

# **RANDOLON**

## **Manuel utilisateur**

(Source randolon-2.04)

### **Note préliminaire**

Ce logiciel est un prototype, utilisable pour la musique expérimentale . Il est diffusé librement, mais toute exploitation commerciale est interdite. Son auteur le communique en tant que logiciel libre, possiblement modifiable et améliorable pas ses usagers. Il est basé sur le moteur Max 8.

L'auteur ne garantit pas un fonctionnement parfait, quoique l'outil semble robuste depuis plusieurs années d'utilisation, et regrette de ne pas être assez compétent pour pouvoir aider les utilisateurs selon leurs divers environnements informatiques et audio.

Vous pouvez toutefois communiquer sur votre expérience et vos idées d'amélioration à [cep@imagimuse.net](mailto:cep@imagimuse.net).

# Table des matières

1. Introduction.....	3
1.1 Objet du logiciel Randolon.....	3
1.2 Brève présentation.....	3
2. Manuel de référence de Randolon.....	4
2.1 Installation, démarrage, réglages et vérification rapide.....	4
Installation, démarrage et réglages Mac OSX ou Windows.....	4
Vérification rapide.....	4
2.2 Interface utilisateur.....	5
Généralités.....	5
Disposition.....	5
Aide.....	6
Utilisation de la souris et du clavier alphanumérique.....	6
2.3 Contrôles généraux (panneau Control).....	6
Utilisation des pré-réglages (presets).....	6
Ajustement de la fluidité des variations aléatoires.....	7
Contrôle maître-esclave.....	7
2.4 Activation (panneau Play).....	7
2.5 Réglages des paramètres MIDI (panneau Tracks).....	7
2.6 Réglage de la note de base et de la note flottante (panneau Pitch_framework).....	9
2.7 Réglage du rythme (panneau Time_framework).....	10
2.8 Programmation du séquenceur (panneau Sequencer).....	12
2.9 Programmation de trajectoires spatiales (panneau Spatial).....	15
2.10 Transformations du séquencement.....	16
Transformations en temps:.....	16
Transformations en hauteurs:.....	16
Transformations en intensité (Panneau <i>Intensity</i> ):.....	18
2.11 Utilisation d'un clavier MIDI externe ou du clavier alphanumérique.....	18
Programmation du séquenceur.....	18
Transposition.....	19
Séquencement manuel.....	19
MIDI thru.....	19
2.12 Séquenceur en mode fractal.....	19
2.13 Fonctionnement maître-esclave.....	20
Séquenceur esclave:.....	20
Canal esclave:.....	20
2.14 Enregistrement et rejeu MIDI (panneau Play-back).....	21
3. Terminologie adaptée au contexte.....	23
4. Principes musicaux de Randolon.....	27
4.1 Rythme de balancement (swing).....	27
4.2 Rythme de pulsation (pulse).....	28
4.3 Tempo interne de la séquence.....	28
4.4 Maintien (sustain).....	28
4.5 Hauteur (pitch).....	28
4.6 Instruments.....	29
4.7 Intensité.....	29
4.8 Position spatiale.....	29
5. Données techniques de Randolon.....	30

# 1. Introduction

## 1.1 Objet du logiciel Randolon

Randolon joue des séquences musicales qui évoluent par répétition et variation. Elles se traduisent par un flot de commandes MIDI dirigées vers un ou plusieurs synthétiseurs matériels ou virtuels, externes à Randolon et qui produisent les sons demandés.

Les formes musicales concernent les dimensions du temps, des hauteur et de la présence. Elles peuvent dessiner des figures continues, quantifiées, fractales ou aléatoires, ou des combinaisons plus complexes.

Tous les réglages sont accessibles et modifiables en cours de jeu, afin d'improviser en temps réel ou mettre au point d'une composition grâce à un feedback immédiat. Le flot MIDI peut aussi être capté en temps réel dans des fichiers MIDI et être rejoué tel quel ultérieurement.

## 1.2 Brève présentation

Globalement le système consiste à générer :

1. un *rythme* de production des *événements* dans une trame temporelle contenant une part de régularité et une part d'*aléatoire*
2. la hauteur de chaque événement, relative à une *note de base* de hauteur fixe ou une *note flottante* sous contraintes: gamme, minimum, maximum, écart maximum entre notes consécutives, suivant une loi aléatoire.
3. éventuellement des itérations d'une *séquence* évolutive, dont le motif s'appuie sur le *rythme* et la *note de base* ou *flottante*.

Chaque son est caractérisée par les paramètres MIDI suivants:

- hauteur en échelle de demi-tons (*pitch*), de 0 à 127
- micro-hauteur (*pitchbend*) de + ou - un demi-ton par pas de 1/64 de ton environ
- vitesse, de 0 à 127
- *aftertouch*, de 0 à 127
- durée, de 40 à 10 000 ms (définie par l'envoi d'un *note-off* après un délai)
- position stéréo (*pan*), de 0 (gauche) à 127 (droite)
- volume, de 0 à 127
- canal midi, de 1 à 16, éventuellement affecté d'un programme (choix d'instrument) et d'un numéro de banque de sons (variation sur l'instrument)
- port (ou périphérique) MIDI, de 1 à 2

NB: les instruments MIDI matériels ou virtuels ne peuvent pas tous traiter l'ensemble des paramètres. Par exemple un « grand piano classique » n'a naturellement pas de *pitchbend*.

Le séquenceur à 16 pas permet de produire une série contenant des arpèges et accords dont la hauteur est relative soit à la note de base soit à la note flottante, en définissant, pour chaque pas, des intervalles de hauteur, des variations programmées ou aléatoires des autres paramètres, et éventuellement des transformations sérielles sur le déroulement temporel et les hauteurs. Le rythme de production des sons est alors affecté au parcours du cycle séquenceur, la hauteur de la note flottante étant réévaluée à chaque *départ de cycle*.

Le séquenceur peut aussi être utilisé récursivement, chaque pas devenant tour à tour note de base, permettant ainsi de générer des figures fractales.

## 2. Manuel de référence de Randolon

### 2.1 Installation, démarrage, réglages et vérification rapide

#### Installation, démarrage et réglages Mac OSX ou Windows

(Note : les versions précédentes *Randolon.app* ou *Randolon.exe* ne fonctionnent plus sur les systèmes MacOS et Windows récents)

Ondolon requiert le logiciel Max/MSP pour MacOS ou Windows

Télécharger et installer, c'est gratuit pour l'utilisation en runtime: <https://cycling74.com/downloads>

Le dossier Ondolon peut être situé n'importe où.

Veiller à ce que *randolon.mxf* et *rdl\_def.xml* soient situés dans le même dossier.

Lancer l'application en exécutant le fichier ***randolon.mxf*** avec Max. Max ouvrira la fenêtre Randolon après environ une demi-minute. Fermer les autres fenêtres Max.

#### Vérification rapide

Pour un essai rapide sans souci de qualité sonore,

Sur Mac :

le réglage par défaut du menu ***out port*** 1 sur *AU DLS Synth 1* est suffisant.

Pour plus de possibilités, dans *Applications/Utilitaires/Configuration audio et MIDI*, configurer IAC Driver Bus 1. Ceci permet d'utiliser ce bus en entrée d'instruments MIDI logiciels via Logic, GarageBand, ProTools, etc.

Sur Windows :

Régler le menu ***out port*** 1 sur *Microsoft GS Wavetable* (ou *synthé SW table de son GS Mic*), sinon, sur un périphérique MIDI externe ou un logiciel MAO spécifique.

Pour faire la vérification rapide :

1. Dans la fenêtre initiale de Randolon, sur la première ligne du panneau ***Tracks***, choisir dans le menu *pgm* : 1. *acoustic\_grand\_piano* (qui s'affiche aussi au dessus) ;
2. Cliquer la touche verte ***step*** à droite du panneau ***Play***. Les haut-parleurs doivent émettre une note C4 de piano.
3. Cocher le bouton orange ***run***, puis faire ***step*** : cette note se répète au rythme de 120 BPM. Modifier ce rythme via le curseur orange ***pulse*** à droite du panneau ***Time framework***
4. Faire glisser le curseur orange ***%\_alea*** vers la droite pour rendre le rythme plus ou moins flou
5. Monter le curseur ***fluid***, au centre du panneau ***Pitch framework***, pour émettre des notes aléatoires dans l'échelle chromatique ; le curseur f (indiquant la hauteur flottante) se détache du curseur b (indiquant la hauteur de base).
6. Choisir une gamme ***diatonic***, ***blues*** ou autre dans le menu ***scale***, faire éventuellement des essais divers en tâtonnant..... au besoin cliquer la touche mauve ***init*** pour décoincer le flux MIDI.
7. Décocher ***run*** pour stopper.
8. Pour rétablir le réglage par défaut, cliquer sur la touche mauve ***default*** à gauche du panneau ***Control***.

Pour la suite de ce manuel de référence, consulter si nécessaire les chapitres 3 et 4 pour relier les

différentes fonctions aux concepts et principes musicaux de Randolon.

Des presets de démonstration sont fournis dans le dossier /demo.

Pour charger une démo, cliquer sur **load** dans le panneau **Control**, puis rechercher et sélectionner un fichier XML via la fenêtre de recherche, puis faire **init, run, step** (panneau **Play**).

## 2.2 Interface utilisateur

### Généralités

Types de réglage:

- curseur (ou potentiomètre) horizontal, vertical ou circulaire: variation continue du paramètre.
- curseurs multiples ; variation continue pour plusieurs paramètres similaires ;
- double curseur, pour définir une fourchette de variations.
- sélecteur : réglette verticale comportant n cases ou boutons : choix d'une position parmi n.
- menu : permettant de sélectionner un choix ; le dernier choix effectué apparaît coché.
- bouton: choix oui/non (on/off) la position oui étant matérialisée par une croix.
- touche: déclencheur instantané, flashant une fois.
- champ numérique: saisie via le glissement de la souris.
- barrette : réglette horizontale ou verticale, ressemblant à un sélecteur, mais plusieurs cases peuvent être sélectionnées simultanément.
- sélecteur de piste (*Track selector*) : chaque piste est symbolisée par une icône triangulaire.
- motif mélodique (*pitch motif*) : regroupement de 16 barrettes verticales de 28 cases; chaque barrette, correspondant à un pas de séquenceur, permet de disposer les hauteurs de notes jouées par les différentes pistes. Voir les détails de manipulation au § 2.8 *Programmation du séquenceur*.

