Guide de l’utilisateur de VoceVista

Révision 402, générée le 28/10/2026

Table des matières

1. Introduction . . . 1
2. Tutoriel de démarrage rapide . . . 8
3. Guides pratiques . . . 27
   3.1. Enregistrer l'audio d'une autre application . . . 27
4. Guide de référence . . . 30
   4.1. Interface utilisateur . . . 30
      4.1.1. Vue d'ensemble . . . 30
      4.1.2. Défilement et zoom . . . 31
      4.1.3. Sélectionner une plage de temps et des éléments de l'interface utilisateur . . . 36
      4.1.4. Chronologie et forme d'onde . . . 40
      4.1.5. Vue de l'analyseur . . . 42
      4.1.6. Filtres de fréquence . . . 44
      4.1.7. Curseurs de note . . . 48
      4.1.8. Graphique des voyelles . . . 54
      4.1.9. Spectre moyen à long terme . . . 55
      4.1.10. Marqueurs . . . 58
      4.1.11. Panneau de statistiques . . . 63
      4.1.12. Vue du vibrato . . . 65
      4.1.13. EGG (électroglottographe) . . . 65
      4.1.14. Barre d'outils . . . 66
   4.2. Paramètres . . . 66
      4.2.1. Paramètres d'enregistrement . . . 67
      4.2.2. Paramètres d'enregistrement vidéo . . . 70
      4.2.3. Paramètres de lecture . . . 71
      4.2.4. Paramètres de l'analyseur . . . 74
      4.2.5. Vue de l'analyseur acoustique . . . 79
      4.2.6. Paramètres d'affichage de la forme d'onde . . . 83
      4.2.7. Paramètres des pics spectraux . . . 85
      4.2.8. Paramètres d'affichage du vibrato . . . 86
      4.2.9. Paramètres d'affichage de l'EGG . . . 88
      4.2.10. Palette de couleurs . . . 93
      4.2.11. Paramètres des échelles . . . 96
      4.2.12. Paramètres des curseurs de note . . . 99
      4.2.13. Plages fondamentales . . . 103
      4.2.14. Sélection et pointeur . . . 105
      4.2.15. Paramètres du pavé tactile . . . 107
      4.2.16. Raccourcis clavier . . . 109
      4.2.17. Polices et couleurs . . . 115

4.2.18. Paramètres avancés . . . 116
4.3. Charger et enregistrer . . . 125
4.3.1. Charger et enregistrer des fichiers audio . . . 125
4.3.2. Ouvrir des liens web . . . 126
4.3.3. Bibliothèque d'exemples . . . 129
4.3.4. Enregistrer un projet . . . 132
4.3.5. Médias du projet . . . 133
4.3.6. Exporter l'audio . . . 138
4.3.7. Exporter la vidéo . . . 139
4.3.8. Exporter l'image . . . 140
4.3.9. Exporter la vue en vidéo . . . 142
4.3.10. Exporter les données . . . 144
4.3.11. Exporter les profils du générateur de son . . . 147
4.3.12. Charger et enregistrer des dispositions de curseurs de note . . . 147
4.4. Édition de fichiers audio . . . 149
4.4.1. Annuler / Rétablir . . . 149
4.4.2. Couper / Copier . . . 149
4.4.3. Coller . . . 149
4.4.4. Supprimer . . . 149
4.4.5. Recadrer selon la sélection . . . 150
4.4.6. Remplacer par le silence . . . 150
4.4.7. Insérer un silence . . . 150
4.4.8. Fondu entrant / fondu sortant . . . 150
4.4.9. Normaliser . . . 150
4.4.10. Convertir le format de fichier et les canaux . . . 151
4.5. Générateur de son . . . 153
4.5.1. Fondamentale et harmoniques . . . 153
4.5.2. Modulation . . . 156
4.5.3. Résonances . . . 161
4.5.4. Paramètres du générateur de son . . . 162
4.5.5. Profils du générateur de son . . . 163
4.6. Gestionnaire de profils . . . 167
4.7. Personnaliser l'interface utilisateur . . . 171
4.8. Contrôle à distance par un assistant IA . . . 172
5. Théorie et concepts . . . 175
5.1. Forme d'onde . . . 176
5.2. Fréquence . . . 178
5.3. Intensité . . . 180
5.4. Spectre . . . 182
5.5. Spectrogramme . . . 183
5.6. Hauteur / fréquence fondamentale . . . 184

5.7. Harmoniques . . . 185
5.8. Sous-harmoniques . . . 187
5.9. Résonances et formants . . . 188
5.10. Courbes lissées et enveloppe spectrale . . . 189
5.11. Spectre moyen à long terme . . . 190
5.12. Vibrato . . . 191
5.13. EGG (électroglottographe) . . . 193
Glossaire . . . 195
Bibliographie . . . 206

Chapitre 1. Introduction

VoceVista vous montre de quoi votre son est fait. C'est un analyseur de spectre audio en temps réel de haute qualité et de haute résolution, doté d'une interface musicale, conçu pour aider les chanteurs, les instrumentistes, les enseignants et tous les curieux du son à voir, entendre et comprendre la structure de ce qu'ils chantent, jouent ou enregistrent.

Deux questions, un seul outil

En tant que chanteur ou instrumentiste, presque tout ce sur quoi vous travaillez peut se ramener à deux questions :

1. **Quelle note est-ce que je chante ou joue ?**
   Quelle est la hauteur fondamentale, et correspond-elle à la mélodie que je veux produire ?
2. **Comment est-ce que je chante ou joue cette note ?**
   Quelle est la couleur du son, le timbre ? Cela revient à savoir quelles harmoniques composent mon son, et dans quelles proportions.

VoceVista est conçu pour répondre aux deux questions, en temps réel et côte à côte. Vous pouvez suivre la hauteur de chaque note pendant que vous la chantez ou la jouez, sur une portée musicale et un clavier de piano, et voir en même temps toute la structure harmonique de votre son sur un spectrogramme, avec des axes musicalement pertinents et des repères d'harmoniques.

Un analyseur de spectre précis pour tous les sons

Sous son interface musicale, VoceVista est un analyseur de spectre audio précis en temps réel. Bien qu'il soit conçu pour un usage musical, il ne se limite pas à la voix ou aux instruments. Vous pouvez l'utiliser pour analyser n'importe quel type de son : bols chantants, chants d'oiseaux, bruits de machines, acoustique de salle, sons de synthèse ou enregistrements existants. Le même affichage qui vous montre le formant du chanteur et le vibrato d'une voix peut vous montrer les partiels d'une cloche ou les résonances d'une salle.

Comprendre le son, la musique et la voix

VoceVista est aussi un outil pour **comprendre**. Il montre comment le son, la musique et notre perception de la musique s'articulent : comment les harmoniques se combinent pour former un timbre, comment les intervalles musicaux se rattachent à la série naturelle des harmoniques, et comment l'oreille transforme des vibrations physiques en expérience de la hauteur et de la couleur du son.

C'est particulièrement utile pour la voix humaine. VoceVista vous permet d'observer et d'explorer les différentes couches de la production vocale :

- les **harmoniques du son source** produit au niveau des cordes vocales,
- les **résonances du conduit vocal** qui façonnent ce son brut,
- les **formants** qui en résultent dans le son rayonné, et

- le rôle que jouent ces formants dans la perception des **voyelles** et de la couleur vocale.

Lorsque vous pouvez voir ces couches à l'œuvre et les modifier avec votre propre voix en temps réel, la théorie abstraite devient quelque chose que vous pouvez entendre et pratiquer.

Mesurer, comprendre, apprendre

VoceVista s'articule autour d'un cycle de travail simple :

Mesurer

Enregistrez et analysez le son avec une grande précision. Suivez la hauteur, le vibrato, l'intensité, les harmoniques, les formants et bien plus, que ce soit pour une seule note ou un morceau entier, et conservez les enregistrements pour les comparer plus tard.

Comprendre

Utilisez les visualisations, les chapitres théoriques et le générateur de son intégré pour donner du sens à ce que vous mesurez : voyez comment un son se construit, comment les harmoniques et les formants se comportent, et comment les notions musicales correspondent à la physique du son.

Apprendre et pratiquer

Appliquez cette compréhension à votre propre jeu ou à votre chant. Utilisez VoceVista comme un miroir visuel pour votre pratique quotidienne, suivez vos progrès dans le temps et affinez certains aspects de votre technique grâce à un retour immédiat.

Ces trois aspects se renforcent mutuellement, et vous pouvez aussi utiliser chacun d'eux séparément. Vous pouvez simplement mesurer un son, étudier la théorie des harmoniques et des formants, ou utiliser le programme comme compagnon de pratique. Ou bien vous pouvez faire les trois à la fois, en boucle continue.

Ce que vous pouvez faire avec VoceVista

Voici quelques-unes des choses que VoceVista vous aide à faire au quotidien :

- Enregistrer votre voix ou votre instrument, le visualiser et le réécouter.
- Mesurer la hauteur d'une note tenue et vous exercer à la maintenir stable sur toute sa durée.
- Visualiser et façonner votre vibrato.
- Analyser la structure harmonique d'une voix ou d'un instrument.
- Comparer côte à côte différents chanteurs, instruments, prises ou voyelles.
- Identifier et isoler les harmoniques individuelles d'une fondamentale, et vous exercer à chanter la série harmonique.
- Observer les résonances du conduit vocal et les formants en explorant différentes voyelles.
- Transcrire les notes d'un enregistrement.
- Construire et explorer des gammes musicales à travers les relations naturelles entre leurs notes.

- Analyser tout autre son qui vous intéresse : instruments, environnements, expériences acoustiques.

À qui s'adresse VoceVista ?

Les **chanteurs** peuvent utiliser le programme comme aide au retour visuel pour travailler la hauteur et l'intonation, pour développer et affiner le vibrato, les formants et la couleur des voyelles, et pour travailler tout autre aspect de leur technique vocale.

Les **professeurs de chant** peuvent utiliser VoceVista comme un miroir de la voix, pour montrer aux élèves ce qu'ils font réellement et rendre immédiatement visibles de subtils changements de son, de résonance et de hauteur.

Les **thérapeutes de la voix** peuvent utiliser le programme pour suivre les progrès de leurs patients et comme canal supplémentaire de retour sensoriel pour des exercices spécifiques.

Les **instrumentistes** peuvent utiliser VoceVista pour vérifier leur intonation, analyser leur son, comparer différents instruments, embouchures, anches ou réglages, et suivre l'évolution de leur son en fonction de leur technique.

Les **facteurs d'instruments** et les **accordeurs** peuvent mesurer et analyser leurs instruments avec une grande précision et un grand niveau de détail.

Les **vendeurs d'instruments** peuvent documenter les caractéristiques sonores de leurs produits. C'est particulièrement utile pour les instruments faits main, où chaque pièce est unique.

Les **chefs de chœur** peuvent analyser la fusion des voix, l'intonation et le timbre dans l'ensemble, repérer les passages problématiques dans les enregistrements, et travailler la pureté des accords et une couleur de voyelles plus homogène, afin que même les chœurs amateurs puissent chanter avec un son plus net et plus professionnel.

Les **compositeurs et arrangeurs** peuvent utiliser VoceVista pour étudier comment les voix et les instruments produisent leurs couleurs caractéristiques et comment ces couleurs se combinent, et pour fonder leurs choix de registre, d'orchestration et de timbre sur ce qui se passe réellement dans le son.

Les **théoriciens de la musique** trouvent dans VoceVista une aide visuelle pour explorer les intervalles, les gammes et les systèmes d'accordage, et pour relier l'harmonie classique aux relations naturelles entre les sons.

Les **musiciens qui travaillent les harmoniques** peuvent utiliser VoceVista pour étudier et améliorer leur technique et pour créer ou répéter des compositions complexes, avec la visualisation de leurs propres harmoniques comme retour direct.

Ce ne sont là que quelques exemples des personnes qui travaillent avec VoceVista. En pratique, toute personne curieuse du son et de la façon dont il se construit y trouvera quelque chose d'utile.

Vue d’ensemble

Ce manuel peut s’utiliser de plusieurs façons. Si vous savez déjà ce que vous voulez faire et avez simplement besoin de savoir comment certaines choses fonctionnent, parcourez le guide de référence. Lorsque vous utilisez le programme et avez besoin d’aide sur une page de paramètres actuellement ouverte, cliquez sur son bouton **[Aide]** pour afficher l’aide en ligne de cette page de paramètres.

Pour simplement prendre en main le programme, consultez le guide de démarrage rapide et jetez un œil à la présentation de l’interface utilisateur.

Terminologie utilisée dans ce document

Un choix de menu est indiqué par une flèche : **Fichier › Nouveau** signifie : sélectionnez *Nouveau* dans le menu *Fichier*.

Les boutons de l’interface utilisateur sont indiqués ainsi : Cliquez sur **[OK]** pour continuer signifie : cliquez sur le bouton intitulé **OK**.

Les commandes clavier se présentent ainsi : appuyez sur `F12` pour exporter une image.

Le glossaire à la fin contient les définitions de nombreux termes spécialisés utilisés dans ce document.

Installation

Cette section présente la configuration système minimale requise pour installer et utiliser VoceVista.

Système d’exploitation

macOS

VoceVista pour macOS nécessite *macOS 13* ou une version ultérieure. Il fonctionne aussi bien sur les puces Intel que sur les puces Apple Silicon.

Windows

VoceVista pour Windows fonctionne sous *Windows 11*.

La configuration système requise la plus à jour figure toujours sur la page de téléchargement pour macOS et Windows.

Si vous avez un ordinateur plus ancien qui ne peut pas exécuter la version du système d’exploitation requise, vous pouvez télécharger une ancienne version de VoceVista compatible avec votre système à l’adresse https://www.vocevista.com/fr/download-old/.

Ordinateur

La plupart des ordinateurs modernes peuvent exécuter VoceVista sans aucun problème, mais une machine plus rapide, dotée de plus de mémoire et d’espace disque, fera fonctionner le programme

de manière plus fluide. Certains modèles d'entrée de gamme ont des cartes graphiques plus lentes, ce qui peut entraîner de faibles performances et une qualité d'image réduite lors du rendu des spectrogrammes.

Souris

Sans être indispensable, une souris externe à molette peut faciliter l'utilisation du programme. Si vous utilisez un ordinateur portable, vous pouvez utiliser les gestes à deux doigts sur votre pavé tactile pour zoomer en avant et en arrière sur la plage de fréquences et de temps.

Vous pouvez aussi zoomer et faire défiler la vue avec les touches 1 et 2 de votre clavier. Lorsque le pointeur de la souris se trouve sur une échelle ou sur le spectrogramme, appuyez sur la touche 1 ou 2 pour voir ce qui se passe.

Microphone

Pour commencer, le microphone intégré de votre ordinateur convient parfaitement. Si vous souhaitez mieux, procurez-vous un microphone USB. Les modèles de *Samson* conviennent bien aux débutants et sont peu coûteux. Pour une qualité sonore encore meilleure, procurez-vous une interface audio USB externe associée à un microphone à condensateur professionnel.

Une autre option intéressante est un enregistreur portable pouvant servir d'interface audio USB. Ces appareils offrent d'excellentes performances pour leur catégorie de prix lorsqu'ils sont utilisés comme microphone, et ont l'avantage supplémentaire d'être un enregistreur portable autonome toujours à portée de main.

Placez le microphone aussi loin que possible de l'ordinateur pour réduire au minimum la captation du bruit de l'ordinateur, ou procurez-vous un ordinateur silencieux. Sachez que de nombreux écrans émettent aussi un certain bruit, en particulier à faible luminosité. La plupart de ces bruits ambiants sont visibles dans l'enregistrement et doivent être évités autant que possible.

Installation

Vous pouvez télécharger la dernière version du logiciel sur notre page de téléchargement. Un clic sur le bouton de téléchargement télécharge le fichier d'installation sur votre ordinateur. Si vous ne le trouvez pas, ouvrez un explorateur de fichiers et accédez à votre dossier « Téléchargements », où le programme d'installation de VoceVista devrait être l'élément le plus récent. Double-cliquez dessus pour l'ouvrir.

macOS

Sous macOS, une fois le fichier d'installation téléchargé et ouvert, une fenêtre comme celle-ci s'affiche :



Figure 1. Fenêtre d'installation sous macOS

Dans cette fenêtre, faites glisser l'icône « VoceVista » sur le dossier Applications.

Ouvrez maintenant une fenêtre du Finder. Sur le côté gauche, cliquez sur le dossier Applications et vérifiez que l'icône de VoceVista a bien été copiée dans ce dossier. Ensuite, sous « Emplacements », repérez l'entrée nommée « Install VoceVista » et cliquez sur le symbole d'éjection à côté (entouré d'un cercle rouge dans l'image ci-dessous) pour fermer le programme d'installation.

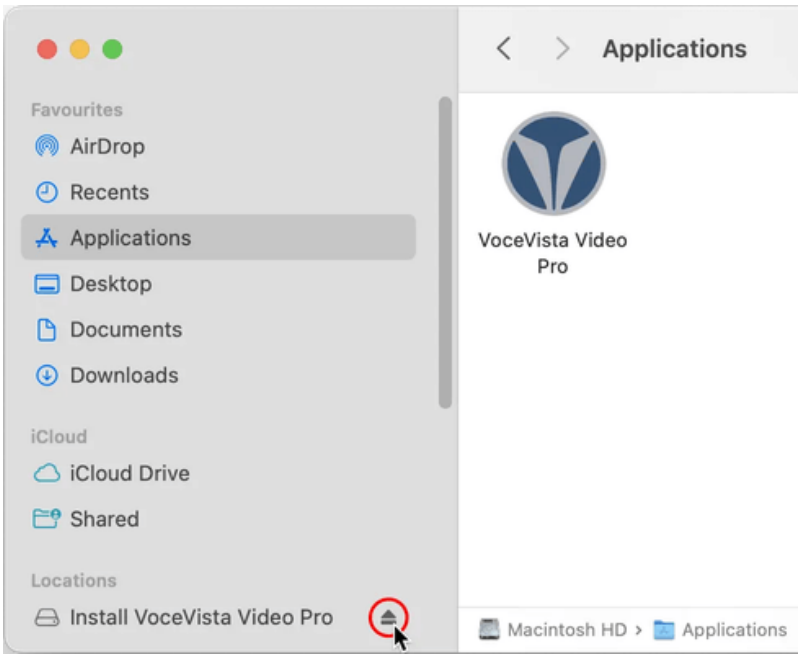


Figure 2. Éjection du programme d'installation

Vous pouvez maintenant lancer VoceVista en cliquant sur son icône dans le dossier Applications ou dans le Launchpad.

Windows

Sous Windows, une fois le programme d'installation téléchargé, double-cliquez dessus pour l'ouvrir. Une fenêtre comme celle-ci devrait alors s'afficher :

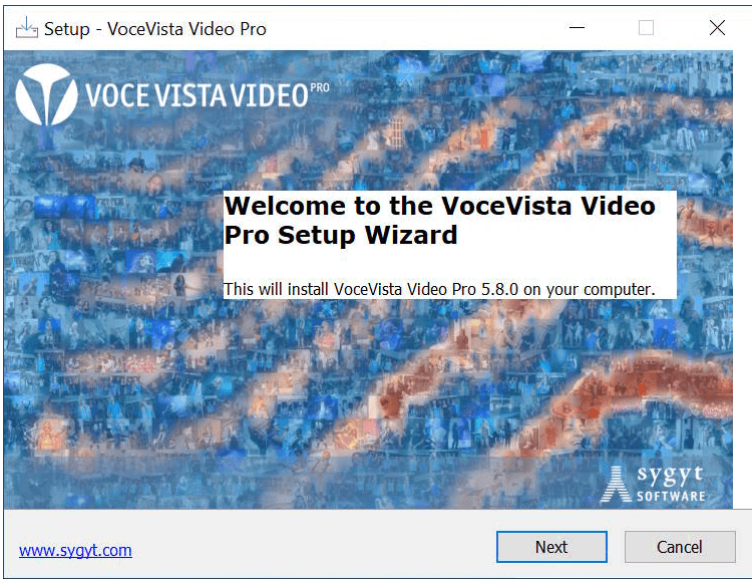


Figure 3. Programme d'installation sous Windows

Cliquez simplement sur le bouton **[Suivant]** jusqu'à la fin de l'installation.

Chapitre 2. Tutoriel de démarrage rapide

Ce guide vous montre comment enregistrer et visualiser votre voix ou votre instrument avec VoceVista. Si vous ne savez pas du tout quoi faire avec VoceVista, c'est ici qu'il faut commencer. Ce tutoriel se veut une courte introduction qui vous donne une vue d'ensemble des éléments du programme. Vous trouverez des explications plus détaillées sur tous les points dans le Guide de référence.

REMARQUE

Certaines fonctionnalités nécessitent VoceVista Video ou une édition supérieure

Certaines des fonctionnalités présentées dans ce guide (notamment les filtres de fréquence) ne sont disponibles que dans *VoceVista Video* et les éditions supérieures. Pour suivre ce tutoriel, vous pouvez télécharger une version d'essai gratuite de 30 jours de *VoceVista Pro* sur notre page de téléchargement.

REMARQUE

Ce guide est disponible en plusieurs formats :

En ligne

Vous trouverez une version en ligne, consultable dans votre navigateur web, à l'adresse www.vocevista.com/fr/doc/quickstart.

PDF

Vous pouvez télécharger une version PDF du manuel complet sur www.vocevista.com/downloads/vocevista-user-guide-fr.

Vidéo

Des tutoriels vidéo sur les thèmes de ce guide sont disponibles sur www.vocevista.com/fr/video-tutorials.

Prérequis

- Vous avez installé VoceVista sur votre ordinateur.

  Notre logiciel existe en plusieurs éditions, aux fonctionnalités différentes. Vous pouvez suivre ce tutoriel dans chacune des trois éditions. La seule section qui nécessite au moins *VoceVista Video* est celle consacrée aux filtres de fréquence. Par ailleurs, certaines captures d'écran montrent des passages de l'enregistrement étiquetés avec des marqueurs. Cette fonctionnalité n'est disponible que dans *VoceVista Pro*, donc si vous voulez suivre le tutoriel et voir exactement les mêmes captures d'écran, utilisez cette édition.

- Vous disposez d'un microphone en état de marche branché sur votre ordinateur, ou vous utilisez un ordinateur portable doté d'un microphone intégré.

Si vous n'avez pas effectué les deux étapes ci-dessus, consultez Configuration requise pour savoir de quoi vous avez besoin, et Installation pour obtenir de l'aide sur l'installation du logiciel. Ce tutoriel a été réalisé avec VoceVista version 5.8.0. Si vous utilisez une version plus ancienne ou plus récente du logiciel, certains éléments peuvent avoir un aspect et un fonctionnement légèrement

différents.

Configuration

Appliquer un profil de paramètres

Commençons par mettre le programme dans un état prédéfini, afin que vous puissiez suivre ce tutoriel et voir la même chose que ce qui est montré ici. Cliquez sur la liste des profils dans la barre d'outils (la zone qui indique « Sélection du profil ») et sélectionnez le profil **Démarrage rapide** :

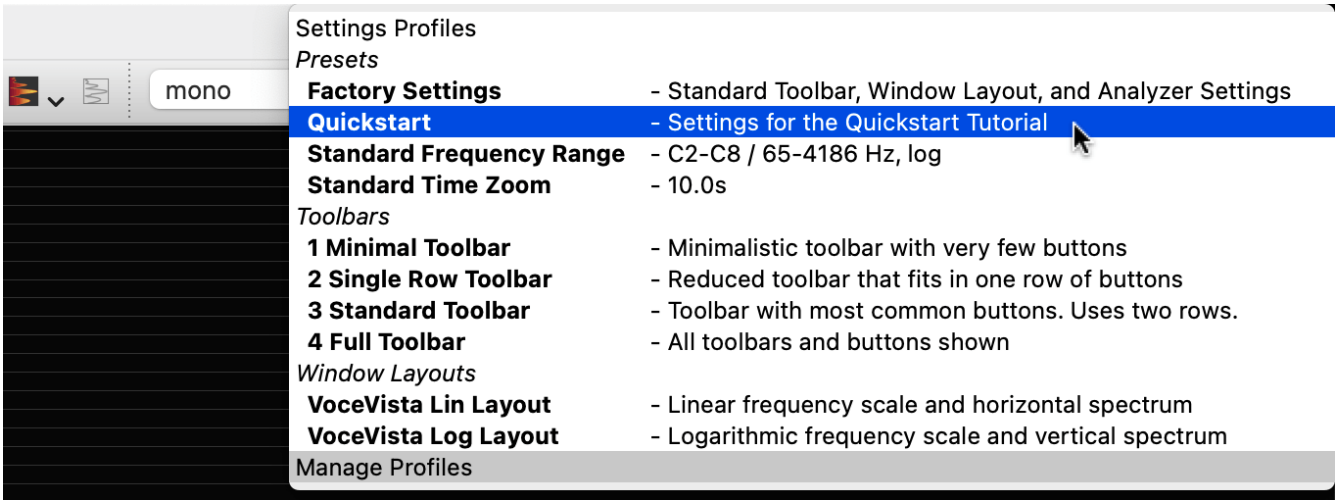


Figure 4. Sélection du profil Démarrage rapide

Un profil est un ensemble de paramètres enregistrés. Sélectionner un profil est un raccourci pour appliquer tous les paramètres stockés dans ce profil. Il n'y a aucune différence entre appliquer un profil et parcourir les options du programme pour sélectionner manuellement les paramètres correspondants. Le programme devrait maintenant ressembler à ceci :

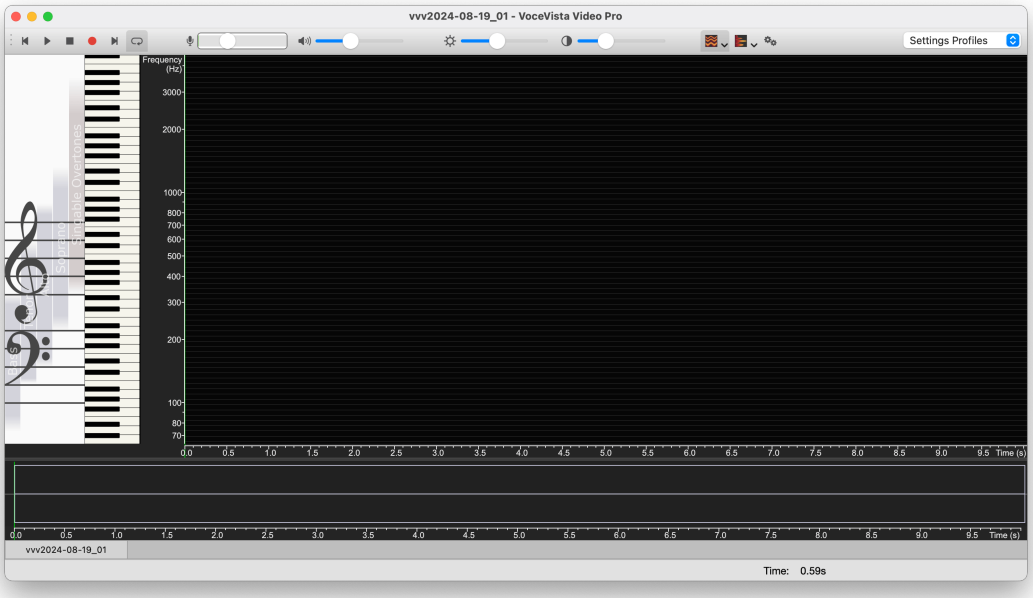


Figure 5. Programme avec le profil Démarrage rapide appliqué

Sur cette capture d'écran, vous voyez la chronologie vide en bas, la portée et le piano à gauche, la

vue de l'analyseur vide dans la partie principale, et la barre d'outils en haut.

Voici la barre d'outils de plus près. Il s'agit d'un profil de barre d'outils simplifié, qui ne contient que les éléments les plus importants. À mesure que vous maîtriserez VoceVista, vous pourrez changer de barre d'outils en cliquant sur le sélecteur de profil et en choisissant un autre profil de barre d'outils.

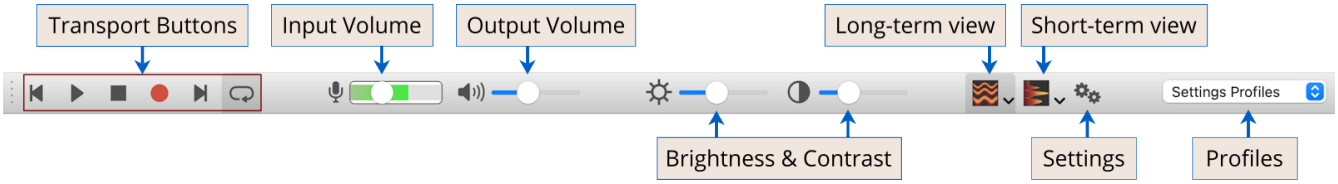


Figure 6. Boutons de la barre d'outils

Enregistrement

Sélectionner la source d'enregistrement

Nous allons maintenant vérifier que vous enregistrez depuis le bon microphone. **Pointez** sur la commande Volume d'entrée de la barre d'outils et attendez qu'une infobulle apparaisse. Elle indique le périphérique d'entrée actif depuis lequel l'audio sera enregistré :

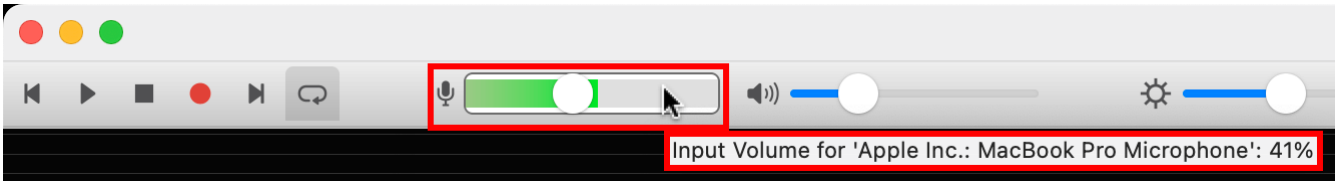


Figure 7. Pointez sur le volume d'entrée pour voir le micro actif

Pour voir la liste de tous les périphériques d'entrée audio disponibles, ouvrez les paramètres d'enregistrement. Pour cela, cliquez sur le bouton **Paramètres** de la barre d'outils, puis sélectionnez **Enregistrement** à gauche. Vous pouvez alors cliquer sur la liste des périphériques d'entrée et sélectionner celui depuis lequel vous voulez enregistrer :

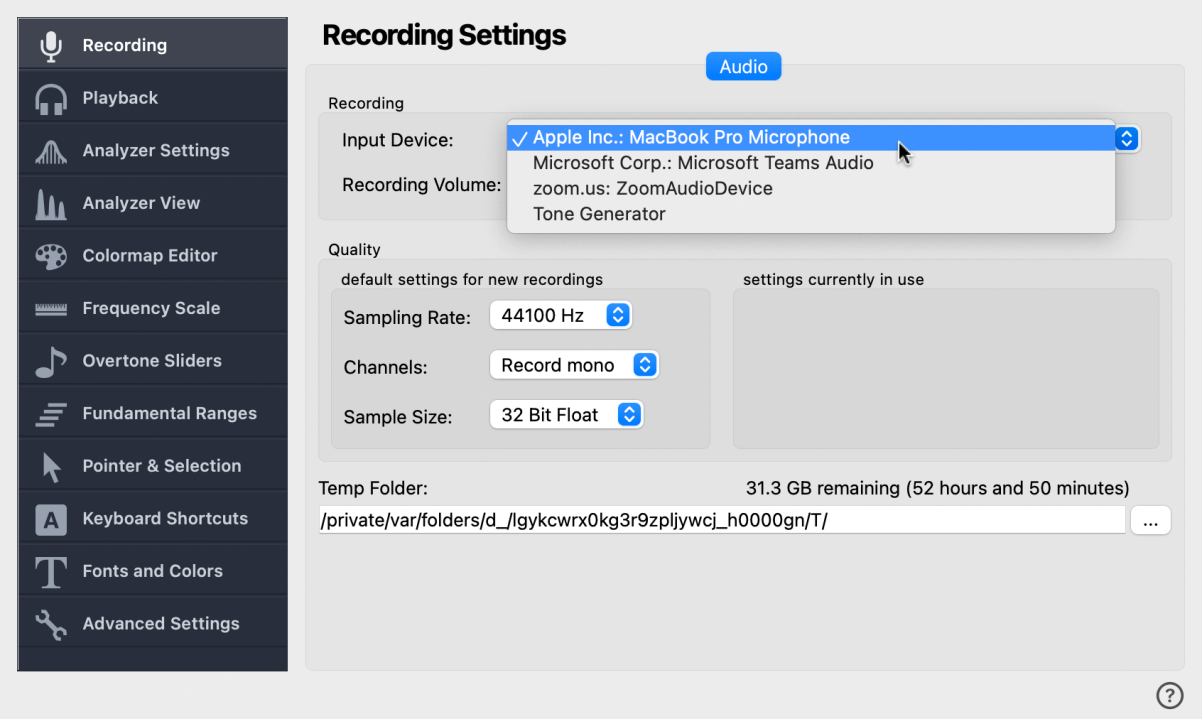


Figure 8. Sélection du périphérique d'entrée dans les paramètres d'enregistrement

Une autre façon de sélectionner rapidement le périphérique audio actif pour l'enregistrement consiste à faire un **clic droit** sur la commande Volume d'entrée de la barre d'outils et à vérifier que le bon microphone est sélectionné :

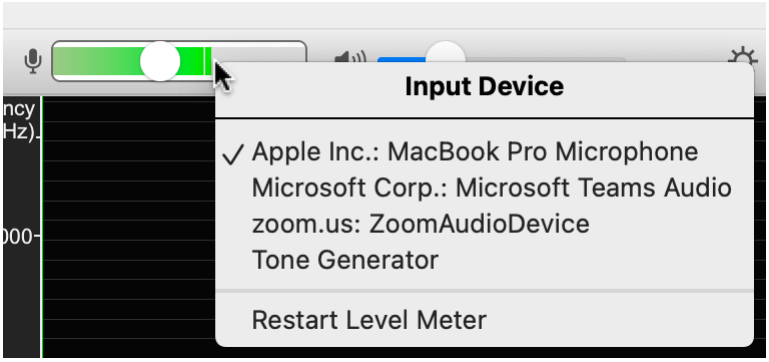


Figure 9. Clic droit sur le volume d'entrée pour sélectionner la source d'entrée

Démarrer l'enregistrement

Tout est prêt pour enregistrer du son. Cliquez sur le bouton Enregistrer de la barre d'outils 🔴, ou appuyez sur `Ctrl` + `Espace` ou `R` pour démarrer l'enregistrement.

Autoriser l'accès au microphone

Si vous exécutez VoceVista sur macOS pour la première fois, une invite de sécurité peut vous demander si le programme est autorisé à accéder au microphone. Cliquez sur **[Autoriser]** pour accorder l'accès au microphone :

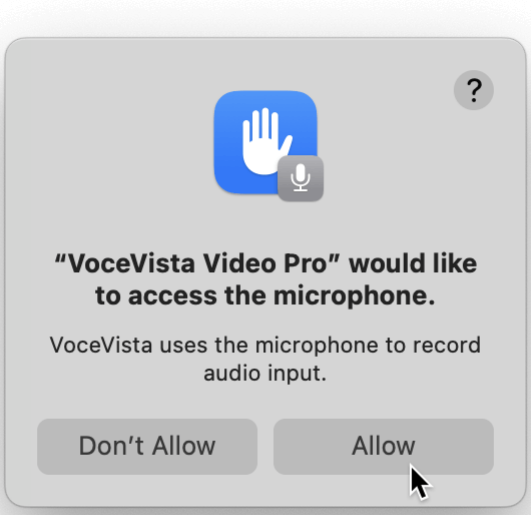


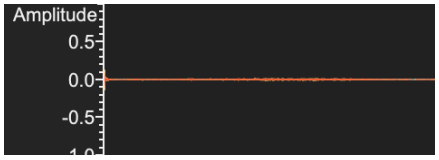
Figure 10. Autoriser l'accès au microphone sur macOS

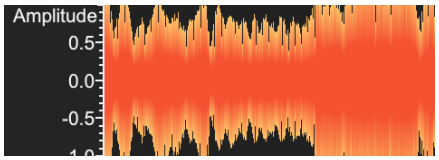
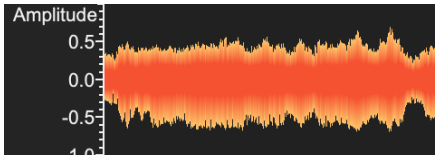
Si l'accès au microphone n'a pas été accordé, l'enregistrement ne fonctionne pas. Dans ce cas, vous pouvez ouvrir les Réglages Système de macOS pour accorder l'accès plus tard, sous « Confidentialité et sécurité ». Sous Windows, il existe un réglage similaire sous « Paramètres du PC / Confidentialité ». Pour plus de détails, consultez notre guide de dépannage de l'entrée audio.

Régler le niveau d'entrée

Si l'enregistrement a bien démarré, la ligne verte du curseur temporel devrait commencer à se déplacer vers la droite. Produisez quelques bruits et sons dans le microphone et observez comment la chronologie en bas de l'écran se remplit de contenu.

Pendant l'enregistrement, surveillez la commande Volume d'entrée et la chronologie, et ajustez le curseur du volume d'entrée ou la distance au microphone si l'enregistrement est trop faible ou trop fort.

		**Volume d'enregistrement trop faible :** l'affichage de l'analyseur manque de détails, et l'enregistrement est à peine audible à la lecture. Déplacez le curseur du volume d'entrée vers la droite, ou rapprochez-vous de votre microphone.

		**Volume d'enregistrement trop élevé :** l'analyseur affiche des artefacts d'écrêtage (c'est pire qu'un volume trop faible !). À la lecture, l'enregistrement sonne criard et distordu, et il est inutilisable. Déplacez le curseur du volume d'entrée vers la gauche, ou éloignez-vous du microphone.
		**Volume d'enregistrement optimal :** le signal utilise la plus grande partie de la plage dynamique disponible sans écrêtage. L'analyseur affiche le plus de détails possible. Le son est bon à la lecture.

Produisez quelques sons dans votre microphone et ajustez le niveau d'enregistrement jusqu'à obtenir un signal fort sans écrêtage. Cela signifie que le fond de l'indicateur de niveau d'entrée ne doit jamais atteindre la zone rouge, et que le contenu de la chronologie et/ou de la forme d'onde ne doit jamais toucher les bords supérieur et inférieur de la vue.

Si vous enregistrez du chant, sachez que la plage dynamique d'un chanteur entraîné peut être extrême. Le chant peut donc devenir très fort, et le volume d'entrée devra peut-être être plus bas que vous ne le pensez pour éviter l'écrêtage et la distorsion de l'enregistrement lorsque le chanteur chante des notes aiguës à fort volume. Dans ce cas, en plus de baisser le volume d'entrée, il peut être utile d'augmenter un peu la distance au micro, ou d'utiliser un meilleur microphone.

