(if (part? 'score) ; on allège le conducteur
  (set! assocDynList (append assocDynList (assoc-pos-dyn
    "15 / 18" '( [list des instruments dont on supprime les nuances mes 15 et 18] )))))

```

- On peut définir les positions par des variables (voir fonction `def-letters` page 31) et les utiliser dans `assocDynList` sans se soucier des caractères `'` ``` ou `,` à mettre habituellement devant les listes et les symboles.

```

A = #9 % un numéro de mesure
B = #'(2 8 16) % des temps à l'intérieur d'une mesure
assocDynList = #(assoc-pos-dyn
  "A p / (A 2 8) mp / (+ A 3) mf / ((+ A 3) 2 8) f" 'instruI
  ; => "9 p / (9 2 8) mp / 12 mf / (12 2 8) f"
  "(cons 18 B) < / (cons 21 B) !" 'instruII
  ; => "(18 2 8 16) < / (21 2 8 16) !"

```

INDEX

a

add-dyn 28
add-dynamics 25
add-notes 16
add-note-octave 20
add-voice1, add-voice2 15
adeft 24
apply-to 10
assoc-pos-dyn 26
at 13

b

bass-of 18
bracketify-chords 17

c

ca 22
chords->nmusics 18
chords->voices 18
combine1, combine2 15
compose 10
copy-out 9
copy-out-with-func 9
copy-to 9
copy-to-with-func 9
cp 22
cp1 22
cp2 22
cut-end 13

d

def! 13
def-letters 31
dispatch-chords 16
dispatch-voices 14
display-transpose 21

e

em 12
export-instruments 31
extract-pos-dyn-str 27

f

fill 22
fill-percent 23
fill-with 22
fix-pitch 21
flat-lst 29

i

index->string-letters 31
init 4

instru-pos-dyn->music 28
instru->music 34

l

lst 29
lst-diff 29

m

measure-number->moment 5
merge-in 15
merge-in-with 15
metronome 28

n

note 16
notes† 16
n-copy 30

o

obj->music 34
octave 20
octave† 20
octavize 20

p

part-combine 12
pitches->percu 21
pos-sub 13

r

rel 19
replace-voice 14
reverse-chords 17
rm 9
rm-with 10

s

seq 12
set-arti 22
set-chords->nmusics 18
set-del-events 30
set-ncopy 30
set-note 16
set-note† 16
set-octave 20
set-pat 22
set-pitch 19
set-range 21
set-replace-voice 14
set-reverse 17
set-transp 19
set-tweak-notes-seq 23

set-voice 14
show-score 31
sim 12
split 12
split-instru 34
sym-append 30

t

tempos 28
to-set-func 10
treble-of 18
tweak-notes-seq 23
txt 24

v

voice 14
voices->chords 18
volta-repeat->skip 13

x

xchg-music 11
x-apply-to 11
x-pos 23
x-rm 9

z

zip 29