Types d'affichages:

- curseur.
- case ou zone d'affichage textuel: valeurs, notation, messages.
- flash de touche.

Code de couleurs:

- vert : paramètres de séquencement
- orange, marron : réglages affectant la dimension temps,
- jaune : réglages affectant la dimension hauteur,
- bleu : autres paramètres des sons
- gris : affichages en temps réel,
- mauve : gestion des initialisations, presets
- blanc: réglage désactivé, car sans impact sur la configuration en cours (mais néanmoins accessible en vue d'un changement de configuration ultérieur)

### Disposition

Les différents réglages sont regroupés dans des zones de la fenêtre Randolon, appelées « panneaux ».

Moitié gauche : réglages globaux:

- **Time framework**: panneau des réglages de la texture temporelle
- **Pitch framework**: panneau des réglages de la texture tonale
- **Spacial**: programmation des trajectoires spatiales
- **Tracks** : panneau des réglages des pistes vers les canaux **MIDI**

- **Sequencer**: modes d'utilisation du séquenceur
- **Control** : modes de pilotage, presets et réglage général de la fluidité
- **Play** : déclenchement / arrêt des cycles
- **Play-back** : enregistrement/rejeu de fichiers MIDI

Moitié droite: séquenceur de 16 pas munis de réglages identiques.

A gauche du séquenceur vis-à-vis des réglages correspondant, panneaux de transformation:

- **Time\_transfo**: modifications de séquence
- **Intensity**: modulations d'intensité
- **Pitch-transfo**: modification des intervalles de hauteur.

## Aide

Lorsque le pointeur de la souris survole un réglage, la fonction de celui-ci est affichée en bas de la fenêtre de Randolon.

## Utilisation de la souris et du clavier alphanumérique

Les curseurs (*sliders*) sont pris en compte en temps réel. La position par défaut (0, maximum ou médian, fixée par conception) peut être rapidement obtenue par un double clic.

Les champs de saisie numérique sont modifiables par glissé vertical de souris.

Le clavier peut aussi servir à déclencher les événements du séquenceur en temps réel ou à piloter le rejeu de fichier MIDI (voir § 2.11).

## 2.3 Contrôles généraux (panneau Control)

### Utilisation des pré-réglages (presets)

La zone *preset* est dans le panneau **Control** de l'interface. Le champ de texte indique le dernier *preset* chargé.

Après démarrage, l'interface utilisateur est configurée selon le *preset* par défaut

Cliquer sur **default** pour retrouver cette configuration.

Cliquer sur **save** pour enregistrer la configuration en cours dans un fichier disque au format XML.

Cliquer sur **load** pour retrouver une configuration enregistrée dans un fichier disque.

Cliquer sur **save\_new\_default** pour enregistrer la configuration en cours comme configuration par défaut.

Cliquer sur **factory** pour retrouver la configuration par défaut fixée par conception.

Bien noter qu'une configuration enregistrée en *preset* ne garantit la répétabilité du jeu que si tous ses paramètres de type *random*, *alea* ou *fluid* sont à 0. La répétabilité exacte du jeu ne peut être assurée que via la fonction d'enregistrement et rejeu MIDI (voir § 2.14).

Les réglages **out port 1**, **out port 2**, **input port** ne sont pas enregistrés dans les presets afin de simplifier la portabilité des presets entre systèmes dont les dispositifs MIDI sont configurés différemment.

## Ajustement de la fluidité des variations aléatoires

Curseur circulaire **turbulence\_fluidity** : régit de manière commune la fluidité des variations aléatoires des paramètres suivants lorsqu'il sont modulés par une fonction *random* :

- *timeshift*, *sustain* et *microtones* (sur chaque pas de séquenceur)
- enveloppe d'intensité (sur le panneau *Intensity*)
- **volume** et **pan** (sur le panneau *Spacial*)

Pour ces paramètres :

- lorsque le curseur est complètement à droite (par défaut), la fluidité est maximale dans la plage de variation.
- lorsque le curseur est complètement à gauche, la valeur du paramètre est gelée sur la position de départ et ne varie plus.
- lorsque le curseur est à une autre position, les variations aléatoires sont plus ou moins freinées.

## Contrôle maître-esclave

Voir plus loin le paragraphe 2.13

## 2.4 Activation (panneau Play)

Dans le panneau **Play** :

- touche **init** : réinitialisation globale, recommandée avant toute nouvelle opération :
  - pour effacer le contexte de la précédente
  - éventuellement réinitialiser les canaux MIDI (voir §2.5 le réglage *pgm*).
- touche **step** : production d'un événement isolé.
- bouton **run** puis **step** : production d'une succession d'événements jusqu'à un nouveau clic sur **run**, qui achève le cycle en cours jusqu'à la fin de sa dernière note. Puis la succession est interrompue.

La case textuelle du bas du panneau indique les différents états d'activation :

- *idle* : inactif
- *cycle\_playing\_on* : actif durant un cycle, jusqu'au relâchement (*note-off*) de la dernière note programmée
- *playing\_on* : actif, mais en attente du prochain cycle programmé
- *waiting\_step\_to\_start* : attente du **step** après avoir activé **run**
- *step\_mode* : après chaque cycle joué en pas à pas

Le chronomètre du panneau **Play-back** compte la durée de *cycle\_playing\_on* lorsque **run** est activé, cette durée étant disponible pour être rejoué en mode *play-back*. Pendant ce comptage, le bouton **run** est coloré plus foncé.

Le bouton **Kb** permet de déclencher le *step* par un clavier MIDI externe ou le clavier alphanumérique.

## 2.5 Réglages des paramètres MIDI (panneau Tracks)

Randolon peut gérer 8 pistes de sortie affectées à des canaux MIDI

Ces pistes possèdent des réglages communs et des réglages spécifiques. De gauche à droite:

Bouton <b>thru</b>	Superposition du flux MIDI d'un clavier MIDI externe (affichage de la note
--------------------	--

(mauve)	immédiatement au dessus).
Menu <b>chan.</b>	Affectation d'un canal MIDI à la piste, de 1 à 16 pour le <i>out port 1</i> et de 17 à 32 pour le <i>out port 2</i> ; on peut aussi y affecter le numéro d'un autre Randolon établi en mode <i>canal esclave (slave chan)</i> , numéroté de 33 à 48. Voir le § 2.13 fonctionnement maître-esclave.
Menu <b>pgm</b>	Choix d'un numéro de <i>program General MIDI</i> de 1 à 127, ou 0 (par défaut) si non utilisé ou si le programme est défini localement sur le synthétiseur correspondant au canal. Néanmoins un numéro > 0 doit être saisi pour que le canal reçoive les contrôles de ré-initialisation <i>General Midi</i> 121 et 123. Une valeur <i>pgm</i> de -1 indique que les codes <i>pitchbend</i> , utiles pour les micro-tonalités et <i>slide</i> ne sont pas envoyés sur ce canal (par exemple, pour éviter de polluer un dispositif MIDI sans <i>pitchbend</i> ). Ce réglage est sans objet si le numéro de canal <b>chan.</b> est > 32.
<b>bank</b>	De 0 à 9 : variante d'instrument associé au <b>pgm</b> . Ce réglage est sans objet si le numéro de canal <b>chan.</b> est > 32.
<b>aft</b>	Aftertouch, de 0 à 127, -1 si inutilisé.
Menu <b>octave</b>	de -5 à +2 : transposition globale, de -5 à +2 octaves, des notes générées par le séquenceur (voir plus loin).
Menu <b>pitchlock</b>	de 0 à 127: hauteur de note fixe, sans tenir compte de la note calculée par le séquenceur. Utile aussi pour affecter un instrument de percussion selon le standard General MIDI lorsque le numéro de canal est 10 (réservé aux kits de percussion).

A titre indicatif, les instruments General MIDI correspondant aux réglages **program**, **bank** et **pitchlock** sont rappelés dans les menus et affichés à côté de l'intitulé *Tracks*, sous réserve que le dispositif relié au **midi channel** soit effectivement conforme au standard. Si le *program* est 0, l'indication *free use* s'affiche.

Plusieurs pistes peuvent être dirigées vers un même canal MIDI. Cependant celui-ci ne peut gérer qu'un seul programme MIDI. Si une modification de réglage **chan.** ou **pgm** génère un conflit, le message *already\_programmed chan.* s'affiche un instant et le réglage initial est conservé de manière à ce qu'une seule piste puisse déclarer un programme pour ce canal.

Double curseur <b>velocity range</b> (bleu)	Fourchette de <i>vélocité</i> spécifique à la piste, de 0 à 127, correspondant à une plage d'intensité de 0 à 1. Le centre de la plage correspond donc à l' <i>intensité</i> moyenne 0,5. Un double clic ramène les deux curseurs au centre (valeur 64).
Curseur <b>av. sustain</b> (marron)	Durée moyenne, du <i>note-on</i> jusqu'au <i>note-off</i> , affichée en secondes. Le curseur grisé au dessus indique la durée restante pour la note émise la plus longue. Noter que la durée réelle prend aussi en compte le réglage <i>Xsustain</i> de chaque pas de séquenceur.
Bouton <b>K_up</b> (orange)	Utilisable en mode séquenceur pas à pas (bouton <b>run</b> du panneau <b>Play</b> désactivé), lorsque les pas sont déclenchés à partir du clavier externe (bouton <b>Kb</b> du panneau <b>Play</b> coché). Lorsque le bouton <b>K_up</b> d'une piste est coché, la note est maintenue par le clavier externe et non par la durée programmée par le curseur <b>av. sustain</b> . Plusieurs touches du clavier peuvent être enfoncées simultanément et relâchées selon la durée de maintien désirée pour chaque pas.