Chanter une note

Essayons maintenant de chanter. Par exemple, cliquez sur une touche du clavier du piano, écoutez-la, puis essayez de chanter la même hauteur. Remplissez la moitié de l'écran, puis appuyez sur Espace ou cliquez sur le bouton Arrêter de la barre d'outils pour arrêter l'enregistrement. Le résultat devrait ressembler à ceci :

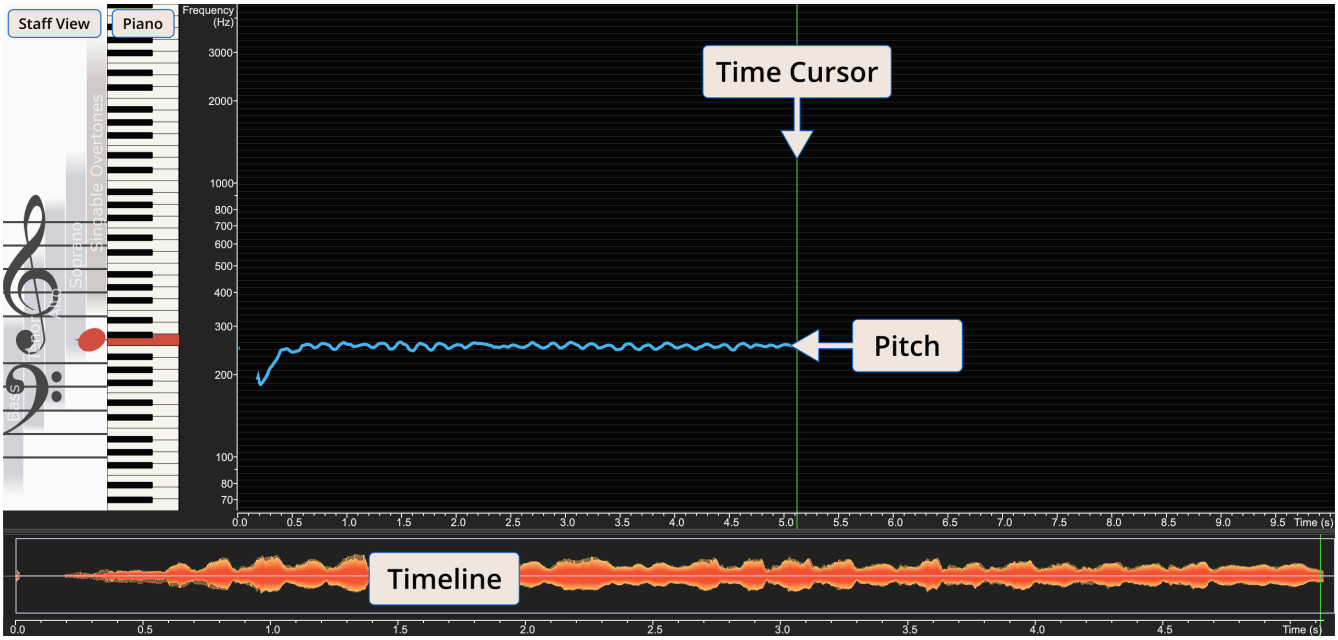


Figure 11. Chanter une note sur la même hauteur

La chronologie en bas montre l'intensité (ou le volume) de votre son sous forme de forme d'onde. La ligne bleue horizontale au milieu représente la hauteur de votre voix. La ligne verte verticale est le curseur temporel. Le piano met en évidence la touche qui correspond le mieux à la hauteur de l'enregistrement à l'instant où se trouve le curseur temporel, et la portée affiche la même touche sous forme de note de musique.

- Essayez maintenant de jouer d'autres notes sur le clavier du piano, et enregistrez votre voix pour voir si vous arrivez à chanter la hauteur correspondante.
- Essayez ensuite de chanter ou de siffler quelques mélodies, et observez comment la ligne bleue de la hauteur ainsi que les notes du piano et de la portée réagissent à votre son.

Défilement et zoom

Pendant l'enregistrement, vous avez vu que l'axe horizontal représente le temps de l'enregistrement, et l'axe vertical la fréquence de la hauteur à chaque instant.

Dès que votre enregistrement dure plus de quelques secondes, vous voudrez peut-être choisir la partie de l'enregistrement que vous voyez. Cela se fait en faisant défiler et en zoomant la plage de temps visible. De plus, selon le contenu sur lequel vous travaillez, vous voudrez peut-être modifier la plage de fréquences visible. Dans cette section, nous ferons les deux.

Charger un fichier d'exemple

Chargeons un fichier d'exemple afin que vous puissiez suivre ce tutoriel et voir exactement les mêmes écrans que ceux présentés ici. Cliquez sur **Aide › Ouvrir un fichier d'exemple** et sélectionnez le fichier « A01_male_intervals.flac ».

Après avoir ouvert le fichier, cliquez sur la liste des profils et sélectionnez à nouveau le profil **« Démarrage rapide »** pour que votre affichage corresponde aux captures d'écran suivantes. N'oubliez pas que vous pouvez toujours rétablir les profils **Démarrage rapide** ou **Paramètres d'usine** si vous voulez ramener le programme à son état initial. Votre écran devrait maintenant

ressembler à ceci :

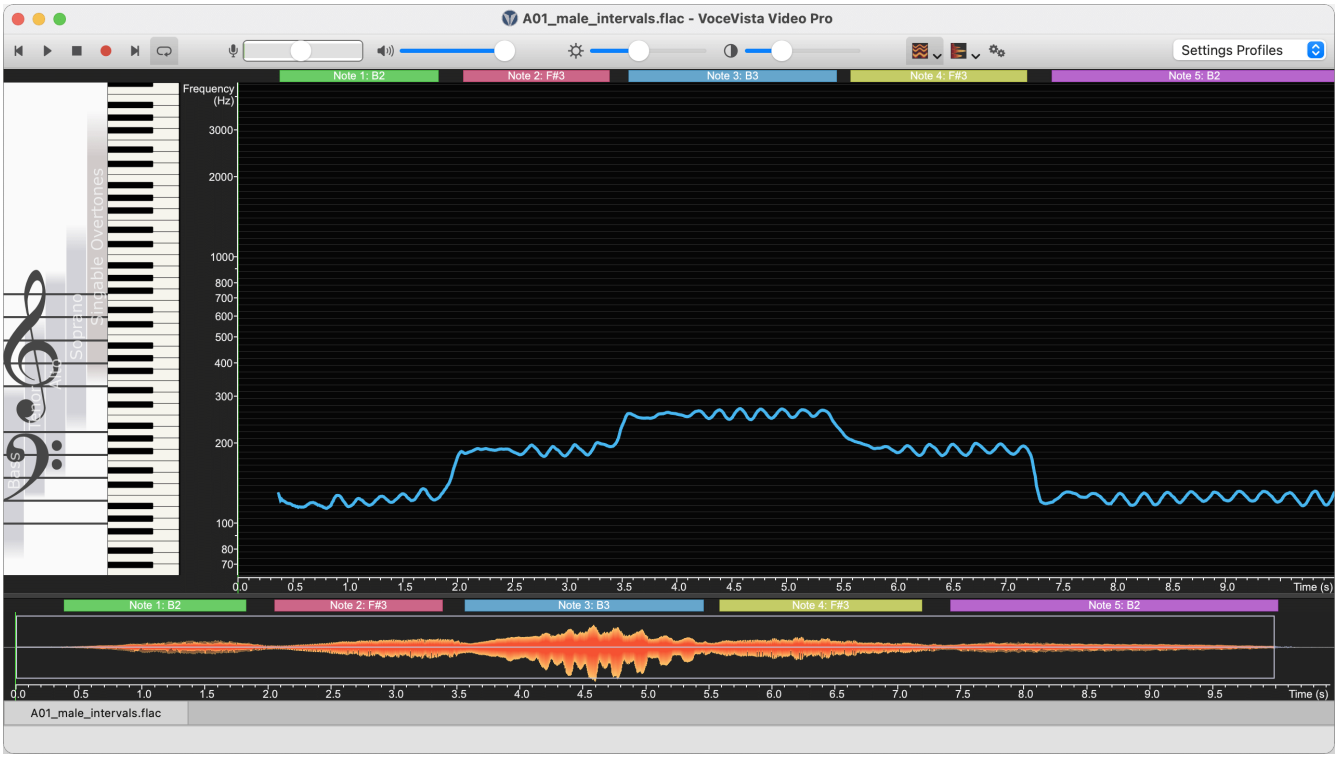


Figure 12. Chargement du fichier d'exemple A01

Écoutons d'abord le fichier. Cliquez sur le bouton Lecture de la barre d'outils ▶ ou appuyez sur Espace pour démarrer la lecture. Vous pouvez régler le volume sonore avec le curseur du volume de sortie de la barre d'outils. Écoutez l'enregistrement, puis appuyez à nouveau sur Espace lorsque vous avez terminé pour arrêter la lecture.

Dans cet exemple, le chanteur chante une triade composée de trois notes différentes. Zoomons pour voir précisément de quelles notes il s'agit, et avec quelle justesse le chanteur les a chantées.

Zoomer dans le temps

Examinons de plus près la première note chantée.

Maintenez enfoncé le bouton de votre trackpad ou de votre souris, et déplacez le pointeur sur la ligne bleue de la hauteur. Remarquez que cela déplace la ligne verte du curseur temporel. La position temporelle actuelle s'affiche dans la barre d'état en bas de la fenêtre, avec des détails sur la fréquence de la hauteur actuelle et la note de musique à cet instant.

Placez la ligne verte du curseur temporel exactement au point « 1,0 seconde ». Cliquez ensuite sur le menu **Affichage › Zoom avant** ou appuyez sur la touche 1 pour zoomer sur la plage de temps actuelle. Recommencez une fois. Vous devriez maintenant voir quelque chose comme ceci :

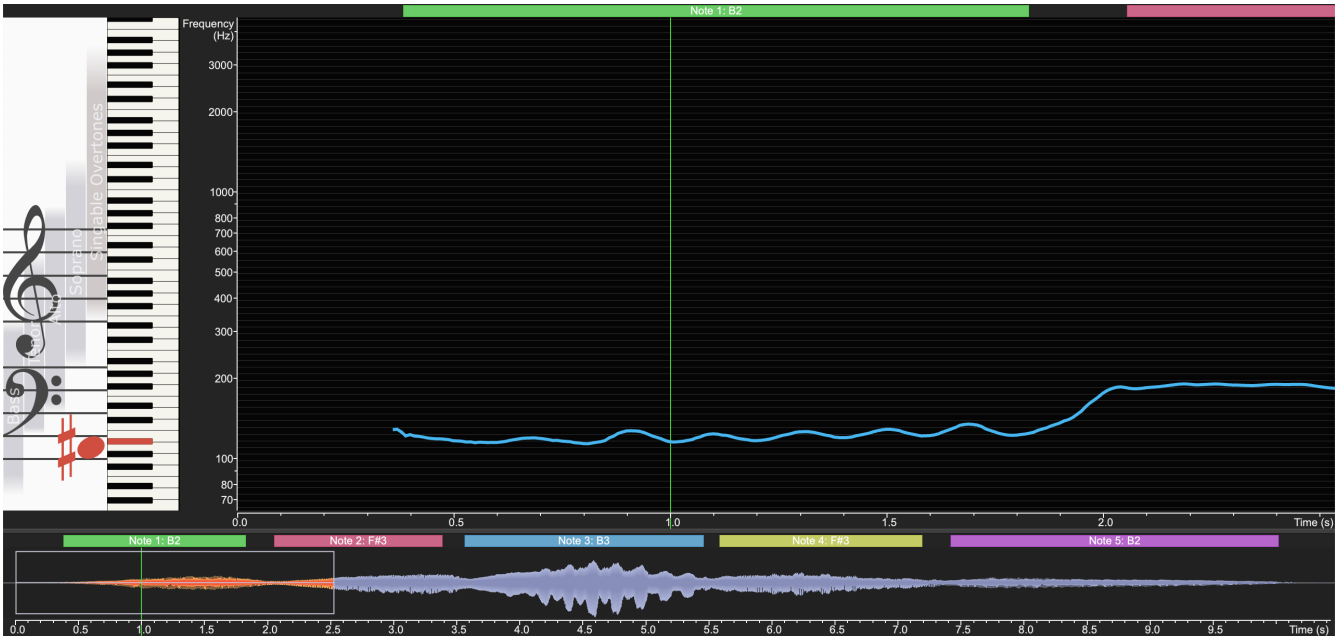


Figure 13. Zoom temporel sur la première note

Outre la commande de menu pour zoomer, vous pouvez aussi placer le pointeur sur la fenêtre principale et utiliser le geste de défilement à deux doigts sur votre trackpad, ou la molette de votre souris, pour faire un zoom avant ou arrière.

Zoomer en fréquence

Nous avons zoomé l'échelle de temps de sorte que la première note chantée s'étende sur la plus grande partie de la plage de temps visible. Nous voulons maintenant zoomer sur la plage de fréquences pour voir plus de détails sur la hauteur chantée sur l'axe des fréquences.

Placez le pointeur sur l'échelle de fréquence, juste à droite du clavier du piano. Lorsque vous pointez sur l'échelle de fréquence, une ligne horizontale grise apparaît comme aide visuelle. Déplacez le pointeur de sorte que la ligne grise corresponde à peu près à la ligne bleue de la hauteur, puis utilisez le geste de défilement à deux doigts sur votre trackpad, tournez la molette de votre souris, ou appuyez sur les touches 1 et 2 de votre clavier, pour zoomer sur la plage de fréquences visible de façon qu'elle aille à peu près des notes A2 à A3 sur le piano, ou de 110 Hz à 220 Hz sur l'échelle de fréquence :

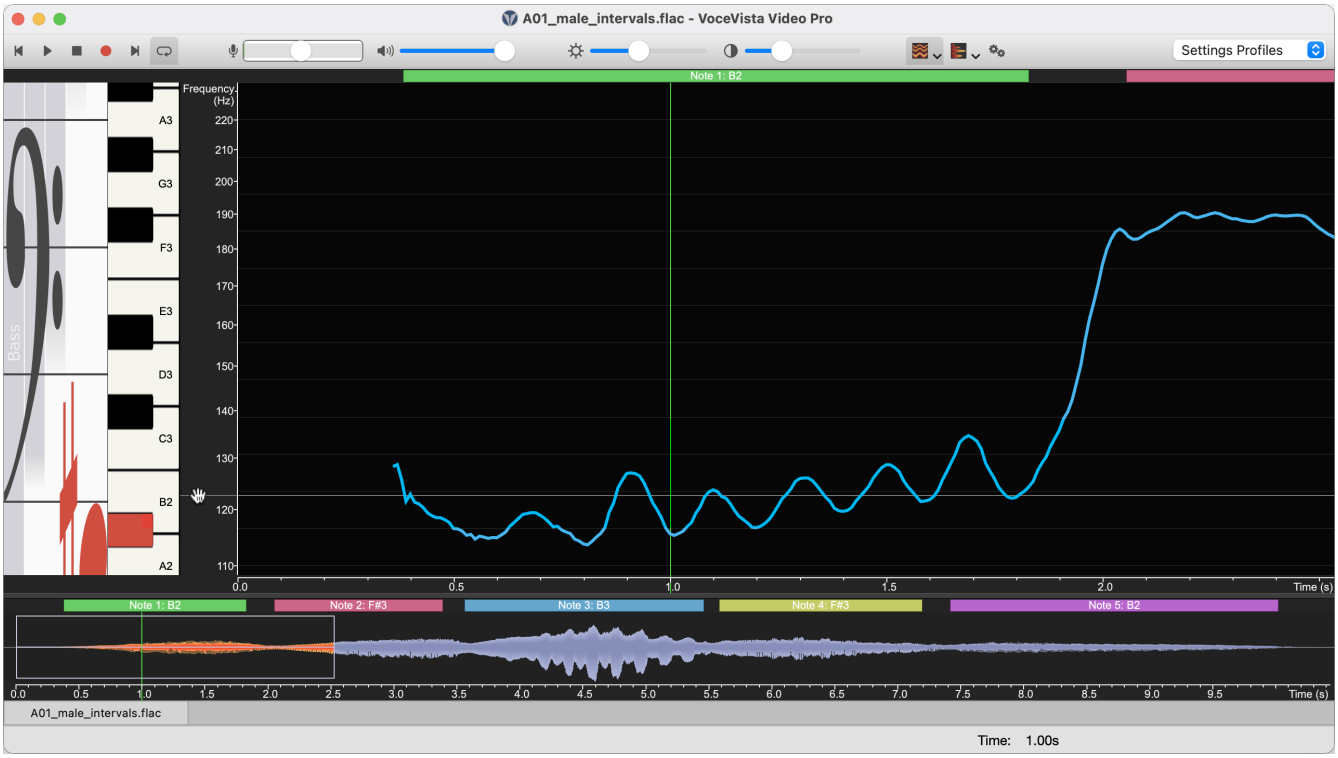


Figure 14. Plage de fréquences zoomée sur A2 à A3

Remarquez que la ligne bleue n'est pas droite, mais monte et descend légèrement. Cela est dû au vibrato de la voix chantée. De plus, la hauteur semble monter légèrement tout au long de la note. VoceVista offre de nombreux moyens d'analyser cela plus en détail, mais pour l'instant, nous allons continuer avec les bases de l'utilisation du programme.

Faire défiler la plage de temps visible

Regardons maintenant d'autres parties de l'enregistrement. Placez le pointeur au centre du curseur de plage de temps de la chronologie, jusqu'à ce qu'il se transforme en main. Cliquez ensuite et faites glisser ce curseur avec la souris jusqu'à ce que la deuxième note apparaisse à l'écran :

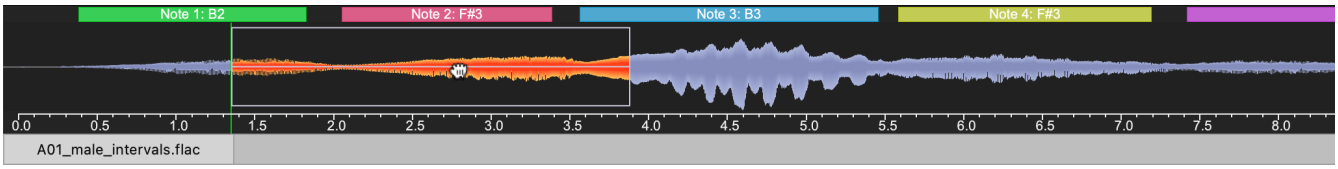


Figure 15. Déplacer le curseur de plage de temps avec la souris

Une autre façon de faire défiler le temps consiste simplement à cliquer n'importe où sur la chronologie pour y déplacer la plage actuelle. Essayez maintenant : placez le pointeur sur la chronologie, vers 4,5 secondes, et faites un simple clic. La plage de temps devrait alors couvrir la troisième note. Cependant, la hauteur de la troisième note n'est plus visible. Pointez donc sur l'échelle de fréquence et faites-la glisser un peu vers le bas, jusqu'à ce que la ligne de hauteur soit de nouveau visible :

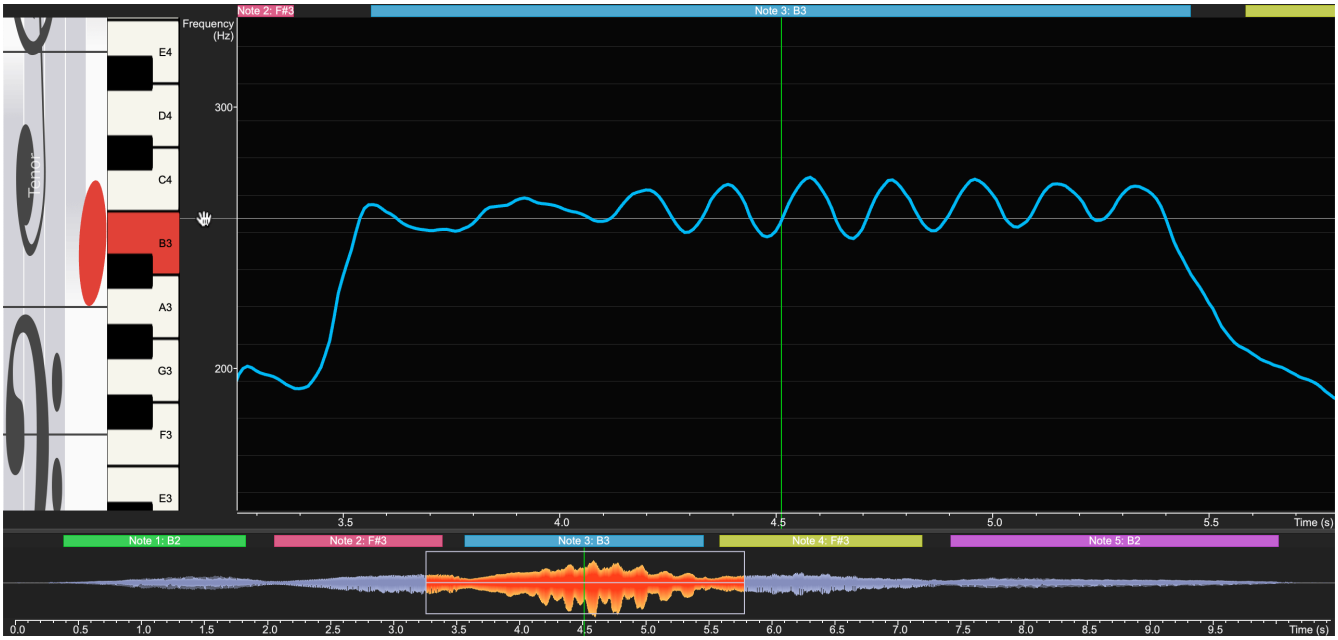


Figure 16. Faire apparaître la troisième note

Jusqu'ici, nous avons défini les plages visibles sur les axes du temps et des fréquences simplement en faisant défiler et en zoomant ces axes avec la souris, et en interagissant avec la chronologie. Si vous voulez définir une plage de fréquences précise, vous pouvez utiliser les paramètres de l'échelle de fréquence. Pour définir une plage de temps précise, vous pouvez cliquer sur le menu **Édition › Définir la sélection** pour sélectionner une plage de temps précise, puis cliquer sur **Affichage › Zoom pour ajuster la sélection**.

Lire la sélection

Dans la section précédente, nous avons lu l'enregistrement entier. Mais supposons que nous nous intéressions à une partie précise de l'enregistrement et que nous voulions la répéter plusieurs fois en boucle. Pour cela, vous pouvez sélectionner une plage de temps en maintenant la touche Cmd (sur Mac) ou la touche Ctrl (sur PC) enfoncée, puis en cliquant et en faisant glisser le pointeur sur la plage de temps que vous voulez sélectionner.

Faites-le maintenant : maintenez Cmd (ou Ctrl sur PC) enfoncée, puis cliquez sur la ligne de hauteur à 3,5 secondes et, tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, faites glisser le pointeur jusqu'à 5,5 secondes, puis relâchez-le. Cela devrait sélectionner la plage de temps qui englobe la troisième note :

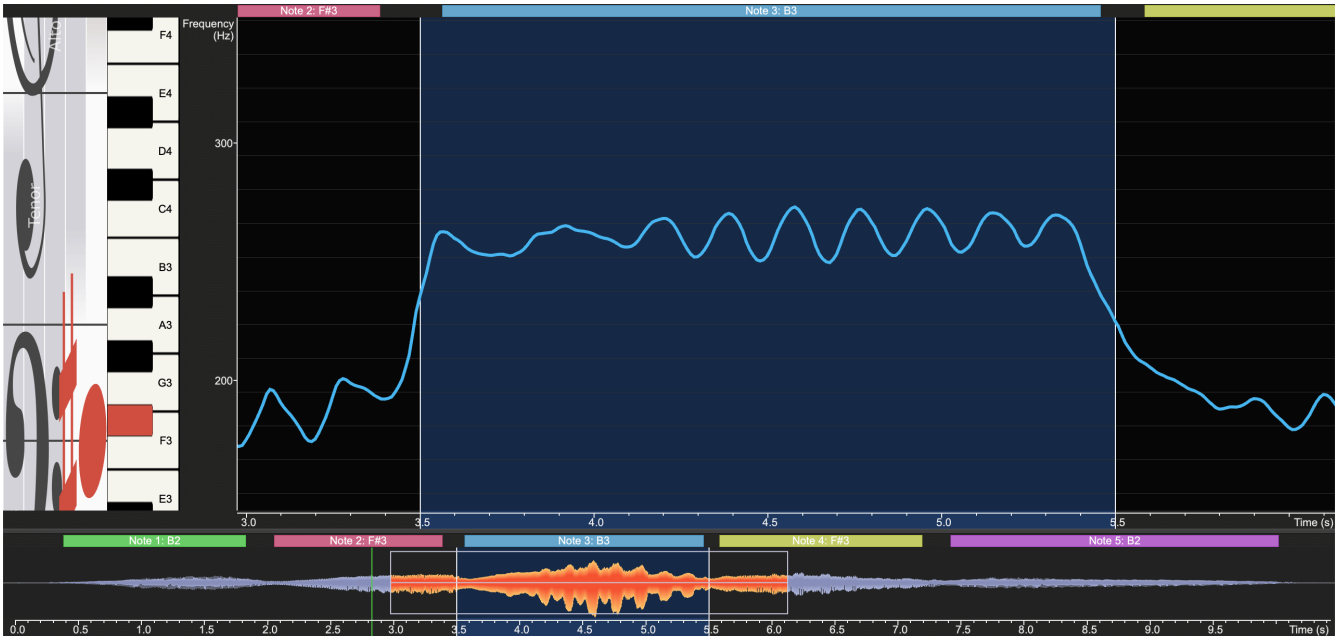


Figure 17. Sélectionner la plage de temps de 3,5 à 5,5 secondes

Vous pouvez maintenant appuyer sur Espace pour lire la sélection actuelle. Si le bouton de boucle de la barre d'outils est enfoncé, la sélection se répète jusqu'à ce que vous arrêtiez la lecture. Essayez de déplacer les bords de la sélection avec la souris. C'est possible même pendant la lecture.

Sélectionner une plage de temps ne sert pas seulement à la lecture en boucle, mais aussi à utiliser cette plage pour d'autres analyses et moyennes, et à appliquer des commandes d'édition.

Pour réinitialiser la plage de temps sélectionnée, maintenez Cmd / Ctrl enfoncée et faites un simple clic n'importe où dans la fenêtre principale. Vous pouvez aussi utiliser le menu **Édition** › **Réinitialiser la sélection**.

Spectrogramme et spectre

Jusqu'ici, nous n'avons regardé que la ligne de hauteur, qui montre la hauteur fondamentale de l'enregistrement. Regardons maintenant le spectrogramme, qui montre l'intensité de l'enregistrement en chaque point de la plage de fréquences. Cliquez sur le bouton **Paramètres** de la barre d'outils ⚙, puis sélectionnez **Vue de l'analyseur** à gauche, et **Acoustique** en haut, pour ouvrir la page de paramètres de la vue de l'analyseur :

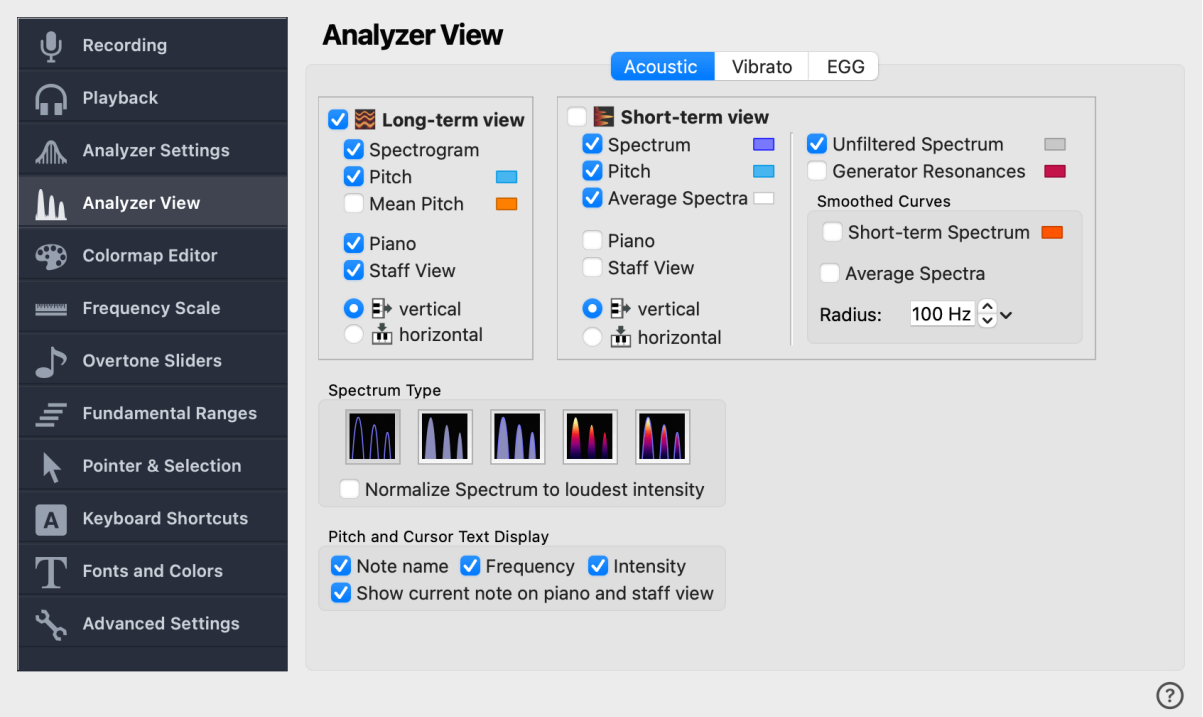


Figure 18. Paramètres de la vue de l'analyseur

Cochez l'option **[Spectrogramme]** dans la colonne de gauche, juste sous **[Vue à long terme]**. Fermez ensuite la fenêtre des paramètres.

Vous devriez déjà voir le spectrogramme, mais l'écran est peut-être encore très fortement zoomé depuis l'étape précédente. Dans la barre d'outils, cliquez sur **[Profils de paramètres]** et sélectionnez le profil **Plage de fréquences standard**. Cliquez ensuite sur **Affichage › Zoom arrière complet**. Votre écran devrait maintenant ressembler à ceci :

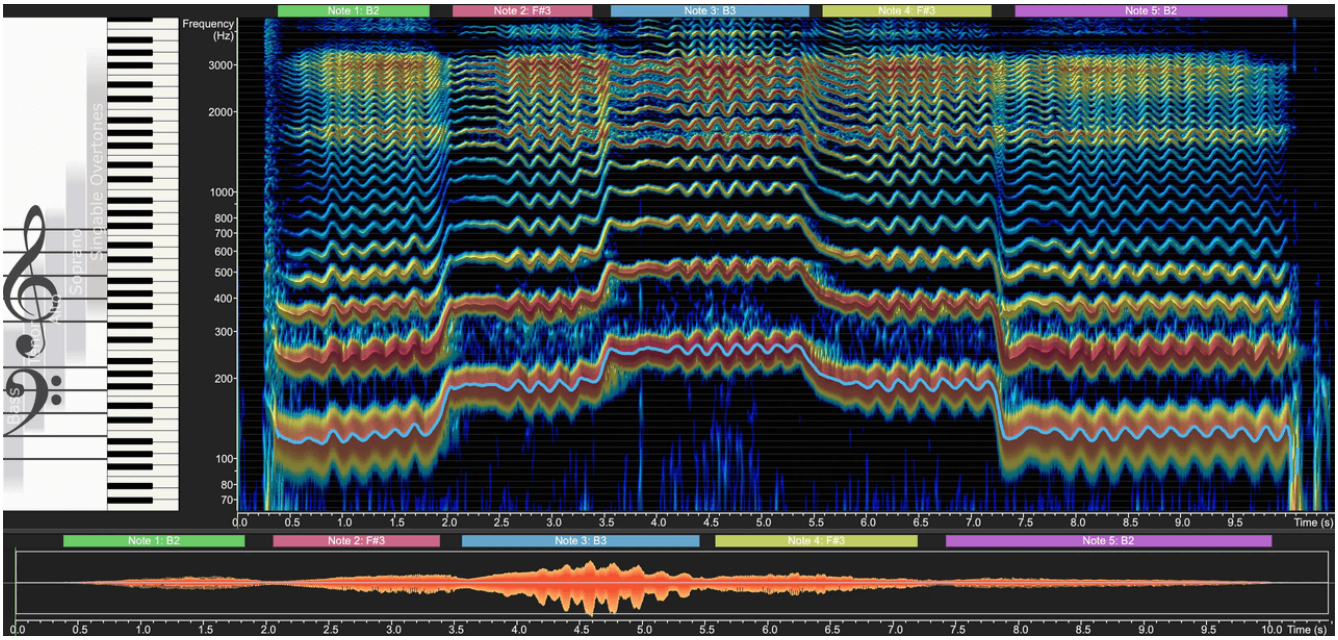


Figure 19. Affichage du spectrogramme

Les couleurs du spectrogramme indiquent l'intensité du son pour chaque fréquence. Autrement dit, le spectrogramme montre quelles fréquences sont présentes dans le son, et avec quelle intensité. Pour voir cela plus en détail à un instant donné, nous pouvons activer la **vue à court terme**, et en particulier le **spectre**. Rouvrez la page de paramètres de la vue de l'analyseur et cochez les options

[Vue à court terme] et **[Spectre]**.

L'écran est maintenant divisé en deux parties. La partie gauche contient la **vue à long terme**, qui montre comment l'enregistrement évolue dans le temps. La partie droite contient la **vue à court terme**, qui montre les détails de l'enregistrement à l'instant précis où se trouve la ligne verte du curseur temporel. Déplacez le pointeur sur le spectrogramme en maintenant le bouton de la souris enfoncé, et observez comment le spectre change lorsque vous déplacez le curseur vers différentes positions temporelles. Placez maintenant la ligne verte du curseur sur 8,0 secondes.

Déplacez le curseur de luminosité de la barre d'outils (comme le montre la Figure 6, "Boutons de la barre d'outils") et observez comment la plage dynamique du spectre et du spectrogramme change en conséquence. Réglez le curseur de luminosité de sorte que tous les pics du spectre soient entièrement visibles. Pointez ensuite sur quelques pics spectraux du côté droit et observez comment l'affichage de texte de la vue à court terme indique la fréquence actuelle, la note de musique la plus proche et l'intensité de chaque pic du spectre :

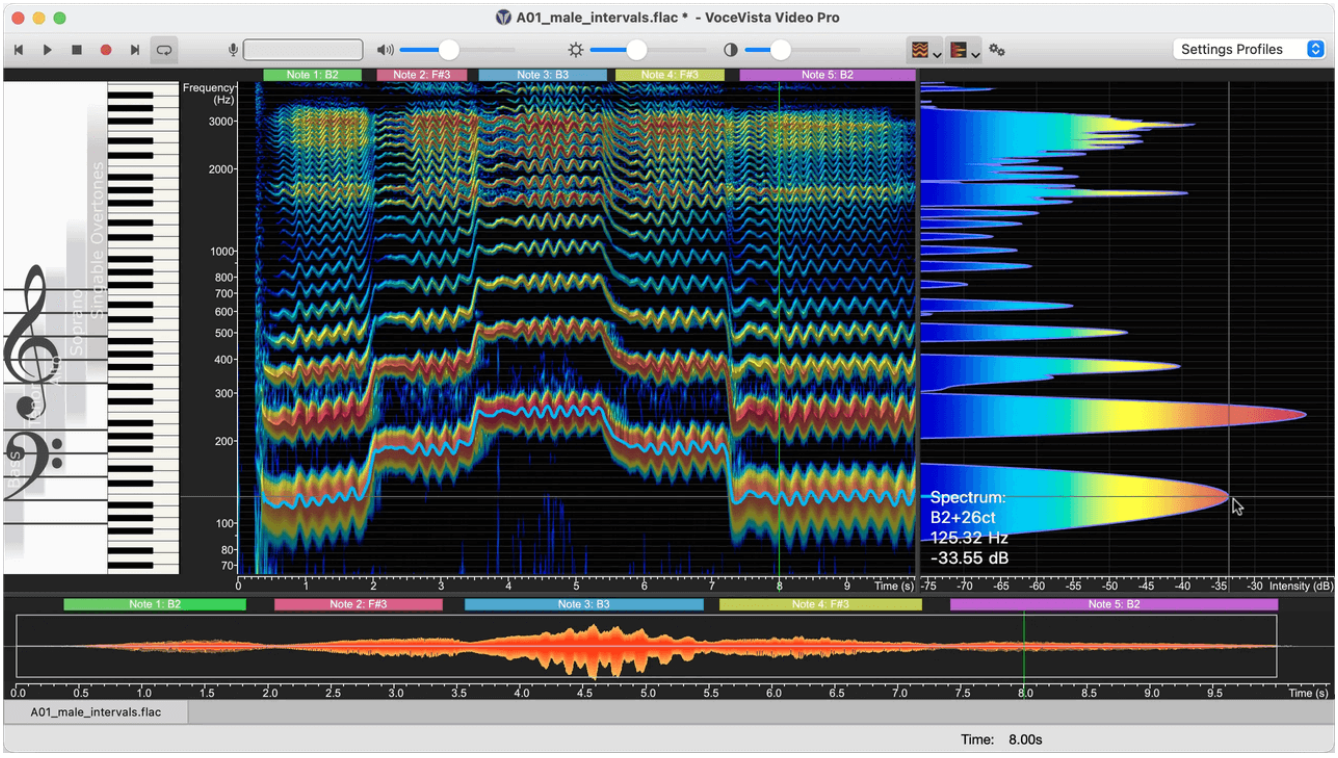


Figure 20. Pointer sur un pic spectral pour voir sa fréquence et son intensité

Vous voyez donc maintenant que le son de notre enregistrement contient de nombreuses composantes de fréquence individuelles, avec des niveaux d'intensité différents. Ce sont les harmoniques. Pour mieux comprendre ce que cela signifie, utilisons une autre fonctionnalité de VoceVista : le filtre de fréquence.

Filtre de fréquence

REMARQUE

Disponible dans VoceVista Video et les éditions supérieures

Les filtres de fréquence ne sont disponibles que dans *VoceVista Video* et les éditions supérieures.

Les filtres de fréquence sont un outil qui permet d'isoler des plages de fréquences précises pour les

écouter séparément, ou de modifier leur intensité pour les rendre plus fortes ou plus douces. Cela aide à comprendre la composition spectrale du son enregistré.

Toujours avec le même fichier d'exemple (« A01_male_intervals.flac »), sélectionnez la plage de temps qui englobe la partie voisée de la dernière note chantée (sélectionnez donc la plage de 7,5 s à 9,5 s), et centrez la vue sur cette plage. Ajustez la plage de fréquences visible de sorte que la hauteur fondamentale de la note se trouve en bas de l'écran, et que la zone autour de 3 000 Hz soit bien visible (réglez donc la plage de fréquences sur quelque chose comme 80 Hz à 4 000 Hz).

Cliquez maintenant sur **Filtres › Ajouter un nouveau filtre de fréquence**. Votre écran devrait maintenant ressembler à ceci :

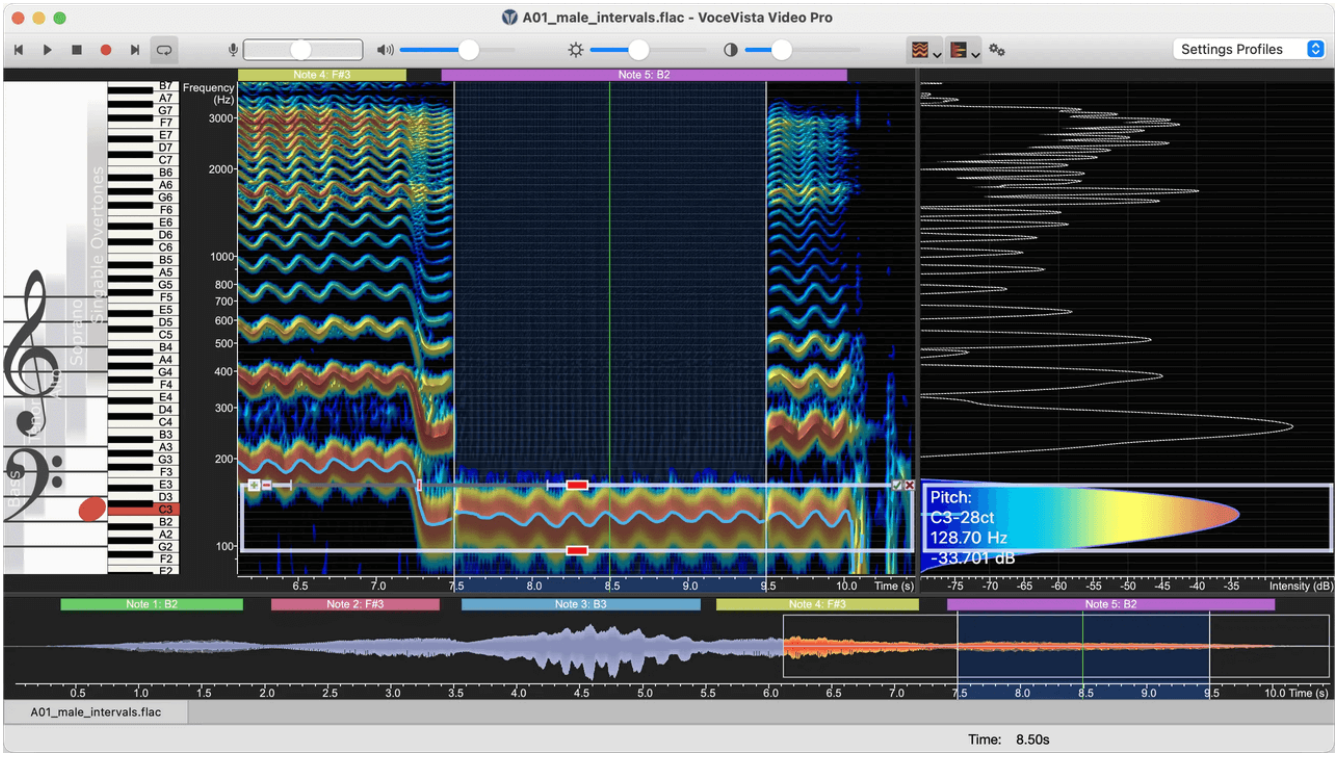


Figure 21. Ajout d'un filtre de fréquence

Le cadre gris à 100 hertz est le filtre de fréquence. Il supprime toutes les fréquences situées en dehors de sa plage. Vérifiez que l'icône de **boucle** de la barre d'outils est enfoncée, puis relancez la lecture et écoutez l'effet du filtre. Ensuite, pendant la lecture, déplacez le filtre vers le haut et vers le bas en faisant glisser son cadre gris avec la souris. Vous pouvez modifier la largeur du filtre en faisant glisser les poignées rouges qui apparaissent lorsque le pointeur de la souris survole le filtre.

Le spectre de droite montre maintenant un contour blanc du spectre d'origine. La partie en couleur est tout ce que le filtre de fréquence laisse passer. Vous pouvez ainsi écouter individuellement les harmoniques (ou harmoniques supérieures) de votre son.

Cliquez maintenant sur **Filtres › Coupure des fréquences filtrées** pour inverser le filtre. Au lieu de ne conserver que les fréquences situées à l'intérieur, il perce désormais un trou dans le spectre en supprimant les fréquences de sa plage. Pour mieux le voir, réglez le curseur de luminosité de la barre d'outils sur -18 dB et le curseur de contraste sur 60 dB. Faites glisser le filtre de fréquence pour qu'il couvre la plage de 200 à 700 Hz, de sorte qu'il supprime les deuxième, troisième, quatrième et cinquième harmoniques de l'enregistrement :

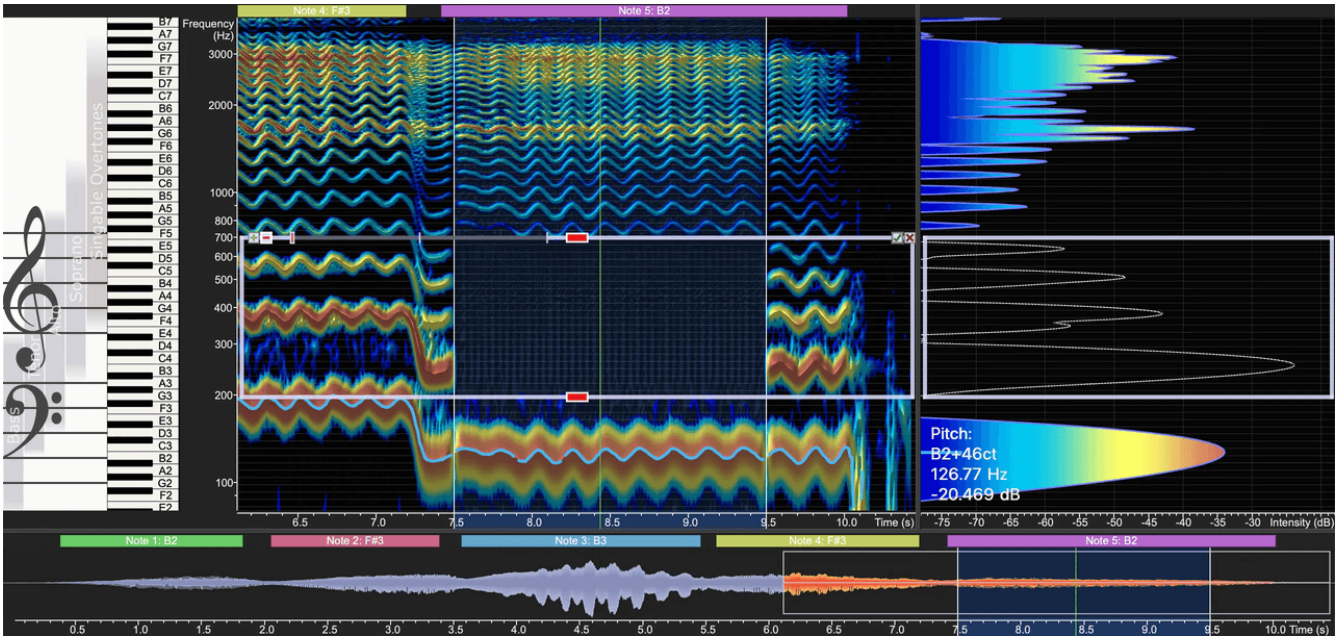


Figure 22. Filtre de fréquence soustractif

Remarquez sur la Figure 22, “Filtre de fréquence soustractif” que le spectre montre le contour des harmoniques deux à cinq, tandis que les autres harmoniques sont en couleur. Relancez la lecture, et déplacez le filtre vers le haut et vers le bas pour entendre son effet.

Pour supprimer le filtre, cliquez sur le bouton **[Fermer]** dans son coin supérieur droit.

Curseur de note

Le filtre de fréquence vous permet d’écouter individuellement les harmoniques (ou harmoniques supérieures) d’un enregistrement. Le curseur de note est un outil complémentaire : il vous donne un repère visuel pour une note ou une fréquence précise, vous permet de compter les harmoniques qui appartiennent théoriquement à cette fondamentale, et indique à quel nom de note et à quelle fréquence elles correspondent.

REMARQUE	Les curseurs de note s’appelaient *curseurs d’harmoniques* dans les versions précédentes.

Pour ajouter des curseurs de note, cliquez d’abord sur **[Profils de paramètres]** dans la barre d’outils et sélectionnez le profil **Barre d’outils avec une ligne**. Cela fait apparaître quelques nouveaux éléments dans la barre d’outils. Les deux qui nous intéressent maintenant sont le champ de saisie du nombre de curseurs de note, et le bouton de menu permettant de définir le mode d’accrochage :

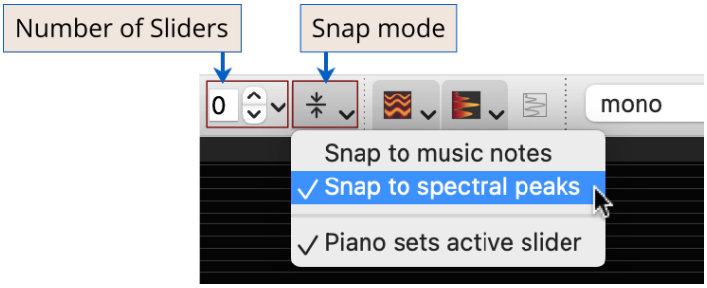


Figure 23. Commandes de la barre d’outils pour les curseurs de note

Chaque curseur a une fréquence fondamentale et peut être interprété comme une note de musique, et il peut afficher les harmoniques et les sous-tons correspondant à cette fréquence.

Le **mode d'accrochage** détermine ce qui se passe lorsque vous déplacez le curseur. Si l'accrochage est désactivé, il se déplace librement. Si l'accrochage est activé, le curseur s'accroche à la note de musique la plus proche sur le piano, ou au pic le plus proche du spectre. L'accrochage à une note de musique sert à définir la note que vous voulez chanter, et l'accrochage au pic spectral permet de mesurer ce que vous avez réellement chanté.

Saisissez « 1 » dans le champ **[Nombre de curseurs de note]** de la barre d'outils. Cela ajoute un seul curseur superposé à l'écran. Cliquez sur la ligne rouge du curseur et faites-la glisser vers le haut et vers le bas.

Cliquez sur l'icône du bouton **[Mode d'accrochage]** pour activer l'accrochage. Cliquez ensuite sur la flèche vers le bas, à droite du bouton, pour ouvrir le menu du bouton et basculer entre l'accrochage aux notes de musique et l'accrochage aux pics spectraux. Observez comment ces actions modifient le comportement de la ligne du curseur lorsque vous la déplacez vers le haut et vers le bas.

Placez maintenant la ligne verte du curseur temporel au milieu de la note 5 (vers 8,5 s) pour régler le spectre sur cette position. Déplacez ensuite le curseur dans la vue à court terme pour l'aligner sur l'harmonique la plus basse. Pointez ensuite sur le triangle droit du curseur, orienté vers le haut, et faites-le glisser tout en haut. Votre vue à court terme devrait maintenant ressembler à ceci :

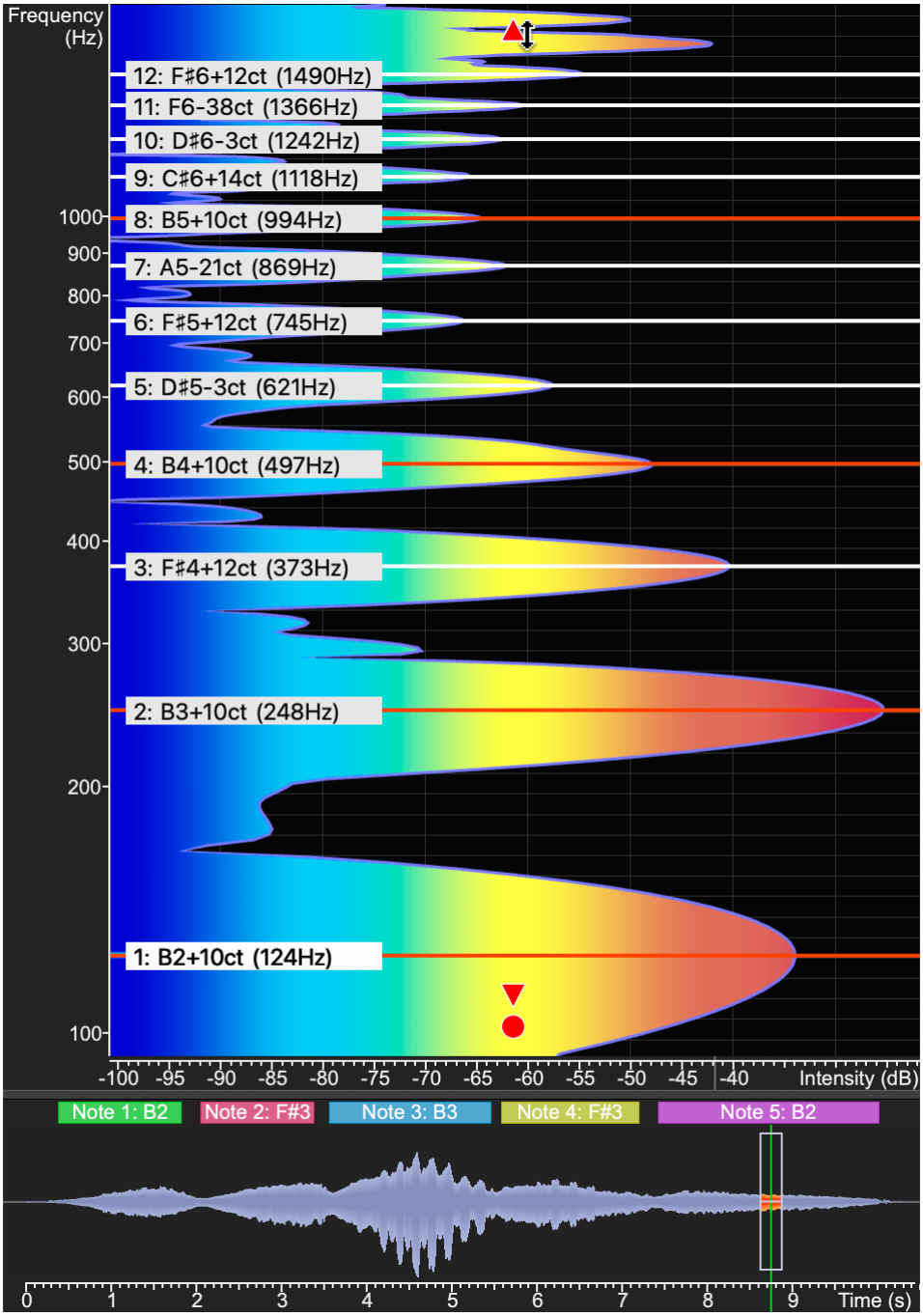


Figure 24. Réglage du nombre d'harmoniques affichées par le curseur de note

Vous pouvez faire défiler l'échelle de fréquence vers le bas et zoomer légèrement jusqu'à voir suffisamment de détails du curseur de note. Le curseur vous donne une vue théorique des harmoniques qui appartiennent à un son particulier. Les étiquettes des lignes du curseur indiquent le numéro de l'harmonique, sa note de musique et sa fréquence. Le spectrogramme sous-jacent montre les harmoniques réellement présentes dans l'enregistrement. Cliquez sur les étiquettes du curseur de note et déplacez la souris vers le haut et vers le bas en maintenant le bouton de la souris enfoncé, pour entendre la gamme des harmoniques de la hauteur fondamentale actuelle. Comparez-la aux harmoniques réellement présentes dans le son, que vous avez pu entendre avec le filtre de fréquence.

Résumé

Ce guide de démarrage rapide est terminé. Vous avez appris les bases de l'enregistrement et de la

visualisation des sons avec VoceVista et découvert les fonctionnalités de base et les éléments d'interface du programme. Les principales étapes à retenir sont les suivantes :

- Sélectionnez le microphone à utiliser en faisant un clic droit sur la commande Volume d'entrée de la barre d'outils.
- Appuyez sur `Ctrl` + `Espace` ou `R` sur votre clavier pour démarrer l'enregistrement. `Espace` démarre la lecture ou arrête l'enregistrement ou la lecture en cours.
- Surveillez toujours le volume d'entrée pendant l'enregistrement pour éviter l'écrêtage.
- Utilisez le pointeur sur l'échelle de fréquence et l'échelle de temps pour faire défiler et zoomer. Cliquez et faites glisser pour faire défiler, et utilisez la molette de la souris ou les touches `1` et `2` pour zoomer.
- La vue à long terme montre une plage de temps avec le spectrogramme et/ou la hauteur fondamentale. La vue à court terme montre un gros plan détaillé de l'instant où se trouve le curseur dans la vue à long terme.
- Effectuez une sélection temporelle en cliquant et en faisant glisser sur le spectrogramme tout en appuyant sur la touche `Cmd` sur Mac, ou sur la touche `Ctrl` sur PC. La sélection est lue en boucle si la lecture en boucle est activée.
- Le spectre montre l'intensité (ou le volume) des différentes composantes de fréquence d'un son. Le spectrogramme montre comment le spectre évolue dans le temps.
- Réglez les curseurs de luminosité et de contraste de la barre d'outils pour afficher le niveau de détail souhaité dans le spectrogramme et le spectre.
- Le filtre de fréquence peut isoler des harmoniques ou des plages de fréquences et permet de les écouter séparément, ou de les supprimer.
- Utilisez un curseur de note pour compter et entendre les harmoniques théoriques qui appartiennent à une note particulière.

Étapes suivantes

Pour une description plus détaillée des éléments d'interface présentés ici, consultez le chapitre Section 4.1, "Interface utilisateur" du Guide de référence.

Chapitre 3. Guides pratiques

Cette section contient des tutoriels pas à pas pour les tâches courantes dans VoceVista.

3.1. Enregistrer l'audio d'une autre application

VoceVista peut enregistrer le son qu'un autre programme est en train de jouer, au lieu d'enregistrer à travers un microphone. Exemples courants : un appel vidéo (Zoom, Microsoft Teams), une vidéo dans un navigateur web ou une piste d'accompagnement. Un usage typique est celui d'un professeur de chant qui enregistre un élève pendant un cours en ligne.

Comme l'audio est capté directement depuis l'autre programme, l'enregistrement est propre. Il n'est pas capté par un microphone et n'est pas coloré par l'acoustique de la pièce. Le son continue d'être joué sur vos haut-parleurs ou votre casque pendant l'enregistrement.

REMARQUE	Cette méthode enregistre ce qu'une autre application *joue* (sa sortie). Pour enregistrer votre propre voix ou votre instrument, sélectionnez comme d'habitude un microphone ou une interface audio. Consultez le tutoriel de démarrage rapide et le paramètre Périphérique d'entrée.

La configuration diffère entre macOS et Windows.

macOS

Sous macOS, les applications en cours d'exécution apparaissent directement dans la liste des sources d'enregistrement.

REMARQUE	Cette fonction nécessite **macOS 14.4 ou ultérieur**. Sur les versions antérieures, les sources d'application décrites ici n'apparaissent pas.

Pour enregistrer l'audio d'une application :

1. Lancez la lecture audio dans le programme que vous voulez enregistrer (par exemple, rejoignez la réunion ou démarrez la vidéo). Une application n'apparaît dans la liste qu'une fois qu'elle est en cours d'exécution et qu'elle produit du son.
2. Ouvrez la liste des sources d'enregistrement, soit sur la page Paramètres d'enregistrement, soit par un clic droit sur l'indicateur de niveau d'entrée de la barre d'outils.
3. Choisissez l'une des sources décrites ci-dessous, puis lancez l'enregistrement comme d'habitude. La première fois que vous captez l'audio d'une application, macOS demande l'autorisation d'enregistrer l'audio. Cliquez sur **Autoriser**. Vous pouvez modifier ce choix plus tard dans **Réglages Système › Confidentialité et sécurité**.

Les sources d'application sont les suivantes :

System audio (all apps)

Enregistre tout ce que joue votre Mac, toutes applications confondues.

App audio: <name>

Enregistre uniquement l'application nommée, par exemple `App audio: zoom.us`. Une entrée apparaît pour chaque application qui joue actuellement du son.

> **ASTUCE**
>
> Si l'application voulue n'est pas listée, assurez-vous qu'elle joue du son, puis ouvrez à nouveau la liste. Celle-ci est actualisée chaque fois que vous l'ouvrez.
>
> Les onglets individuels d'un navigateur web (Safari, Chrome) peuvent ne pas apparaître comme des entrées distinctes, car les navigateurs jouent l'audio via des processus auxiliaires. Pour capter un navigateur, utilisez **System audio (all apps)**.

Ces sources n'ont pas de réglage du volume d'enregistrement, car l'audio est capté exactement tel que l'application le joue. Si le niveau est trop bas ou trop élevé, réglez le volume dans l'autre application.

Windows

Sous Windows, vos périphériques de lecture servent aussi de sources d'enregistrement grâce à une fonction appelée *loopback* (retour audio).

1. Ouvrez la liste des sources d'enregistrement, soit sur la page Paramètres d'enregistrement, soit par un clic droit sur l'indicateur de niveau d'entrée de la barre d'outils.
2. Sélectionnez l'entrée loopback du périphérique de sortie par lequel le son est joué, généralement vos haut-parleurs ou votre casque.
3. Lancez l'enregistrement comme d'habitude.

> **REMARQUE**
>
> Le loopback enregistre tout ce qui est mixé vers ce périphérique de sortie. Cela signifie l'ensemble du système, et non une seule application. Assurez-vous que l'audio que vous voulez enregistrer est bien joué sur le périphérique que vous avez sélectionné.

La fonction de loopback est fournie par le pilote du périphérique audio lui-même, et non par VoceVista. Son niveau de prise en charge varie donc selon les fabricants de périphériques et échappe au contrôle de VoceVista. Sur de nombreuses cartes son, elle fonctionne très bien. Sur d'autres, elle ne fonctionne pas du tout. Si le loopback ne fonctionne pas avec un périphérique, essayez un autre périphérique de sortie.

Exemple : enregistrer un cours en ligne

Pour enregistrer un élève qui parle ou chante pendant un appel vidéo :

- Sous **macOS**, sélectionnez l'application de réunion (par exemple `App audio: zoom.us`), ou **System audio (all apps)** si l'application n'est pas listée séparément.
- Sous **Windows**, sélectionnez le loopback du périphérique de sortie sur lequel vous écoutez l'appel.

Enregistrez ensuite comme d’habitude. L’audio du participant distant est capté directement depuis l’appel.

Chapitre 4. Guide de référence

Cette section explique l'interface utilisateur de VoceVista et les différents paramètres du programme.

4.1. Interface utilisateur

4.1.1. Vue d'ensemble

Voici une vue d'ensemble des principaux éléments de l'interface utilisateur de VoceVista :

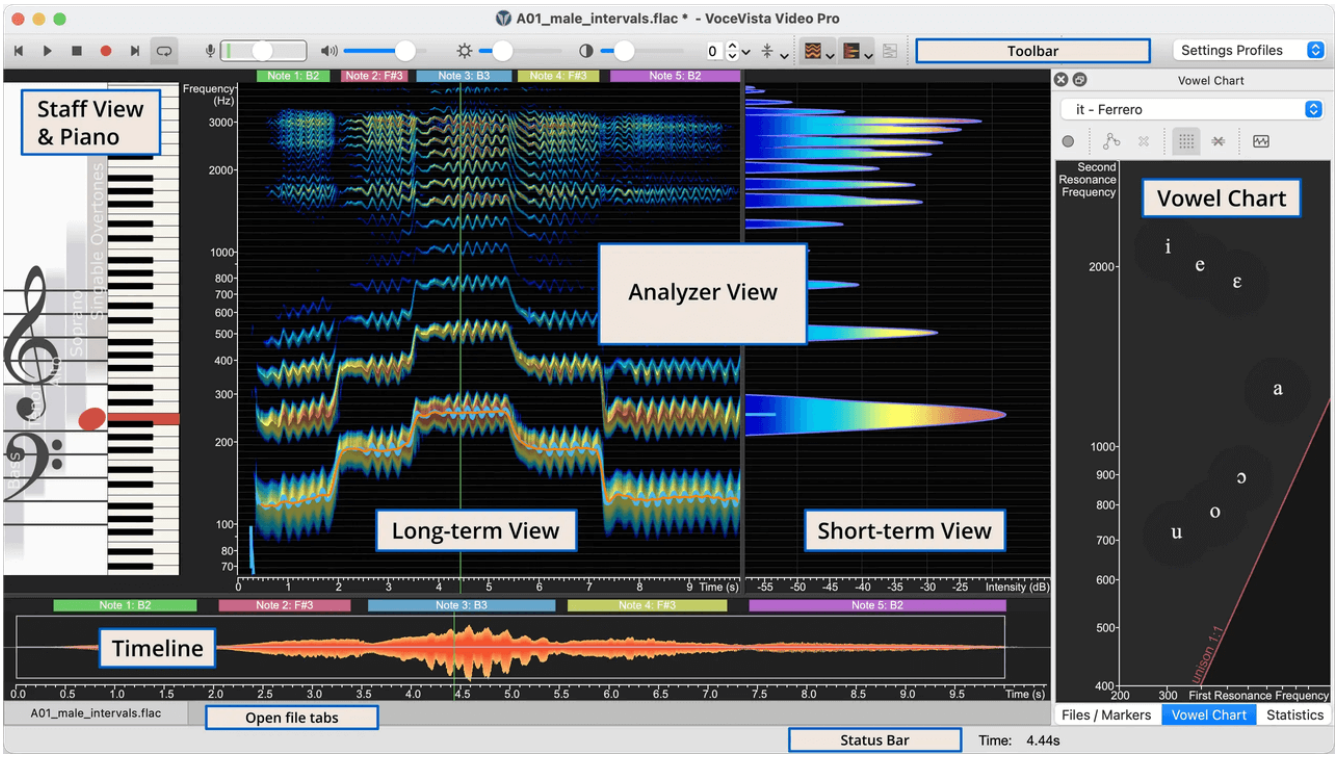


Figure 25. Vue d'ensemble de l'interface utilisateur

Barre d'outils

La barre d'outils donne un accès rapide à de nombreuses fonctions du programme.

Portée et piano

Le piano est un clavier jouable. Vous pouvez cliquer sur des notes individuelles, ou utiliser `Cmd` + `Clic` sur Mac ou `Ctrl` + `Clic` sur PC pour sélectionner des accords entiers et les jouer avec la commande Lire les notes sélectionnées.

La portée affiche une portée musicale. Elle affiche aussi les notes actuellement jouées sur le piano. Les zones colorées à l'arrière-plan indiquent l'ambitus (l'étendue entre la note chantable la plus grave et la plus aiguë) des voix chantées et des harmoniques chantables.

Vue de l'analyseur

C'est la vue principale de VoceVista. Elle contient les résultats de l'analyseur (comme le spectre, le

spectrogramme et la hauteur), ainsi que les curseurs de note, les règles, les marqueurs et les filtres de fréquence.

Elle est divisée en deux parties : la **vue à long terme** à gauche, et la **vue à court terme** à droite. La vue à long terme montre comment le contenu fréquentiel de l'enregistrement évolue dans le temps. La vue à court terme montre l'intensité de toutes les fréquences de l'enregistrement à un instant précis (celui où se trouve la ligne verte du curseur temporel).

La vue à long terme peut aussi afficher, en option, des sous-vues supplémentaires comme la forme d'onde, la fréquence et l'amplitude du vibrato, et l'historique de l'EGG (électroglottographe).

Chronologie

La chronologie affiche une vue d'ensemble de tout l'enregistrement ou du fichier audio chargé sous forme de forme d'onde. La chronologie sert aussi de barre de défilement et vous permet de naviguer dans un long enregistrement en déplaçant avec la souris le curseur de la plage actuelle.

Graphique des voyelles

Le graphique des voyelles est l'un des différents panneaux latéraux qui n'appartiennent pas à un fichier particulier, mais font partie de la fenêtre principale. Vous pouvez changer de panneau latéral actif en cliquant sur les onglets situés sous le graphique des voyelles. Les panneaux peuvent aussi être détachés ou réorganisés.

Le graphique des voyelles est un outil qui permet de visualiser et d'écouter des paires de fréquences précises associées à certaines voyelles. Vous pouvez cliquer sur le graphique pour entendre la voyelle correspondante et mieux comprendre ce que cela signifie.

Onglets des fichiers ouverts

Comme les onglets d'un navigateur web, ces onglets vous permettent de passer d'un fichier ouvert à l'autre dans VoceVista. Vous pouvez aussi faire un clic droit sur un onglet pour voir d'autres actions, par exemple pour disposer des fichiers ouverts côte à côte.

Barre d'état

La barre d'état affiche une aide contextuelle et des informations d'état. Si le pointeur de la souris se trouve sur un élément qu'il est possible de cliquer ou de manipuler avec la souris, la barre d'état affiche le détail des opérations que vous pouvez effectuer.

Si le pointeur de la souris se trouve sur la vue de l'analyseur, la barre d'état affiche le temps, la fréquence, le nom de la note et l'intensité de l'enregistrement à la position actuelle du pointeur. La barre d'état comporte aussi un curseur pour le volume de sortie principal.

4.1.2. Défilement et zoom

VoceVista vous permet de modifier facilement des paramètres directement depuis l'interface utilisateur et d'en voir immédiatement les effets. Parmi les plus importants que vous pouvez modifier figurent :

- la plage de temps
- la plage de fréquences
- la plage dynamique du spectrogramme et du spectre
- la plage dynamique de la forme d'onde et de la chronologie

Les deux méthodes les plus rapides pour modifier ces paramètres consistent à placer le pointeur de la souris sur un élément, puis à :

- le faire défiler (décaler sa plage) en cliquant et en faisant glisser
- zoomer (étendre ou comprimer sa plage) à l'aide de l'un des moyens suivants :
  - un geste de zoom
  - la molette de la souris
  - les touches `1` et `2`

Remarque : si vous n'avez pas de molette, vous pouvez placer le pointeur de la souris sur un élément et utiliser le geste à deux doigts du pavé tactile pour faire défiler et zoomer. Sur la plupart des ordinateurs, posez deux doigts sur le pavé tactile et déplacez-les tous les deux vers le haut ou vers le bas.

Zones interactives

L'image suivante montre toutes les zones que vous pouvez faire défiler ou zoomer :

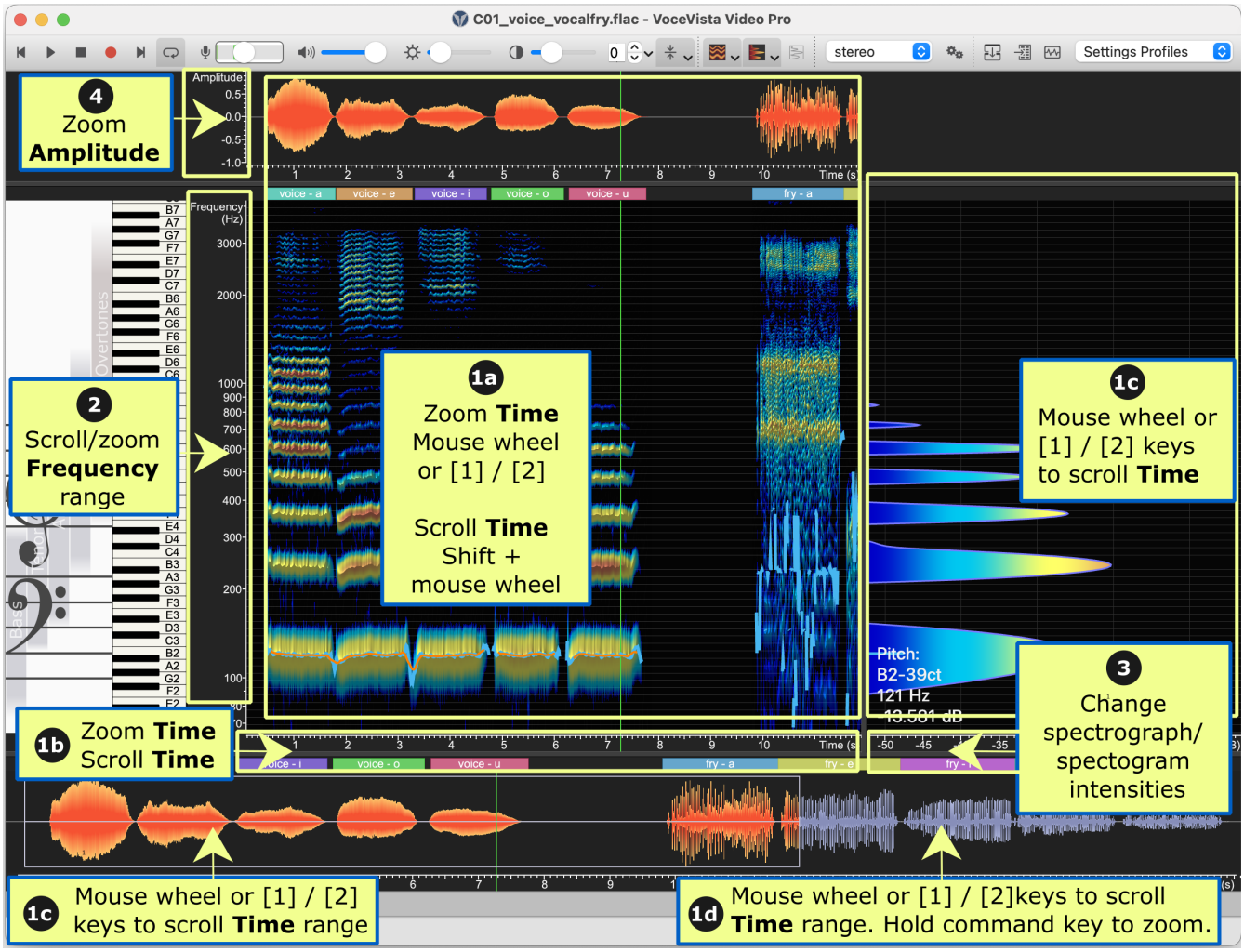


Figure 26. Zones permettant le défilement et le zoom

1) Plage de temps

Vous pouvez facilement modifier la plage de temps visible à l'aide des méthodes suivantes :

1a Spectrogramme

- un geste de zoom
- la molette de la souris
- les touches 1 et 2

1b Plage de temps (pour sélectionner avec plus de précision)

- cliquer et faire glisser pour faire défiler
- un geste de zoom
- la molette de la souris
- les touches 1 et 2

1c Sélection dans la chronologie (pour naviguer rapidement)

- cliquer et faire glisser les bords droit/gauche pour zoomer la plage de temps
- cliquer et faire glisser la sélection pour faire défiler la plage de temps

- faire défiler la chronologie à l'aide de :
  - un geste de zoom
  - la molette de la souris
  - les touches 1 et 2

1d Chronologie (pour naviguer rapidement)

- cliquer n'importe où en dehors d'une sélection de la chronologie pour y faire défiler l'affichage
- faire défiler la chronologie à l'aide de :
  - un geste de zoom
  - la molette de la souris
  - les touches 1 et 2

Vous pouvez aussi zoomer à l'aide du menu en cliquant sur **Affichage**, puis en sélectionnant l'une des quatre options du haut (**Zoom avant**, **Zoom arrière**, **Zoom pour ajuster la sélection** ou **Zoom arrière complet**), ou en appuyant sur le chiffre correspondant à chacune.

L'ajout de marqueurs à un fichier vous permet de placer des signets sur des passages précis d'un enregistrement afin de les retrouver facilement par la suite. Vous pouvez ensuite passer d'un marqueur à l'autre en cliquant sur **Marqueurs** > **Sauter au marqueur suivant** ou **Sauter au marqueur précédent**.

2) Plage de fréquences

Vous pouvez facilement faire défiler ou zoomer l'échelle de fréquence. Placez le pointeur sur les valeurs de fréquence et :

- faites défiler en cliquant sur les valeurs de fréquence et en les faisant glisser
- zoomez à l'aide d'un geste de zoom ou en appuyant sur les touches 1 et 2

Définissez des valeurs précises pour cette échelle sur la page de paramètres de l'échelle de fréquence, ou dans la barre d'outils Échelles (cette barre d'outils n'est pas affichée par défaut et doit être activée).

3) Plage dynamique

La plage dynamique affichée détermine la plage des intensités affichées sur le spectrogramme et le spectre. Ouvrez la page Palette de couleurs dans la boîte de dialogue **Paramètres** pour modifier toutes les valeurs de la plage dynamique.

Pour modifier rapidement les réglages de base de la plage dynamique :

- Placez le pointeur sur l'échelle d'intensité et
  - faites défiler en cliquant sur les valeurs d'intensité et en les faisant glisser
  - zoomez à l'aide d'un geste de zoom ou en appuyant sur les touches 1 et 2
- Faites glisser les curseurs de luminosité et de contraste dans la barre d'outils

4) Plage d'amplitude de la forme d'onde et de la chronologie

Si elle est activée (**Affichage** > **Forme d'onde**), la plage d'amplitude apparaît au-dessus du spectrogramme et affiche la forme d'onde.

Lorsque vous placez le pointeur sur la forme d'onde, les actions de zoom suivantes sont disponibles, comme pour le spectrogramme.

- un geste de zoom
- la molette de la souris
- les touches `1` et `2`

Lorsque vous placez le pointeur sur la plage d'amplitude à gauche de la forme d'onde, les actions suivantes vous permettent de modifier l'intensité de la forme d'onde affichée.

- un geste de zoom
- la molette de la souris
- les touches `1` et `2`

5) Zoom de la chronologie

Vous pouvez zoomer la chronologie en plaçant le pointeur dessus, en appuyant sur Cmd (Ctrl sous Windows), puis en utilisant l'une des actions suivantes :

- un geste de zoom
- la molette de la souris
- les touches `1` et `2`

Vous pouvez aussi activer le curseur de zoom de la chronologie dans le menu Affichage et vous en servir pour modifier le zoom de la chronologie.

Pour réinitialiser le niveau de zoom de la chronologie, cliquez sur **Affichage** > **Zoom arrière complet**, ou appuyez sur la touche `4`.

Commandes

Le tableau suivant répertorie les commandes de souris pour le défilement et le zoom, et les endroits où elles peuvent être utilisées :

Tableau 1. Commandes de défilement et de zoom

Commande	Effet	Utilisable sur
Clic gauche et glisser	défilement	toute échelle (échelle de temps, échelle de fréquence, échelle d'intensité, échelle d'amplitude)

Commande	Effet	Utilisable sur
Utiliser la molette de la souris	zoom	toute échelle, spectrogramme
Utiliser le geste de défilement à deux doigts sur le pavé tactile		
Appuyer sur les touches `1` et `2`		
`Maj` + molette de la souris	défilement de la plage de temps	Spectrogramme
`Ctrl` + molette de la souris	zoom de la chronologie (au lieu du zoom de la plage de temps du spectrogramme)	Spectrogramme, chronologie

4.1.3. Sélectionner une plage de temps et des éléments de l'interface utilisateur

VoceVista propose différentes options qui vous permettent de sélectionner :

- une plage de temps d'un enregistrement
- certains éléments de l'interface utilisateur, comme plusieurs touches de piano et curseurs de note

Il est extrêmement important d'apprendre à sélectionner et désélectionner ces éléments, en particulier la plage de temps d'un enregistrement, car cela vous permet d'analyser précisément une plage, de la lire en boucle, d'appliquer des filtres et d'utiliser d'autres outils de l'application.

L'illustration suivante montre un fichier dont une partie est sélectionnée (arrière-plan en surbrillance) pour être analysée ou traitée.