Menu <b>polyphony</b> (jaune)	<p>Limitation polyphonique du canal par le nombre maximal de notes pouvant être tenues simultanément. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>poly</b> : pas de limitation</li> <li>– <b>mono</b> : monophonie (notes détachées)</li> <li>– <b>2, 4</b> ou <b>8v</b> : voix polyphoniques</li> </ul> <p>En association avec le <b>av. sustain</b>, ce réglage est important :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– soit, techniquement, pour adapter Randolon à la capacité du synthétiseur destinataire du flux MIDI et ainsi éviter d'éventuels engorgements du canal MIDI,</li> <li>– soit, musicalement, pour clarifier le flux de notes par élagage des longueurs de notes.</li> </ul> <p>Méthode du « vol de voix » (voice stealing): toute nouvelle note arrivant en surplus de la limitation polyphonique prend sa place en coupant la note la plus ancienne par l'envoi d'un <i>note off</i> préalable. IMPORTANT : les notes synchrones (accords, canons) sont considérées ici comme une note unique.</p>
Menu <b>stairs</b> (escalier, jaune)	Atteinte de la note via un arpège montant ou descendant selon la hauteur relative de la note précédente, contenant <b>2, 3, 4</b> ou tous (+) les degrés intermédiaires depuis la note précédente, dans la gamme choisie (voir plus bas: <i>scaling</i> et <i>mode</i> ).
Curseur <b>slide</b> (jaune)	Atteinte de la note par glissement de 0 à un demi-ton, montant ou descendant selon la hauteur relative de la note précédente. Un double clic ramène la position à 0. Ce réglage est désactivé si le numéro <i>pgm</i> est -1 ou si le numéro de canal est > 32.
Bouton <b>fluct.</b> (jaune)	Bouton contrôlant si la piste gère les <i>notes flottantes</i> , en lien avec les boutons <b>fluct</b> de chaque pas du séquenceur. Voir le § 2.8 <i>Programmation du séquenceur</i> . La première piste est cochée par défaut.
Bouton <b>on:</b> (vert)	Activation / désactivation générale de la piste . La case alphanumérique à gauche indique la dernière note jouée de la piste. La première piste est active par défaut.
<b>Track selector</b>	Sélection de la piste pour éditer le motif mélodique ( <i>pitch motif</i> ). Chaque piste est symbolisée par une icône triangulaire. Lorsque la piste n'est pas sélectionnée, le fond est jaune et le triangle icône de la piste est vert si le bouton <b>on</b> est actif, blanc sinon. Lorsque la piste est sélectionnée, le fond est vert et l'icône pourpre.
Bouton <b>carousel</b>	En mode séquenceur, permet de jouer les séquences une piste à la fois plutôt que toutes les pistes en parallèle.

## 2.6 Réglage de la note de base et de la note flottante (panneau *Pitch\_framework*)

Au préalable, positionner le séquenceur sur **off** : tous les paramètres séquenceurs, inactifs, n'apparaissent qu'en fond blanc. Cocher la piste **track** désirée (sélecteur vert **on**). Ou, plus brutalement, faire **reset** du séquenceur.

Menus <b>scale</b> et <b>mode</b>	Définissent la gamme et le mode. La liste de nombres <b>scale map</b> indique l'échelle en demi-tons qui en
-----------------------------------	--

	<p>résulte.</p> <p>A gauche, la barrette jaune/grisé indique en jaune les degrés utilisés par l'échelle tonale en fonction des réglages <b>scale</b> et <b>mode</b>. NB: toutes les cases de cette barrette sont jaunes en gamme chromatique.</p> <p>La gamme peut aussi être définie par l'utilisateur en cochant les cases à droite de cette barrette, puis en sélectionnant ....<i>user defined</i>..... dans le menu <b>scale</b>. Toute gamme commence par un "do" (première case cochée par défaut).</p>
Sélecteur <b>base</b>	<p>Définit un registre par le numéro d'octave de départ (avec éventuellement transposition de -5 à +2 octaves selon le réglages <b>octave</b> de chaque piste, à 0 par défaut).</p> <p>NB: C-1 correspond au <i>pitch MIDI</i> 0, C0 à 12, C1 à 24, et ainsi de suite.</p>
Sélecteur <b>limit</b>	<p>Définit l'ambitus des variation aléatoire de la hauteur flottante par un numéro d'octave inférieur ou supérieur à celui de la <b>base</b>.</p>
Sélecteur <b>transpo</b>	<p>Définit la transposition de hauteur finale après tous les autres réglages, en demi-tons, de 0 à 11.</p>
Bouton <b>Kb</b>	<p>Bouton permettant de régler le registre <b>base</b> et le décalage <b>transpo</b> grâce au clavier MIDI (voir § 2.11).</p>
Curseur <b>fluid</b>	<p>Fluidité des fluctuations aléatoires de la hauteur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tant que <b>fluid</b> est sur 0, la note flottante restera à la même hauteur que la note de base, définie par <b>base</b>, qui est un "do" ( C ), éventuellement décalé par la transposition,</li> <li>• lorsque <b>fluid</b> est au maximum, la note flottante peut être générée n'importe où dans l'ambitus <b>base - limit</b>, quelque soit la hauteur de la note précédente, mais en respectant la gamme et le mode choisis,</li> <li>• lorsque <b>fluid</b> occupe une position intermédiaire, les écarts de hauteur flottante sont bridés par la valeur affichée à droite du curseur,</li> <li>• un double clic ramène la position <b>fluid</b> à 0.</li> </ul>
Sélecteur <b>1/n times</b>	<p>Changement de la note flottante tous les 1, 2, 3 ou 4 cycles.</p>
Curseur gris <b>b</b>	<p>Affichage indicatif de la hauteur de la note de base</p>
Curseur gris <b>f</b>	<p>Affichage indicatif de la hauteur de la note flottante</p>
Curseur gris <b>rt</b>	<p>Affichage indicatif de la hauteur de la note jouée en temps réel par le pas en cours du séquenceur, ainsi que, dans la case texte à droite, sa notation.</p> <p>NB: la hauteur de note peut aussi être affectée aussi les réglages <i>oct et lock</i> de la piste.</p>

Pour tester le résultat, cliquer sur **step**.

## 2.7 Réglage du rythme (panneau *Time\_framework*)

De haut en bas:

Curseur <b>swing</b>	<p>Tempo moyen de balancement, de 1 à 300 BPM . La valeur peut aussi être entrée via la souris dans le champ numérique à droite du curseur.</p>
----------------------	---

	Le curseur en fond grisé représente, en temps réel, la fréquence déduite de la période du tempo de <i>swing</i> .
Curseur <b>%_alea</b>	Pourcentage aléatoire: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0% : rythme parfaitement régulier.</li> <li>• 100% : rythme aléatoire, la distribution des probabilités d'événements, centrée sur le tempo moyen de balancement <b>swing</b>, suit la loi définie par le menu <b>color</b>.</li> <li>• position intermédiaire : pondération de l'aléatoire vis à vis du rythme régulier.</li> <li>• un double clic ramène à la position à 0.</li> </ul>
Curseur <b>fluid</b> :	Fluidité des variations de rythme, lorsque <b>%alea</b> est différent de 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lorsque le curseur est complètement à droite (par défaut), la période du <i>swing</i> est totalement libre de varier dans la plage résultant des réglages <b>swing</b> et <b>%alea</b></li> <li>• lorsque le curseur est complètement à gauche, la valeur de la période est gelée sur la dernière valeur aléatoire et ne varie plus.</li> <li>• lorsque le curseur est à une autre position, les variations de la période sont plus ou moins bridées.</li> <li>• un double clic ramène à la position maximum.</li> </ul>
Menu <b>color</b>	Loi de répartition des fréquences des événements, s'appliquant à la fois à la modulation <i>wave_depth</i> et à la randomisation <b>%_alea</b> .
Curseurs <b>wave_depth</b> et <b>wave_period</b>	Modulation du rythme par une fonction périodique lente de période <i>wave_period</i> (de 1 à 60 s) et d'amplitude <i>wave_depth</i> de 0 à 1. Le menu <b>waveform</b> détermine la forme de la fonction: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sine</b>: sinusoïde</li> <li>• <b>square</b>: signal carré</li> <li>• <b>up sweep</b>: rampe montante</li> <li>• <b>down sw</b>: rampe descendante</li> <li>• <b>saw</b>: dent de scie triangulaire</li> </ul>
Curseur <b>pulse</b>	Tempo moyen de pulsation, de 10 à 1200 BPM . La valeur peut aussi être entrée via la souris dans le champ numérique à droite du curseur. Le curseur en fond grisé représente, en temps réel, la fréquence déduite de la période avant le prochain événement. NB: ne tient pas compte des notes intermédiaires générées par les réglage <b>stairs</b> ou <b>fraction</b> .
Curseur <b>%_alea</b>	Pourcentage aléatoire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0% : rythme parfaitement régulier.</li> <li>• 100% : rythme totalement aléatoire, la distribution des probabilités d'événements, centrée sur le tempo moyen de pulsation <b>pulse</b>, suit la loi définie par <b>color</b>.</li> <li>• position intermédiaire : pondération de l'aléatoire vis à vis du rythme régulier.</li> <li>• un double clic ramène à la position à 0.</li> </ul>
Curseur <b>fluid</b> :	Fluidité des variations de rythme, lorsque <b>%alea</b> est différent de 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lorsque le curseur est complètement à droite (par défaut), la période de <i>pulse</i> est totalement libre de varier dans la plage résultant des réglages <b>pulse</b> et <b>%alea</b></li> <li>• lorsque le curseur est complètement à gauche, la valeur de la période est gelée sur la dernière valeur aléatoire et ne varie plus.</li> <li>• lorsque le curseur est à une autre position, les variations de la</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>période sont plus ou moins bridées.</li> <li>un double clic ramène à la position maximum.</li> </ul>
Menu <b>synchro</b> :	Règle de synchronisation des séquences vis à vis de la période du <i>swing</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>adj.puls</b> (par défaut) : les séquences sont jointives et cadencées par le <i>pulse</i>; le <i>swing</i> est donc contraint par elles (les curseurs <b>swing</b> , <b>%_alea</b> et <b>fluid</b> sont blanchis)</li> <li><b>adj.sw</b> : les séquences sont jointive et cadencées par le <i>swing</i>; le <i>pulse</i> s'adapte automatiquement pour que le <i>swing</i> soit respecté. Le curseur <b>pulse</b> est blanchi. En mode séquenceur <b>metric</b> les curseurs <b>%_alea</b> et <b>fluid</b> sont aussi blanchis)</li> <li>les autres positions correspondent au cas général ou le <i>swing</i> déclenche les départs de cycle séquenceur; leurs options concernent la manière de traiter les séquence de durée plus longue que la période de <i>swing</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>poly</b> : recouvrement des séquences en polyphonie</li> <li><b>complete</b> : pas de recouvrement, chaque séquence est prioritairement achevée avant de déclencher la suivante au prochain battement <i>swing</i></li> <li><b>truncate</b> : pas de recouvrement, le <i>swing</i> est prioritaire et coupe les séquences inachevées</li> </ul> </li> </ul>

Pour tester le résultat, cliquer **init**, puis **run**, puis **step**.