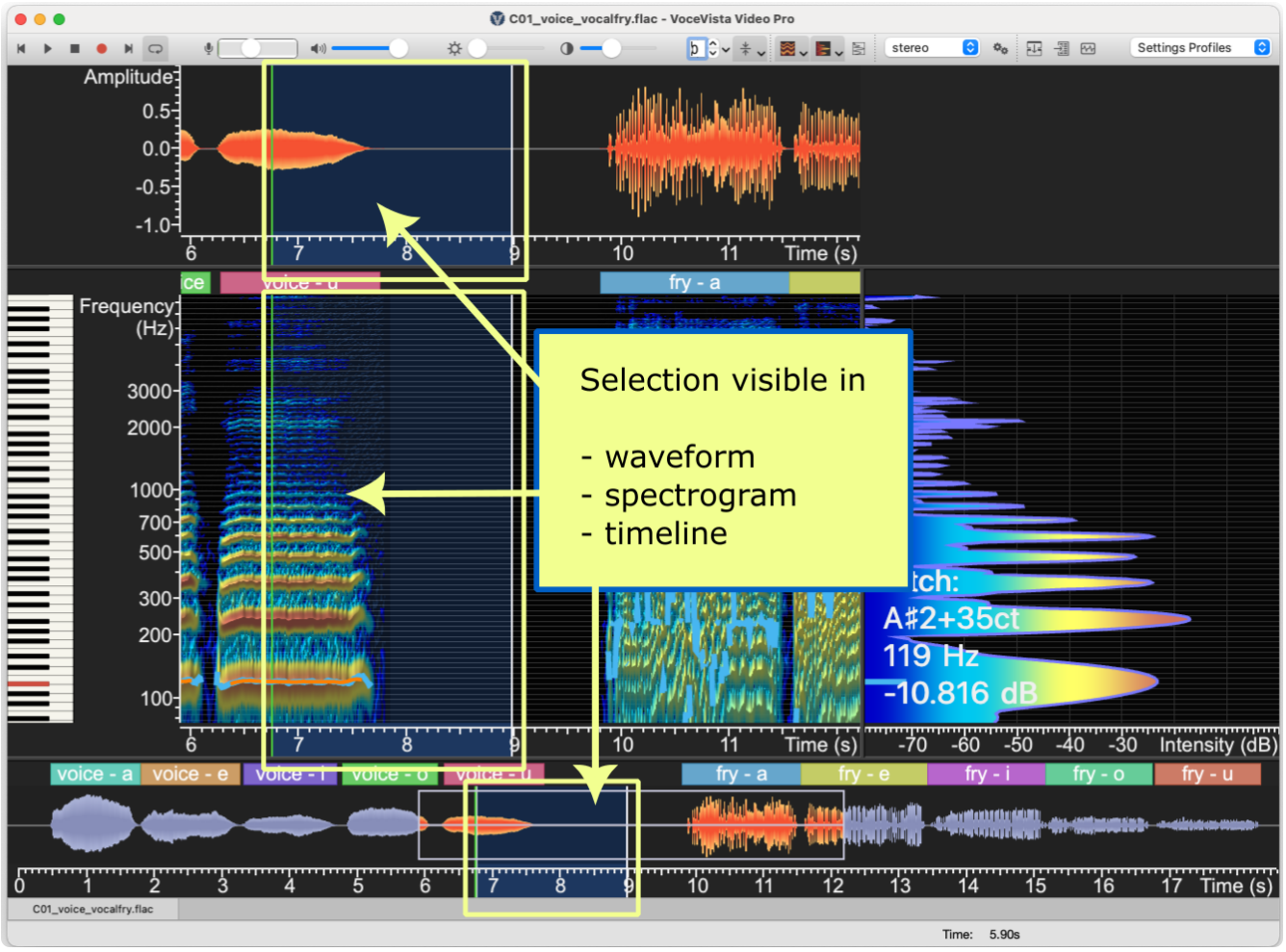


Figure 27. Sélection d'une plage de temps et de notes

Options de sélection à la souris

Il existe deux options principales pour sélectionner ou désélectionner des plages de temps dans un fichier avec la souris.

Dans le spectrogramme, la forme d'onde ou la chronologie :

- Maintenez la touche `Cmd` (sur Mac) ou la touche `Ctrl` (sous Windows) (par défaut) enfoncée tout en cliquant et en faisant glisser la souris pour sélectionner ou désélectionner. (réglage par défaut) Ce réglage est préférable si vous faites une sélection puis utilisez différentes méthodes pour analyser plus en détail l'enregistrement, car vous ne perdez pas votre sélection si vous cliquez ailleurs.
- Cliquez et faites glisser la souris pour faire une sélection (option à modifier dans les paramètres). Cliquez n'importe où dans le spectrogramme, la forme d'onde ou la chronologie pour désélectionner. Certains flux de travail sont beaucoup plus simples et rapides si vous pouvez cliquer et faire glisser dans l'interface utilisateur pour sélectionner une partie d'un fichier. Pour activer ce comportement, cochez **Glisser sélectionne** sur la page de paramètres Pointeur et sélection, ou cliquez sur **Édition › Glisser sélectionne**.

Quelle que soit l'option activée, une fois qu'une partie du fichier est sélectionnée, vous pouvez cliquer sur les bords gauche et droit d'une sélection existante et les faire glisser pour l'allonger ou la raccourcir. Vous reconnaissez la zone sélectionnée au changement de couleur d'arrière-plan dans la forme d'onde, le spectrogramme et la chronologie.

Options de sélection par les menus

Vous pouvez aussi utiliser les menus et les raccourcis clavier associés pour sélectionner ou afficher une plage de temps de façon rapide et précise :

- Cliquez sur **Édition › Sélectionner tout** pour sélectionner toute la plage
- Cliquez sur **Édition › Sélectionner la plage visible** pour sélectionner toute la plage visible
- Cliquez sur **Édition › Définir la sélection** pour sélectionner une plage plus précisément à l'aide de valeurs de temps (voir Définir la sélection)
- Décochez **Édition › Glisser sélectionne** pour qu'un clic ne réinitialise plus la plage que vous avez sélectionnée (voir ci-dessous)
- Cliquez sur **Affichage › Zoom pour ajuster la sélection** pour faire correspondre la plage de temps visible à la sélection actuelle

Définir la sélection

Édition › Définir la sélection ouvre une petite fenêtre dans laquelle vous définissez la sélection en saisissant des temps exacts. La fenêtre reste ouverte pendant que vous travaillez dans la fenêtre principale, et elle affiche toujours la sélection de l'enregistrement actif : lorsque vous modifiez la sélection avec la souris ou passez à un autre enregistrement, ses valeurs suivent.

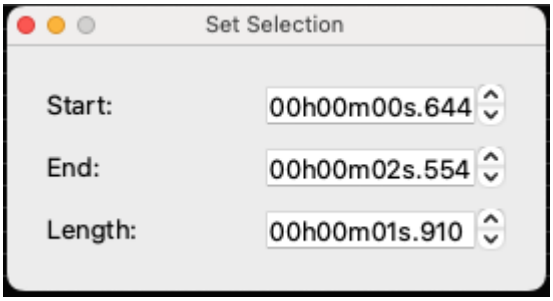


Figure 28. Boîte de dialogue Définir la sélection

Début
: Le début de la sélection. Si rien n'est sélectionné, il indique la position du curseur de lecture.

Fin
: La fin de la sélection. Elle ne peut pas être placée avant **Début**. Si vous déplacez **Début** au-delà de **Fin**, **Fin** se déplace aussi de sorte que la longueur reste la même.

Longueur
: La durée de la sélection. La modifier déplace **Fin**, tandis que **Début** reste en place. La régler sur zéro supprime la sélection.

Période et Fréquence
: Lorsque la sélection dure une seconde ou moins, **Longueur** s'appelle **Période**, et une ligne **Fréquence** en dessous indique la fréquence qui correspond à cette période : un divisé par la longueur, en Hz. Sélectionnez exactement un cycle de la forme d'onde pour lire sa fréquence.

Chaque modification prend effet immédiatement : la sélection dans la fenêtre principale suit, et le

curseur de lecture se place au début de la sélection. Il n'y a pas de bouton OK. Fermez la fenêtre lorsque vous avez terminé, ou appuyez sur `Échap` tant qu'elle est active. La sélection reste telle que vous l'avez définie.

Les temps sont affichés en heures, minutes, secondes et millisecondes, par exemple `01m25s.250` pour 1 minute et 25,25 secondes. Seules les unités dont l'enregistrement a besoin sont affichées : pour un enregistrement de moins d'une minute, seulement les secondes et les millisecondes, pour un enregistrement de moins d'une heure, également les minutes. Le séparateur placé avant les millisecondes suit les paramètres régionaux de votre ordinateur. Pour modifier une valeur, cliquez sur la partie à modifier, par exemple les secondes, et saisissez un nombre, ou augmentez-la ou diminuez-la avec les touches fléchées ou les petites flèches à côté du champ.

Travailler avec une sélection de temps

Une fois que vous avez sélectionné une plage de temps, vous disposez de plusieurs options pour l'afficher et la traiter :

- Appuyez sur le bouton **[Lecture]** pour la lire en boucle. Vous pouvez configurer l'application pour lire la sélection une seule fois en désélectionnant **Outils › Lecture en boucle** dans les **Paramètres de lecture** de la fenêtre **Paramètres**. Lorsque vous sélectionnez cette option, vous pouvez cliquer sur le bouton **Boucle** de la barre d'outils principale pour que la sélection se répète.
- Coupez, copiez, collez, etc. la sélection actuelle
- Affinez votre sélection en choisissant **Édition › Définir la sélection** pour saisir des valeurs exactes pour la plage (voir Définir la sélection).

Conserver une sélection

Lorsque **Glisser sélectionne** est coché et que vous cliquez n'importe où sur la chronologie ou le spectrogramme, le curseur de lecture saute à cette position, et la sélection actuelle est réinitialisée. Il peut arriver que vous vouliez conserver une sélection tout en déplaçant le curseur à l'intérieur de celle-ci pour en écouter certaines parties. C'est particulièrement utile pour comparer des fichiers, et lorsque vous travaillez avec des filtres de fréquence.

Pour conserver la sélection, décochez **Édition › Glisser sélectionne** (c'est le réglage par défaut). Vous pouvez toujours redimensionner la sélection en cliquant sur ses bords et en les faisant glisser, et en définir une nouvelle en maintenant `Ctrl` (`Cmd` sur Mac) enfoncée pendant le glissement, mais vous ne perdez pas votre sélection si vous cliquez quelque part sur la chronologie ou la vue de l'analyseur.

Réinitialiser la sélection

Si **Glisser sélectionne** est coché, il vous suffit de cliquer sur la chronologie ou la vue de l'analyseur pour la désélectionner. Cela repositionne le curseur de lecture et réinitialise la sélection. Vous pouvez aussi effacer la sélection en cliquant sur **Édition › Réinitialiser la sélection**, ou en appuyant sur la touche Échap.

Sélectionner des sons

Vous pouvez sélectionner et désélectionner des sons sur le clavier du piano et sur les curseurs de note en cliquant dessus tout en maintenant la touche Ctrl (sous Windows) ou la touche Cmd (sur Mac). Pour jouer ces sons, cliquez sur **Notes › Lire les notes sélectionnées** ou appuyez sur la touche Entrée.

Pour désélectionner tous les sons, cliquez sur **Notes › Désélectionner toutes les notes**.

4.1.4. Chronologie et forme d'onde

La forme d'onde et la chronologie sont étroitement liées et affichent la même information, à savoir l'évolution de l'intensité (ou du volume) de l'enregistrement dans le temps. La différence est que la chronologie affiche une plage de temps plus grande que le spectrogramme, alors que la forme d'onde affiche toujours la même plage de temps que le spectrogramme. Il peut être utile d'afficher les deux vues lorsque vous travaillez sur des enregistrements longs : la chronologie donne alors une vue d'ensemble de tout l'enregistrement, et la forme d'onde une vue détaillée de la plage de temps actuelle.

Si la forme d'onde est masquée, vous pouvez l'afficher en cliquant sur **Affichage › Forme d'onde**.

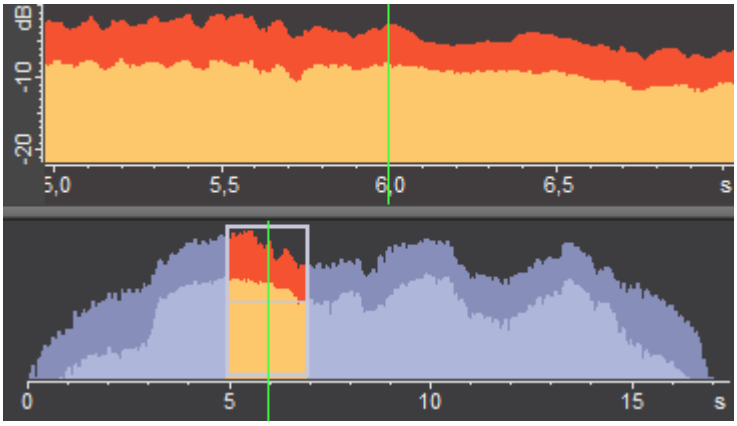


Figure 29. Forme d'onde et chronologie

La Forme d'onde et chronologie montre la chronologie en bas et la forme d'onde en haut. La chronologie affiche tout l'enregistrement, qui dure 17 secondes. Le **curseur de plage de temps** en bas met en évidence la plage de 5,0 à 7,0 secondes : c'est la plage affichée sur la forme d'onde et sur le spectrogramme (qui n'est pas visible sur cette image). Le **curseur temporel** se trouve à 6,0 secondes (c'est la ligne verticale verte).

Naviguer avec la chronologie

Comme la chronologie offre une vue d'ensemble de tout l'enregistrement, vous pouvez l'utiliser pour vous rendre à des points précis de votre enregistrement. Il suffit de cliquer n'importe où dessus pour sauter à cette position. Vous pouvez aussi déplacer le curseur de plage de temps avec la souris en pointant sur le milieu du curseur, là où le pointeur de la souris se transforme en main.

Plage dynamique de la forme d'onde

Vous pouvez zoomer sur la plage de valeurs affichée sur la forme d'onde et la chronologie au

moyen de l'échelle d'amplitude, en pointant dessus avec la souris puis en utilisant la molette, ou en appuyant sur les touches 1 et 2. Vous pouvez aussi faire un **clic gauche** et **glisser** sur l'échelle pour faire défiler sa plage. Ceci est expliqué plus en détail dans le chapitre Défilement et zoom.

Zoom de la chronologie

La chronologie elle-même peut être zoomée en pointant dessus, puis en maintenant Ctrl enfoncée et en utilisant la molette de la souris. Vous pouvez aussi afficher le curseur de zoom de la chronologie dans le menu Affichage et l'utiliser pour zoomer sur la chronologie.

Oscilloscope

Lorsque la forme d'onde est dézoomée pour afficher une plage de temps relativement longue, chaque pixel de l'écran affiche l'amplitude maximale de tous les échantillons audio représentés par la plage de temps de ce pixel. Lorsque vous zoomez de très près, la plage de temps affichée devient si petite que les échantillons audio individuels deviennent visibles. La forme d'onde ressemble alors à un oscilloscope :

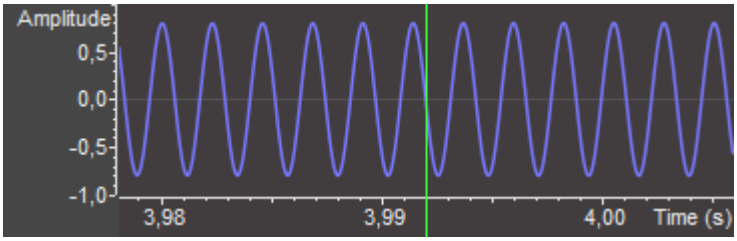


Figure 30. Forme d'onde entièrement zoomée, en oscilloscope

Modes d'affichage de la forme d'onde

La forme d'onde et la chronologie peuvent afficher l'intensité de l'enregistrement de différentes façons. Si vous faites un **clic droit** sur la forme d'onde ou sur la chronologie, vous pouvez sélectionner l'un de ces modes d'affichage :

Tableau 2. Le même enregistrement dans différents modes d'affichage de la forme d'onde

Disposition	Mode d'échelle	Exemple
Symétrique	linéaire	
log		
Ligne d'horizon	linéaire	
log		

Le même enregistrement dans différents modes d'affichage de la forme d'onde illustre les quatre modes d'affichage. La disposition détermine si la vue est symétrique ou non. En mode ligne d'horizon, seule la moitié supérieure de la plage de l'échelle est affichée.

Le mode d'échelle détermine si l'intensité est affichée sur une échelle linéaire ou logarithmique. Selon ce que vous voulez faire, un mode peut être plus utile que l'autre. Remarquez que, dans la rangée du bas de Le même enregistrement dans différents modes d'affichage de la forme d'onde, le début de l'enregistrement n'est pas affiché. C'est parce que l'échelle logarithmique n'a pas de limite inférieure (elle se situerait à moins l'infini), et que les petites valeurs sont donc masquées dans ce

mode. En revanche, l'affichage de l'intensité en mode logarithmique est plus proche de notre façon de percevoir les volumes que le mode linéaire.

Tableau 3. Comparaison des modes d'échelle de la forme d'onde

Amplitude linéaire	**Intensité log**
Affiche toute la plage de 0 à 1.	Affiche l'intensité depuis la plage la plus forte (à 0 dB) jusqu'à un certain seuil, selon le zoom de l'échelle.
Les passages très faibles restent visibles.	Les passages faibles peuvent être masqués.
Ne représente pas fidèlement la perception humaine et rend difficile la comparaison du volume de différentes sections.	Constitue un meilleur modèle de la perception humaine et permet de mieux comparer les volumes.
Convient à l'édition et à la navigation générale dans un enregistrement.	Convient à l'analyse de la plage dynamique d'un enregistrement et à l'examen des variations de volume sonore.

4.1.5. Vue de l'analyseur

C'est la vue principale de VoceVista. La vue de l'analyseur peut afficher le spectre, le spectrogramme, la hauteur fondamentale ou toute combinaison de ces éléments. Vous pouvez choisir ce qui est affiché dans la barre d'outils ou sur la page Paramètres de la vue de l'analyseur.

Cette vue peut aussi afficher des curseurs de note et d'autres superpositions. La vue de l'analyseur est entourée de l'échelle de fréquence, de l'échelle de temps et de l'échelle d'intensité. Vous pouvez les activer et les désactiver dans le menu Affichage.

Vue à long terme

L'affichage du spectrogramme ressemble beaucoup au spectre, mais au lieu d'un seul spectre, il montre une série de spectres au fil du temps :

L'échelle du bas indique désormais le temps au lieu de l'intensité, et l'intensité est représentée par la couleur de chaque point de l'affichage. Imaginez que vous regardez du dessus une série de spectres empilés.

Dans l'*affichage du spectrogramme*, vous voyez le spectrogramme d'un chanteur. La hauteur fondamentale évolue autour de 200 Hz. La montée et la descente périodiques de la hauteur constituent le vibrato du chanteur. La deuxième harmonique, à 400 Hz, est beaucoup plus forte que la première. Les harmoniques supérieures, entre 600 Hz et 2 000 Hz, changent sur la plage de temps affichée. C'est parce que le chanteur change la voyelle qu'il chante. Le formant du chanteur, à 3 000 Hz, reste fort tout du long.

Spectrogramme

Hauteur

Hauteur moyenne

Vue à court terme

Spectre

Courbe lissée

Spectres moyens à long terme

Spectre non filtré

Affichage du spectre

L'affichage du spectre montre l'intensité des composantes fréquentielles d'un son à un instant donné. Il peut aussi montrer la hauteur fondamentale du son à cet instant :

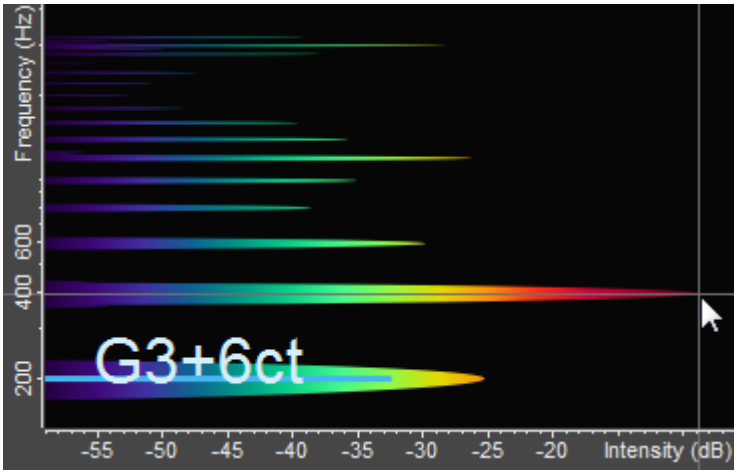


Figure 31. Spectre de fréquences et hauteur fondamentale

L'axe des fréquences est gradué en hertz (cycles par seconde, abrégé Hz), et l'axe des intensités en décibels (dB). Le son le plus fort possible a 0 dB, et tous les sons plus faibles ont une valeur négative en décibels.

Dans Spectre de fréquences et hauteur fondamentale, le premier pic spectral se situe à environ 200 Hz et a une intensité de -25 dB. Le deuxième pic est plus fort. Il a une fréquence d'environ 400 Hz et une intensité de -9 dB. Le réticule du curseur est accroché au deuxième pic, à 400 Hz. L'affichage de la hauteur (la ligne bleue droite) indique une hauteur fondamentale d'environ 200 Hz, ce qui correspond à la note « G3+6ct ».

La plage de l'échelle d'intensité peut être réglée à l'aide du curseur de plage dynamique de la barre d'outils. La plage de l'échelle de fréquence peut être réglée sur la page Paramètres des échelles ou dans la barre d'outils Échelles.

Toutes les échelles peuvent aussi être zoomées et défilées avec la souris. Pour faire défiler la plage d'une échelle, cliquez avec le bouton gauche sur l'échelle et faites-la glisser. Pour zoomer, pointez sur l'échelle et utilisez la molette de la souris. Si vous n'avez pas de molette, vous pouvez aussi pointer le curseur sur l'échelle et utiliser les touches 1 et 2 pour zoomer.

Vous pouvez choisir différents jeux de couleurs et types d'affichage pour l'affichage du spectre dans les options du programme, en particulier sur la page de paramètres Vue de l'analyseur et dans la Palette de couleurs.

Vue combinée : spectrogramme + spectre

Il est possible d'afficher le spectrogramme et le spectre côte à côte :

Dans ce cas, le spectrogramme à gauche montre comment les composantes fréquentielles évoluent au fil du temps, et le spectre à droite montre plus de détails pour un instant précis. Si vous déplacez le pointeur de la souris sur le spectrogramme, la partie droite affiche le spectre à l'instant pointé par la souris. Si le pointeur de la souris n'est pas sur le spectrogramme, le spectre affiche les composantes fréquentielles à l'instant où se trouve la ligne verte du curseur.

Par exemple, dans l'image ci-dessus, le curseur est à 6,0 secondes, donc le spectre montre une coupe du spectrogramme à cet instant.

Affichage de la hauteur seule

Il est possible de désactiver le spectrogramme et le spectre et de n'afficher que la hauteur fondamentale, comme dans l'*affichage de la hauteur seule*.

4.1.6. Filtres de fréquence

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Video et les éditions supérieures* Les filtres de fréquence ne sont disponibles que dans *VoceVista Video* et les éditions supérieures.

Les filtres de fréquence sont un outil puissant qui vous permet d'écouter séparément les différentes plages de fréquences d'un son. Vous pouvez ainsi, par exemple, examiner les harmoniques individuelles d'un enregistrement, ou atténuer ou amplifier le formant du chanteur et entendre l'effet de cette modification.

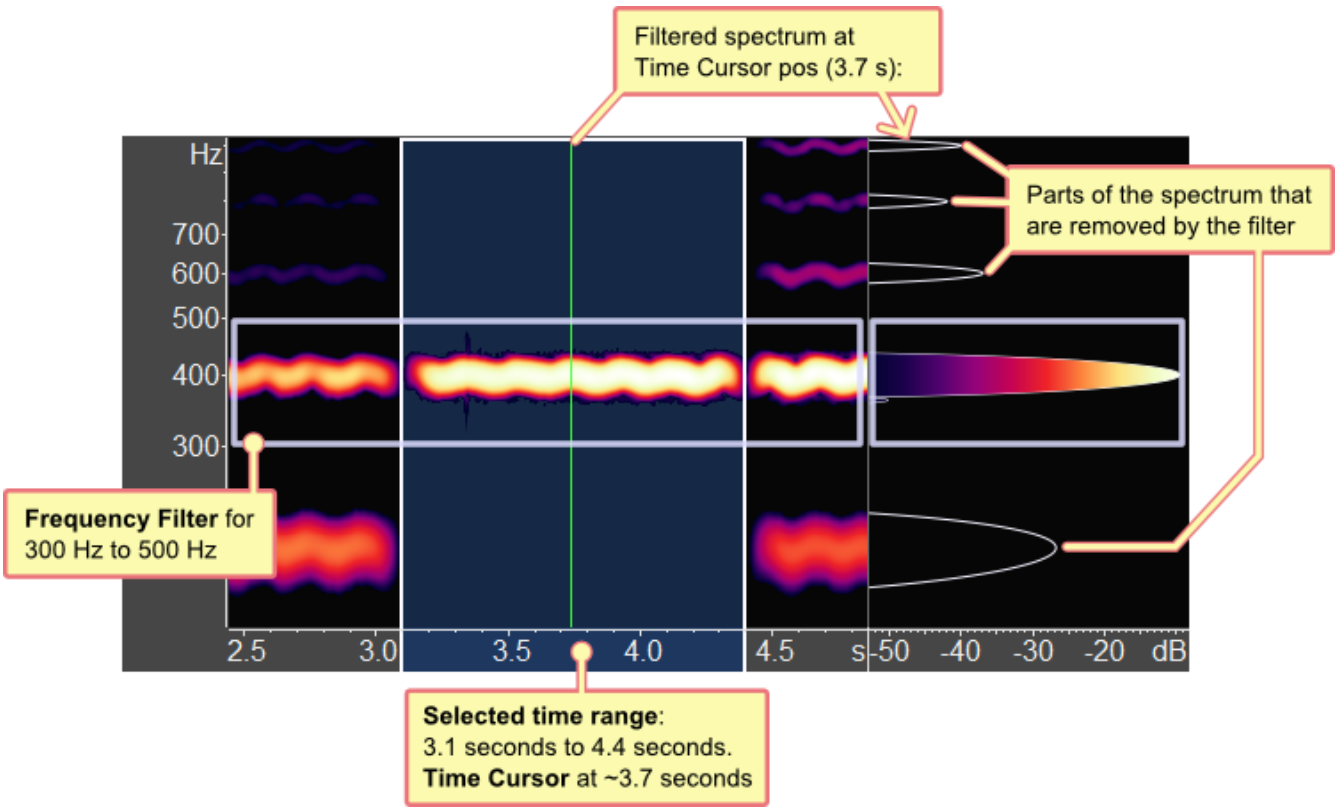


Figure 32. Utilisation d'un filtre de fréquence

La figure Utilisation d'un filtre de fréquence montre un filtre de fréquence qui supprime toutes les fréquences situées en dehors de la plage de 300 à 500 Hz. La partie gauche de l'image montre le spectrogramme avec une sélection temporelle. Seule la plage de temps sélectionnée est filtrée.

La partie droite de l'image montre le spectre. La seule partie du spectre conservée par le filtre est la deuxième harmonique à 400 Hz. Toutes les autres parties sont supprimées et ne seront pas audibles lors de la lecture de l'enregistrement. Vous pouvez toutefois encore voir le contour des parties supprimées.

Utiliser les filtres de fréquence

Créez un nouveau filtre en cliquant sur **Filtres › Ajouter un nouveau filtre de fréquence**. Si le nouveau filtre n'est pas visible, faites défiler l'échelle de fréquence vers le bas ou effectuez un zoom arrière jusqu'à ce que le filtre apparaisse.

Vous pouvez déplacer et redimensionner le filtre avec la souris. Voici un aperçu des différentes commandes :

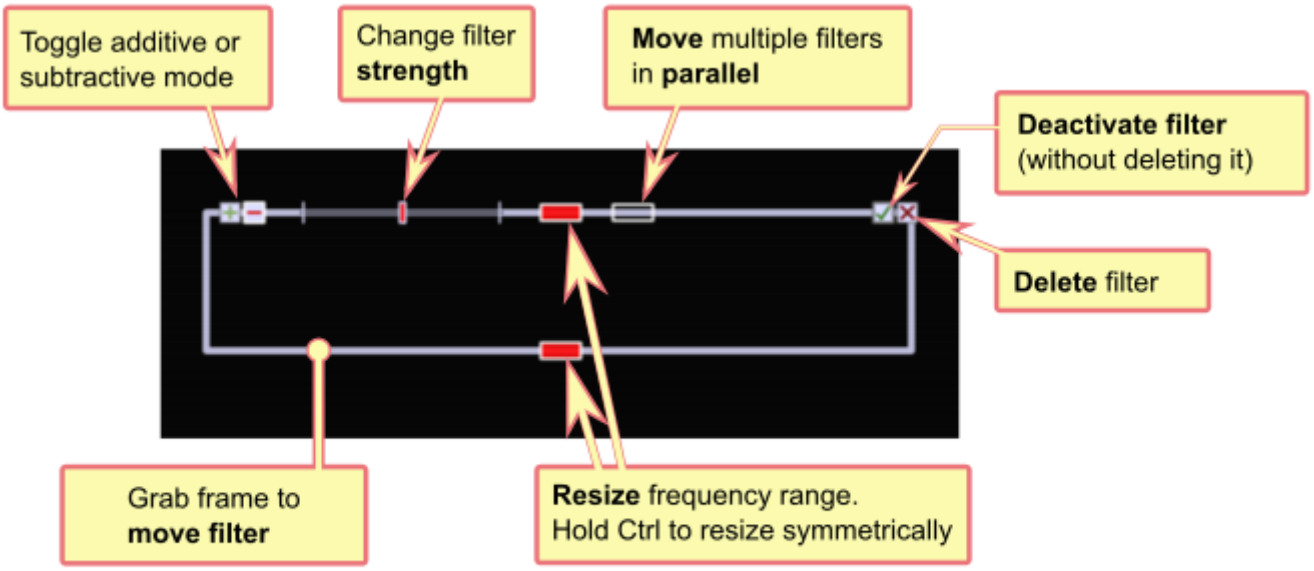


Figure 33. Commandes du filtre

Déplacer le filtre

Saisissez simplement le cadre du filtre avec le bouton gauche de la souris pour le déplacer vers une autre plage de fréquences.

Déplacer plusieurs filtres en parallèle

S'il existe plusieurs filtres, une nouvelle poignée apparaît à côté de la poignée de redimensionnement de la plage de fréquences. Cette nouvelle poignée permet de déplacer tous les filtres existants en parallèle, en tant que groupe.

Redimensionner le filtre

Vous pouvez modifier la largeur du filtre en déplaçant les poignées de redimensionnement rouges situées au milieu du filtre. Si vous maintenez la touche Ctrl enfoncée en utilisant ces poignées, le filtre est redimensionné symétriquement autour de son centre.

Basculer entre mode additif et mode soustractif

Les boutons + et - modifient le comportement du filtre. Un filtre additif (mode +) conserve les fréquences filtrées et supprime tout le reste. Un filtre soustractif (mode -) supprime les fréquences filtrées et conserve tout le reste.

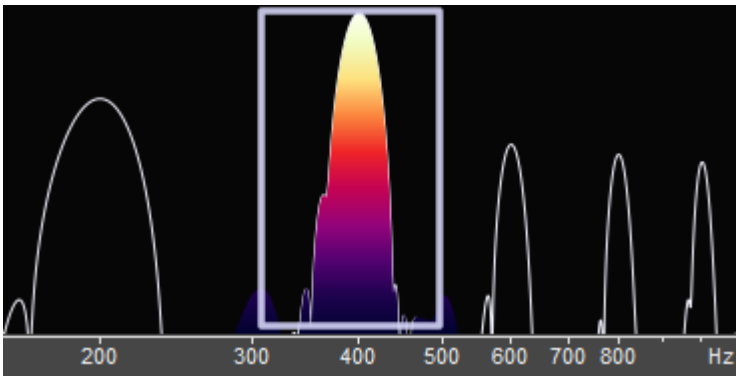


Figure 34. Filtre additif (mode +)

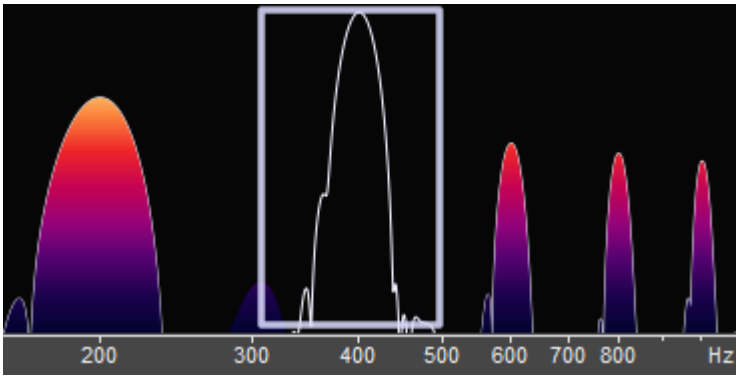


Figure 35. Filtre soustractif (mode -)

Modifier la force du filtre

Par défaut, les filtres fonctionnent en tout ou rien. Vous pouvez changer cela en déplaçant le curseur de force du filtre (illustré dans Commandes du filtre).

Désactiver le filtre

Ce bouton vous permet de désactiver un filtre : il reste présent mais n'a plus d'effet. Pour réactiver le filtre, cliquez simplement à nouveau sur le bouton. Vous pouvez ainsi expérimenter l'effet du filtre.

Supprimer le filtre

Lorsque vous n'avez plus besoin d'un filtre, cliquez sur ce bouton pour le supprimer complètement.

Menu Filtres

Le menu Filtres comporte des commandes pour ajouter un nouveau filtre et pour basculer entre les modes + et -. Il comporte aussi les commandes suivantes :

Activer la prévisualisation des filtres en temps réel

Si cette option est cochée, l'effet du filtre est appliqué immédiatement, à la fois sur le spectrogramme et à la lecture. Vous pouvez ainsi voir et entendre comment le filtre modifie votre enregistrement. Vous pouvez généralement laisser cette option activée, mais il peut être utile de la désactiver dans certains cas. Vous pourriez notamment vouloir disposer des filtres tout en voyant encore le spectrogramme non modifié avant d'activer les filtres.

Appliquer des filtres de façon permanente

Cette commande applique les filtres actifs à la sélection actuelle de votre enregistrement. Contrairement à la prévisualisation en temps réel, qui ne modifie pas votre fichier son, il s'agit d'une modification permanente de l'enregistrement (qui peut toutefois être annulée en cliquant sur **Édition › Annuler**).

Liste des règles / filtres

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Pro* La liste des règles / filtres n'est disponible que dans *VoceVista Pro*.

La liste des règles / filtres présente dans un tableau les règles de fréquence, les filtres de fréquence et les curseurs de note de l'enregistrement actuel, avec leurs fréquences exactes, et vous permet de saisir de nouvelles valeurs. Ouvrez-la avec **Affichage › Liste des règles / filtres** ou **Filtres › Afficher la liste des règles / filtres**. La même commande la referme. Elle s'ouvre sous la forme d'un panneau intitulé **Règles / Filtres** à droite de la fenêtre principale.

La liste affiche toujours l'enregistrement de la fenêtre active et suit les modifications que vous effectuez ailleurs : lorsque vous ajoutez, déplacez ou supprimez une règle, un filtre ou un curseur de note, la liste est mise à jour.

Ce qu'affiche la liste

Les cases à cocher sous le tableau déterminent les éléments répertoriés. Votre choix est mémorisé.

Règles
: Les règles de fréquence que vous avez placées avec **Insérer une nouvelle règle ici** (voir Règles). Les règles positionnées par un clic sur le graphique des voyelles ne sont pas répertoriées.

Filtres
: Les filtres de fréquence.

Curseurs
: Les curseurs de note. Ils ne sont répertoriés que lorsque **Notes › Épingler les curseurs de note à l'écran** est activé.

Colonnes

Première colonne

Une lettre indiquant le type d'élément : **R** pour une règle, **F** pour un filtre et **S** pour un curseur de note. Pour un filtre, la case à cocher active ou désactive le filtre, comme le bouton Désactiver le filtre. Pour un curseur de note, elle indique si le curseur est sélectionné.

Fréquence (Hz)

La fréquence d'une règle, la fréquence centrale d'un filtre ou la fréquence fondamentale d'un curseur de note. Modifier la fréquence centrale d'un filtre déplace tout le filtre et conserve sa largeur.

Bande passante (Hz)

La largeur d'un filtre, de son bord inférieur à son bord supérieur. La modifier conserve la fréquence centrale. Cette colonne et la colonne **Gain** n'apparaissent que lorsque la liste contient un filtre, et elles ne s'appliquent qu'aux filtres.

Gain

La force d'un filtre, telle que réglée avec le curseur de force du filtre.

Intensité (dB)

Pour une règle, le niveau du spectre actuel à la fréquence de la règle. Il est mis à jour à mesure que le curseur de lecture se déplace. Cette colonne n'est pas modifiable.

Pour modifier une valeur, cliquez dessus et saisissez la nouvelle valeur. La règle, le filtre ou le curseur suit votre saisie, ce qui vous permet d'entendre immédiatement l'effet d'un filtre. Appuyez sur `Tab` pour passer à la valeur suivante.

Cliquez sur un en-tête de colonne pour trier la liste selon cette colonne. Cliquez à nouveau dessus pour inverser l'ordre.

4.1.7. Curseurs de note

Un curseur de note est un outil visuel superposé au spectrogramme. À la base, chaque curseur possède une fréquence fondamentale et, en option, un instant de début et de fin, un peu comme une note dans une séquence MIDI. Un curseur peut être joué sous forme de son, et il peut aussi être étiré pour afficher les harmoniques et les sous-harmoniques (sous-tons) de sa fondamentale. Les curseurs de note peuvent servir de référence visuelle pour une hauteur précise, à s'exercer sur les notes d'un enregistrement ou à les transcrire, à apprendre la série harmonique de chaque son, à analyser le contenu harmonique d'un enregistrement et à illustrer le rôle des harmoniques dans la composition et la théorie musicale.

REMARQUE	Les curseurs de note s'appelaient *curseurs d'harmoniques* dans les versions précédentes, et les deux termes apparaissent encore indifféremment à certains endroits. On les appelle aussi parfois simplement *notes*.

Éléments principaux d'un curseur de note

L'image suivante montre un curseur de note avec quatre harmoniques, dont la fréquence

fondamentale est de 110 Hz. Au piano, ce serait un la. Chaque harmonique a une fréquence qui est un multiple de la fondamentale. Par conséquent, la deuxième harmonique a une fréquence de 2*110 Hz = 220 Hz, la troisième 330 Hz, et ainsi de suite.

L'image montre aussi les éléments de base du curseur, y compris les contrôles que vous pouvez utiliser pour manipuler un curseur de note avec la souris :

Étiquettes de curseur

Les étiquettes indiquent le numéro de l'harmonique et, en option, le nom de la note et la fréquence. Cet affichage peut être réglé sur la page de paramètres Curseurs de note et dans la barre d'outils. + Vous pouvez **cliquer** sur les étiquettes pour les **jouer**. Les instruments utilisés pour les jouer se choisissent sous **Instrument du piano** (pour la fondamentale) et **Instrument harmonique** (pour les harmoniques) dans les Paramètres de lecture. + Vous pouvez **sélectionner** une ou plusieurs étiquettes avec **Ctrl-clic**. Cliquez sur **Notes › Lire les notes sélectionnées** (ou appuyez sur Entrée pour les jouer).

Lignes du curseur

Les lignes peuvent être déplacées avec la souris. Elles ont différentes couleurs : + [arabic]

1. Rouge : octaves de la fondamentale
2. Blanc : harmoniques qui ne sont pas des octaves
3. Vert : harmoniques qui coïncident parfaitement avec l'harmonique d'un autre curseur à l'écran. + + Par exemple, Deux curseurs de note formant une quinte juste montre deux curseurs dont l'intervalle forme une quinte juste. La fréquence du second curseur est exactement 3/2 fois celle du premier. Chaque troisième harmonique du premier curseur coïncide avec chaque deuxième harmonique du second.

Poignée de taille des harmoniques

Les poignées apparaissent lorsque vous passez la souris sur un curseur. Vous pouvez saisir les poignées avec la souris et les déplacer. La poignée de taille des harmoniques contrôle le nombre d'harmoniques affichées pour ce curseur.

Poignée de taille des sous-tons

Cette poignée contrôle le nombre de sous-tons affichés pour le curseur correspondant.

Poignée de déplacement du curseur

Cette poignée vous permet de déplacer la fréquence ou la position temporelle d'un curseur. Lorsque le piano est vertical, déplacer cette poignée vers le haut ou vers le bas a le même effet que déplacer une ligne du curseur avec la souris. Déplacer le curseur vers la gauche ou vers la droite le laisse à la même fréquence, mais déplace sa position de début et de fin dans le temps.

La barre d'outils des curseurs de note

De nombreux aspects des curseurs peuvent être contrôlés depuis la barre d'outils des curseurs de note. Si la barre d'outils n'est pas visible, vous pouvez l'activer en cliquant sur **Affichage › Barre d'outils › Curseurs de note**. Les réglages de la barre d'outils sont expliqués sur la page de paramètres Curseurs de note.

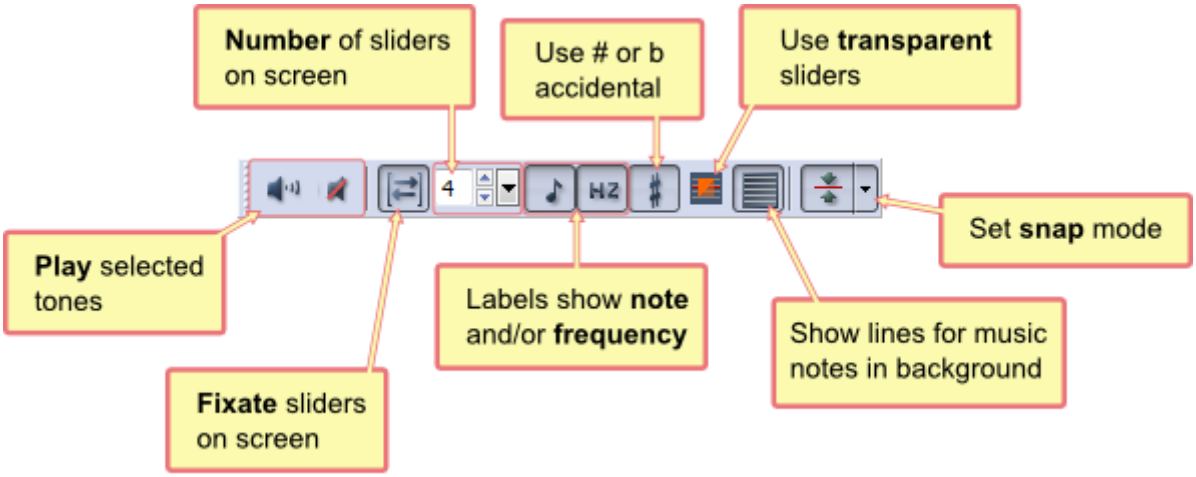


Figure 36. La barre d'outils des curseurs

Afficher les curseurs de note

Vous pouvez définir le nombre de curseurs affichés dans la barre d'outils ou sur la page de paramètres Curseurs de note. Vous pouvez aussi y choisir comment afficher les étiquettes de chaque curseur, et s'il faut afficher le nom de la note et la valeur de la fréquence.

Manipuler les curseurs de note

Le tableau suivant répertorie les différentes commandes de souris que vous pouvez utiliser pour manipuler les curseurs de note. Reportez-vous à Éléments principaux d'un curseur de note pour les éléments du curseur.

Tableau 4. Commandes de souris des curseurs de note

Action de la souris	Effet
Changer la fréquence	
Clic + glisser une ligne	**Déplace la ligne.** Si l'accrochage est activé, la ligne s'accroche à la note tempérée la plus proche ou au pic spectral le plus proche.
Maj + clic + glisser	**Déplace la ligne par pas de 1 cent.** Cela permet plus de précision que le déplacement normal.
Ctrl + Maj + clic + glisser	**Déplace la ligne par pas de 1/4 de cent.** Cela permet la plus grande précision.
Double-clic dans un espace vide	**Déplace la fondamentale du curseur** à cette position. C'est utile lorsque le curseur se trouve en dehors de la plage visible.
Changer la fréquence ou la position temporelle	

Action de la souris	Effet
Clic + glisser la poignée de déplacement	**Déplace la position temporelle ou la position en fréquence** du curseur, selon la direction du mouvement.
Changer le nombre d'harmoniques et de sous-tons affichés	
Déplacer la poignée de taille des harmoniques	**Change le nombre d'harmoniques** affichées pour ce curseur.
Déplacer la poignée de taille des sous-tons	**Change le nombre de sous-tons** (ou sous-harmoniques) affichés pour ce curseur.
Double-clic sur la poignée de taille des harmoniques ou des sous-tons	**Remet à zéro** le nombre d'harmoniques ou de sous-tons.
Accrocher la ligne à une fréquence de référence	
Alt + clic + glisser	**Déplace la ligne, mais avec un comportement d'accrochage inversé.** Par exemple, si l'accrochage est activé, maintenir Alt enfoncée pendant le déplacement de la ligne désactive l'accrochage, et inversement.
Ctrl + clic + glisser	**Déplace la ligne et l'accroche à la ligne la plus proche** du curseur de gauche, ou du curseur qui a actuellement le focus. C'est très utile pour construire des intervalles précis. Par exemple, pour créer une quinte juste, accrochez la deuxième harmonique d'un curseur à la troisième harmonique d'un autre.
Ctrl + Alt + clic + glisser	**Déplace la ligne et l'accroche à la ligne la plus proche** du curseur de gauche, même si le focus est sur un autre curseur. C'est utile pour construire rapidement des gammes.
Autres commandes	
Clic droit sur une étiquette	Ouvre le **menu contextuel** de ce curseur.

Sélectionner et jouer les sons des curseurs

Les étiquettes des curseurs de note affichent des informations sur la fréquence et la note correspondantes, mais elles servent aussi de boutons qui permettent de rejouer le son correspondant lorsque vous cliquez dessus. Ceci est expliqué dans ???.

Une fois que vous avez cliqué sur l'étiquette d'un curseur, ce curseur a le focus et vous pouvez utiliser les touches fléchées du clavier pour monter et descendre rapidement dans la série harmonique.

Accrochage des curseurs

Lorsque vous déplacez des curseurs, il peut être utile d'accrocher la ligne manipulée à une référence. Il peut s'agir d'une note de musique, d'un pic voisin dans le spectre ou d'un autre curseur. Vous pouvez contrôler le comportement d'accrochage actuel dans la barre d'outils, sur la page de paramètres des curseurs et en utilisant des touches de modification lors du déplacement d'un curseur, comme expliqué dans Commandes de souris des curseurs de note.

Fixer les curseurs à l'écran ou sur la chronologie

Par défaut, les curseurs sont fixés à l'écran. Lorsque l'enregistrement sous-jacent avance dans le temps, les curseurs restent à la même position à l'écran. Cela vous permet d'utiliser un petit nombre de curseurs comme référence, par exemple pour travailler la hauteur ou pour mesurer les harmoniques d'un son.

Les curseurs peuvent aussi être fixés sur la chronologie (lorsque l'option « Fixer les curseurs à l'écran » n'est **pas** cochée). Dans ce cas, chaque curseur a un instant de début et de fin précis, comme les notes d'un morceau de musique. Cela peut servir à transcrire les notes d'un enregistrement, ou à construire de nouvelles compositions ou gammes. Dans ce mode, la chronologie affiche une **vue miniature de tous les curseurs de note** d'un enregistrement :

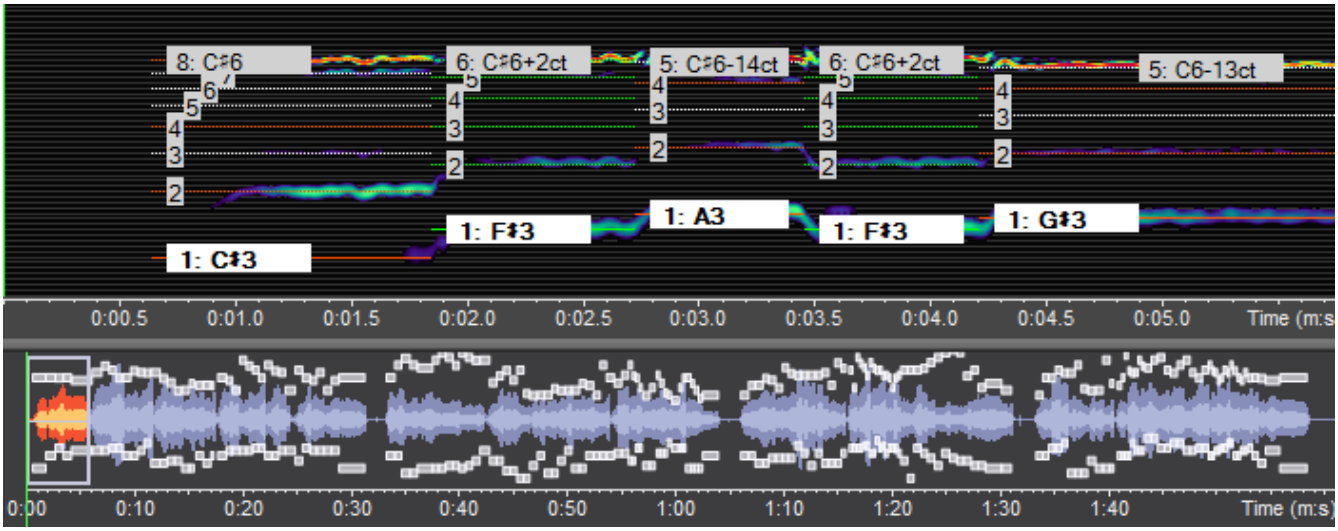


Figure 37. Curseurs de note fixés sur la chronologie

Curseurs de note fixés sur la chronologie montre un enregistrement d'environ 2 minutes. Dans la partie supérieure de l'image, le spectrogramme affiche les cinq premières secondes. La partie inférieure contient la chronologie avec une vue d'ensemble du morceau entier, y compris une vue miniature des curseurs de note. La ligne inférieure montre les fondamentales, et la ligne supérieure les harmoniques les plus élevées de chaque note.

Modifier les curseurs de note

Insérer un curseur de note à la sélection

Lorsque les curseurs sont fixés à l'écran, vous pouvez simplement ajouter des curseurs en augmentant leur nombre sur la page de paramètres des curseurs ou dans la barre d'outils. Cela ne fonctionne pas lorsque les curseurs sont fixés dans le temps. Vous pouvez alors sélectionner une période de temps, puis cliquer sur **Notes › Insérer un curseur de note à la sélection**. Le curseur est inséré pour la période sélectionnée, et il prend la fréquence de la fondamentale la plus fréquente de cette période. Si vous ne voyez pas le nouveau curseur, faites défiler l'échelle de fréquence ou effectuez un zoom arrière.

Utiliser l'outil de transcription des notes

Pour accélérer la sélection d'une plage de temps et l'insertion d'un nouveau curseur pour des notes consécutives, vous pouvez utiliser l'outil de transcription des notes du menu Notes. Lorsque l'outil est activé, le pointeur de la souris prend la forme d'un symbole de note : +  + Il vous suffit alors de cliquer sur les limites des notes consécutives sur le spectrogramme, et l'outil de transcription insère un nouveau curseur de note à chaque clic. + Pour quitter l'outil de transcription, vous pouvez double-cliquer, faire un clic droit, appuyer sur Échap ou appuyer sur le raccourci clavier de l'outil de transcription (par défaut, T).

Supprimer les curseurs de note sélectionnés

Cette commande supprime tous les curseurs de la sélection actuelle sans affecter les données audio de cette période.

Espacer uniformément les curseurs de note dans la sélection

Cette commande fait en sorte que les curseurs de la sélection actuelle aient tous la même largeur et soient adjacents, sans chevauchement.

Trier les curseurs de note par hauteur

Cette commande peut réordonner les curseurs sélectionnés de façon à ce qu'ils soient triés selon leur fréquence fondamentale, le curseur dont la fondamentale est la plus basse venant en premier. Cela peut servir, par exemple, lors de la construction de gammes.

Échanger le sous-ton et la fondamentale

Si un curseur possède des sous-tons (autrement dit, si la poignée de taille des sous-tons a été tirée vers le bas), cette commande fait du sous-ton le plus bas la nouvelle fondamentale. Elle figure aussi dans le menu contextuel du curseur.

Mode de pratique des notes

Si vous souhaitez vous exercer à chanter des motifs ou des compositions précis, vous pouvez cliquer sur les curseurs d'une fenêtre pour piloter le curseur unique d'une autre. Pour comprendre comment cela fonctionne, fermez d'abord toutes les fenêtres ouvertes en cliquant sur **Fenêtre › Fermer tout**. Ouvrez ensuite deux nouvelles fenêtres en cliquant deux fois sur **Fichier › Nouveau**. Disposez les fenêtres en cliquant sur **Fenêtre › Disposer en pile**. Créez maintenant trois curseurs de note dans la première fenêtre et un curseur de note dans la seconde. Déplacez les curseurs de la première fenêtre pour qu'ils aient des fréquences différentes. Cliquez ensuite sur leurs étiquettes. Vous remarquerez que le curseur de la seconde fenêtre saute toujours à l'étiquette sur laquelle vous avez cliqué dans la première fenêtre.

Lorsque vous chargez un enregistrement existant dans la première fenêtre et que vous avez un nouvel enregistrement dans la seconde, le mode de pratique permet de travailler la hauteur et le timbre des notes d'un morceau existant une par une.

Charger et enregistrer les curseurs

Lorsqu'un enregistrement contenant des curseurs de note est enregistré, les curseurs sont automatiquement enregistrés dans le fichier pour la plupart des formats de fichier. Il est toutefois aussi possible d'enregistrer les curseurs dans un fichier séparé, par exemple pour enregistrer la piste de notes après la transcription d'un fichier. Ceci est décrit dans ???.

4.1.8. Graphique des voyelles

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Video et les éditions supérieures* Le graphique des voyelles n'est disponible que dans *VoceVista Video* et les éditions supérieures.

Les règles se superposent au spectrogramme ou à la forme d'onde. Ce sont des repères visuels qui mettent en évidence une fréquence ou une amplitude précise.

Le graphique des voyelles indique les deux fréquences nécessaires pour former certaines voyelles dans différentes langues.

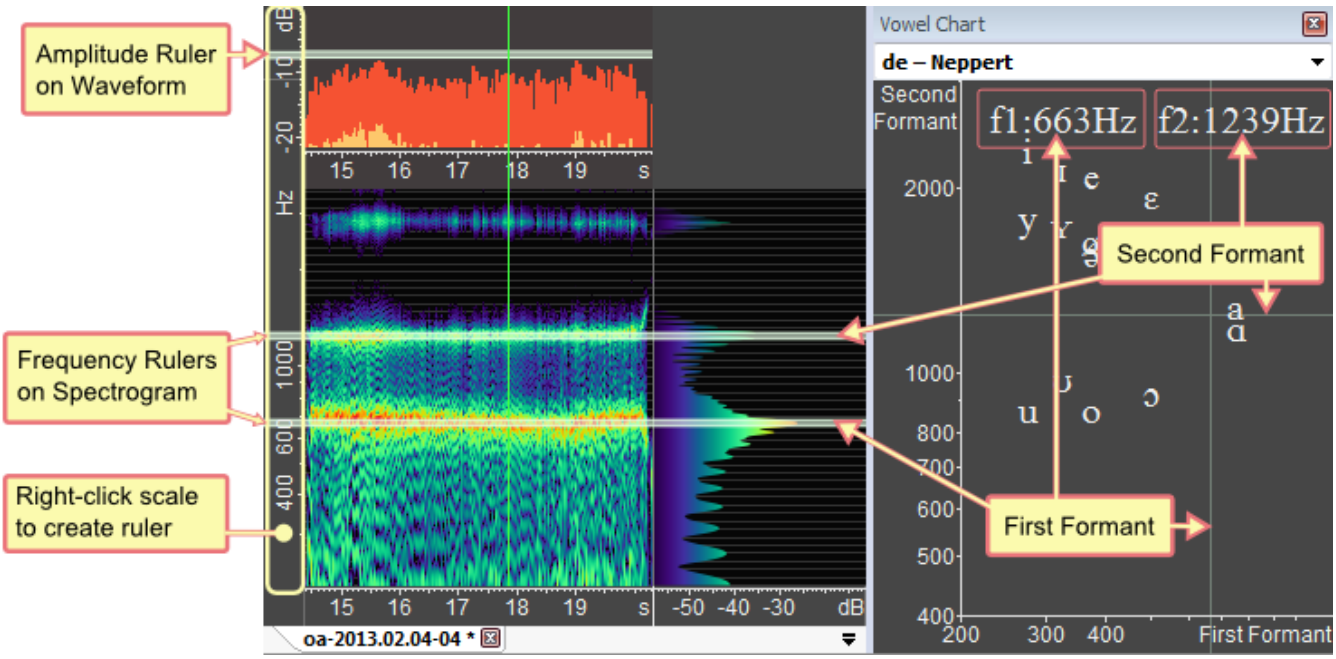


Figure 38. Les règles et le graphique des voyelles

Règles de fréquence

Les règles de fréquence marquent une fréquence précise. Pour en créer une, cliquez avec le bouton droit sur l'échelle de fréquence (comme illustré dans Les règles et le graphique des voyelles) et sélectionnez Insérer une nouvelle règle ici. Pour déplacer une règle, cliquez dessus sur l'échelle de fréquence et faites-la glisser.

Pour supprimer une règle, cliquez dessus avec le bouton droit sur l'échelle de fréquence, puis

sélectionnez Supprimer cette règle. Vous pouvez aussi la supprimer en la faisant glisser hors de la plage visible.

Dans *VoceVista Pro*, la liste des règles / filtres indique la fréquence exacte de chaque règle que vous avez placée, et vous pouvez y saisir une nouvelle valeur.

Règles d'amplitude

Les règles d'amplitude fonctionnent de la même manière que les règles de fréquence, sauf qu'elles se créent et se déplacent en cliquant sur l'échelle d'amplitude, et qu'elles marquent une amplitude précise au lieu d'une fréquence.

Le graphique des voyelles

Le graphique des voyelles permet d'expliquer comment des sons de fréquences précises forment des voyelles reconnaissables. Il repose sur le constat que les voyelles de nombreuses langues sont produites par l'amplification de deux fréquences (les deux premiers formants) dans la cavité buccale. Le graphique représente la première fréquence sur l'axe horizontal et la deuxième fréquence sur l'axe vertical. Le graphique comporte plusieurs symboles de l'alphabet phonétique international (API). La position de chaque symbole donne les première et deuxième fréquences approximatives qui forment la voyelle correspondante.

Si le graphique des voyelles n'est pas visible, vous pouvez l'activer en cliquant sur **Affichage › Graphique des voyelles**. En haut du graphique se trouve une liste qui permet de sélectionner une langue. Certaines langues peuvent avoir plusieurs entrées, car différents chercheurs ont identifié des fréquences différentes pour chaque voyelle. Dans tous les cas, les deux fréquences de chaque voyelle ne sont pas exactes. Le graphique donne simplement une idée générale de la plage de fréquences dans laquelle une voyelle donnée peut être entendue.

Un clic sur le graphique des voyelles déplace les deux règles de fréquence les plus basses à la position correspondante. Si nécessaire, deux nouvelles règles de fréquence sont créées.

Les plages de fréquences et le mode d'échelle du graphique des voyelles peuvent être réglés dans les paramètres avancés, ou en cliquant avec le bouton droit sur le graphique des voyelles et en sélectionnant **Ouvrir les options du graphique des voyelles**.

Voyelles harmoniques

Le graphique des voyelles peut être configuré pour afficher les fréquences des voyelles harmoniques. Ce sont des voyelles dont les première et deuxième fréquences sont dans un rapport de nombres entiers, comme 2/1 ou 3/2. Pour activer cet affichage, cliquez avec le bouton droit sur le graphique des voyelles et sélectionnez **Afficher les voyelles harmoniques**.

4.1.9. Spectre moyen à long terme

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Pro* Le spectre moyen à long terme n'est disponible que dans *VoceVista Pro*.

Cette page explique comment utiliser le LTAS au moyen de la sélection et des marqueurs. Ses

fondements théoriques sont expliqués sous Notions théoriques sur le LTAS.

Lorsque vous analysez un fichier ou une sélection d'un fichier (ou deux fichiers), il peut arriver que vous souhaitiez avoir une vue à plus long terme de ce qui se passe dans le signal, plutôt que le seul instant que vous obtenez en cliquant dans le spectrogramme.

La fonction de spectre moyen à long terme (LTAS) vous permet de sélectionner une partie d'un fichier, ou le fichier entier, et de laisser l'application déterminer les valeurs moyennes de ce qui apparaît dans le spectrogramme. Cela peut être utile de bien des façons, en vous permettant de :

- visualiser un signal plus stable dans le temps
- mieux identifier les fréquences de résonance qui composent un signal, par exemple le groupe du formant du chanteur autour de 2,5 à 3,5 kHz
- comparer des sections d'un fichier
- comparer des sections de fichiers différents

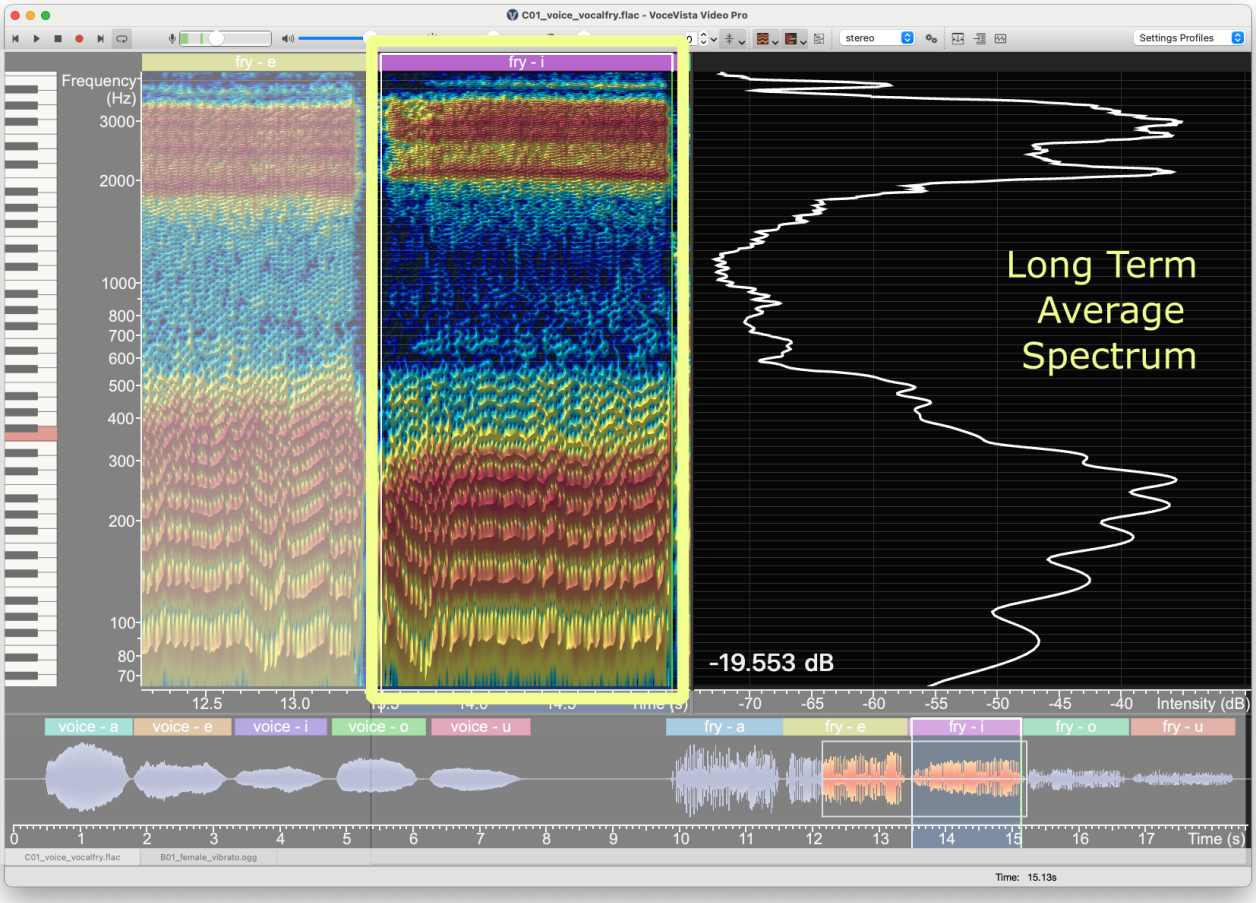


Figure 39. Spectre moyen à long terme

L'image suivante montre comment afficher le LTAS de deux sections différentes d'un même fichier, ou de deux fichiers différents, pour en analyser facilement les différences. Remarquez que l'image du haut (vocal fry sur la lettre « i ») présente des résonances beaucoup plus fortes autour de 260 Hz, 2000 Hz et 3000 Hz, tandis que celle du bas (vocal fry sur la lettre « a ») a ses deux signaux les plus forts vers 700 Hz et 1150 Hz.

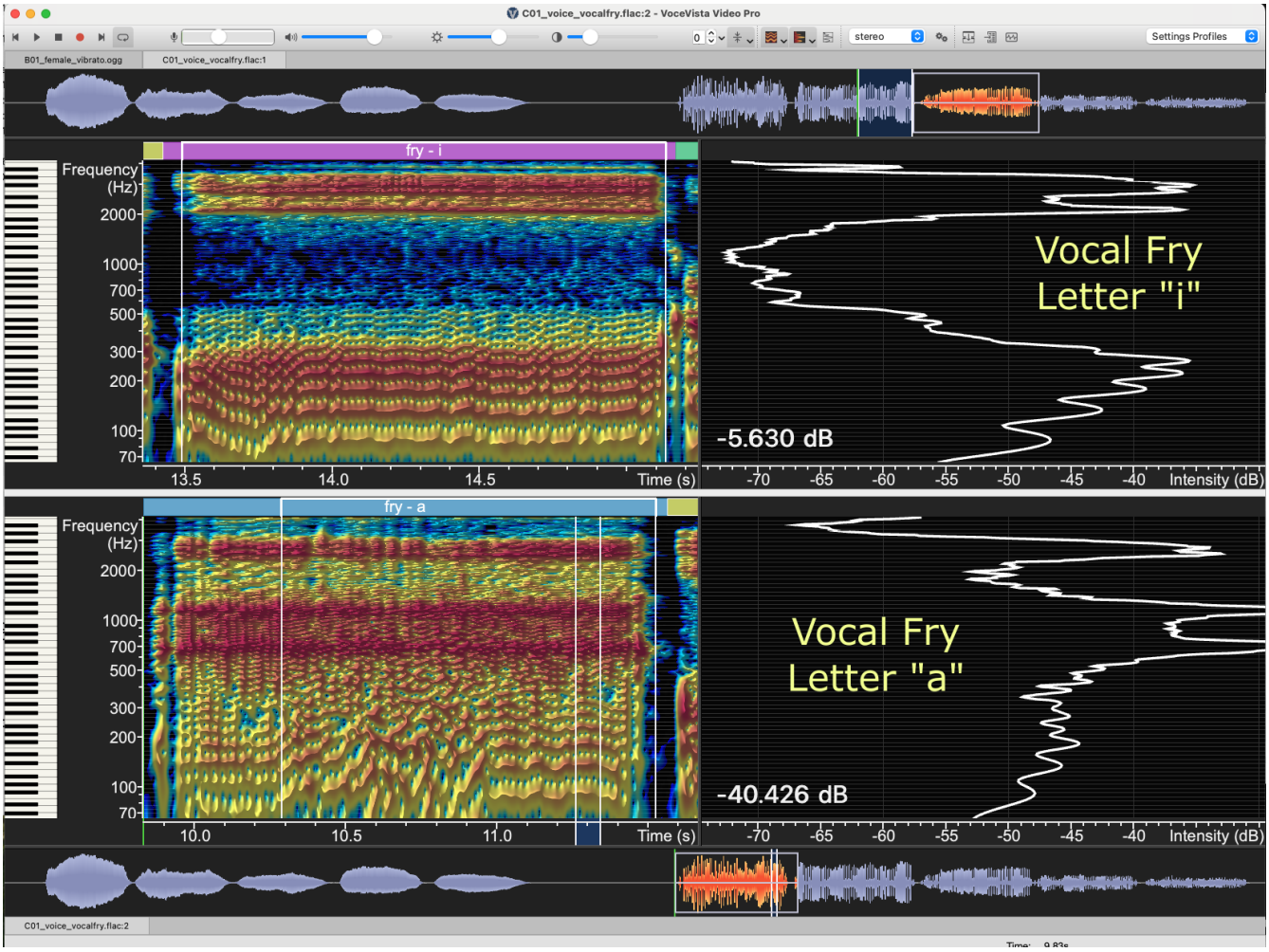
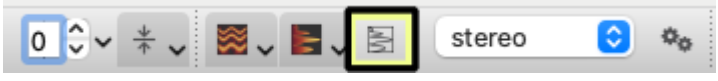


Figure 40. Spectre moyen à long terme comparant des sections d'un fichier

Afficher le spectre moyen à long terme :

1. Sélectionnez une partie du fichier dans le spectrogramme ou appuyez sur Cmd/Ctrl + A pour sélectionner tout le fichier. Vous pouvez ajuster votre sélection en cliquant sur ses bords et en les faisant glisser, ou en sélectionnant **Édition › Définir la sélection** pour saisir des valeurs de temps précises.
2. Cliquez sur le bouton LTAS de la barre d'outils OU



3. Sélectionnez **Marqueurs › Définir le spectre moyen sur la sélection**

Réinitialiser le spectre moyen à long terme :

Lorsque vous ne souhaitez plus afficher le LTAS, sélectionnez **Marqueurs › Réinitialiser le spectre moyen**.

Remarque Si vous avez activé l'option de synchronisation du LTAS avec la sélection (voir ci-dessous), vous n'avez pas besoin d'effectuer cette étape. Cliquez simplement n'importe où dans le spectrogramme.

Synchroniser le spectre moyen à long terme avec la sélection :

Par défaut, le LTAS n'est pas synchronisé avec ce que vous avez sélectionné dans le spectrogramme. Chaque fois que vous modifiez votre sélection, vous devez cliquer sur le bouton LTAS ou sélectionner **Marqueurs › Définir le spectre moyen sur la sélection** pour mettre à jour le LTAS.

Vous pouvez modifier ce réglage pour que l'application mette à jour le LTAS chaque fois que vous modifiez ce que vous avez sélectionné dans le spectrogramme. Pour cela, vous avez deux possibilités :

- Sélectionnez **Marqueurs › Synchroniser le spectre moyen avec la sélection** OU
- Dans la fenêtre **Paramètres**, sélectionnez **Pointeur et sélection**, puis cochez ou décochez **Synchroniser le spectre moyen avec la sélection**

4.1.10. Marqueurs

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Pro* Les marqueurs ne sont disponibles que dans *VoceVista Pro*.

Les marqueurs vous permettent de repérer des sections dans des fichiers et de leur attribuer une étiquette. Il est ainsi facile de :

- marquer et retrouver des sections de longs enregistrements
- organiser de grandes collections d'enregistrements à l'aide d'étiquettes et de marqueurs de point
- accéder rapidement aux sections marquées d'un enregistrement
- analyser et comparer les sections marquées d'un enregistrement

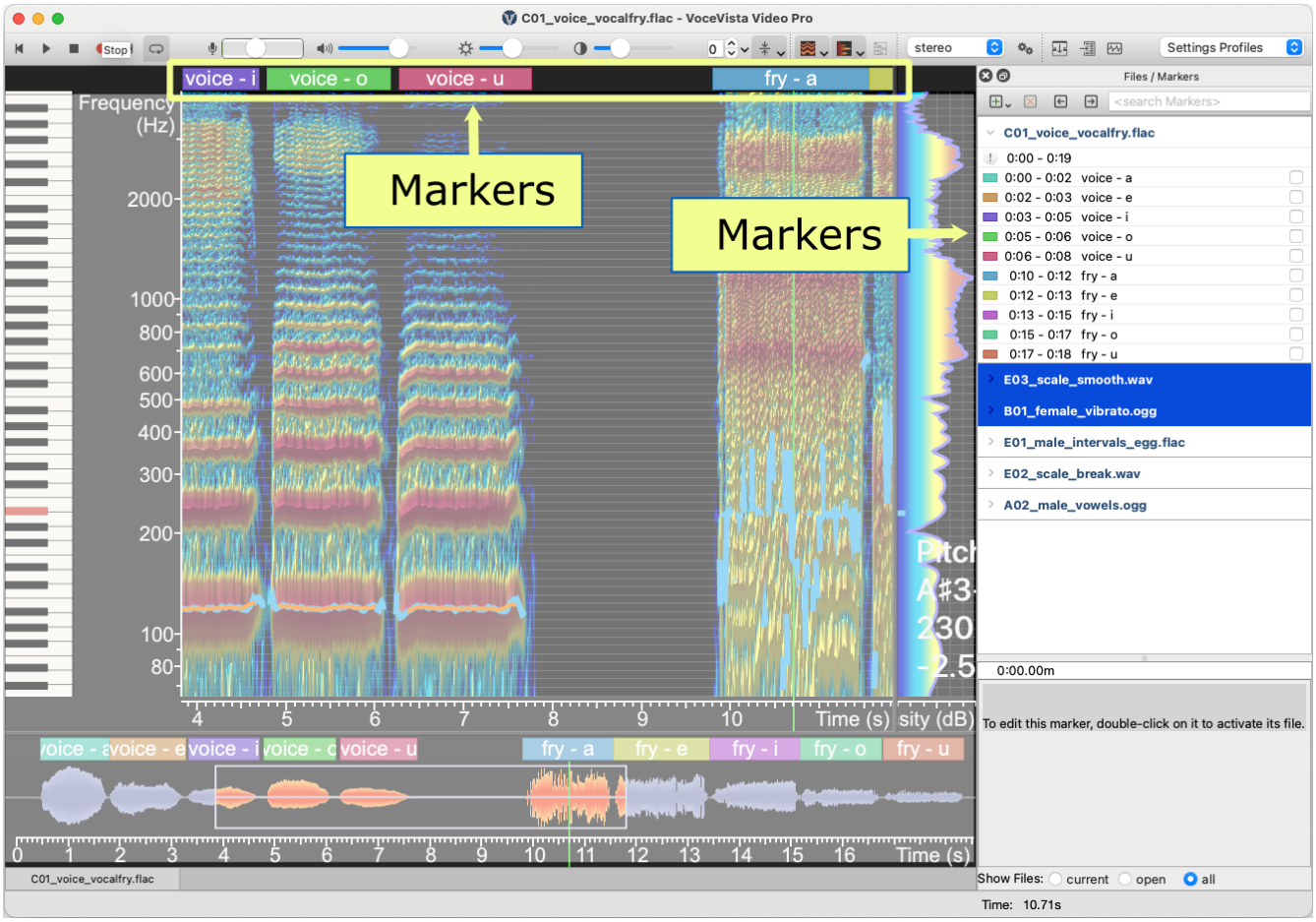


Figure 41. Un enregistrement avec des marqueurs

La Figure 41, “Un enregistrement avec des marqueurs” montre un exemple d’enregistrement avec des marqueurs qui ont été ajoutés et étiquetés pour identifier différentes sections du fichier. Les étiquettes apparaissent au-dessus du spectrogramme et dans la liste **Fichiers** / **Marqueurs** à droite de l’interface utilisateur. Cette liste de marqueurs vous permet de voir facilement le contenu de l’enregistrement et d’accéder rapidement à une section, ainsi que d’analyser et de comparer les sections marquées d’un enregistrement.

Types de marqueurs

❗ Description du fichier

L’application ajoute automatiquement un marqueur Description du fichier à chaque enregistrement. Vous pouvez l’utiliser pour ajouter n’importe quelle information sur l’enregistrement. Ce marqueur apparaît toujours en premier dans la liste des marqueurs d’un fichier, et il porte l’icône ❗.

Pour ajouter des informations à ce marqueur, sélectionnez-le dans la liste **Fichiers** / **Marqueurs**, puis saisissez du texte dans la zone qui apparaît sous la liste des marqueurs.

⚫ Marqueurs automatiques

Un marqueur automatique est créé chaque fois que vous lancez l’enregistrement, enregistrez pendant un moment, puis l’arrêtez.

Les marqueurs automatiques portent une icône en forme de cercle ⚫ dans la liste des marqueurs.

Chaque segment est appelé une « prise », et les prises sont numérotées. Vous pouvez modifier les descriptions des prises plus tard en les sélectionnant et en modifiant le texte qui apparaît dans la zone sous la liste des marqueurs (voir ci-dessous).

Par défaut, 0,5 seconde de silence est ajoutée après chaque prise. Vous pouvez modifier cette valeur dans les Paramètres avancés.

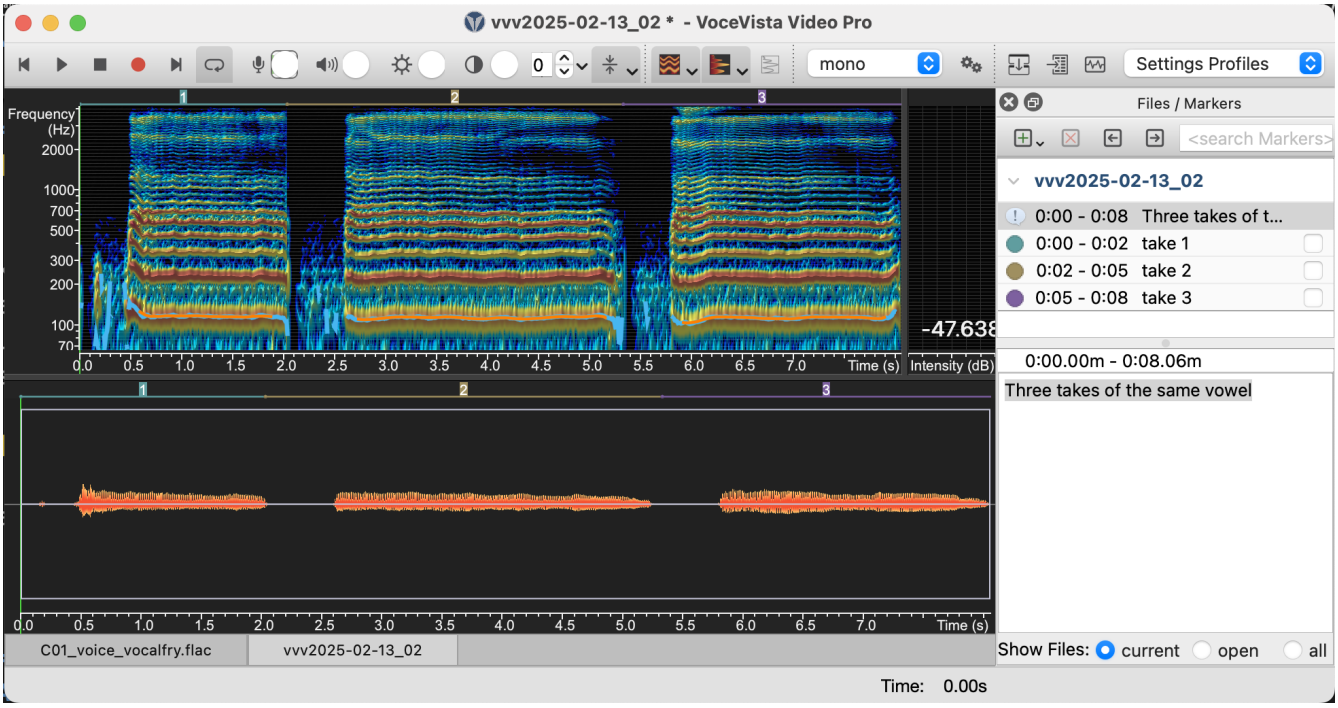


Figure 42. Marqueurs automatiques sur la chronologie et dans la liste des marqueurs

Marqueurs de plage

Vous pouvez ajouter des marqueurs de plage pour identifier des sections d'un fichier. Cela peut être utile lorsque vous avez un long enregistrement et que vous voulez pouvoir retrouver facilement une section plus tard. Vous pouvez aussi passer facilement d'une section marquée à l'autre en les sélectionnant dans la liste des marqueurs, ou comparer des sections en cochant les cases correspondantes dans la liste des marqueurs.