## 2.8 Programmation du séquenceur (panneau Sequencer)

Positions du mode séquenceur par le menu en haut à gauche:

<b>off</b>	Séquenceur inactif, sans effet sur les sons produits, sauf certains réglages du pas 0 utilisables en mode séquenceur <i>off</i> .
<b>recitative</b> :	Les écarts de temps entre pas sont programmés selon les variations de rythme résultant des réglages <i>pulse</i> , <i>%_alea</i> , <i>fluid</i> et <i>color</i> .
<b>metric</b>	Les écarts de temps entre pas sont programmés selon des figures de note (noire, croche...) basées sur une valeur de la pulsation commune, résultant du réglage de synchro <i>adj.puls</i> ou <i>adj.sw</i> .
<b>MIDI-in settings</b>	Position utilisée pour régler les hauteurs grâce à un clavier MIDI externe (voir § 2.11).

Le séquenceur comprends 16 pas paramétrés de manière identique. La touche **reset** rétablit les valeurs par défaut rendant le séquenceur parfaitement neutre, c'est à dire avec un effet identique à la position **sequencer off**.

Le séquenceur doit être considéré comme circulaire: le suivant du dernier pas est le premier, le précédent du premier pas est le dernier. Cette vision est nécessaire pour comprendre le fonctionnement des réglages affectant le temps.

Pour chaque pas 0 à 15 de séquenceur, de bas en haut, avec intitulés à droite:

Bouton vert	Intégration ou non du pas dans la séquence. Le bouton <b>all</b> agit sur les 16 pas
-------------	--

<b>active</b>	simultanément. Par défaut la séquence est vide et les pas à utiliser doivent être activés. Les icônes de notes des pas non activés sont affichées en blanc sur le <i>pitch motif</i> .
<b>Barrette verticale du <i>pitch motif</i></b>	<p>Réglage des notes pour les différentes pistes. Nous utilisons ici le mot <i>note</i> pour signifier un intervalle de hauteur. La description ci-dessous présuppose que le pas de séquenceur et la piste concernée soient tous deux activés. Sinon la procédure est identique, mais sans effet en attendant l'activation, et les icônes de notes restent affichées en blanc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La barre horizontale orange à mi-hauteur (barre centrale) indique la hauteur correspondant à la <i>note de base</i> ; les notes de chaque pas peuvent ainsi être posées plus haut ou plus bas que celle-ci ;</li> <li>• pour poser une note, choisir la piste désirée via le <i>Track selector</i>, cliquer une case de la barrette et relâcher; la note apparaît selon l'icône de la piste choisie et colorée en noir;</li> <li>• pour déplacer une note, sélectionner la piste désirée, cliquer la case de la note, glisser la souris verticalement sur la même barrette et relâcher ; ou cliquer, relâcher, cliquer une autre case de cette barrette ;</li> <li>• la dernière note posée ou déplacée (note « chaude ») est affichée en noir et peut être déplacée en cliquant une autre case de la même barrette verticale; les autres notes de la même piste sélectionnée sont rouges et toutes les autres notes sont en vert, ou en jaune pour les notes flottantes (voir bouton <b>fluct.</b>) ; re-cliquer sur la note « chaude » libère celle-ci en l'affichant en rouge(ou jaune) et permet ainsi de poser d'autres notes sur le même pas ;</li> <li>• pour supprimer une note, sélectionner la piste désirée, cliquer la note puis faire glisser la souris vers la gauche ou la droite, hors de la barrette ;</li> <li>• quand une note est isolée sur une case de barrette, le fait de la cliquer sélectionne d'office sa piste; si elle n'est pas seule dans sa case, il faut d'abord sélectionner la piste;</li> <li>• il peut être disposé sur une barrette jusqu'à 4 notes différentes par piste (donc jouées en accord) ;</li> <li>• chaque case d'une barrette ne peut être occupée que par une seule note de la même piste, mais néanmoins par plusieurs notes de pistes différentes ;</li> <li>• la rangée orange inférieure du <i>pitch motif</i> sert à placer les silences (icône rectangulaire) ; un silence rend le pas silencieux pendant sa durée d'exécution, sans effacer les notes mais en les affichant en blanc ; pour poser un silence, dé-sélectionner toutes les pistes et cliquer sur la case orange de la barrette ; cliquer à nouveau pour supprimer le silence ; le bouton orange <b>silent</b> en bas à droite du tableau mélodique agit sur les 16 pas simultanément.</li> </ul> <p>Résumé du code de couleur de l'affichage des notes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• noir : note « chaude » en cours d'édition,</li> <li>• rouge : note appartenant à la piste sélectionnée,</li> <li>• vert : note appartenant aux autres pistes,</li> <li>• jaune : note flottante, dont les boutons <b>fluct.</b> de la piste et du pas sont tous deux cochés</li> <li>• blanc : la note appartient à un pas non activé ou silencieux ou à une piste non activée.</li> </ul>

	<p>Pour chaque note, le placement sur la règle définit un intervalle de hauteur vis-à-vis de la <i>note de base</i> ou de la <i>note flottante</i> (selon le bouton <b>fluct.</b>), exprimé en demi-tons ( de -14 à + 14) si le bouton <b>tonal</b> n'est pas coché ou exprimé en degrés de la gamme s'il est coché. Les barres transverses horizontales oranges indiquent la position des octaves selon le nombre de degrés de la gamme choisie.</p> <p>Voir au § 2.10 comment le bouton <b>tonal</b> peut agir aussi pour les transformations de hauteur. Voir aussi comment le bouton <b>play pitch</b> permet d'écouter les notes en éditant le <i>pitch motif</i>.</p>
bouton <b>fluct.</b>	<p>Bouton contrôlant si les intervalles de hauteur se référeront à la <i>note de base</i> (si non coché) ou à la <i>note flottante</i> (si coché et pour les pistes ayant leur propre bouton <b>fluct.</b> coché). Le bouton <b>all</b> agit sur les 16 pas simultanément. Les notes flottantes sont affichées en jaune sur le <i>pitch motif</i>.</p>
curseur <b>microtones</b>	<p>Décalage de micro-tonalité de - 1/2 ton à + 1/2 ton, l'échelle étant définie par le menu global de gauche: 1/2 (<i>pas de microtonalité</i>), 1/4, 1/8, 1/16 de ton ou la résolution MIDI <i>pitchbend</i> (environ 1/64 de ton).</p> <p>Un double clic ramène la position au centre.</p> <p>Le bouton <b>rand.</b> permet de produire en temps réel une valeur aléatoire comprise entre 0 et le décalage programmé. La fluidité est régie par le curseur <b>turbulence_fluidity</b> du panneau <i>Control</i>.</p> <p>Note 1: ce réglage n'est pas pris en compte par les pistes dont le réglage <i>pgm</i> est positionné sur -1.</p> <p>Note 2: ce réglage est accessible pour le pas 0 en mode séquenceur <i>off</i></p>
curseur <b>Xsustain</b>	<p>Variation de maintien du son, de 1/8 à 8 fois la durée moyenne <i>sustain</i> pour le ou les canaux du pas considéré. Par défaut: 1.</p> <p>Le bouton <b>rand.</b> permet de produire en temps réel une valeur aléatoire comprise entre ce réglage de variation et la valeur moyenne. La fluidité est régie par le curseur <b>turbulence_fluidity</b> du panneau <i>Control</i>.</p> <p>(Note: ce réglage est accessible pour le pas 0 en mode séquenceur <i>off</i>)</p>
curseur <b>time shift</b>	<p><b>Time_shift</b> n'agit qu'en mode séquenceur <b>metric</b>.</p> <p>Décalage temporel vis à vis du rythme de base, en pourcentage de l'écart temporel entre le pas en question et le pas précédent (décalage négatif) ou le pas suivant (décalage positif). Un réglage - 100% produit le son en même temps que le précédent, et + 100% en même temps que le suivant.</p> <p>Le bouton <b>rand.</b> permet de produire en temps réel une valeur aléatoire comprise entre 0 et le décalage programmé. La fluidité est régie par le curseur <b>turbulence_fluidity</b> du panneau <i>Control</i>.</p> <p>Un double clic ramène la position à 0.</p>
curseur <b>intensity envelope</b>	<p>Variation d'intensité du son, de 0 à 1, correspondant à la fourchette <b>velocity range</b> spécifique à chaque piste concernée. Par défaut: 0,5. Cette disposition permet de tracer une courbe d'intensité en accentuant les temps forts et les temps faibles de la séquence par rapport au niveau moyen 0,5.</p> <p>Le réglage est manuel lorsque le menu <b>shape</b> est sur <i>free</i>, sinon il est programmé selon la fonction choisie. Voir le § <i>transformations en intensité</i> plus bas.</p> <p>Note: ce réglage est accessible pour le pas 0 en mode séquenceur <i>off</i></p>
curseur <b>figure</b>	<p><b>Figure</b> n'agit qu'en mode séquenceur <b>metric</b>.</p> <p>Valeur de la note en fraction de "ronde" . Le bouton <b>dotted</b> indique les notes</p>

	pointées. Attention: cette valeur programme l'écart de temps avec le pas suivant, et non la durée effective de tenue de la note, qui est obtenue avec les réglages de <b>sustain</b> . La valeur <b>fraction</b> pour un pas ou une succession de pas permet de diviser un intervalle de temps en intervalles égaux. Par exemple deux <b>fractions</b> réalisent un triolet.
touche <b>play</b>	S'allume pour indiquer le pas en cours et permet, en cliquant, de jouer le son en solo quand <b>run</b> n'est pas actif. Les cases alphabétiques de la ligne inférieure affichent la notation en temps réel pour chaque pas joué.
bouton <b>1st</b>	Le pas est choisi comme pas de départ du cycle séquenceur (voir ci-après: transformations du séquençement).

Chaque pas actif est joué à la suite du précédent en fonction du mode séquenceur **recitative** ou **metric**, de la valeur **figure** et du **time shift** éventuel.