Pour ajouter un nouveau marqueur de plage, sélectionnez une période, puis cliquez sur **Marqueurs › Ajouter un marqueur**. Les marqueurs de plage apparaissent avec une icône rectangulaire dans la liste des marqueurs. La section marquée comporte aussi un rectangle, affiché au-dessus du signal dans le spectrogramme et la forme d'onde, qui reprend la couleur et la description du marqueur de plage.

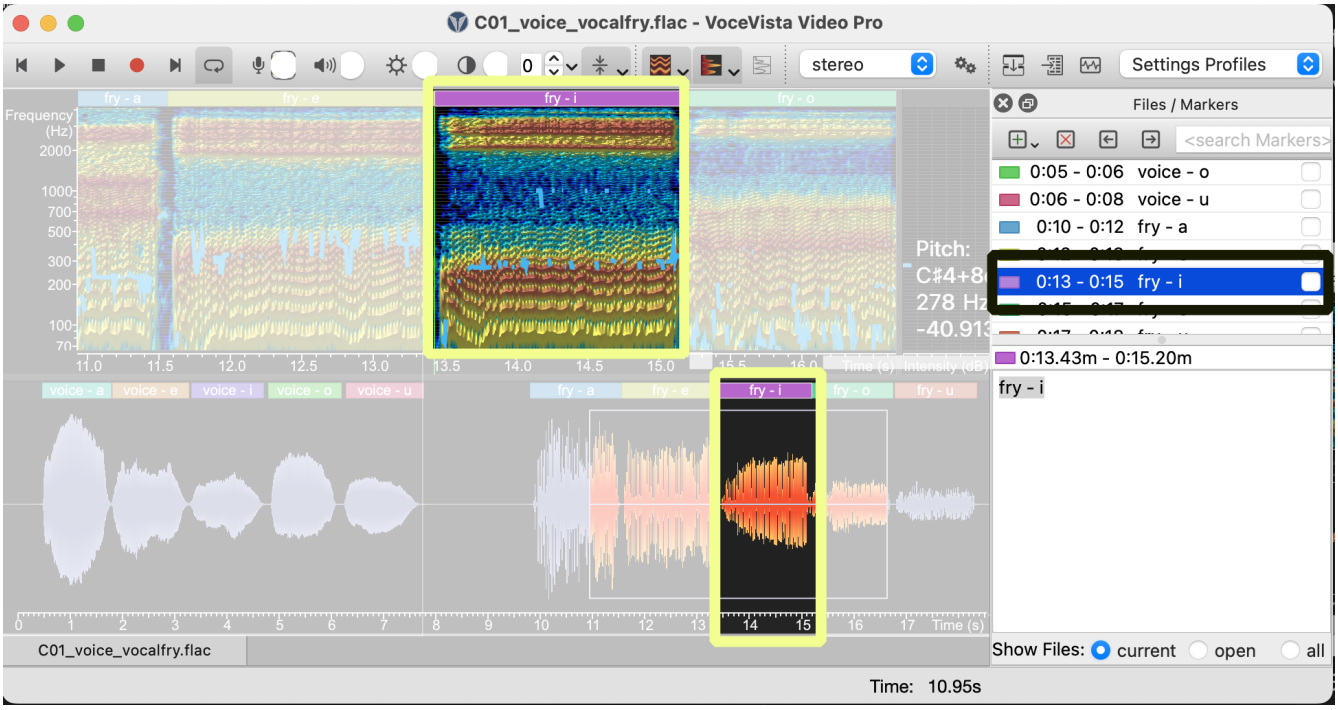


Figure 43. Marqueurs de plage sur le spectrogramme, la chronologie et dans la liste des marqueurs

Marqueurs de point

Utilisez les marqueurs de point pour marquer un instant précis d'un enregistrement. Pour ajouter un nouveau marqueur de point, cliquez sur la chronologie ou le spectrogramme pour positionner le curseur temporel et réinitialiser la sélection. Cliquez ensuite sur **Marqueurs › Ajouter un marqueur** (ou faites un clic droit sur le spectrogramme et sélectionnez **Marqueur**).

Les marqueurs de point standard portent l'icône du triangle bleu. Ils peuvent aussi porter l'icône « Pouce vers le haut » (verte) ou « Pouce vers le bas » (rouge). Il n'y a aucune différence entre les marqueurs pouce et les marqueurs de point ordinaires, hormis l'icône.

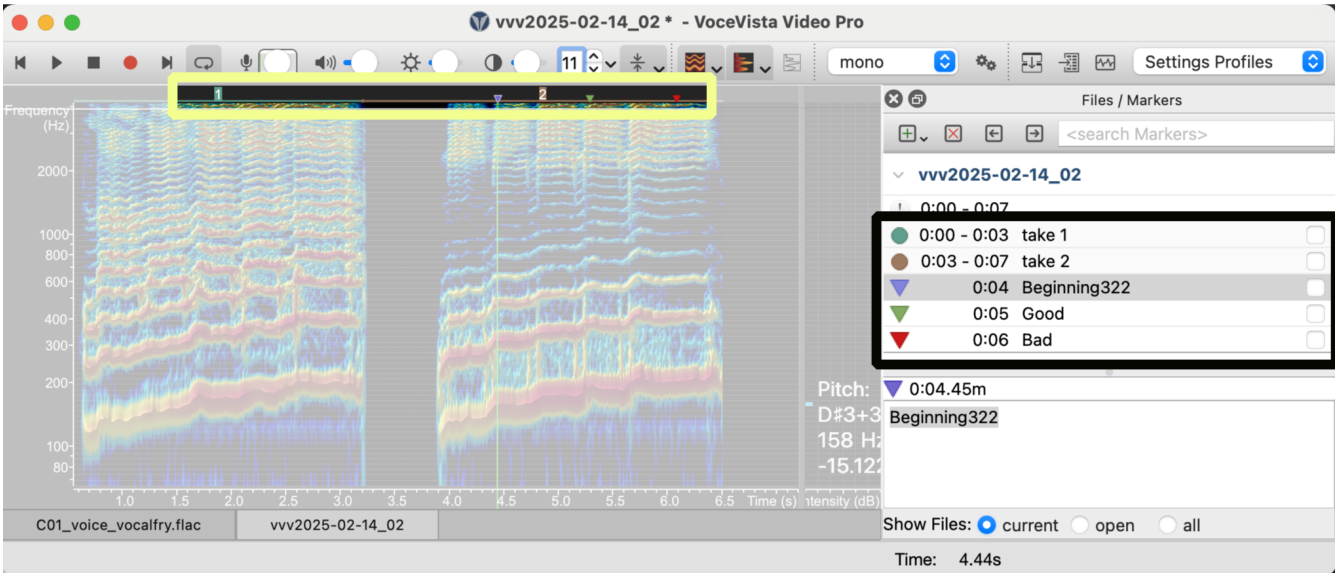


Figure 44. Marqueurs de plage et de point sur la chronologie et dans la liste des marqueurs

Naviguer avec les marqueurs

Les marqueurs facilitent le déplacement entre les sections marquées d'un enregistrement.

Vous pouvez passer au marqueur suivant ou précédent par le menu. Cliquez sur **Marqueurs › Sauter au marqueur précédent** ou Sauter au marqueur suivant. Vous pouvez aussi utiliser les touches Q et W. Si vous appuyez sur **Maj+Q** ou **Maj+W**, vous sautez au marqueur précédent ou suivant et zoomez dessus, de sorte que toute la plage de temps du marqueur soit visible et sélectionnée.

Vous pouvez aussi cliquer sur n'importe quel marqueur de la liste des marqueurs pour y accéder, ou double-cliquer dessus pour sélectionner sa plage de temps et zoomer dessus.

Modifier les marqueurs

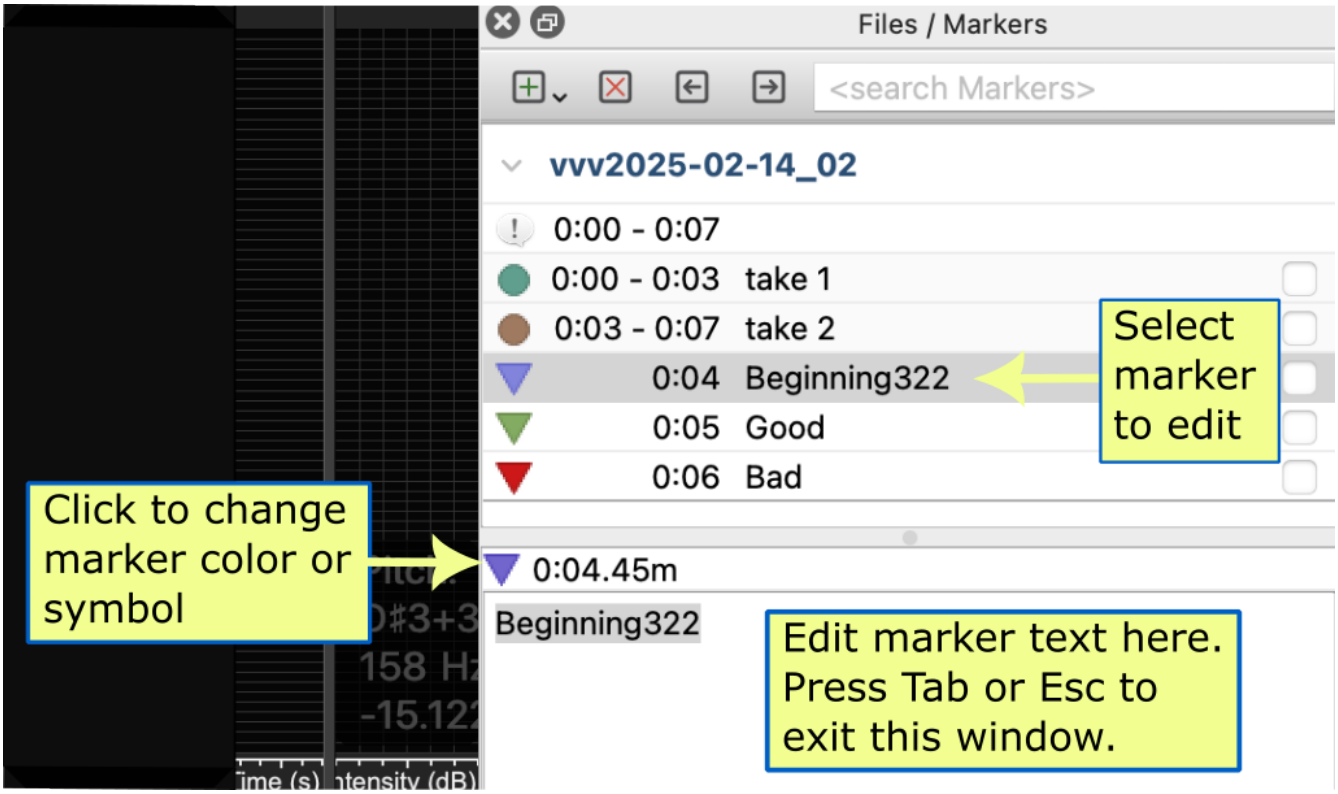


Figure 45. Modification des marqueurs dans la liste Fichiers / Marqueurs

Vous pouvez modifier le texte et la couleur d'un marqueur dans la moitié inférieure de la liste **Fichiers / Marqueurs**. Si cette fenêtre n'est pas visible, cliquez sur **Marqueurs › Afficher la liste de fichiers / marqueurs**.

Pour modifier la plage de temps d'un marqueur :

- Maintenez `Alt` (`Option` sur Mac) enfoncée et faites glisser l'étiquette du marqueur qui apparaît dans le spectrogramme ou la chronologie pour déplacer le marqueur entier
- Faites glisser le bord gauche ou droit d'un marqueur de plage pour déplacer ce bord

Définir la visibilité des marqueurs

Vous pouvez afficher ou masquer chaque type de marqueur en sélectionnant l'une des commandes **Afficher les marqueurs automatiques/de point/de gamme** ou **Masquer les marqueurs** du menu **Marqueurs**.

Rechercher des marqueurs et des fichiers

Pour rechercher des noms de fichiers et du texte de marqueurs, saisissez un terme dans la zone <search Marqueurs> en haut à droite de la liste **Fichiers / Marqueurs**.

Trois boutons radio en bas de la liste **Fichiers / Marqueurs** vous permettent de rechercher dans :

- le fichier actuel
- tous les fichiers ouverts
- tous les fichiers de l'application sur votre disque dur local

Historique des fichiers récents

Si vous n'avez pas saisi de terme de recherche, la liste **Fichiers / Marqueurs** affiche les derniers fichiers ouverts dans l'ordre inverse (le dernier fichier ouvert apparaît en premier). Double-cliquez simplement sur une entrée de la liste pour ouvrir ce fichier.

4.1.11. Panneau de statistiques

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Pro* Le panneau de statistiques n'est disponible que dans *VoceVista Pro*.

Le panneau **Statistiques** vous permet d'afficher et d'exporter les types de données numériques suivants concernant vos enregistrements :

- hauteur (fréquence en Hz)
- vibrato (fréquence et amplitude)
- harmoniques (numéro, note, fréquence en Hz, intensité en dB)
- pics spectraux (numéro, note, fréquence en Hz, intensité en dB)
- EGG (quotient de contact, dEGG max, dEGG min)

Vous pouvez afficher ces données pour un instant donné ou, si vous avez créé un marqueur et l'avez sélectionné dans la fenêtre **Fichiers / Marqueurs**, afficher les valeurs moyennes de chacune de ces propriétés sur cette période.

L'image suivante montre les informations sur les harmoniques à un instant de l'enregistrement, telles qu'elles apparaissent dans le panneau **Statistiques**.

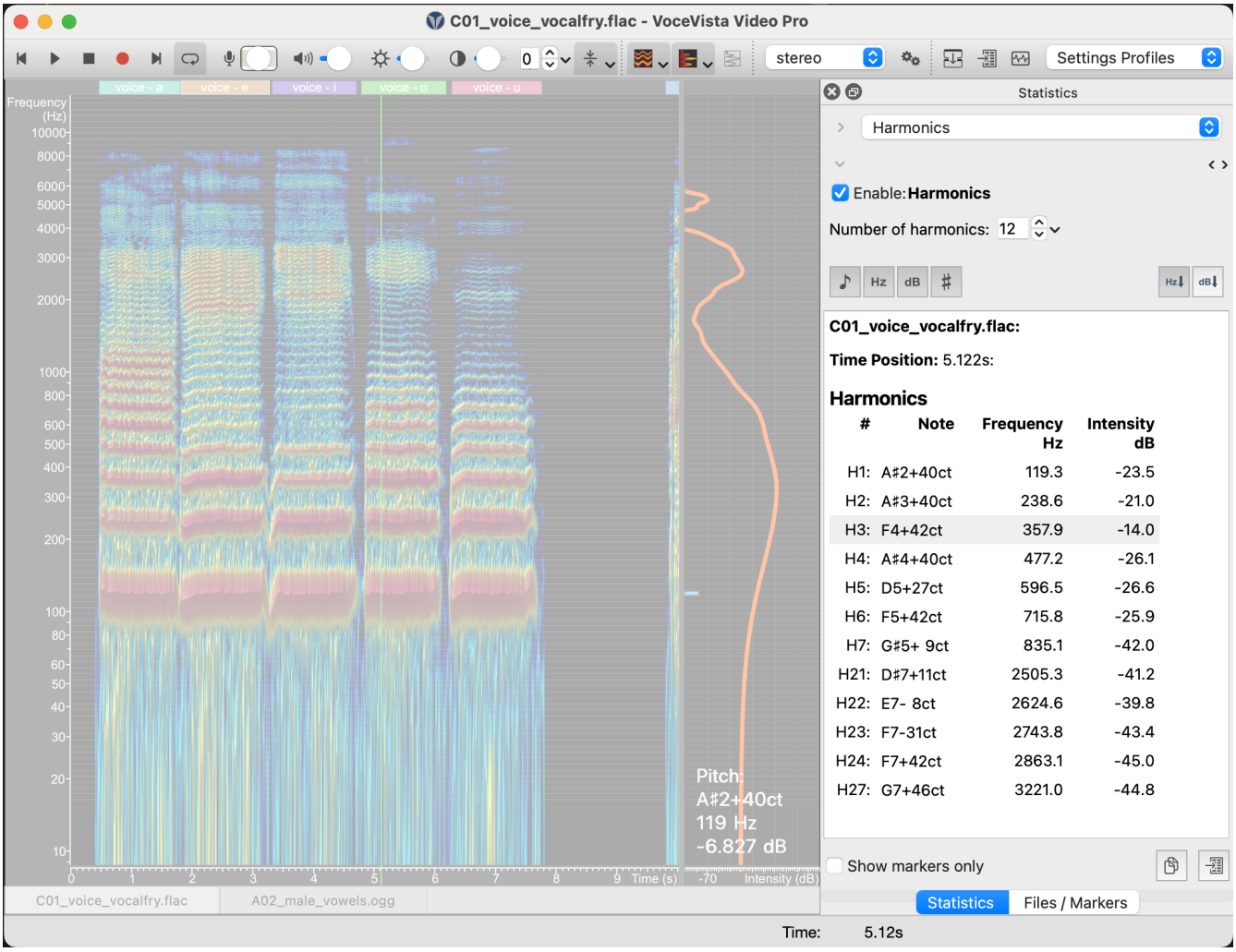


Figure 46. Panneau de statistiques

Pour afficher les statistiques d'un enregistrement :

1. Sélectionnez un instant dans le spectrogramme ou un marqueur dans le panneau **Fichiers** / **Marqueurs**.
2. Sélectionnez **Affichage** › **Statistiques** pour afficher le panneau **Statistiques** s'il n'est pas visible.
3. Dans la liste déroulante à cases à cocher située en haut du panneau **Statistiques**, sélectionnez une ou plusieurs des statistiques que vous souhaitez afficher (hauteur, vibrato, harmoniques, pics spectraux, EGG).
4. Au choix (étape facultative)
   - Cliquez sur l'icône **Copier le résultat des statistiques dans le presse-papiers** en bas du panneau **Statistiques** et collez les données dans une autre application
     OU
   - Cliquez sur l'icône **Ouvrir la boîte de dialogue d'exportation des données** en bas du panneau **Statistiques** pour ouvrir une boîte de dialogue dans laquelle vous pouvez préciser plus en détail les données qui seront exportées dans un fichier au format Microsoft Excel.

4.1.12. Vue du vibrato

REMARQUE

Disponible dans VoceVista Pro

La vue du vibrato n'est disponible que dans *VoceVista Pro*.

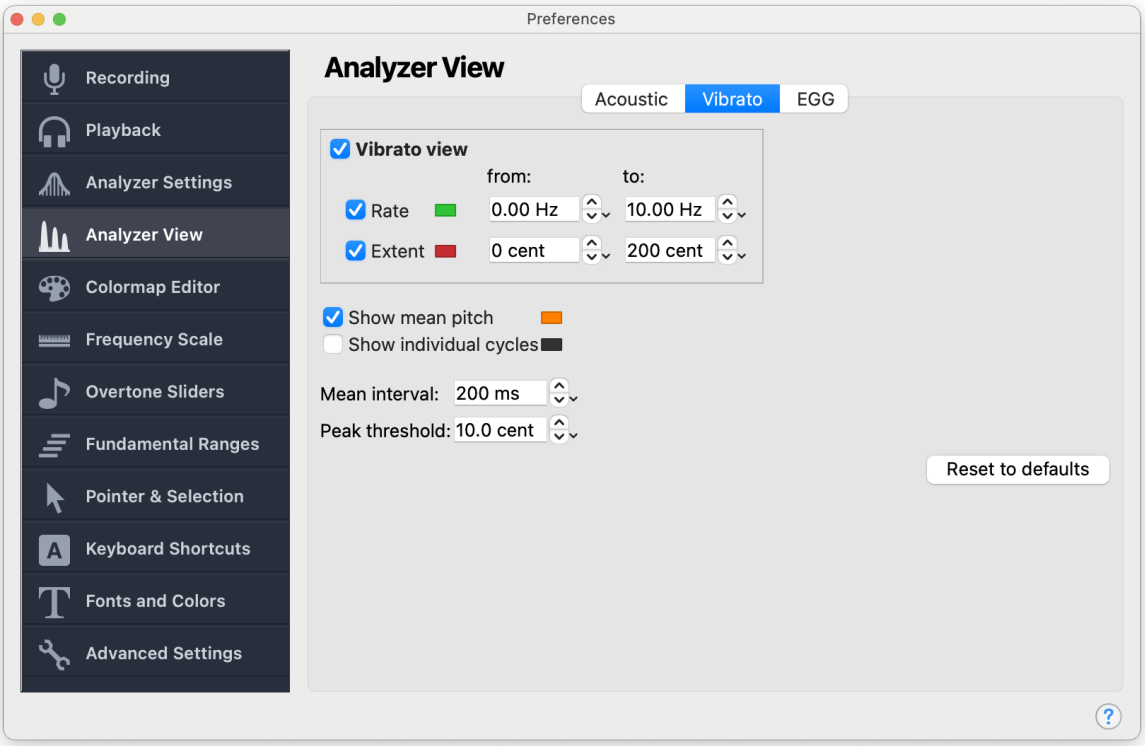


Figure 47. Vue du vibrato

L'option Vue du vibrato vous permet d'afficher et de masquer le volet de la vue du vibrato. Si le fichier présente un vibrato mesurable, ce volet affiche la fréquence et/ou l'amplitude du vibrato, selon que l'une ou l'autre est sélectionnée.

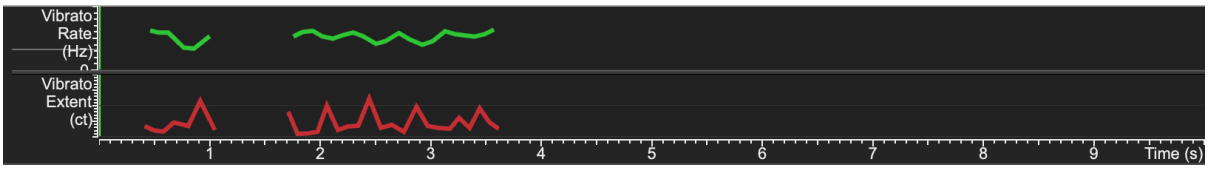


Figure 48. Vue du vibrato

Lorsqu'elle est activée, la vue du vibrato apparaît dans un volet séparé et affiche la fréquence et/ou l'amplitude du vibrato selon les réglages que vous avez choisis dans la boîte de dialogue.

4.1.13. EGG (électroglottographe)

REMARQUE

Disponible dans VoceVista Pro

L'affichage EGG n'est disponible que dans *VoceVista Pro*.

L'électroglottographe, ou en abrégé « EGG », fournit un signal physiologique qui permet de suivre les vibrations des cordes vocales qui produisent le son primaire au niveau de la glotte. Un faible courant à haute fréquence circule entre deux électrodes maintenues de part et d'autre du larynx. La conductance entre les électrodes augmente légèrement lorsque les cordes vocales entrent en

contact, ce qui amorce la phase fermée de la glotte. La conductance diminue de nouveau lorsque la glotte s'ouvre. Ces modulations de la conductance donnent le signal EGG, utile comme mesure du contact entre les cordes vocales.

4.1.14. Barre d'outils

La barre d'outils donne un accès rapide à de nombreuses fonctions fréquemment utilisées du programme. Si vous pointez le pointeur de la souris sur un bouton de la barre d'outils, une description de ce bouton apparaît, et une description plus détaillée s'affiche en bas de la fenêtre principale, dans la barre d'état.

Taille des icônes de la barre d'outils

La taille des icônes de la barre d'outils peut être réglée avec l'option Taille des icônes sur la barre d'outils des paramètres avancés.

Profils de barre d'outils

La liste des profils de la barre d'outils contient plusieurs dispositions prédéfinies de la barre d'outils que vous pouvez activer en cliquant sur l'une des entrées de la liste.

Les images suivantes montrent les barres d'outils de l'édition *VoceVista Pro*. Dans les autres éditions, toutes les icônes ne sont pas visibles.

Barre d'outils minimale

image::images/ref-ui-toolbar/toolbar-small.png[width=153] + Une barre d'outils minimaliste pour les grands débutants. Elle ne contient que les boutons d'enregistrement et de lecture.

Barre d'outils avec une ligne

image::images/ref-ui-toolbar/toolbar_single_row.png[width=1190] + Une barre d'outils avec la plupart des boutons standard pour l'enregistrement, l'édition et la visualisation. Elle tient sur une seule rangée de boutons pour économiser de la place à l'écran.

Barre d'outils standard

image::images/ref-ui-toolbar/toolbar_standard.png[width=1190] + Une barre d'outils sur deux rangées, avec des boutons pour la plupart des opérations, dont les curseurs d'harmoniques, le zoom et la gestion des fenêtres. Recommandée pour la plupart des utilisateurs qui ont un peu d'expérience avec le programme.

Barre d'outils complète

image::images/ref-ui-toolbar/toolbar_full.png[width=1190] + Une barre d'outils sur deux rangées, avec la plupart des boutons disponibles, y compris les commandes permettant de définir la plage de l'échelle de fréquence.

4.2. Paramètres

La plupart des paramètres de VoceVista se règlent dans le menu Affichage et dans la fenêtre Paramètres. Les paramètres les plus courants se trouvent aussi dans la barre d'outils.

Pour ouvrir les paramètres, cliquez sur le bouton Paramètres de la barre d'outils ⚙, sur **VoceVista** › **Réglages** sous macOS ou sur **Outils** › **Paramètres** sur PC, ou appuyez sur F10. Vous trouverez ci-dessous l'explication de chacune des parties de la boîte de dialogue des options.

4.2.1. Paramètres d'enregistrement

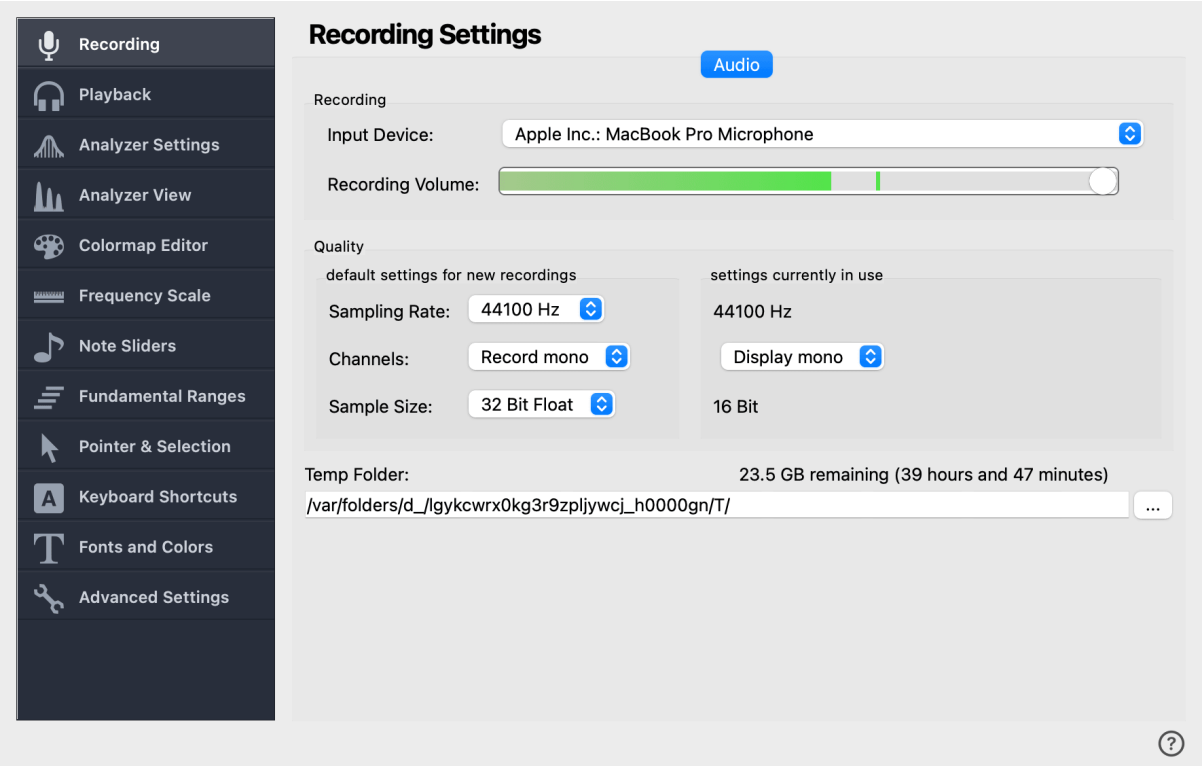


Figure 49. Paramètres d'enregistrement

La page Paramètres d'enregistrement détermine comment VoceVista capte l'audio de votre carte son : le périphérique depuis lequel enregistrer, le niveau d'entrée, le format audio et l'emplacement où les données sont stockées sur le disque.

Périphérique d'entrée

La ligne audio depuis laquelle enregistrer. Si plusieurs cartes son sont installées (par exemple lorsque vous utilisez un microphone USB externe), assurez-vous que la bonne est sélectionnée ici.

Cette liste peut aussi comprendre des sources qui captent la *sortie* audio d'une autre application ou de l'ensemble du système, ce qui vous permet d'enregistrer ce que votre ordinateur lit (un appel vidéo, un navigateur, une piste d'accompagnement). Voir Section 3.1, "Enregistrer l'audio d'une autre application".

Premier canal

Sélectionne le canal d'entrée physique d'un périphérique audio multicanal qui sert de premier canal à l'enregistrement. Cette commande n'est affichée que pour les périphériques qui ont plus de deux entrées.

Par exemple, si votre interface audio possède huit entrées et que vous enregistrez en mono, elle vous permet de choisir si la source est le canal 1, 2, 3, … ou 8. Lorsque vous enregistrez en stéréo, le canal sélectionné devient le canal gauche et le canal suivant devient le canal droit.

Volume d'enregistrement

Sensibilité du microphone ou de la ligne d'entrée sélectionnés. Réglez le curseur de sorte que l'indicateur de niveau atteigne des pics élevés sans jamais saturer. L'écrêtage introduit des artefacts dans le spectrogramme.

ATTENTION	Un signal écrêté ne peut pas être réparé par logiciel. Si le voyant d'écrêtage de l'indicateur s'allume pendant l'enregistrement, baissez ce volume et enregistrez à nouveau.

La source et le volume d'enregistrement peuvent aussi être réglés avec l'indicateur de niveau d'entrée de la barre d'outils. Faites glisser le curseur pour modifier le volume, ou faites un clic droit sur l'indicateur pour changer de source d'entrée :

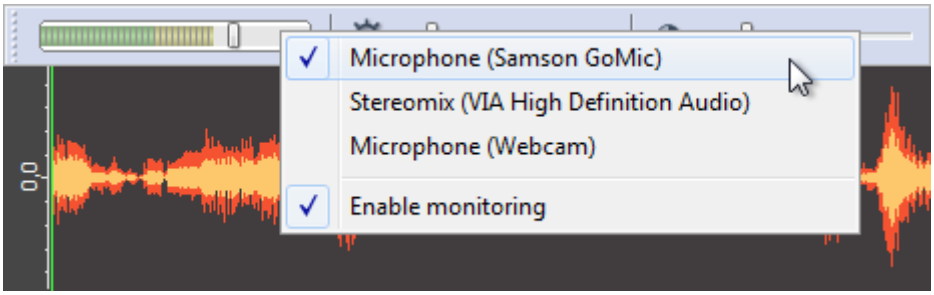


Figure 50. Clic droit sur l'indicateur de volume d'entrée de la barre d'outils

Activer ASIO *(Windows uniquement)*

Lorsque cette option est cochée, VoceVista utilise les pilotes ASIO pour l'entrée et la sortie audio. ASIO offre une latence plus faible que le système audio par défaut de Windows, mais nécessite des pilotes ASIO fournis par le fabricant de votre interface audio. Laissez cette option désactivée si vous ne disposez pas d'un périphérique compatible ASIO.

Cette commande est masquée sur macOS et Linux, où Core Audio et ALSA fournissent déjà un audio à faible latence.

Qualité

REMARQUE	Les paramètres sous *Paramètres par défaut pour les nouveaux enregistrements* ne peuvent être modifiés qu'avant que de l'audio ait été enregistré dans le fichier actuel. Le format d'un enregistrement existant ne peut pas être modifié après coup. Pour choisir un nouveau format, cliquez d'abord sur **Fichier** › **Nouveau**.

Taux d'échantillonnage

Le nombre de mesures d'amplitude (échantillons) prises par seconde sur la source d'enregistrement. Le taux d'échantillonnage détermine la fréquence la plus élevée qui peut être mesurée : un enregistrement numérique ne peut pas résoudre avec précision les fréquences supérieures à la moitié de son taux d'échantillonnage. Par exemple, à 11 025 échantillons par seconde, l'analyseur peut mesurer jusqu'à environ 5 500 Hz.

Dans la plupart des cas, un taux d'échantillonnage de 44 100 Hz convient. Avec l'EGG, 48 000 Hz donne souvent les meilleurs résultats.

Canaux

Détermine si les nouveaux enregistrements sont stockés en interne en mono ou en stéréo, et comment les canaux de l'enregistrement actif sont affichés. La partie gauche de cette section, *Paramètres par défaut pour les nouveaux enregistrements*, s'applique aux enregistrements effectués à partir de maintenant. La modifier n'affecte pas les fichiers déjà ouverts. La partie droite, *Paramètres actuellement utilisés*, détermine comment le fichier actif est affiché et peut aussi être modifiée depuis la barre d'outils.

======= Paramètres par défaut pour les nouveaux enregistrements

Enregistrement mono

Enregistre un fichier mono avec une seule piste audio.

Enregistrement stéréo

Enregistre un fichier stéréo avec deux canaux audio, un canal gauche et un canal droit.

Enregistrement canal stéréo gauche / droit

Utile lorsqu'un seul microphone mono est branché sur un canal d'une interface audio stéréo. Enregistrer en « mono » dans cette situation mélangerait le canal actif avec le canal vide, auquel rien n'est branché. Enregistrer uniquement le canal gauche ou uniquement le canal droit évite ce mélange. + Le résultat est enregistré sous forme de fichier mono à un seul canal.

Enregistrement Audio gauche ; EGG droite / EGG à gauche ; audio à droite

Enregistre un fichier stéréo dont un canal est interprété comme le signal audio du microphone et l'autre comme celui de l'électroglottographe (EGG). + Disponible dans *VoceVista Pro*.

======= Paramètres actuellement utilisés

Affichage mono

Lorsqu'un enregistrement mono est actif, seul son unique canal peut être affiché.

Affichage stéréo mixte

Affiche les deux canaux d'un enregistrement stéréo mélangés ensemble. Le spectrogramme montre alors le contenu audio des deux canaux.

Affichage canal stéréo gauche / droit

Affiche uniquement le canal gauche ou le canal droit d'un enregistrement stéréo.

Affichage Audio gauche, EGG droite / EGG à gauche, audio à droite

Interprète un canal comme des données audio et l'autre comme l'EGG.

Taille de l'échantillon

Le nombre de bits utilisés par échantillon. Une profondeur de bits plus élevée augmente la plage dynamique et la taille de stockage.

- **16 bits** : qualité CD standard, suffisante pour une analyse directe et la plus économe en espace disque.
- **24 bits / 32 bits** : utile lorsque l'enregistrement sera édité ou amplifié plus tard, ou lorsque l'entrée a une plage dynamique très élevée et contient des passages faibles qui devront être amplifiés après coup.

Dossier temporaire

Le dossier dans lequel VoceVista stocke les données audio entrantes pendant l'enregistrement. Assurez-vous que le lecteur choisi dispose de suffisamment d'espace libre.

L'étiquette au-dessus du champ du chemin indique l'espace libre disponible sur ce lecteur et la durée d'enregistrement correspondante au format d'enregistrement actuel. À titre de référence, un enregistrement mono en 44 100 Hz / 16 bits nécessite environ 350 Mo par heure (à peu près la moitié d'un CD).

Cliquez sur le bouton **…** à côté du chemin pour choisir un autre dossier.

4.2.2. Paramètres d'enregistrement vidéo

Cette page, l'onglet **Vidéo** des paramètres d'enregistrement, permet de choisir la caméra qui enregistre la vidéo en même temps que l'audio, et de définir l'orientation de son image et l'emplacement de la vue vidéo. L'enregistrement vidéo est disponible dans *VoceVista Video* et *VoceVista Pro*.

L'aperçu en haut de la page montre la caméra sélectionnée en direct, avec la rotation et l'effet miroir définis plus bas : il montre à quoi ressemblera le prochain enregistrement.

Enregistrement

Enregistrer une vidéo

Lorsque cette option est cochée, chaque enregistrement enregistre aussi la vidéo de la caméra sélectionnée. C'est le même interrupteur que **Outils › Enregistrer la vidéo**.

Périphérique d'entrée

La caméra depuis laquelle enregistrer. La liste suit les caméras connectées à l'ordinateur, si bien qu'une caméra branchée pendant que la page est ouverte y apparaît.

Paramètres…

Règle la caméra elle-même, par exemple la mise au point, le zoom, la luminosité, le contraste ou la balance des blancs, selon ce que la caméra propose. Sous Windows, cela ouvre la fenêtre de paramètres propre au pilote de la caméra s'il en possède une, et sinon la boîte de dialogue **Paramètres de la caméra**. Sur macOS, cela ouvre toujours la boîte de dialogue **Paramètres de la caméra**. Les modifications prennent effet immédiatement et apparaissent dans l'aperçu.

Résolution

La taille d'image avec laquelle la caméra enregistre. La liste affiche les formats proposés par la caméra sélectionnée, chacun avec sa fréquence d'images.

Valeurs par défaut pour les nouveaux enregistrements

Ces deux paramètres s'appliquent aux enregistrements que vous effectuez à partir de maintenant, ainsi qu'à l'aperçu. Une vidéo déjà ouverte conserve sa propre orientation : pour la modifier, faites un clic droit sur la vue vidéo et utilisez **Pivoter à gauche**, **Pivoter à droite**, **Angle**, **Image en miroir** ou **Réinitialiser l'orientation**.

Rotation

Fait pivoter l'image de la caméra de l'angle indiqué, en degrés, par exemple pour une caméra montée de côté.

Image de la caméra en miroir

Affiche l'image de la caméra retournée horizontalement, comme dans un miroir. Vous pouvez ainsi observer votre bouche, votre mâchoire et votre posture pendant que vous chantez, comme dans un appel vidéo. Seul l'affichage est inversé : le fichier enregistré conserve toujours l'image réelle, si bien que vous pouvez désactiver cette option à tout moment.