Pour tester le séquenceur en pas à pas, cliquer sur **step**, ou, lorsque **run** n'est pas actif, sur les **play** individuels de chaque pas. NB: en pas à pas, les intervalles de temps relatifs entre sons ne sont naturellement pas observés.

Lorsqu'on modifie un réglage du séquenceur pendant son fonctionnement, la nouvelle valeur est prise en compte seulement au départ de cycle suivant.

## 2.9 Programmation de trajectoires spatiales (panneau Spatial)

Ces réglages permettent de définir et répéter pour chaque séquence une trajectoire des sons joués par le séquenceur.

Double curseur <b>volume</b> (bleu)	Plage du contrôle de volume, correspondant à une plage de positions proche-lointain.	
Curseur <b>pan_spread</b> (bleu):	Plage d'excursion gauche-droite définie par la position du curseur et sa position symétrique par rapport au centre (par défaut, curseur au centre) Les curseurs en grisé affichent en temps réel les valeurs de <b>volume</b> et <b>pan</b> .	
Menu de choix de trajectoire:	<b>steady</b>	position fixe définie par fourchette haute de <b>volume</b> et par la position de <b>pan_spread</b>
	<b>random</b>	position aléatoire de chaque son limitée par <b>volume</b> et <b>pan_spread</b> ; la fluidité est régie par le curseur <b>turbulence_fluidity</b> du panneau <i>Control</i> .
	<b>near-far-near</b> :	trajectoire en U, dont le départ est fixé par la position de <b>pan_spread</b>
	<b>far-near-far</b>	trajectoire en U inversé, dont le départ est fixé par la position de <b>pan_spread</b>
	<b>clockwise-ellipse</b> :	ellipse, dont le départ est fixé par la position de <b>pan_spread</b> et la valeur médiane de <b>volume</b> , et dont le début consiste en un rapprochement
	<b>c-clockwise</b>	ellipse, dont le départ est fixé par la position de

	<b>ellipse</b>	<b>pan_spread</b> et la valeur médiane de <b>volume</b> , et dont le début consiste en un éloignement
	Note: si la hauteur de fourchette <b>volume</b> est nulle, les trajets elliptiques ou en U se réduisent à un parcours latéral, et si <b>pan_spread</b> est au centre, ces trajets se réduisent à un parcours en profondeur.	
Bouton <b>(CEPbinaural)</b>	Bouton utilisé pour coupler les commandes de spatialisation au plugin CEPbinaural (via les contrôles ctrl8 et ctrl9) plutôt qu'aux contrôles MIDI pan (ctrl10) et volume (ctrl7); voir le document " <i>Couplage Randolon - LogicPro - CEPbinaural</i> ".	
Bouton <b>hold</b>	Si non coché, chaque son d'une séquence se déplace suivant la trajectoire. Si coché, il reste à la même position spatiale jusqu'au son suivant.	

## 2.10 Transformations du séquençement

Le séquençement peut être transformé en temps, en hauteurs et en intensité:

### Transformations en temps:

A gauche des boutons **1st**, le premier menu **Time transfo** comporte trois positions:

<b>rotation</b>	En cochant un pas de départ de la séquence différent du premier
<b>rand.</b>	Le pas de départ est aléatoire à chaque cycle (NB: les pas <i>off</i> ne sont pas utilisés)
<b>canon:</b>	Le pas de départ est le pas 0, mais plusieurs séquences en canon peuvent être lancées en parallèle à des moments décalés en cochant deux boutons <b>1st</b> ou plus; en décochant ces même cases, ces séquences sont arrêtées individuellement. .

Le second menu **Time transfo** permet de jouer les pas de séquenceur dans un ordre différent, tout en tenant compte de leurs valeurs (noire, croche, etc.):

<b>normal:</b>	Pas de transformation
<b>alea</b>	Ordre aléatoire
<b>retrograd</b>	Jouée en sens inverse
<b>ping-pong:</b>	Alternance du sens normal et du sens inverse
<b>short ping-pong</b>	Ping-pong sans répéter les notes ou accords de début et fin

### Transformations en hauteurs:

Les réglages **Pitch transfo** agissent globalement sur les 16 pas du motif mélodique (*pitch motif*).

En expérimentant, on peut parfois avoir besoin retrouver les réglages antérieurs. Pour cela, il faut

les enregistrer préalablement en cliquant sur **save**, pour pouvoir les récupérer ensuite en cliquant sur **restore**. En absence de **save**, c'est le **default preset** ou le **preset** chargé qui est récupérable par **restore**.

La grille de motif mélodique (*pitch motif*) affiche l'échelle chromatique en 12 demi-tons ou l'échelle tonale des degrés de la gamme choisie si le bouton **tonal** est coché.

Quand on passe de tonal à chromatique,

- les intervalles du **pitch motif** sont recalculés pour correspondre à l'échelle à 12 degrés.
- la coloration des lignes de la grille indique les degrés la gamme tonale de la même manière que la réglette **scale map** du panneau **pitch framework**

Quand on passe inversement de chromatique à *tonal*, c'est l'opération inverse qui est effectuée, avec toutefois un arrondi sur le degré inférieur quand l'intervalle chromatique ne fait pas partie de l'échelle tonale.

Les barres horizontales oranges traversant le motif mélodique délimitent les octaves de l'échelle tonale ou chromatique choisie, au dessus et en dessous de la barre orange centrale. Si la plus haute et la plus basse octave sont incomplètes, elles ne sont pas prises en compte par les transformations de hauteur décrites ci-après.

Le bouton **norm.** indique d'effectuer ou non une normalisation de la séquence, immédiatement ou après chaque autre transformation, par rapport à l'échelle chromatique ou l'échelle tonale de la gamme en cours (bouton **tonal**). La théorie veut que les notes soient décalées ensemble à l'intérieur de l'octave de façon à ce que la première note de la série soit un "do". En pratique, pour Randolon, la note la plus basse de la première piste sur le pas défini comme *cycle start* sert de référence pour décaler l'ensemble des pas, en échelle chromatique ou tonale.

Lorsqu'on modifie manuellement une des notes du motif mélodique, la normalisation se désactive.

Cliquer sur **invert** pour inverser la séquence dans chaque octave, selon l'échelle chromatique ou tonale. Un nouveau clic la rétablit à l'identique, sauf si **norm.** est sélectionné, car les types de transformations de hauteur ne sont pas commutatifs. Le menu **button/altern/random** permet de réaliser des inversions à chaque départ de cycle soit de manière manuelle (par clic de la touche **invert**), soit à chaque fois, soit aléatoirement.

Pour transposer la séquence, cocher une hauteur de décalage sur le sélecteur vertical **shift**. Cette action n'est pas compatible avec la normalisation et donc désactive éventuellement celle-ci. Les notes amenées par décalage en dehors de l'octave initial sont re-transposées dans cet octave, sauf si cet octave est incomplet sur la grille *pitch motif*. Le bouton **random** permet de réaliser aléatoirement des décalages différents à chaque départ de cycle. Les opérations de **shift** sont réversibles.

La zone **selected track pitches** permet diverses transformations s'appliquant uniquement à la piste sélectionnée par le *Track selector*:

<b>erase</b>	Efface toutes les notes
<b>copy</b>	Mémoire toutes les positions de notes
<b>paste</b>	Colle toutes les positions mémorisées par <i>copy</i> (même sur une autre piste). Cette opération désactive la normalisation.
<b>shuffle</b>	Repositionne aléatoirement toutes les notes présentes (menu <b>all steps</b> ), ou seulement celles des pas dont le bouton <b>fluct.</b> est coché (menu <b>fluctuant only</b> ). La suite aléatoire est contrainte par la valeur du curseur <b>fluid</b> du panneau <b>Pitch_framework</b> : si la fluidité est nulle, toutes les notes sont

	alignées sur la note de base ; si la fluidité est maximale, les écarts entre notes sont sans autre limite que le nombre disponible d'octaves complètes du <i>pitch motif</i> . Entre deux, l'écart aléatoire maximum est indiqué sous l'intitulé <i>shuffle</i> ;
<b>hide_others</b>	Cache visuellement les notes des autres pistes, sans les désactiver.
<b>play</b>	Bouton indiquant de jouer le pas lors de sa modification, de manière similaire à la touche <b>play</b> .

### Transformations en intensité (Panneau *Intensity*):

Menu **shape**: choix pour dessiner automatiquement l'enveloppe d'intensité des pas de séquenceur actifs:

<b>free</b>	réglage manuel de chaque curseur
<b>flat</b>	remet tous les curseurs au centre
<b>random</b>	valeur aléatoire dans la plage définie par le curseur <b>%i</b> (en vis-à-vis) ; la fluidité est régie par le curseur <b>turbulence_fluidity</b> .
<b>downward</b>	rampe descendante d'amplitude définie par le curseur <b>%i</b>
<b>upward</b>	rampe ascendante d'amplitude définie par le curseur <b>%i</b>
<b>^</b>	pic central d'amplitude définie par le curseur <b>%i</b>
<b>v</b>	vallée centrale d'amplitude définie par le curseur <b>%i</b>

Curseur **intensity %time** : prise en compte, de 0 à 100%, de la période des événements pour calculer l'intensité: l'intensité est d'autant plus forte que l'intervalle des événements est long, comme pour la taille des gouttes dans un goutte-à-goutte à débit moyen constant. Une valeur négative (vers le -) prend en compte le temps depuis l'événement précédent. Une valeur positive prend en compte le temps futur vers l'événement suivant. Un double clic ramène le curseur au 0 central, position où l'intensité est définie à 100% par les réglages **%i** et **shape**.

## 2.11 Utilisation d'un clavier MIDI externe ou du clavier alphanumérique

### Programmation du séquenceur

Quand le menu de mode séquenceur est sur **MIDI-in setting**, les notes jouées sur le clavier MIDI sont automatiquement programmées sur les pas successifs du séquenceur. Le **pitch** enregistré ne prend pas en compte le registre: il correspond à l'écart entre la note jouée par le clavier et le début de l'octave sur le clavier, éventuellement décalé en fonction du réglage **transpo**.

Au delà du pas 15, la programmation reprend au pas 0. Lorsque plusieurs notes sont jouées en accord (moins de 200 ms d'écart de temps), elles sont programmées sur le même pas.