Placement de la vue

L'endroit où la vue vidéo apparaît dans la fenêtre principale. Chaque choix affiche une petite image de la disposition :

- Superposition flottante (en haut à droite), par défaut
- Colonne de droite
- Bandeau pleine largeur en haut
- Au-dessus du spectre, à droite de la forme d'onde
- À droite de la chronologie
- Agrandi (vidéo uniquement)

La modification prend effet immédiatement. Le menu contextuel de la vue vidéo propose les mêmes choix sous **Placement de la vidéo**.

4.2.3. Paramètres de lecture

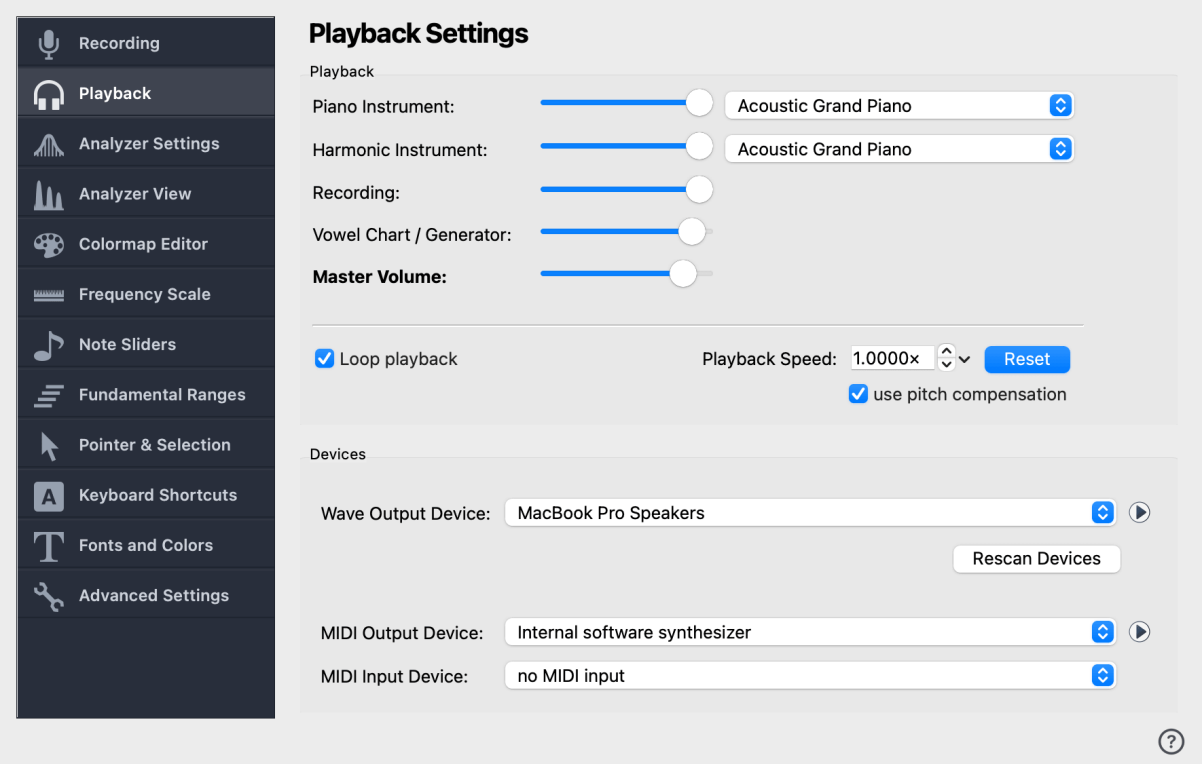


Figure 51. Paramètres de lecture

La page Paramètres de lecture détermine les instruments et les volumes utilisés pour la lecture audio dans VoceVista, et sélectionne les périphériques audio et MIDI par lesquels le son est envoyé.

Lecture

Cette section définit les instruments utilisés par le piano et les curseurs de note, ainsi que le volume de chaque source de lecture. Chaque curseur de volume est indépendant, et le curseur Volume principal les ajuste tous ensemble.

Instrument du piano

Instrument des touches du piano et de la **fondamentale** de chaque curseur de note. Vous pouvez choisir le **générateur d'ondes sinusoïdales** (la première entrée de la liste) ou n'importe lequel des instruments MIDI standard :

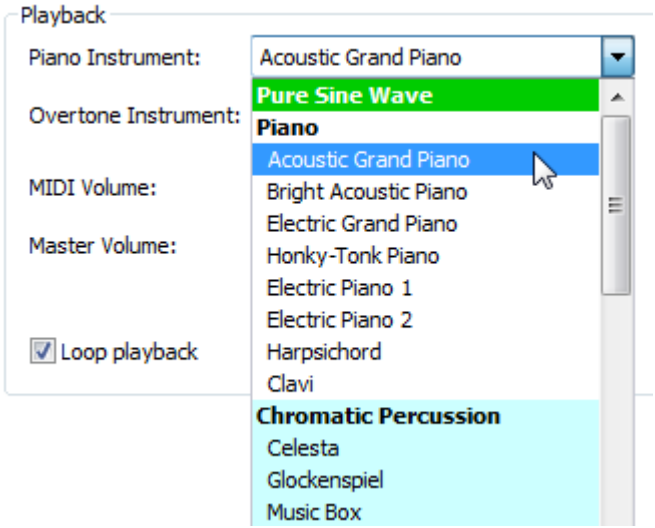


Figure 52. Instruments du piano et des harmoniques

Le générateur d'ondes sinusoïdales joue des ondes sinusoïdales pures avec une grande précision de fréquence. Les instruments MIDI jouent par le périphérique de sortie MIDI et peuvent avoir une hauteur moins précise, mais offrent un timbre plus riche.

Le curseur à côté de cette liste déroulante règle le volume de la lecture du piano et des fondamentales.

Instrument harmonique

Instrument des **harmoniques et sous-harmoniques** des curseurs de note. Même liste d'instruments que ci-dessus (générateur d'ondes sinusoïdales ou MIDI). Le curseur à côté de cette liste déroulante règle le volume de la lecture des harmoniques et des sous-harmoniques.

Le générateur d'ondes sinusoïdales est recommandé pour les harmoniques si vous voulez vous exercer à accorder précisément les harmoniques. Les instruments MIDI peuvent sonner plus riches, mais leurs harmoniques peuvent ne pas s'aligner parfaitement sur la fondamentale.

Enregistrement

Volume de lecture du contenu audio enregistré (l'audio capturé dans le fichier). Ajustez ce curseur par rapport aux volumes du piano et des harmoniques lorsque vous voulez que l'enregistrement soit plus fort ou plus faible que les curseurs de note ou les touches de piano joués.

Graphique des voyelles / Générateur

Volume de l'audio en direct produit par le graphique des voyelles et par le générateur de son autonome. Ces outils synthétisent le son à la volée lorsque vous déplacez la souris dessus, et ce curseur règle le volume de ce son synthétisé.

Volume principal

Volume principal de toute la lecture audio. Ce curseur ajuste tous les autres volumes de cette page (piano, harmoniques, enregistrement, graphique des voyelles) du même facteur, ce qui vous permet d'augmenter ou de baisser rapidement le volume de sortie global sans modifier l'équilibre relatif que vous avez établi.

Lecture en boucle

Lorsque cette option est cochée, la lecture de la sélection actuelle (ou du fichier entier s'il n'y a pas de sélection) se répète en boucle. Lorsqu'elle est décochée, la lecture s'arrête à la fin de la sélection ou du fichier.

Vitesse de lecture

Ralentit ou accélère la lecture de l'audio enregistré. Une valeur de 1,000 lit à la vitesse d'origine. Les valeurs inférieures à 1 la ralentissent, et les valeurs supérieures à 1 l'accélèrent. Le bouton **Réinitialiser** à côté du champ ramène la valeur à 1,000.

======= Utiliser la compensation de hauteur

Lorsque cette option est activée, la hauteur est conservée quand la vitesse de lecture change.

Lorsqu'elle est désactivée, ralentir la lecture abaisse aussi la hauteur (et l'accélérer l'élève).

La lecture avec compensation de hauteur est utile pour étudier un passage rapide à mi-vitesse sans le transposer. La lecture sans compensation peut servir à transposer un enregistrement vers le haut ou vers le bas en modifiant la vitesse.

Périphériques

Cette section sélectionne les périphériques audio par lesquels VoceVista envoie le son. Chaque liste déroulante de périphérique comporte à sa droite un bouton circulaire **Tester** qui joue un court extrait pour vous permettre de vérifier que le périphérique fonctionne.

Périphérique de sortie audio

Le périphérique audio utilisé pour lire les enregistrements et le générateur d'ondes sinusoïdales. Si vous disposez de plusieurs cartes son ou interfaces audio, assurez-vous que la sortie voulue est sélectionnée ici.

Cliquez sur le bouton de test à droite de la liste déroulante pour jouer un court son de test par le périphérique sélectionné.

Périphérique de sortie MIDI

Le périphérique MIDI utilisé pour jouer les sons du piano et des curseurs de note lorsqu'un instrument MIDI (plutôt que le générateur d'ondes sinusoïdales) est sélectionné ci-dessus. Si votre système ne dispose d'aucun synthétiseur MIDI, le choix se limite à ce que fournit le système d'exploitation.

Maintenez enfoncé le bouton de test à droite pour entendre une courte note de l'instrument MIDI actuellement sélectionné.

Périphérique d'entrée MIDI

Si un clavier MIDI externe est branché, sélectionnez-le ici. Appuyer sur les touches du clavier externe a alors le même effet que cliquer sur le piano à l'écran : la note correspondante est jouée par le périphérique de sortie MIDI.

Laissez ce réglage sur **Aucun périphérique d'entrée** si vous n'utilisez pas de clavier MIDI externe.

4.2.4. Paramètres de l'analyseur

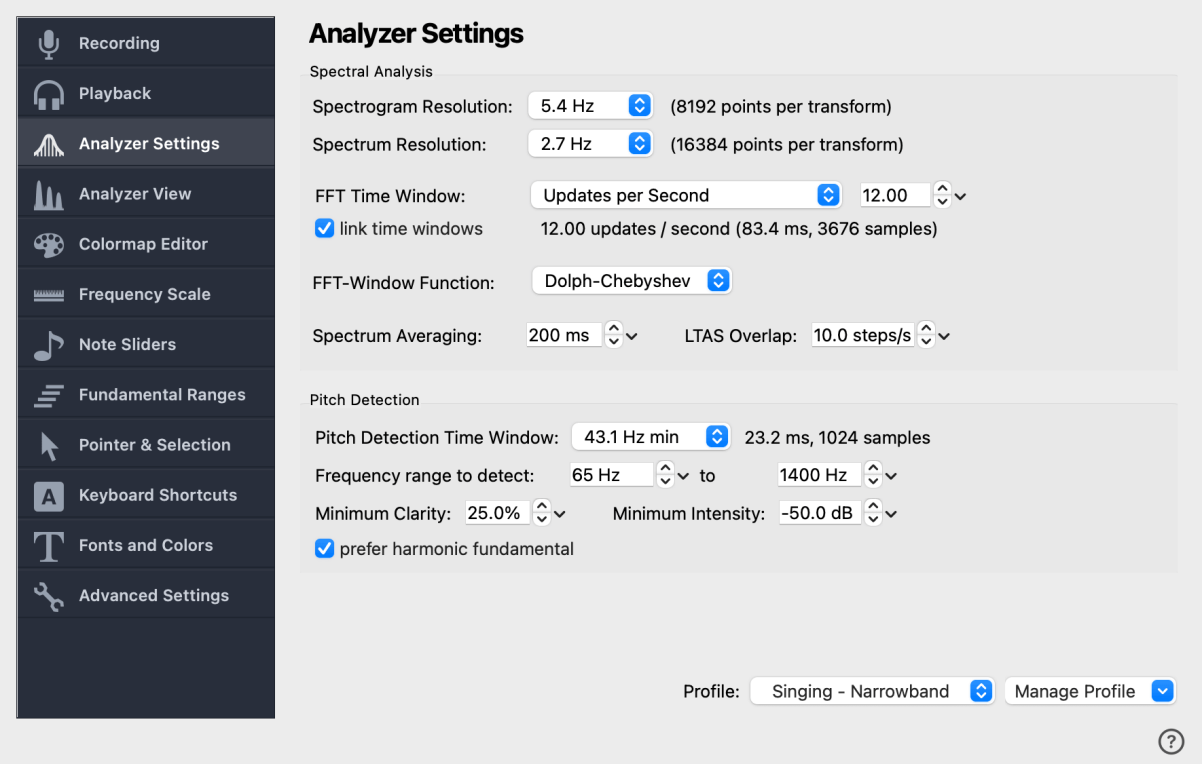


Figure 53. Paramètres de l'analyseur

La page Paramètres de l'analyseur détermine la façon dont VoceVista extrait les informations du signal audio. Elle régit la résolution en fréquence et en temps du spectre et du spectrogramme, les paramètres de l'algorithme de détection de hauteur, et le profil qui regroupe tous ces paramètres.

VoceVista effectue deux analyses indépendantes du signal. La transformée de Fourier rapide (FFT) calcule le **spectre** : l'intensité de chaque composante fréquentielle. Un détecteur de hauteur distinct calcule la **hauteur fondamentale**. Les deux méthodes sont entièrement indépendantes et disposent de leurs propres commandes sur cette page.

REMARQUE

Le taux d'échantillonnage se règle sur la page Paramètres d'enregistrement. La plupart des valeurs de cette page (résolutions de fréquence, fenêtres temporelles, limites de hauteur) en dépendent : abaisser le taux d'échantillonnage peut affiner la résolution de fréquence de la FFT, tandis que le détecteur de hauteur fonctionne mieux à 44 100 Hz ou plus (et l'EGG à 48 000 Hz).

Analyse spectrale

La section Analyse spectrale configure la FFT et la fenêtre temporelle sur laquelle elle s'exécute.

Résolution de fréquence

La résolution de fréquence est la plus petite différence (en Hz) entre deux fréquences que l'analyseur peut distinguer. En interne, elle est déterminée par la **taille de FFT** (le nombre de points fournis à chaque transformée), mais la boîte de dialogue la présente sous la forme d'une valeur de fréquence en hertz.

Pour une vue d'ensemble plus large de ce que permet une haute résolution FFT et de son lien avec

le taux d'échantillonnage et la bande passante du microphone, consultez la page analyseur de spectre audio haute résolution.

======= Résolution du spectrogramme

La résolution de fréquence utilisée par le spectrogramme dans la vue à long terme. La valeur par défaut convient bien à un ordinateur moderne. Des valeurs très élevées (inférieures à quelques Hz) peuvent ralentir le défilement : réduisez la résolution si le déplacement du curseur de plage de temps devient saccadé.

======= Résolution du spectre

La résolution de fréquence utilisée par le spectre dans la vue à court terme. Le spectre peut fonctionner à une résolution plus élevée que le spectrogramme pour un faible surcoût, car le spectrogramme est recalculé pour chaque colonne de pixels alors que le spectre n'est recalculé qu'à la position du curseur.

Fenêtre de temps FFT

La fenêtre temporelle détermine la quantité d'audio prise en compte dans chaque mise à jour de la FFT, et donc le compromis entre résolution temporelle et précision en fréquence. Une fenêtre plus longue améliore la précision en fréquence, tandis qu'une fenêtre plus courte montre des changements temporels plus rapides.

La liste déroulante permet de choisir comment indiquer la fenêtre :

Mises à jour par seconde
: Le nombre de mises à jour du spectre par seconde (par exemple 12). Des valeurs plus élevées signifient une fenêtre plus courte et une meilleure résolution temporelle.

Millisecondes
: La durée de la fenêtre d'analyse en millisecondes (par exemple 83 ms).

Résolution de fréquence maximale
: Utilise automatiquement la fenêtre la plus longue possible pour la résolution de fréquence sélectionnée. L'analyseur est ainsi réglé sur la plus grande précision en fréquence que permet votre taille de FFT.

Par exemple, avec un taux d'échantillonnage de 44 100 Hz et une taille de FFT de 8192 points, la fenêtre maximale est d'environ 185,8 ms, soit environ 5,4 mises à jour par seconde.

======= Lier les fenêtres de temps

Lorsque cette option est cochée, le spectrogramme et le spectre à court terme partagent la même fenêtre temporelle. Décochez-la pour régler la fenêtre temporelle du spectre indépendamment de celle du spectrogramme, ce qui est utile lorsque vous voulez une grande précision temporelle dans la vue à court terme tout en conservant une fenêtre plus grossière pour le spectrogramme.

Moyenne du spectre

Le spectre à court terme est moyenné sur cette fenêtre temporelle glissante pendant l'enregistrement et la lecture afin de réduire le scintillement. Des durées plus courtes rendent le spectre plus réactif aux changements soudains, mais il scintille davantage. Des durées plus longues sont plus stables, mais plus lentes à réagir.

Chevauchement des LTAS

Le spectre moyen à long terme (LTAS) est calculé en faisant la moyenne de nombreuses tranches spectrales prises sur une plage de temps sélectionnée. Ce réglage détermine le nombre de tranches prises par seconde. Des valeurs plus élevées donnent des LTAS plus lisses, au prix de calculs plus importants.

Fonction fenêtre FFT

La méthode FFT exige que son entrée soit filtrée par une **fonction de fenêtre** pour éviter les fuites spectrales. Vous trouverez une présentation à l'adresse en.wikipedia.org/wiki/Window_function.

Pour VoceVista, la fenêtre **Dolph-Chebyshev** par défaut fonctionne très bien et offre une plage dynamique exploitable d'environ 100 décibels. Ne la modifiez pas, sauf si vous maîtrisez les fonctions de fenêtre et leurs compromis respectifs.

Détection de la hauteur

La section Détection de la hauteur configure l'algorithme de hauteur. Il s'exécute en parallèle de la FFT et produit la courbe de hauteur fondamentale affichée au-dessus du spectrogramme.

Fenêtre temporelle de détection de hauteur

La longueur du segment audio fourni à l'algorithme de hauteur. La liste déroulante affiche à la fois le nombre d'échantillons et la **fréquence minimale détectable** qui en résulte (une fenêtre de 1024 échantillons à 44 100 Hz descend jusqu'à environ 43,1 Hz).

Des fenêtres temporelles plus longues étendent la portée de l'algorithme vers les basses fréquences, mais réduisent sa rapidité à suivre les changements. La valeur par défaut convient à la plupart des situations.

Plage de fréquences à détecter

======= Fréquence minimale

Les fréquences inférieures à cette valeur sont ignorées, ce qui permet d'éviter les fausses détections lorsque l'enregistrement contient un grondement basse fréquence ou un ronflement secteur.

======= Fréquence maximale

Les fréquences supérieures à cette valeur sont ignorées, ce qui permet d'éviter les fausses détections dues à un bruit haute fréquence ou à une harmonique forte qui pourrait sinon être prise pour la fondamentale.

Clarté minimale

Le niveau de confiance minimal que l'algorithme doit atteindre pour accepter un résultat de hauteur comme valide, exprimé en pourcentage. Des valeurs plus élevées rejettent les détections ambiguës, tandis que des valeurs plus faibles en acceptent davantage, au prix de davantage de faux positifs.

Intensité minimale

Le niveau de signal minimal (en dB) requis pour qu'une mesure de hauteur soit prise en compte. Les signaux plus faibles que ce seuil sont ignorés, même lorsque leur clarté satisfait au critère ci-dessus. Cela évite que le bruit de fond ne produise des courbes de hauteur parasites pendant les passages silencieux.

Préférer la fondamentale harmonique

Lorsque cette option est cochée, le détecteur de hauteur cherche la fréquence **fondamentale** des sons harmoniques plutôt que de signaler l'harmonique la plus forte. C'est le bon choix pour analyser des instruments de musique et la voix chantée, dont la fondamentale est souvent plus faible que ses harmoniques supérieures.

Profil

Un **profil** regroupe tous les réglages de cette page dans une configuration nommée, que vous pouvez activer en un clic.

Profils par défaut

VoceVista est fourni avec quatre profils intégrés, adaptés à différents types de matériel sonore :

Chant - bande étroite
: Le profil par défaut. Spectrogramme à bande étroite (FFT de 8192 points) optimisé pour afficher les harmoniques de la voix chantée. La détection de hauteur fonctionne à 50 Hz sur une plage de 65 Hz à 1400 Hz, avec l'option de préférence pour la fondamentale harmonique activée.

Voix - large bande
: Mêmes réglages de fréquence que le profil à bande étroite, mais avec une fréquence de mise à jour du spectrogramme bien plus élevée (300 / s). La fenêtre d'analyse plus courte met en évidence les cycles glottiques individuels et les transitions de formants, au détriment de la résolution de fréquence.

Parole
: Même fenêtre que le profil à bande étroite, mais avec une détection de hauteur plus stricte : le seuil de clarté est relevé à 85 % et la plage de fréquences resserrée entre 65 Hz et 400 Hz, de sorte que la hauteur des voyelles est détectée de manière fiable et que les segments non voisés sont rejetés.

Gongs / Bols chantants
: Ultra-bande étroite : la taille de FFT est poussée à son maximum (131 072 points) pour obtenir la plus grande précision en fréquence possible sur les longues extinctions inharmoniques. L'option

de préférence pour la fondamentale harmonique est désactivée, afin que le suivi de hauteur suive le partiel le plus fort au lieu de deviner une fondamentale manquante.

Gérer le profil

Le bouton **Gérer le profil** à côté de la liste déroulante des profils ouvre un menu proposant les actions disponibles :

Recharger
: Annule les modifications que vous avez apportées sur cette page et recharge les valeurs enregistrées du profil actuellement sélectionné.

Enregistrer
: Enregistre les valeurs actuelles dans le profil sélectionné.

Renommer
: Renomme le profil actuel, ou l'enregistre sous un nouveau nom pour créer une copie personnalisée.

Supprimer
: Supprime le profil personnalisé actuellement sélectionné. Les profils intégrés ne peuvent pas être supprimés.

Changer de profil applique d'un coup tous les réglages de ce profil : les profils sont donc le moyen le plus rapide de réajuster l'analyseur pour un autre type de matériel sonore.

4.2.5. Vue de l'analyseur acoustique

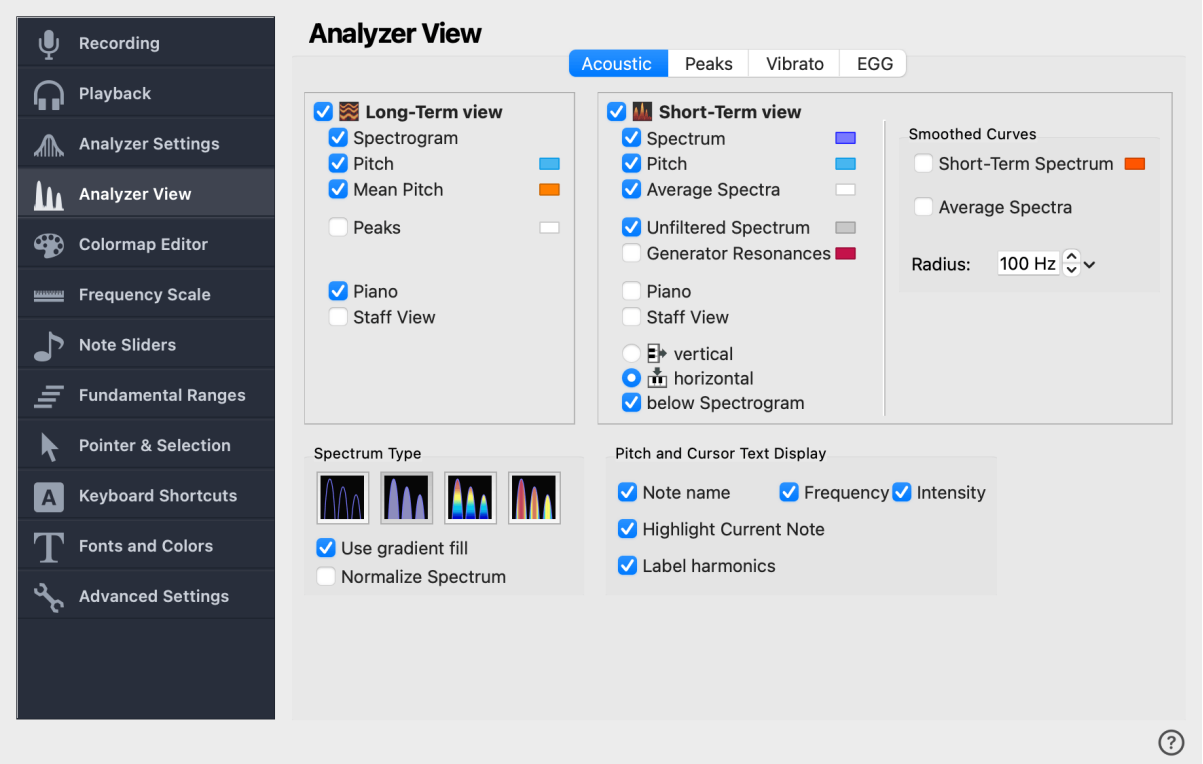


Figure 54. Vue de l'analyseur acoustique

Cette page de paramètres contrôle l'apparence et le comportement de la vue de l'analyseur : quels affichages sont visibles, comment ils sont disposés et quelles informations supplémentaires leur sont superposées. Les paramètres de cette page n'influent pas sur **ce que** l'analyseur mesure (cela se règle sur la page Paramètres de l'analyseur), mais seulement sur la façon dont les résultats sont affichés.

Vue à long terme

Active ou désactive la vue à long terme, qui défile pendant la lecture de l'audio et peut contenir le spectrogramme, la hauteur fondamentale et plusieurs superpositions. Les cases à cocher de ce groupe déterminent lesquelles de ces couches sont dessinées.

Spectrogramme
: Montre comment les intensités des fréquences évoluent dans le temps. Les couleurs sont attribuées selon l'intensité à l'aide de la palette de couleurs actuelle (voir Palette de couleurs).

Hauteur
: Marque la hauteur fondamentale par une fine ligne sur le spectrogramme.

Hauteur moyenne
: Superpose la ligne de hauteur moyenne utilisée par l'analyse du vibrato.

Pics
: Marque les pics spectraux détectés sur le spectrogramme.

Résonances du générateur
: Affiche les résonances du générateur de filtre actif sur le spectrogramme.

Piano
: Affiche un clavier de piano le long de l'axe des fréquences du spectrogramme. La note actuelle est mise en évidence pendant la lecture de l'audio.

Portée
: Affiche une portée musicale le long du spectrogramme, avec la note actuelle représentée par une tête de note.

Orientation de l'axe des fréquences

Vertical
: Le spectrogramme a un axe des fréquences vertical et un axe du temps horizontal. C'est la disposition la plus courante.

Horizontal
: Le spectrogramme a un axe des fréquences horizontal et un axe du temps vertical, c'est-à-dire que le temps s'écoule du haut vers le bas de l'écran.

REMARQUE	Les boutons radio d'orientation du spectrogramme sont masqués par défaut, car la plupart des utilisateurs conservent le spectrogramme dans sa disposition standard, avec les fréquences à la verticale. Activez-les avec

> **Afficher les boutons d'orientation du spectrogramme** sur la page Paramètres avancés.

Vue à court terme

Active ou désactive la vue à court terme, qui affiche le spectre à la position actuelle du curseur. Lorsque les vues à long terme et à court terme sont toutes deux actives, déplacer le curseur sur la vue à long terme met à jour la vue à court terme.

Spectre

Affiche l'intensité de chaque fréquence à la position temporelle actuelle.

Hauteur

Marque la hauteur fondamentale actuelle sur le spectre.

Spectres moyens

Affiche le spectre moyen à long terme (LTAS) de la sélection actuelle, et de tous les marqueurs sélectionnés pour comparaison.

Spectre non filtré

Lorsqu'un filtre de fréquence est actif, dessine aussi le spectre non filtré comme référence.

Résonances du générateur

Affiche les résonances du générateur de filtre actif sur le spectre.

Piano

Affiche un clavier de piano le long de l'axe des fréquences du spectre.

Portée

Affiche une portée musicale le long du spectre.

Orientation de l'axe des fréquences

Vertical

Le spectre a un axe des fréquences vertical et un axe d'intensité horizontal.

Horizontal

Le spectre a un axe des fréquences horizontal et un axe d'intensité vertical. C'est la représentation plus familière de « l'amplitude en fonction de la fréquence ».

Sous le spectrogramme

Lorsque le spectrogramme a un axe des fréquences vertical et le spectre un axe des fréquences horizontal, cette option place le spectre **sous** le spectrogramme au lieu de le placer à côté. Utile lorsque l'axe du temps est la dimension la plus importante et que vous voulez lui consacrer toute la largeur de l'écran.

Courbes lissées

Une courbe lissée est une version filtrée passe-bas d'un spectre, qui met en valeur l'enveloppe spectrale plutôt que les pics individuels. Ce groupe active le lissage du spectre à court terme et des spectres moyens, et définit la façon dont le rayon de lissage est interprété.

Spectre à court terme
: Affiche une version lissée du spectre à court terme.

Spectres moyens
: Affiche des versions lissées du LTAS actuel et des spectres moyens des marqueurs sélectionnés pour comparaison.

Rayon

Le rayon sur lequel la courbe source est moyennée pour produire la courbe lissée. Les boutons radio à côté de la valeur du rayon définissent la façon dont ce nombre est interprété :

Relatif (% de la hauteur)
: Le rayon est exprimé en pourcentage de la fréquence fondamentale actuelle. Le lissage suit la hauteur, ce qui convient pour suivre les formes des formants tout au long d'une phrase chantée.

Absolu (Hz)
: Le rayon est un nombre fixe de hertz, quelle que soit la hauteur. Utile lorsque vous voulez un lissage constant dans une bande de fréquences d'intérêt plutôt qu'un lissage relatif à la hauteur.

Type de spectre

Quatre boutons à icône choisissent le style visuel du spectre :

- **Contour uniquement** : une seule ligne qui trace le spectre.
- **Contour et remplissage monochrome** : un contour avec un remplissage d'une seule couleur en dessous.
- **Remplissage empilé** : un contour avec un remplissage coloré selon la palette de couleurs.
- **Remplissage des pics** : un remplissage plein qui met en valeur les pics.

Utiliser un remplissage en dégradé

Lorsque cette option est cochée, la zone remplie du spectre utilise un dégradé de transparence qui s'estompe selon l'intensité. C'est surtout esthétique, mais cela peut rendre les spectres superposés plus faciles à lire.

Normaliser le spectre

Lorsque cette option est cochée, le pic spectral le plus fort est affiché à 0 dB et tous les autres points sont mis à l'échelle par rapport à lui. Décochée, le spectre affiche les valeurs d'intensité absolues, ce que vous voulez généralement pour comparer des enregistrements ou juger du niveau du signal.

Affichage de la hauteur et du texte du curseur

Ces superpositions placent la hauteur actuelle et les informations du curseur directement sur le spectre secondaire (à court terme), pour que vous puissiez lire les valeurs sans quitter l'analyse des yeux.

Nom de la note

Affiche le nom de la note de la hauteur à la position actuelle du curseur sur le spectre secondaire.

Fréquence

Affiche la fréquence de la hauteur actuelle sur le spectre secondaire.

Intensité

Affiche l'intensité de la hauteur actuelle sur le spectre secondaire.

Surligner la note actuelle

Met en évidence la note à la position du curseur sous forme de touche enfoncée sur la vue du piano, et sous forme de tête de note sur la portée.

Étiqueter les harmoniques

Étiquette chaque harmonique détectée avec son numéro (H1, H2, …) sur le spectre.

4.2.6. Paramètres d'affichage de la forme d'onde

Cette page, l'onglet **Forme d'onde** des paramètres **Vue de l'analyseur**, contrôle la forme d'onde et la chronologie : si chaque vue et ses échelles sont affichées, comment l'enregistrement y est dessiné, et comment les deux canaux d'un fichier stéréo sont affichés.

Chaque modification sur cette page prend effet immédiatement. Les mêmes options peuvent aussi être modifiées depuis le menu Affichage et par un clic droit sur la forme d'onde, la chronologie ou l'échelle d'amplitude. Cette page affiche toujours le choix actuel, quel que soit l'endroit où il a été fait.

Forme d'onde

Forme d'onde

Affiche la forme d'onde. Elle affiche toujours la même plage de temps que le spectrogramme. C'est le même interrupteur que **Affichage › Forme d'onde**.

Échelle de temps

Affiche une échelle de temps sous la forme d'onde. C'est le même interrupteur que **Affichage › Échelles de temps secondaires**, que la forme d'onde partage avec l'historique de l'EGG et la vue du vibrato : sauf si Afficher toutes les échelles de temps secondaires est coché dans les paramètres avancés, l'échelle de temps n'apparaît que sous la plus basse de ces vues.

La case à cocher **Échelle de temps** n'est pas disponible tant que la forme d'onde est masquée.

Chronologie

Chronologie

Affiche la chronologie, une vue d'ensemble de tout l'enregistrement que vous pouvez utiliser pour y naviguer. C'est le même interrupteur que **Affichage › Chronologie**.

Échelle d'amplitude

Affiche l'échelle d'amplitude à gauche de la chronologie. Le menu contextuel de la chronologie propose le même interrupteur, **Échelle d'amplitude de la chronologie**.

Échelle de temps

Affiche l'échelle de temps de la chronologie. C'est le même interrupteur que **Affichage › Échelle de temps de la chronologie**.

Les deux cases à cocher des échelles ne sont pas disponibles tant que la chronologie est masquée.

Disposition de la forme d'onde

La disposition s'applique à la fois à la forme d'onde et à la chronologie. Les quatre images combinent deux dispositions (les rangées) avec deux échelles d'amplitude (les colonnes). Cliquez sur celle que vous voulez.

Symétrique

Dessine la forme d'onde au-dessus et au-dessous d'une ligne centrale.

Ligne d'horizon

Dessine la forme d'onde vers le haut à partir du bord inférieur, de sorte qu'elle utilise toute la hauteur de la vue.

Linéaire

Affiche l'amplitude sur une échelle linéaire. Les passages faibles restent visibles.

Décibels

Affiche l'intensité en décibels, ce qui est plus proche du volume perçu de l'enregistrement. Les passages très faibles passent sous le bas de l'échelle. La profondeur atteinte par l'échelle dépend de l'échelle d'amplitude : zoomez ou faites-la glisser pour afficher plus ou moins de la partie faible.

Les menus contextuels de la forme d'onde, de la chronologie et de l'échelle d'amplitude proposent les mêmes quatre choix, sous les noms **Disposition symétrique + amplitude linéaire**, **Disposition symétrique + amplitude en décibels**, **Disposition de la ligne d'horizon + amplitude linéaire** et **Disposition de la ligne d'horizon + amplitude en décibels**. Pour une comparaison des deux échelles d'amplitude, et pour zoomer sur l'échelle d'amplitude, voir Chronologie et forme d'onde.

Canaux stéréo

Ces choix s'appliquent aux fichiers à deux canaux. Un fichier mono a toujours un seul couloir.

Combinés

Affiche les deux canaux d'un fichier stéréo ensemble, dans un seul couloir.

Séparés

Affiche le canal gauche et le canal droit chacun dans son propre couloir, l'un au-dessus de l'autre, à la fois sur la forme d'onde et sur la chronologie.

Les deux images sont dessinées dans la disposition actuelle de la forme d'onde, si bien qu'elles montrent à quoi ressemblera chaque choix. Les menus contextuels de la forme d'onde et de la chronologie proposent le même interrupteur, **Afficher les canaux stéréo comme pistes séparées**.

4.2.7. Paramètres des pics spectraux

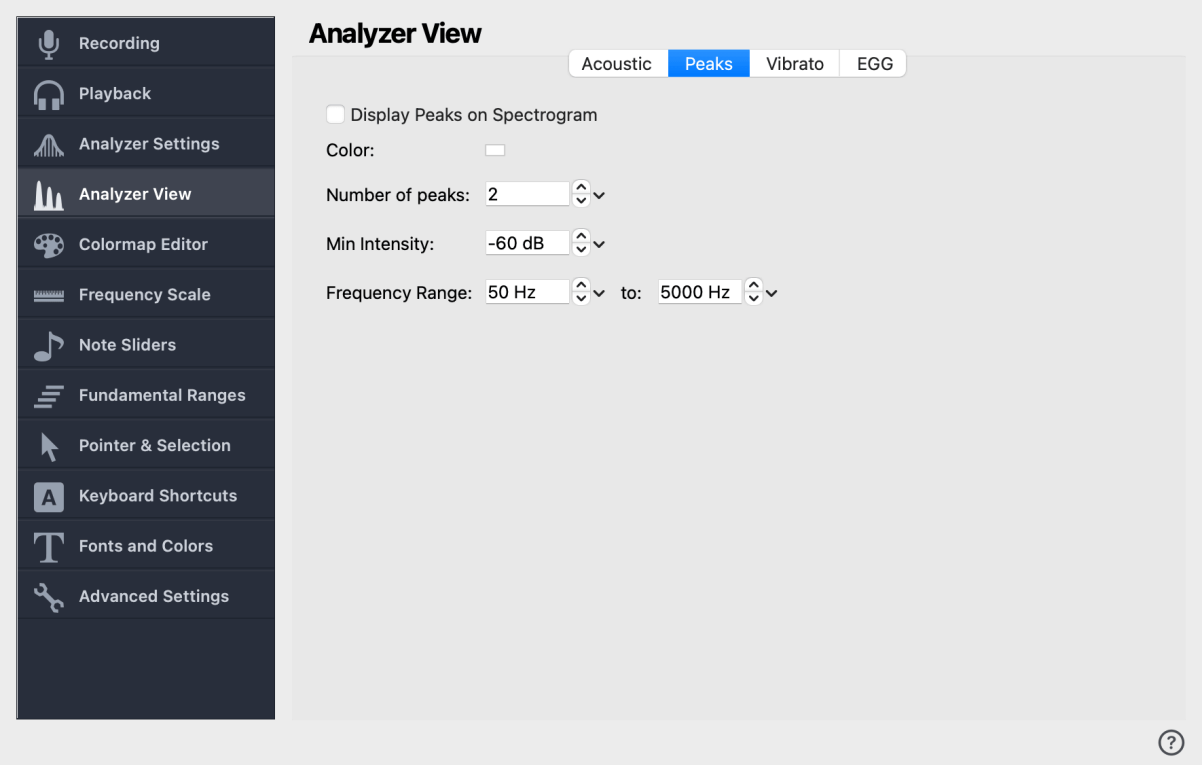


Figure 55. Paramètres des pics spectraux

Cette page configure la détection et l'affichage des pics spectraux sur le spectrogramme. Un **pic spectral** est un maximum local du spectre (une fréquence qui se détache de ses voisines) et correspond généralement à une harmonique, à un formant ou à une résonance.

Afficher les pics sur le spectrogramme

Lorsque cette option est cochée, les pics spectraux les plus forts à chaque position temporelle sont dessinés sur le spectrogramme. Décochez-la pour calculer les pics sans les dessiner sur le spectrogramme (le panneau de statistiques continue de les lister).

Couleur

La couleur utilisée pour dessiner les marques des pics sur le spectrogramme. Cliquez sur le bouton de couleur pour la modifier.

Nombre de pics

Le nombre de pics à détecter par trame d'analyse, de 0 à 12. Des valeurs plus élevées révèlent davantage de structure spectrale, mais encombrent l'affichage. La valeur par défaut est 2.

Intensité minimale

Les pics spectraux plus faibles que ce seuil (en dB) sont ignorés. Augmentez-le pour supprimer les pics du bruit de fond, ou réduisez-le pour trouver des partiels plus faibles. La valeur par défaut est −60 dB.