## Transposition

Le *pitch* du clavier MIDI peut aussi être utilisé en temps réel pour positionner l'octave de la *base* et la *transposition* (bouton **Kb** sous le sélecteur *transpo*).

## Séquencement manuel

Le bouton **Kb** du panneau *Play* permet d'agir au clavier MIDI ou au clavier alphanumérique de façon analogue à la touche **step**, à partir de n'importe quelle touche enfoncée (*key-down*). Lorsqu'une piste a son bouton **K\_up** coché, la durée de maintien (*sustain*) du pas est la durée d'enfoncement de la touche au lieu de la durée programmée par le curseur **av. sustain**. Plusieurs pas peuvent être simultanément contrôlés via plusieurs touches simultanées du clavier MIDI ou du clavier alphanumérique.

Lorsque **run** n'est pas coché, les cycles sont effectués pas à pas. Lorsque **run** est coché, la séquence se déroule automatiquement jusqu'à la fin, puis s'arrête, contrairement au déclenchement via la touche **step** qui enchaîne les cycles séquenceur sans s'arrêter. Voir aussi au § 2.14 comment piloter manuellement le jeu d'un fichier MIDI.

## MIDI thru

En temps réel, on peut aiguiller tout ce qui est joué sur le clavier MIDI vers une ou plusieurs pistes de sortie grâce à la barrette mauve **thru** du panneau *Tracks*.

## 2.12 Séquenceur en mode fractal

Bien que les figures résultantes se complexifient de manière apparemment chaotique, en mode fractal, la note flottante est générée par une série arithmétique plutôt que par un algorithme pseudo-aléatoire. Le curseur **fluid** est sans effet.

Lorsque le mode fractal est activé via le menu **fractal**, les 16 intervalles de hauteur de la première piste et les 16 valeurs **figure** de la séquence sont mémorisées pendant son déroulement. Si un pas contient plusieurs hauteurs d'un accord, c'est la note basse qui est retenue.

Au cycle suivant, la note flottante est remplacée par la note du pas 0 précédemment mémorisée. Puis les séquences suivantes utilisent comme note flottante celle du pas 1 mémorisé, du pas 2, et ainsi de suite. En même temps les séquences successives sont empilées en mémoire et sont exploitées tour à tour. La case numérique **depth** indique le nombre de séquences empilées.

La position du menu **fractal** indique si le calcul fractal agit sur les hauteurs (**pitch**), les durées (**time**) ou les deux (**pitch & time**). La durée de la *noire* (1/4) est l'unité de temps. Lorsque la note de base est une ronde, tout le rythme de la séquence est ralenti par 2. Si c'est une croche (1/8), le rythme est accéléré par 2, et ainsi de suite. Les pas *fraction*, sans influence sur le rythme global, ne sont pas pris en compte.

La touche **init** efface la pile de séquences et remet **depth** à 0.

NB: la fractalisation du temps n'agit qu'en mode séquenceur *metric*.

Les tendance du motif mélodique à dériver vers le grave ou l'aiguë dépend à la fois du motif générique et du nombre de pas ayant leur bouton **fluct** coché. Néanmoins la hauteur reste limitée par les sélecteurs **pitch base** et **limit**, qui agissent en murs rebondissants, permettant à la figure fractale de se replier à l'intérieur de la fenêtre souhaitée.

On peut continuer d'utiliser tous les réglages de *time transfo* et *pitch transformation*, y compris les fonctions *random*.

La construction fractale ne prend en considération que la hauteur et le rythme. Les autres paramètres sont traités en temps réel en fonction des réglages de chaque pas.

Il est possible de modifier les notes du motif pendant l'exécution: elles seront alors prises en compte pour générer la suite de la figure fractale.

## 2.13 Fonctionnement maître-esclave

Plusieurs fenêtres de l'application Randolon peuvent être ouvertes simultanément grâce au menu du panneau Control (*launch new instance*), qui permet aussi de fermer la fenêtre en cours (*quit*).

Ces instances du séquenceur peuvent fonctionner indépendamment ou via une synchronisation maître-esclave. Il a deux types de synchronisation maître-esclave: séquenceur esclave et canal esclave.

### Séquenceur esclave:

Une instance déclarée maîtresse (*master*) impose le *pulse* aux autres instances déclarées séquenceurs esclaves (*slave seq*), qui se comportent comme des extensions du maître en permettant de superposer des séquences lancées simultanément.

Un Randolon esclave est entièrement contrôlé par les paramètres de rythme du maître et tous les réglages du panneau **Time\_framework** sont désactivés.

Quand le maître fonctionne, les esclaves reçoivent les *init*, les *run* et les départs de cycle du maître. Les **steps** esclaves s'allument à chaque départ de cycle reçu, avec les restrictions suivantes:

- un esclave ne prend en compte un départ de cycle maître que si son propre cycle est achevé (non recouvrement),
- le maître ne transmet pas les départs de cycle en *canon*,
- si plusieurs instances se déclarent *master*, le premier signal maître envoyé exclue les autres maîtres en les forçant en position *solo*.

### Canal esclave:

Dans le champ **chan** d'une piste du séquenceur maître, à la place d'un canal d'instrument MIDI (de 1 à 32) on peut déclarer un numéro de Randolon de 33 à 48. Celui-ci doit être déclaré canal esclave (*slave chan*), avec ce numéro de canal.

Les réglages de *swing* du Randolon esclave sont désactivés, car remplacés par le cadencement des pas de séquenceur du maître.

Lorsque un pas du séquenceur maître, via une de ses 8 pistes, est programmé vers ce canal, les paramètres MIDI sont interprétés ainsi:

- la hauteur (*pitch*) sert de note flottante de la séquence esclave. La note de base reste définie au niveau de l'esclave.
- la vélocité du canal maître est transmise comme intensité de base vers l'esclave.
- le maintien (*sustain*) du canal maître définit une durée maximale de la séquence esclave; en toute logique le rythme de pulsation de l'esclave doit donc être réglé plus rapide que celui du maître, sinon ses séquences sont abrégées au bout du temps défini par **sustain**.
- les séquences successives peuvent se recouvrir ou non, selon les différentes options de

*synchro* : *poly*, *complete* ou *truncate*.

- les autres paramètres MIDI (*pitchbend*, *aftertouch*, *pgm* et *bank*) ne sont pas utilisés par le canal esclave.

Un *init* du maître est transmis aux canaux esclaves.

Un Randolon déclaré canal esclave ne peut pas synchroniser des canaux esclaves subalternes. Mais un Randolon déclaré séquenceur esclave peut le faire.

Plusieurs Randolons esclaves peuvent être synchronisés en partageant le même numéro de canal esclave.

Positions du menu central vert :

<b>solo</b>	ce Randolon fonctionne individuellement (par défaut)
<b>master</b>	ce Randolon est le maître d'un ou plusieurs séquenceurs esclaves
<b>slave seq</b>	ce Randolon est asservi au maître en tant que séquenceur esclave: tous les paramètres de réglage de rythme sont envoyés par le maître, la zone <b>Time framework</b> est désactivée.
<b>slave chan</b>	ce Randolon est asservi comme canal d'instrument d'un autre Randolon, avec un numéro de canal de 33 à 48 déclaré dans le champ numérique au dessous. Le curseur <b>fluid</b> , <b>base</b> , <b>limit</b> du panneau <b>Pitch framework</b> , le menu <b>fractal</b> , ainsi que les réglages associés au <b>swing</b> sont désactivés.
<b>playback</b>	ce Randolon rejoue un fichier MIDI.
<b>launch new instance</b>	ouvrir une nouvelle fenêtre Randolon
<b>quit</b>	fermer cette fenêtre Randolon

## 2.14 Enregistrement et rejeu MIDI (panneau Play-back)

Pour les 4 positions supérieures du menu de contrôle ci-dessus, les commandes MIDI générées par Randolon sont enregistrées au fil de l'eau vers une mémoire de rejeu lorsque le bouton **run** est coché.

Chaque fois que **run** est activé ou réactivé, la mémoire de rejeu est effacée, et un nouvel enregistrement commence dès émission de la première commande MIDI, y compris suite aux commandes venant du clavier externe. Si **run** est dé-coché pour arrêter le jeu, l'enregistrement ne s'arrête cependant que lorsque toutes les notes programmées sont relâchées (*note-off* en fin de *sustain*).

Le chronomètre du panneau **Play-back** indique le temps enregistré.

Par contre la touche **init** coupe immédiatement l'enregistrement en mémoire de rejeu, mais le contenu pouvant être incomplet, le rejeu se terminera éventuellement par des notes MIDI coincées.

Pour rejouer cet enregistrement, mettre le menu de contrôle sur **playback**.

En playback :

- **run** : rejeu du début à la fin.
- **run** inactivé : pause.
- **run** activé à nouveau : reprise.
- **init** : stop et retour au début de l'enregistrement.

La vitesse de lecture peut être réglée de 1/8 à 8 fois la vitesse d'enregistrement par le curseur **speed** (neutre au centre par double clic).

En début de rejeu, les réglages de piste **pgm** et **bank** sont renvoyés tels qu'au moment de l'enregistrement, ainsi que les contrôles de réinitialisation 121 et 123 sur tous les canaux.

Dans le panneau Play-back :

- **save\_MIDI\_file** : touche de stockage de la mémoire de rejeu dans un fichier MIDI sur disque dur pour réutilisation ultérieure.
- **load\_MIDI\_file** : touche de chargement de la mémoire de rejeu par un fichier MIDI existant (donc avec effacement du contenu précédent).

Ces touches sont désactivées en cours d'enregistrement.

NOTE : l'enregistrement sur disque dur ne prend pas en compte des données destinées au port MIDI *out port 2*.

Rejeu contrôlé manuellement : chaque note ou accord du fichier MIDI est déclenchée par pression sur une touche du clavier MIDI ou du clavier alphanumérique.

- cocher le bouton **Kb** du panneau **Play**, ouvrir le rejeu par **run** ; Randolon attend que l'utilisateur presse une touche de clavier.
- déclencher chaque note ou accord par pression du clavier MIDI ou alphanumérique ; en attendant cette pression, la lecture du rejeu est interrompue
- la durée de maintien de chaque note est la durée d'enfoncement de la touche au lieu de la durée programmée par le fichier MIDI. Utiliser différentes touches permet de contrôler le maintien de différentes notes séparément.

### 3. Terminologie adaptée au contexte

(par ordre alphabétique)

NB: Cette terminologie n'est pas universelle: elle reflète comment les concepts musicaux et techniques se traduisent dans l'utilisation de Randolon.

<b>Accord</b>	Production de plusieurs sons simultanés, indépendamment du caractère harmonieux ou non du résultat.
<b>Aftertouch</b>	Paramètre MIDI correspondant à la pression effectuée sur une touche de clavier maintenue en position basse, pouvant être interprété différemment pour les instruments non à clavier.
<b>Aléatoire (<i>random</i>)</b>	Caractérise une valeur comportant une part de hasard, mais dont la probabilité est régie par des contraintes préétablies. NB1: l'algorithme aléatoire utilisé ici pour la détermination des hauteurs est connu dans la littérature sous le nom de "démarche de l'ivrogne" (drunk random walk). NB2: la répartition statistique des hauteurs de note est horizontale entre les limites grave et aiguë, mais l'échelle des hauteurs MIDI étant par octave, donc logarithmique, y appliquer une répartition constante (de type de bruit blanc) produit finalement un spectre sonore rose (1/F).
<b>Balancement</b>	voir <i>swing</i>
<b>Configuration</b>	Ensemble des réglages de l'interface utilisateur, et pouvant être mémorisée par un <i>preset</i> .
<b>Couleur (<i>color</i>)</b>	Caractérise ici le rythme aléatoire, c'est à dire la loi de distribution des fréquences des événements sonores (et non celle des fréquences liées aux hauteurs des notes). <i>blanc (white)</i> : toutes les fréquences ont la même densité, donc toutes les périodes inter-événements sont équiprobables (loi 1). <i>rose (pink)</i> : la densité est inversement proportionnelle à la fréquence (loi 1/F), donc proportionnelle à la période. <i>brun, ou brownien (brown)</i> : la densité est inversement proportionnelle au carré de la fréquence (loi 1/F <sup>2</sup> ), donc proportionnelle au carré de la période. <i>bleu (blue)</i> : la densité est proportionnelle à la fréquence (loi F), donc inversement proportionnelle à la période. <i>mauve (purple)</i> : la densité est proportionnelle au carré de la fréquence (loi F <sup>2</sup> ), donc inversement proportionnelle au carré de la période.
<b>Départ</b>	Départ de séquence, ou départ de cycle: moment de déclenchement du premier pas d'une séquence
<b>Enveloppe</b>	Suite de points formant une ligne continue (droite ascendante ou descendante, sinusoïde, dent de scie par exemple)
<b>Événement (sonore)</b>	Occurrence d'un son, d'un paquet de sons simultanés (accord) ou d'un silence.
<b>Figure de note</b>	Correspond ici à l'écart de temps relatif avant le début du son suivant, et non à la durée de tenue de la note.

	<p>1 : ronde  1/2: blanche  1/4: noire  1/8 : croche  1/16: double croche  1/32: quadruple croche</p>
<b>Flou</b>	Composante aléatoire affectée à un paramètre en principe quantifié.
<b>Fluidité</b>	Inverse de la viscosité. On peut appliquer une viscosité à un paramètre flou en limitant les écarts entre valeurs successives du paramètre, comme si elles adhéraient entre elles.
<b>Fractale</b>	Caractérise une figure dont la forme complexe résulte du fractionnement récursif d'une forme simple selon un principe répétitif. Inversement, comme Randolon, appliquer récursivement une forme simple sur les différents points d'elle-même permet de générer une figure fractale complexe.
<b>Fréquence</b>	Concerne ici le rythme des événements, et non la fréquence de vibration acoustique qui définit la hauteur ( <i>pitch</i> ) des notes. L'inverse de la fréquence est la <i>période</i> , c'est à dire le temps qui sépare deux événements.
<b>Gamme (<i>scale</i>)</b>	Sous-ensemble de la gamme chromatique tempérée en 12 demi-tons. On définira les degrés de son échelle par une liste d'intervalles exprimés en demi-tons. La somme des intervalles de la liste doit être égale à 12. Chaque gamme peut donner lieu à autant de modes qu'elle comporte de degrés à partir desquels la gamme peut démarrer. NB: certaines combinaisons gamme + mode peuvent être redondantes.
<b>General MIDI</b>	Standard de commande des synthétiseurs (source: page Wikipedia <i>General MIDI Level 2</i> ), utilisant les paramètres suivants: - <i>channel</i> : choix d'un canal sur un <i>port</i> (périphérique) MIDI - <i>program</i> ; choix d'un instrument mélodique ou d'un kit de percussions sur un synthétiseur polyphonique - <i>bank</i> : choix d'une variante d'instrument mélodique.
<b>Intensité</b>	Correspond au niveau sonore relatif à la fourchette de <i>vélocité</i> définie pour chaque piste d'instrument connecté à Randolon.
<b>Microtonalité (<i>microtone</i>)</b>	Fraction de ton inférieure au 1/2 ton.
<b>Note</b>	La notation de Randolon utilise le système américain ABCDEFG. Conformément au standard MIDI, le numéro d'octave ( <i>register</i> ) va de -1 à 7. Le mot « note » désigne aussi un intervalle de hauteur dans le motif mélodique de Randolon.
<b>Objet sonore</b>	Au sens de l'écoute, il s'agit d'un objet audible et individuellement identifiable, ou d'une séquence identifiable d'objets. Donc, au sens de la fabrication, il s'agit d'un son (voir plus bas) ou d'une séquence de sons.
<b>Pas (<i>step</i>)</b>	Regroupement des caractéristiques de production d'un son, comme la hauteur ( <i>pitch</i> ), la durée, la piste MIDI etc.
<b>Phrasé</b>	- <i>staccato</i> : la durée de chaque son est plus courte que l'écart de temps entre sons

	- legato: chaque son se prolonge après le déclenchement du son suivant - détaché: chaque son s'arrête exactement avant le début du suivant.
<b>Piste (track)</b>	Sortie logique de Randolon, dirigée vers un canal MIDI. Plusieurs pistes peuvent utiliser le même canal MIDI.
<b>Pulsation</b>	Fréquence des pas de séquence, en BPM ( <i>beats per minute</i> ).
<b>Quantification</b>	- de la hauteur: tramage des hauteurs de note en imposant une gamme et un mode. - du rythme: découpage du temps par fractionnement en valeurs de notes (noire, croche, etc.) NB: Randolon n'intègre pas le concept de <i>mesure</i> .
<b>Réglage</b>	Paramètre fourni par l'utilisateur grâce à l'interface graphique de Randolon.
<b>Rythme</b>	Se compose d'un balancement et d'une pulsation.
<b>Séquence</b>	Suite de pas pouvant être répétée par le séquenceur
<b>Série</b>	Suite des hauteurs ( <i>pitch</i> ) des pas actifs (non <i>off</i> ) du séquenceur
<b>Son</b>	Résultat de l'exécution d'une note suite à l'envoi de commandes MIDI vers un instrument.
<b>Synthétiseur</b>	Dispositif générant des sons quand il reçoit des commandes MIDI sur un ou plusieurs canaux: - monophonique: ne peut émettre qu'un son à la fois, dont les caractéristiques sont définies par les réglages locaux du synthétiseur - polyphonique: peut émettre plusieurs sons simultanés à partir des commandes reçues sur un canal MIDI; les caractéristiques du son sont identifiées par un timbre d'instrument (piano, trompette..), soit programmées localement sur le synthétiseur (mode <i>free_use</i> de Randolon), soit programmées à partir de Randolon; - multi-timbral: peut exploiter parallèlement plusieurs canaux MIDI, chacun programmé sur un instrument différent
<b>Spatialisation</b>	Positionnement des sons de gauche à droite et de proche à lointain.
<b>Stéréo</b>	L'effet de la commande MIDI de panoramique ( <i>pan</i> ) de balancer le volume entre les voies de gauche et droite.
<b>Swing (balancement)</b>	Rythme global qui détermine les départs de séquence
<b>Transformations de la séquence:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><u>transformations temporelles:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>aléatoire: les pas sont joués dans le désordre</li> <li>rétrograde: les pas sont joués de la fin au début</li> <li>aller-retour: <i>ping-pong</i>, les pas sont joués du début à la fin puis de la fin au début, et ainsi de suite</li> <li>ping-pong raccourci: <i>short ping-pong</i>, où les notes extrêmes ne sont pas répétées</li> <li>rotation: la séquence est inchangée mais le rang du pas de départ n'est pas le premier, le dernier étant suivi du premier. La rotation peut être combinée avec les autres transformations en temps et en hauteur.</li> </ul> </li> <li><u>transformations en hauteur:</u> ces transformations sont quantifiées par rapport à l'échelle chromatique ou à l'échelle tonale de la</li> </ol>

	<p>gamme choisie (<i>tonal</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inversion: chaque intervalle est remplacé par son complémentaire dans l'octave, en respectant les degrés de l'échelle.</li> <li>• décalage (<i>shift</i>): toutes les notes sont décalées ensemble de un ou plusieurs degrés de l'échelle. (NB: incompatible avec la normalisation)</li> <li>• <i>normalisation</i>: les hauteurs sont rassemblées à l'intérieur d'une seule octave et décalées pour que le pas de départ, compte tenu éventuellement de la rotation, soit un do.</li> </ul> <p>3. <u>transformations d'intensité</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• application d'une forme d'enveloppe d'intensité à la séquence: rampe, triangle, aléatoire ou libre.</li> </ul> <p>4. <u>transformations spatiales</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• application à la séquence d'une trajectoire gauche-droite, proche-lointain, en ellipse, ou aléatoire.</li> </ul>
<b>Valeur de base</b>	Valeur calculée à partir des réglages globaux hors séquenceur, et qui sert de valeur de référence pour les différents pas du cycle séquenceur.
<b>Valeur temps-réel</b>	Valeur effectivement utilisée pour générer les commandes MIDI, c'est à dire la valeur résultant des réglages spécifiques de pas de séquenceur en cours.
<b>Vélocité</b>	Paramètre MIDI correspondant à la force de frappe sur les touches d'un clavier, et donc, par extension aux autres instruments, au niveau sonore du son. L'échelle, de 0 à 127 est linéaire en dB de -36dB (pppp) à 0dB (ffff), en principe, mais dépendant de la conception de chaque instrument MIDI.
<b>Volume:</b>	Contrôle MIDI global du niveau sonore, agissant simultanément sur tous les sons du canal.

## 4. Principes musicaux de Randolon

Les principes s'appuient sur le référentiel durée/présence/couleur décrit par la partie 1 du livre "Musique imaginaire" de Charles-Edouard Platel. Randolon permet de paramétrer ces trois dimensions pour générer des objets sonores matérialisés par des séquences MIDI envoyées vers des instruments:

- la couleur d'un objet sonore est déterminée par la ou les hauteurs de notes (*pitch*) et par le choix d'un instrument ou de plusieurs instruments synchronisés;
- la présence d'un objet sonore est déterminée par l'intensité et la position spatiale.
- la dimension durée comprend:
  1. au niveau élémentaire, le maintien, ou durée de tenue de chaque note
  2. au niveau de l'objet séquence, l'écart temporel des pas de la séquence
  3. au niveau global, le rythme de production des séquences

Randolon s'appuie sur un déroulement temporel récitatif, c'est à dire selon une succession de séquences (analogues aux vers) composées de pas (analogues aux syllabes). Il s'ensuit deux niveaux de rythme:

1. le balancement, associé à la respiration, qui règle les départs de cycle des séquences
2. la pulsation, qui règle les pas à l'intérieur d'une séquence

La notion classique de mesure n'est pas gérée par Randolon, car elle correspond seulement au cas particulier où, les séquences étant jointives, la pulsation se ramène à des fractions proportionnelles du balancement.

Globalement, le paramétrage consiste à définir une trame de référence répétable (mais modifiable en temps réel par l'utilisateur) et des latitudes de modulation des paramètres autour de cette trame.

Ces modulations sont de quatre types et peuvent se cumuler:

- évolutions lisses, par modulation par une forme d'onde continue périodique,
- turbulentes, par dispersion aléatoire contrainte par une fluidité et des limites,
- évolutions fractales, par répétition récursive de motifs,
- variations de la séquence inspirées des transformations sérielles.

Randolon peut aussi être utilisé de façon simplifiée en désactivant la production de séquences (soit, ce qui revient au même, en ne produisant qu'un pas par séquence), donc sans générer des formes répétitives dans la musique.

### 4.1 Rythme de balancement (*swing*)

- le balancement (*swing*), qui cadence les départs de cycle séquenceur, est défini en nombre de coups par minute (BPM);
- ce rythme peut être modulé sur une période de 1 à 60s par une onde sinusoïdale, carrée, en rampe ou dent de scie ;
- un pourcentage de flou aléatoire peut y être appliqué, suivant une loi de dispersion analogue à du bruit coloré (blanc, rose ou brownien, etc.) ;
- cette agitation aléatoire peut être contrôlée par un facteur de fluidité ;
- plusieurs modes de synchronisation des séquences avec le *swing* sont disponibles:
  1. adjacent par la pulsation: les séquences s'enchaînent en boucle et le *swing* est asservi à la pulsation; c'est la configuration du rythme métrique proportionnel classique réglé par métronome;
  2. adjacent par le *swing*: les séquences s'enchaînent en boucle et ici la pulsation est asservie au *swing*; c'est aussi un rythme métrique proportionnel ;
  3. poly-récitatif : si les séquences sont plus longues que la période de *swing*, elles

- peuvent se superposer ;
4. mono-récitatif complet : si une séquence est plus longue que la période de swing, le départ de cycle est reporté au suivant ;
  5. mono-récitatif tronqué: le départ de cycle coupe les séquences inachevées.

#### **4.2 Rythme de pulsation (pulse)**

- la période de pulsation interne est définie en nombre de battements par minute (BPM),
- un pourcentage de flou aléatoire peut y être appliqué, suivant une loi de dispersion analogue à du bruit coloré (blanc, rose ou brownien, etc.),
- cette agitation aléatoire peut être contrôlée par un facteur de fluidité,
- une modulation fractale de cette période peut être appliquée à chaque départ de cycle: le motif est fourni récursivement par le tempo interne de la séquence.

#### **4.3 Tempo interne de la séquence**

- pour programmer le tempo de la séquence, on programme chaque pas de séquenceur par une figure de note (ronde, blanche, noire, croche, etc.) ou comme fraction du pas précédent (triolet, quartelet..) ;
- on a le choix entre 2 modes de réglage de l'écart des pas de séquence:
  1. récitatif: les écarts résultent de la durée fixe ou variable des pulsations successives ;
  2. métrique: en définissant des figures de note (noire, croche, triolets, etc.) sur une pulsation constante, avec possibilité d'appliquer pour tel ou tel pas un décalage temporel correctif fixe ou flou vis à vis du pas précédent ou du suivant.

#### **4.4 Maintien (sustain)**

- la durée moyenne de tenue des notes est réglée pour chaque instrument, indépendamment des écarts temporels entre pas du séquenceur ;
- on peut imposer un phrasé détaché au niveau de chaque instrument, en interrompant éventuellement chaque note par la suivante ; on peut limiter la polyphonie des notes simultanées ;
- chaque pas de séquence comporte sa propre correction de maintien, fixe ou floue, qui s'applique aux durées moyennes de maintien des instruments pilotés.

#### **4.5 Hauteur (pitch)**

- on définit une gamme et un mode pour quantifier les hauteurs ;
- on définit une note de base par le numéro d'octave du do, corrigée éventuellement par une transposition globale par demi-tons ;
- cette base est éventuellement décalée de -5 à +2 octaves au niveau de chaque piste d'instrument ;
- avant chaque départ du séquenceur, on peut produire aussi une note fluctuante de hauteur aléatoire, mais respectant la quantification requise par la gamme et le mode ; elle s'écarte de la note de base suivant une contrainte de fluidité ;
- chaque pas du séquenceur est programmé en définissant un ou plusieurs intervalles relatifs soit à la note de base, soit à la note flottante ; l'intervalle est soit chromatique, soit tonal en respect de la gamme et du mode, et peut être altéré par un micro-intervalle fixe ou flou ; ainsi la séquence composée comporte certains pas répétés identiquement à chaque cycle et d'autres pas variant aléatoirement d'un cycle à l'autre ;
- la série des notes de la séquence peut être transformée (rotation, inversion, transposition, normalisation), en échelle chromatique ou tonale, de manière manuelle ou automatique aléatoire ;
- au niveau de chaque piste instrumentale, le passage d'une hauteur de note à la suivante

- peut aussi être glissé, ou en jouant plusieurs notes intermédiaires, ou les deux à la fois ;
- la note flottante peut aussi être changée à chaque départ de cycle grâce à un algorithme fractal s'appuyant sur la figure formée par la succession des hauteurs de notes du séquenceur.

#### **4.6 Instruments**

Chaque pas de séquence commande zéro, une ou plusieurs pistes d'instruments simultanés, dont les réglages sont externes à Randolon.

#### **4.7 Intensité**

- On définit pour chaque piste d'instrument une plage de vitesses
  1. la vitesse minimale est associée à une intensité nulle
  2. la vitesse maximale est associée à une intensité de 1
  3. le centre de cette plage détermine donc une intensité de base de 0,5.
- Par rapport à cette intensité de base, on définit une enveloppe de modulation d'intensité sur la suite des pas de la séquence, qui s'applique globalement sur tous les instruments pilotés. Cette enveloppe peut être une forme continue ou aléatoire.
- L'intensité peut aussi être pondérée par le rythme: l'intensité est d'autant plus grande que l'intervalle des événements est long, comme pour la taille des gouttes dans un goutte-à-goutte à débit moyen constant. Une valeur négative (vers le -) prend en compte le temps passé depuis l'événement précédent. Une valeur positive prend en compte le temps futur vers l'événement suivant.

#### **4.8 Position spatiale**

La position spatiale est définie en deux dimensions par les contrôles *pan* et *volume*, ou par contrôle d'un plugin de spatialisation comme CEPbinaural.

- position gauche-droite: assumée par le contrôle de panoramique, dont on définit une plage de variation symétrique autour de la position centrale
- position proche-lointain: assumée par le contrôle de volume, dont on définit un minimum et un maximum.

Cette position peut être programmée par des trajectoires répétées à chaque séquence.

## 5. Données techniques de Randolon

### AUDIO

Aucune entrée ou sortie audio

### MIDI

Entrée MIDI : 1 canal (clavier externe)

Sorties MIDI : 8 canaux choisis sur 1 ou 2 ports

Format de fichier MIDI : binaire raw MIDI de type 0 mixé sur une seule piste, port 2 non pris en compte.

Utilisation des commandes MIDI :

- Note (pitch/velocity)
- Pitchbend
- Aftertouch
- Volume (control 7 par défaut, ou control 9)
- Pan (control 10 par défaut, ou control 8)
- Program change
- Bank MSB (control 32)
- Bank LSB (control 0)
- Reset controls (control 121)
- All notes off (control 123)

### SEQUENCEUR

16 pas

Pour chaque pas : jusqu'à 4 hauteurs pour chacune des 8 pistes.

### RYTHME

swing principal : 1 -300 BPM

pulse séquenceur : 10 - 1200 BPM

SUSTAIN (temps entre note on et note off) : 0.04 - 80 secondes, ou manuel via clavier MIDI

### ALGORITHME ALEATOIRE

Loi random : nombres pseudo-aléatoires dans une plage de variation, la distance maximale entre tirages consécutifs est régie par un paramètre de fluidité. Le grain initial (seed) est initialisé sur une valeur identique lors du lancement de l'application.

Couleurs, pour le rythme :

- *blanc (white)*: toutes les fréquences ont la même densité, donc toutes les périodes inter-événements sont équiprobables (loi 1).
- *rose (pink)*: la densité est inversement proportionnelle à la fréquence (loi  $1/F$ ), donc proportionnelle à la période.
- *brun, ou brownien (brown)*: la densité est inversement proportionnelle au carré de la fréquence (loi  $1/F^2$ ), donc proportionnelle au carré de la période.
- *bleu (blue)* : la densité est proportionnelle à la fréquence (loi  $F$ ), donc inversement proportionnelle à la période.
- *violet* : la densité est proportionnelle au carré de la fréquence (loi  $F^2$ ), donc inversement proportionnelle au carré de la période.