Plage de fréquence

Les fréquences la plus basse et la plus haute prises en compte lors de la détection des pics. Les pics situés en dehors de cette bande sont écartés, ce qui est utile pour ignorer le ronflement du secteur dans le grave ou le bruit au-dessus de la plage utile du signal dans l'aigu.

4.2.8. Paramètres d'affichage du vibrato

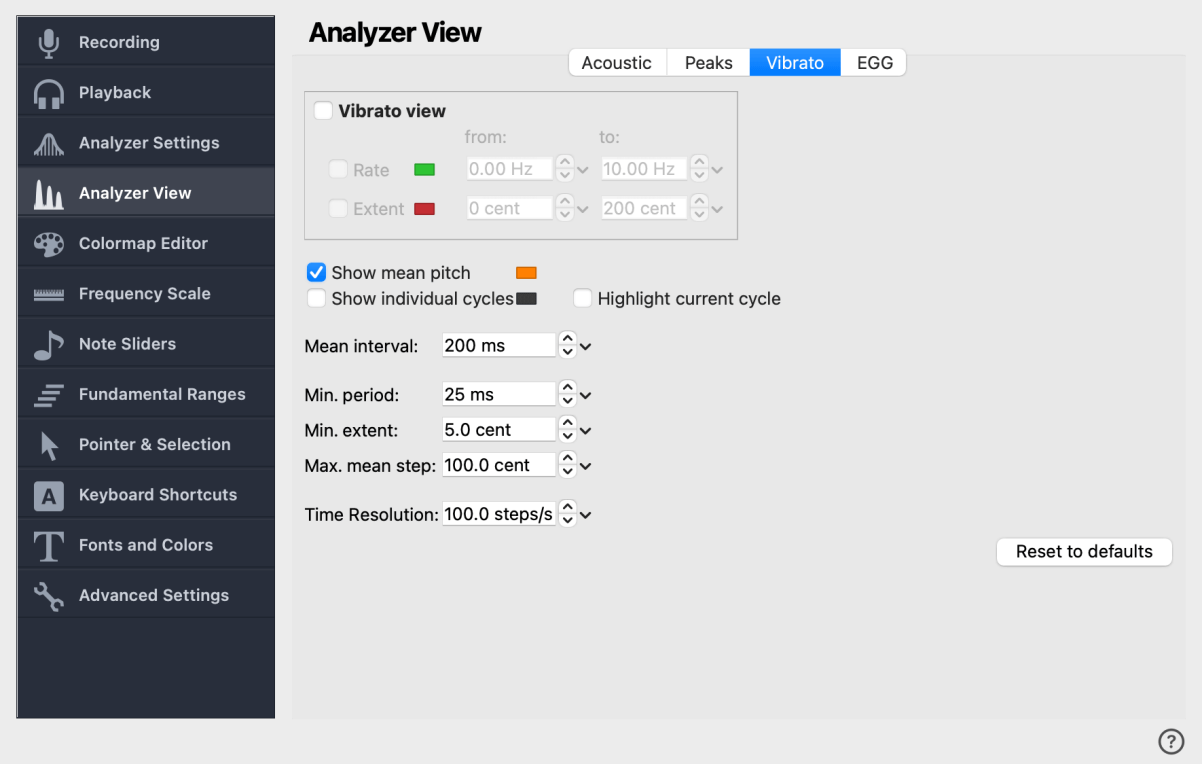


Figure 56. Paramètres d'affichage du vibrato

Cette page contrôle l'apparence du volet Vue du vibrato et les paramètres de l'analyse du vibrato sous-jacente. La page est divisée en trois groupes : ce qu'affiche la vue du vibrato, ce qui est dessiné sur le spectrogramme, et les seuils de détection utilisés par l'analyseur.

Vue du vibrato

Le groupe encadré en haut de la page configure la vue du vibrato elle-même. La case à cocher du haut active ou désactive entièrement la vue. Lorsqu'elle est décochée, les autres commandes de ce groupe sont désactivées.

Taux

Lorsque cette option est cochée, la vue du vibrato trace la **fréquence** du vibrato : le nombre de cycles par seconde de l'oscillation de la hauteur. Le bouton de couleur à droite définit la couleur de la courbe, et les deux champs numériques définissent les limites inférieure et supérieure de l'axe de la fréquence du vibrato (en Hz).

Étendue

Lorsque cette option est cochée, la vue du vibrato trace l'**amplitude** du vibrato : la profondeur de l'oscillation de la hauteur en cents. Mêmes commandes que pour Taux : la couleur et la plage de/à de l'axe (en cents).

Superpositions sur le spectrogramme

Ces cases à cocher dessinent des lignes liées au vibrato sur le spectrogramme plutôt que dans la vue du vibrato.

Afficher la hauteur moyenne

Dessine la ligne de **hauteur moyenne** (le centre à variation lente autour duquel le vibrato oscille) sur le spectrogramme. Utile pour distinguer la ligne mélodique de la modulation du vibrato. Le bouton de couleur à droite définit la couleur de la ligne.

Afficher les cycles individuels

Marque les limites de chaque cycle de vibrato détecté sur le spectrogramme. Utile pour ajuster les seuils de détection ou pour vérifier que l'analyseur se cale bien sur les cycles voulus.

Mettre en évidence le cycle en cours

Lorsque **Afficher les cycles individuels** est activé et que le panneau de statistiques est actif, met en évidence les limites du cycle sur lequel porte actuellement le panneau de statistiques. Vous voyez ainsi à quel cycle exact se rapportent les nombres affichés.

Seuils de détection

Ces champs numériques règlent l'algorithme de détection des cycles sous-jacent. Les valeurs par défaut conviennent à la voix chantée. En général, vous n'avez besoin de les modifier que si l'analyseur divise un vibrato en plusieurs, ou fusionne des cycles qui devraient être séparés.

Intervalle moyen

La fenêtre temporelle glissante utilisée pour estimer la hauteur moyenne autour de chaque cycle de vibrato. Les fenêtres plus larges lissent la ligne moyenne, tandis que les plus étroites suivent de plus près le mouvement mélodique.

Période minimale

La durée de cycle la plus courte que l'analyseur accepte comme cycle de vibrato. Les oscillations plus rapides sont ignorées. Cela aide à écarter le tremblement ou le jitter aux extrémités d'une note tenue.

Étendue minimale

La plus petite variation de hauteur (en cents) nécessaire pour qu'un cycle compte comme vibrato. Augmentez-la pour ignorer les petites fluctuations de hauteur, ou réduisez-la pour détecter un vibrato peu profond.

Pas moyen max

Le plus grand saut de hauteur moyenne (en cents) autorisé entre des cycles consécutifs. Un saut plus grand termine le segment de vibrato en cours et en commence un nouveau, ce qui est souhaitable lorsqu'un chanteur passe d'une note tenue à une autre.

Résolution temporelle

Le nombre de pas d'analyse du vibrato par seconde. Des valeurs plus élevées donnent une résolution temporelle plus fine, au prix d'un traitement plus important.

Réinitialiser les valeurs par défaut

Rétablit tous les paramètres de cette page à leur valeur d'usine.

4.2.9. Paramètres d'affichage de l'EGG

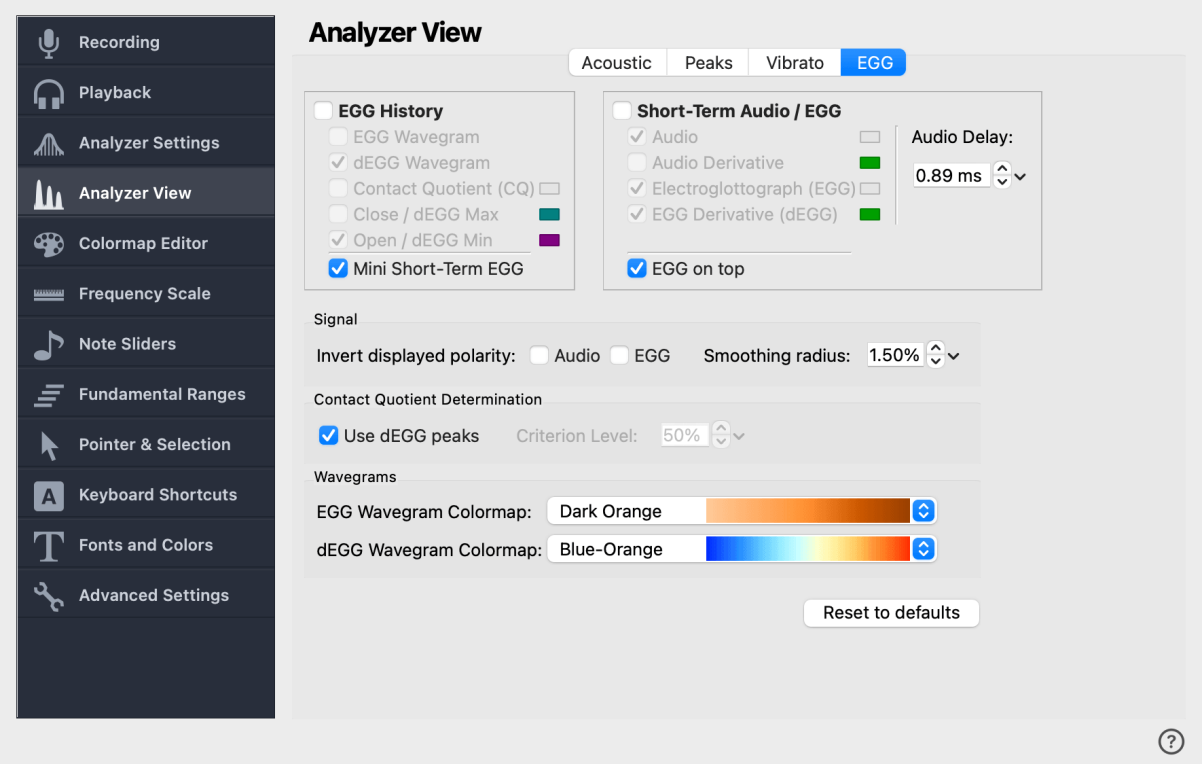


Figure 57. Paramètres d'affichage de l'EGG

Cette page contrôle l'apparence et le comportement de l'affichage de l'électroglottographe (EGG), y compris l'historique de l'EGG à long terme, la vue audio/EGG à court terme, la polarité et le calage temporel du signal, le calcul du quotient de contact et les palettes de couleurs des wavegrammes.

REMARQUE

Disponible dans VoceVista Pro

Les fonctions EGG ne sont disponibles que dans *VoceVista Pro*. Consultez notre page produits pour une comparaison des différentes éditions.

Historique de l'EGG

L'historique de l'EGG est la vue à long terme de l'EGG, l'équivalent du spectrogramme pour l'audio : il montre comment les mesures dérivées de l'EGG évoluent au fil du temps. Les cases à cocher de ce groupe choisissent les courbes et diagrammes à tracer, et un bouton de couleur à droite de chaque option de ligne définit la couleur de cette courbe.

Quotient de contact (CQ)

Trace le quotient de contact au fil du temps. La méthode exacte de calcul du CQ se configure dans le groupe **Détermination du quotient de contact** ci-dessous.

Fermeture / dEGG Max

Trace la position du maximum du dEGG (l'instant du contact le plus rapide) pour chaque cycle glottique.

Ouverture / dEGG Min

Trace la position du minimum du dEGG (l'instant de la séparation la plus rapide) pour chaque cycle glottique.

Wavegramme de l'EGG

Affiche le wavegramme de l'EGG : une représentation empilée d'un cycle d'EGG par ligne, colorée selon l'amplitude avec la palette de couleurs choisie ci-dessous.

Wavegramme dEGG

Affiche le même type de représentation empilée à partir de la dérivée du signal EGG, ce qui met en évidence les événements de contact et de séparation.

Mini EGG à court terme

Affiche une petite vue de l'EGG à court terme dans la zone de l'historique de l'EGG, en plus de la vue à court terme principale. C'est pratique lorsque vous voulez comparer quelques cycles en détail sans renoncer à la vue plus large de l'historique de l'EGG.

Audio / EGG à court terme

La vue de l'EGG à court terme montre quelques périodes de l'EGG et du signal audio à la position actuelle du curseur. C'est l'équivalent, pour l'EGG, du spectre à court terme.

Choisissez les signaux à afficher :

Audio

Affiche quelques périodes du canal audio.

Dérivée audio

Affiche la dérivée (la vitesse de variation) du signal audio.

Électroglottographe (EGG)

Affiche le signal EGG.

Dérivée de l’EGG (dEGG)

Affiche le dEGG, la dérivée du signal EGG. Le dEGG accentue les instants du contact et de la séparation les plus rapides, qui sont souvent les repères les plus nets d’un cycle glottique.

Délai audio

Un décalage temporel (en millisecondes) appliqué au signal audio pour compenser le retard entre les enregistrements de l’EGG et du microphone. Les électrodes de l’EGG captent le contact des cordes vocales presque instantanément, tandis que le son du microphone arrive un peu plus tard, car il doit traverser le conduit vocal et l’air jusqu’au microphone. Ajustez cette valeur jusqu’à ce que les pics de l’EGG et de l’audio s’alignent comme vous l’attendez.

EGG en haut

Lorsque cette option est cochée, le signal EGG est dessiné au-dessus de la forme d’onde audio dans la vue à court terme. Lorsqu’elle est décochée, c’est l’audio qui est dessiné au-dessus. Choisissez l’ordre qui rend la relation que vous étudiez la plus facile à voir.

Signal

Inverser la polarité affichée

Inverse la polarité affichée de l’un ou l’autre signal dans la vue à court terme.

Audio

Retourne verticalement la forme d’onde audio.

EGG

Retourne verticalement le signal EGG. Le matériel EGG fournit parfois le signal avec une polarité inversée (fermeture vers le bas au lieu de fermeture vers le haut). Utilisez cette case si les courbes de l’EGG pointent dans le mauvais sens avec votre matériel.

Rayon de lissage

Lissage appliqué au signal EGG avant le calcul de sa dérivée, exprimé en pourcentage de la durée du cycle. Un léger lissage aide à supprimer le bruit qui produirait sinon des pics parasites dans le dEGG. Un lissage trop fort estompe justement les événements que le dEGG est censé mettre en évidence.

Détermination du quotient de contact

Le *quotient de contact (CQ)* mesure quelle part de chaque cycle glottique les cordes vocales passent en contact. Un CQ de 50 % signifie un contact pendant la moitié de la période, et 25 % un contact pendant un quart de la période. Notez que l’EGG ne peut pas donner une image complète de la fermeture des cordes vocales. Il peut seulement indiquer que le contact a augmenté. C’est pourquoi le terme *quotient de contact* est préféré à *quotient fermé*.

Les deux contrôles de ce groupe choisissent la méthode utilisée.

Utiliser les pics de dEGG

Lorsque cette option est cochée, les instants de contact et de séparation sont tirés des pics du dEGG. L'instant de contact est le maximum du dEGG (montée la plus raide), et l'instant de séparation est le minimum du dEGG (descente la plus raide).

Lorsqu'elle est décochée, les instants de contact sont déterminés par le **Niveau de critère** (décrit ci-dessous).

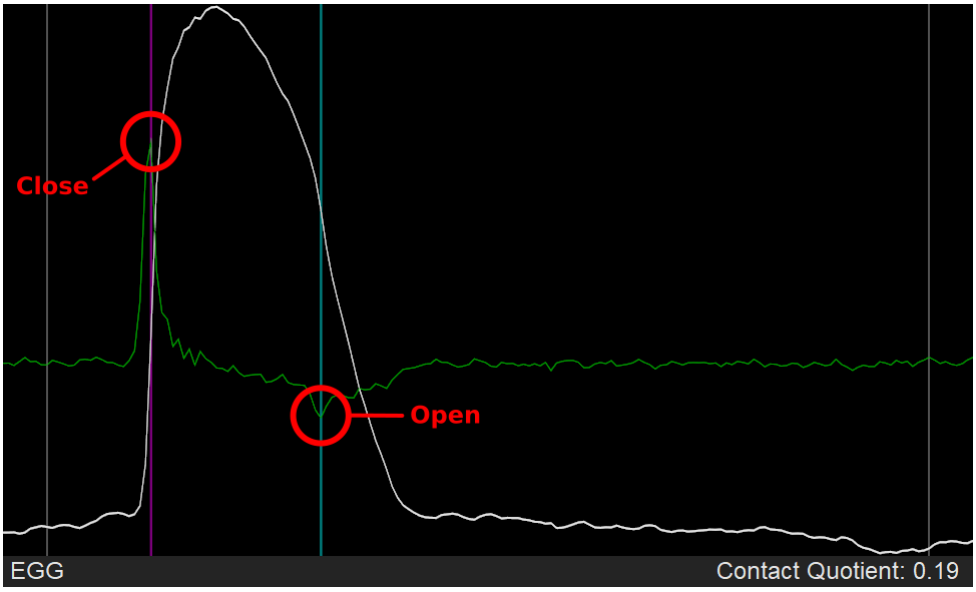


Figure 58. Utilisation du maximum du dEGG pour la fermeture glottique et du minimum du dEGG pour l'ouverture

Niveau de critère

Lorsque **Utiliser les pics de dEGG** est décoché, le niveau de critère trace une ligne imaginaire à travers le signal EGG : les parties au-dessus de la ligne sont comptées comme fermées, les parties en dessous comme ouvertes. La valeur CL est la hauteur du seuil sur le signal EGG, exprimée en pourcentage entre le minimum et le maximum du cycle.

Un CL de 50 % place le seuil à mi-hauteur, tandis qu'un CL de 35 % le place plus bas, de sorte qu'une plus grande partie de chaque cycle est comptée comme fermée. La valeur par défaut se situe entre les deux. La valeur optimale dépend de l'enregistrement et de la personne qui parle ou chante.

Vous pouvez aussi faire glisser la ligne du niveau de critère directement sur l'affichage de l'EGG.

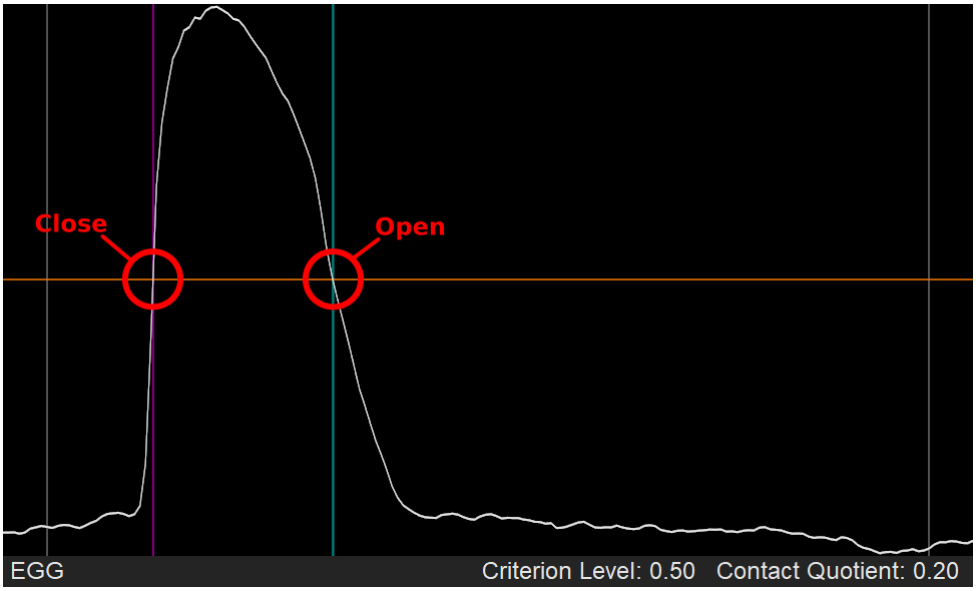


Figure 59. Utilisation du niveau de critère à 50 % pour estimer la période de contact glottique

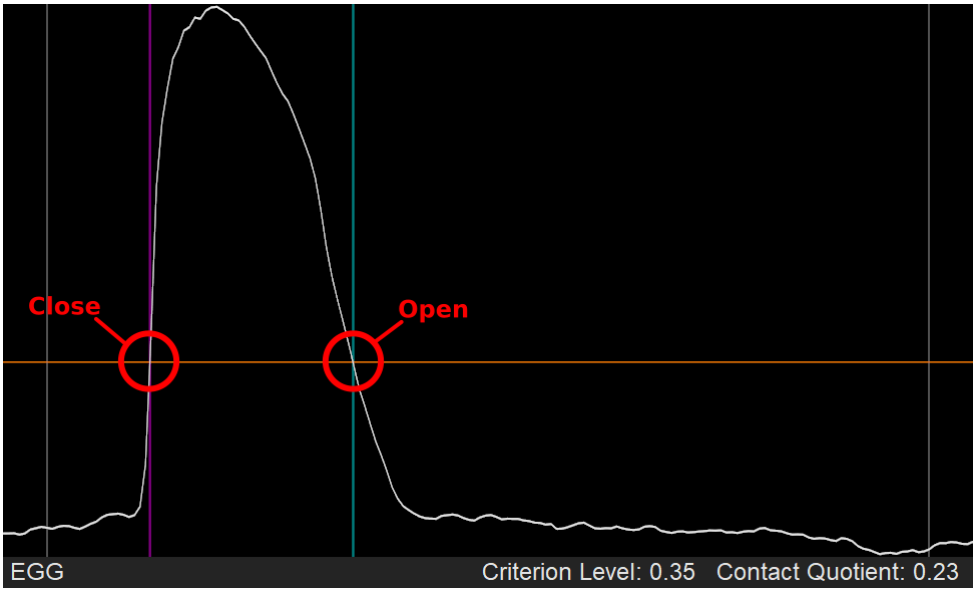


Figure 60. Utilisation du niveau de critère à 35 % pour estimer la période de contact glottique

Le niveau de critère est généralement moins précis que la méthode des pics de dEGG sur un signal propre, mais il est plus **robuste** face au bruit : la méthode du dEGG exige des pics nets et identifiables, ce qu'un signal bruité peut ne pas fournir.

REMARQUE	Un mode hybride (fermeture d'après le maximum du dEGG, ouverture d'après le niveau de critère) est utile lorsque seul le flanc montant du dEGG est propre. Lorsque **Utiliser les pics de dEGG** est décoché mais que le niveau de critère est suffisamment élevé pour que la partie au-dessus de la ligne soit courte, le résultat se rapproche de ce comportement hybride.

Wavegrammes

Palette de couleurs du Wavegramme de l'EGG

Choisissez la palette de couleurs utilisée pour colorer le wavegramme de l'EGG. La liste déroulante présente les palettes de couleurs disponibles, les mêmes que celles gérées sur la page Palette de

couleurs.

Palette de couleurs du Wavegramme dEGG

Choisissez la palette de couleurs utilisée pour colorer le wavegramme dEGG. Différentes palettes de couleurs conviennent bien au dEGG, car ses valeurs sont signées (positives et négatives). Une palette de couleurs divergente peut rendre plus évident le sens contact / séparation.

Réinitialiser les valeurs par défaut

Rétablit tous les paramètres de cette page à leurs valeurs d'usine. Cela concerne tous les groupes ci-dessus (options de l'historique, options à court terme, polarité et lissage du signal, méthode et valeur du CQ, et palettes de couleurs des wavegrammes).

4.2.10. Palette de couleurs

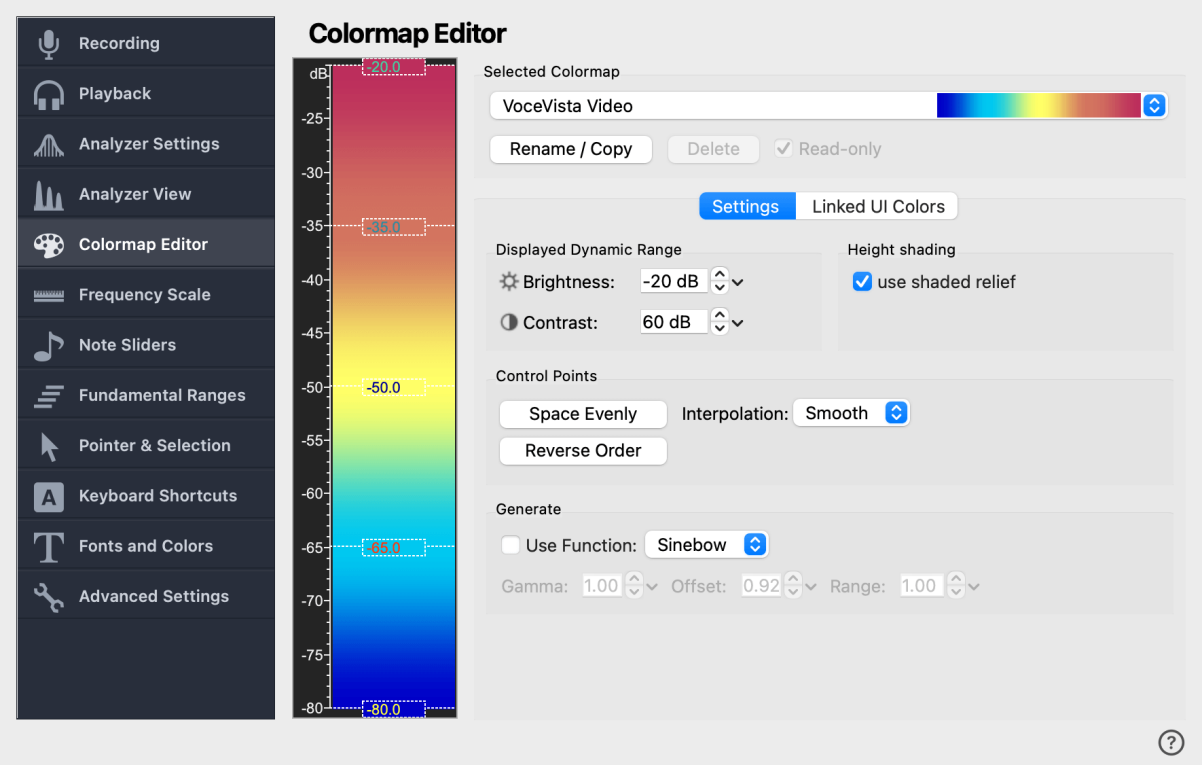


Figure 61. Palette de couleurs

La fenêtre Palette de couleurs détermine la façon dont l'analyseur associe l'intensité du signal aux couleurs. Vous pouvez choisir une palette de couleurs prédéfinie, modifier ses points de contrôle, générer une nouvelle palette à partir d'une fonction mathématique, ou remplacer les couleurs d'interface liées (arrière-plan, axes, …) pour cette seule palette.

Palette de couleurs sélectionnée

La liste déroulante en haut de la page sélectionne la palette de couleurs active. Trois boutons situés à côté permettent de gérer la bibliothèque de palettes :

Renommer

Enregistre la palette actuelle sous un nouveau nom. Utile pour créer une copie personnalisée d'une palette intégrée avant de la modifier.

Supprimer

Supprime la palette actuellement sélectionnée. Les palettes intégrées ne peuvent pas être supprimées.

Lecture seule

Marque la palette actuelle en lecture seule pour éviter les modifications ou la suppression accidentelles.

Éditeur de points de contrôle

Le champ coloré à gauche de la boîte de dialogue montre quelles couleurs représentent quelle intensité. Les couleurs sont interpolées entre les points de contrôle marqués le long du dégradé. Vous pouvez déplacer et modifier les points de contrôle avec la souris, ou en créer de nouveaux en double-cliquant dans un espace vide :

Tableau 5. Commandes de souris de la fenêtre Palette de couleurs

Action de la souris	Commande
Cliquer + faire glisser un point de contrôle	Déplacer le point de contrôle
Maj + cliquer + faire glisser un point de contrôle	Déplacer le point de contrôle avec plus de précision
Double-cliquer sur un point de contrôle	Définir la couleur
Cliquer avec le bouton droit sur un point de contrôle	Ouvrir le menu contextuel (définir la couleur ou supprimer le point)
Double-cliquer dans un espace vide	Créer un nouveau point de contrôle

REMARQUE Le point de contrôle le plus bas est toujours rendu comme couleur d'arrière-plan de la vue de l'analyseur. Pour la modifier, utilisez la page Polices et couleurs ou l'onglet **Couleurs liées à l'interface utilisateur** ci-dessous.

Espacement régulier

Dispose tous les points de contrôle à égale distance les uns des autres. Utile lorsque vous avez modifié le nombre de points de contrôle et souhaitez les répartir proprement le long du dégradé.

Inverser l'ordre

Inverse l'ordre des points de contrôle, de sorte que les couleurs de forte intensité se retrouvent en bas et inversement. Cela inverse l'apparence du spectrogramme et peut être un moyen rapide d'essayer un nouveau jeu de couleurs.

Interpolation

La façon dont les couleurs passent d'un point de contrôle à l'autre :

Aucun

Limites de couleur nettes entre les points de contrôle. Chaque segment est d'une seule couleur unie.

Linéaire

Dégradés directs entre les points de contrôle (le choix le plus courant).

Lisse

Interpolation cubique. Transitions un peu plus douces qu'en mode linéaire, utile pour les palettes dont les points de contrôle sont très espacés.

Un réglage apparenté mais distinct, **Lisser les couleurs du spectrogramme**, détermine si le spectrogramme lui-même effectue un lissage entre échantillons adjacents. La liste déroulante Interpolation de cette page ne régit que le dégradé de la palette de couleurs.

Plage dynamique affichée

La plage d'intensités associée à la palette de couleurs, en décibels (dB). 0 dB correspond à l'onde sinusoïdale la plus forte possible dans le format d'échantillon de l'enregistrement (un enregistrement 16 bits peut théoriquement atteindre environ 96 dB de plage dynamique). Sur le spectrogramme, il est généralement préférable de **réduire** la plage affichée pour supprimer le bruit et faire ressortir le signal.

Ces deux mêmes valeurs peuvent aussi être réglées avec les curseurs de plage dynamique de la barre d'outils. C'est pratique pour ajuster le contraste à la volée.

Luminosité (niveau supérieur)

Le point de saturation de la palette de couleurs. Toute intensité supérieure à cette valeur est dessinée avec la couleur d'intensité maximale de la palette.

Contraste (plage)

La largeur de la plage dynamique affichée. Une plage plus large montre plus de détails au détriment de la lisibilité. Une plage plus étroite fait ressortir les éléments forts et relègue les détails faibles à la couleur de fond.

Ombrage selon la hauteur

Utiliser le relief ombragé

Lorsque cette option est cochée, le spectrogramme est rendu avec un effet de relief ombragé qui traite l'intensité comme une altitude, à la manière d'une carte topographique. Cela accentue les pics et les crêtes du spectre, au prix d'une certaine perte de lisibilité de l'intensité absolue.

Générer

Au lieu de placer les points de contrôle à la main, vous pouvez générer toute la palette de couleurs à partir d'une fonction mathématique. Les commandes de ce groupe sont désactivées tant que **Fonction à utiliser** n'est pas coché, et le groupe **Points de contrôle** ci-dessus est désactivé tant qu'il est coché.

Fonction à utiliser

Lorsque cette option est cochée, la palette de couleurs est générée à partir de la fonction ci-dessous au lieu des points de contrôle manuels. La désactiver à nouveau conserve les points de contrôle que vous aviez placés.

Fonction génératrice

La fonction utilisée pour produire la palette de couleurs. **Sinebow** combine des ondes sinusoïdales sur chaque canal de couleur pour produire un arc-en-ciel continu.

Gamma

Exposant gamma appliqué à la fonction génératrice. Les valeurs inférieures à 1 éclaircissent la palette de couleurs, et les valeurs supérieures à 1 l'assombrissent.

Décalage

Décalage de phase de la fonction génératrice. Décale la palette de couleurs le long du cycle de teinte, ce qui vous permet de choisir la « couleur de départ » de l'arc-en-ciel.

Plage

La partie de la plage de sortie de la fonction utilisée par la palette de couleurs. Les valeurs négatives inversent l'ordre des couleurs, ce qui équivaut à cliquer sur **Inverser l'ordre** pour une palette à points de contrôle.

Couleurs liées à l'interface utilisateur

Cet onglet ouvre un éditeur semblable à la page Polices et couleurs, mais chaque modification ne concerne que la **palette de couleurs actuelle**. Par exemple, la couleur d'arrière-plan du spectre est normalement l'arrière-plan global de la vue de l'analyseur. Avec les couleurs liées à l'interface utilisateur, vous pouvez la remplacer (par exemple par du blanc) pour cette seule palette, et ajuster de la même façon les lignes de curseur, les étiquettes des axes et les autres couleurs de l'interface pour qu'elles restent bien lisibles sur le dégradé choisi.

Les couleurs liées à l'interface utilisateur sont enregistrées avec la palette de couleurs, de sorte qu'une palette personnalisée « à fort contraste » peut avoir ses propres couleurs d'arrière-plan et d'axes sans perturber le thème global.

4.2.11. Paramètres des échelles

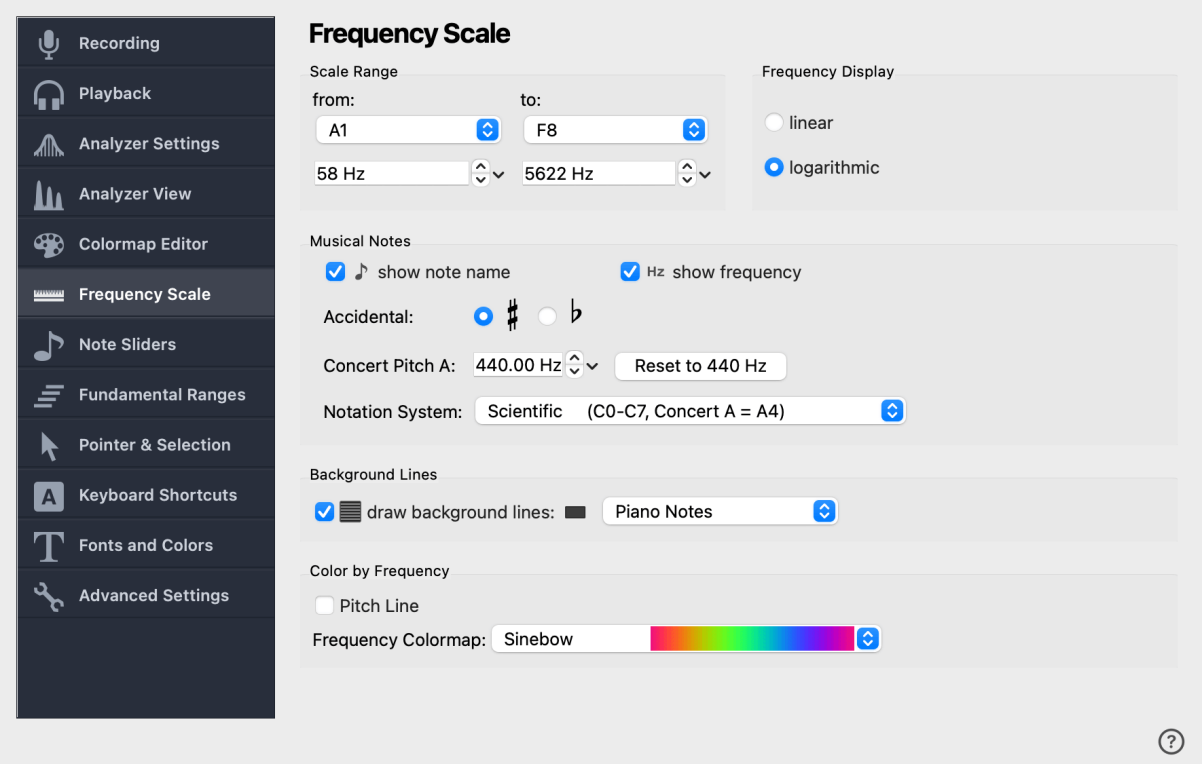


Figure 62. Paramètres des échelles

La page Paramètres des échelles configure l'axe des fréquences utilisé par toutes les vues de l'analyseur : son étendue, son tracé linéaire ou logarithmique, la façon dont les noms des notes sont écrits et les lignes de repère dessinées derrière le spectrogramme. La plupart de ces paramètres peuvent aussi être modifiés depuis la barre d'outils.

Plage de l'échelle

La note la plus basse et la note la plus haute (ou la fréquence la plus basse et la plus haute) affichées sur le piano et les vues de l'analyseur. Les listes déroulantes choisissent une note, et les champs numériques adjacents affichent la fréquence correspondante en hertz, que vous pouvez modifier directement si vous voulez une limite qui ne tombe pas sur une note.

La plage de l'échelle peut aussi être modifiée sans ouvrir cette boîte de dialogue, en cliquant sur l'échelle de fréquence dans la vue principale et en la faisant glisser, ou en faisant tourner la molette de la souris au-dessus d'elle.

Affichage de la fréquence

Linéaire

Les fréquences sont réparties régulièrement le long de l'axe. Les harmoniques consécutives se retrouvent à la même distance les unes des autres, mais les touches du piano s'élargissent vers l'aigu.

Logarithmique

Les fréquences sont réparties de façon logarithmique. Les touches du piano ont toutes la même taille, les harmoniques se resserrent vers l'aigu, et l'échelle correspond à la façon dont l'oreille perçoit la hauteur. C'est donc le réglage à privilégier pour analyser de la musique.

Sur une même plage, par exemple d'environ 80 Hz à 1100 Hz (E2 à C6), l'affichage logarithmique montre beaucoup plus de détails dans les octaves graves que l'affichage linéaire.

Notes de musique

Ce groupe contrôle la façon dont les noms des notes sont écrits sur le clavier de piano, la portée et les étiquettes des curseurs de note.

Afficher le nom de la note

Affiche la note tempérée la plus proche à côté de chaque étiquette de curseur, avec son écart en cents par rapport à la hauteur du curseur.

Afficher la fréquence

Affiche la fréquence de chaque étiquette de curseur en hertz.

Altération

Dièse
: Les touches noires du piano sont écrites avec le symbole dièse (□).

Bémol
: Les touches noires sont écrites avec le symbole bémol (□).

Vous pouvez aussi cliquer avec le bouton droit sur la portée pour passer du dièse au bémol.

Diapason (la)

La fréquence utilisée comme référence pour la note A4. Toutes les autres fréquences de notes sont calculées par rapport à cette hauteur, si bien que la modifier transpose tout le clavier. La valeur par défaut est de 440 Hz. Les ensembles baroques utilisent souvent 415 Hz, et certains orchestres classiques s'accordent à 442 ou 443 Hz.

Le bouton **Réinitialiser à 440 Hz** à côté du champ numérique rétablit la tonalité de concert standard.

Système de notation

Notation Helmholtz
: Courante dans les pays germanophones. Les notes vont de `A2` à `C`, puis de `c` à `c5`. La casse de la lettre indique l'octave.

Notation scientifique
: Courante dans les pays anglophones. Les notes vont de `A0` à `C8`, avec le numéro d'octave après la lettre.

Notation du clavier de piano
: Les touches sont numérotées de 1 à 88 comme sur un vrai piano (touches blanches **et** noires). Utilisée principalement par les accordeurs de piano.

Solfège
: Les notes s'écrivent `Do`, `Re`, `Mi`, `Fa`, `Sol`, `La`, `Si`. Courant dans les traditions des langues romanes.

Lignes de fond

Les lignes de fond sont de fines lignes de repère dessinées derrière le spectrogramme et le spectre pour vous aider à lire les fréquences d'un coup d'œil.

Tracer les lignes de fond

Lorsque cette option est cochée, les lignes de fond sont dessinées. Lorsqu'elle est décochée, l'arrière-plan de la vue de l'analyseur reste vide.

La liste déroulante à droite choisit ce que représentent les lignes :

Notes de piano
: Une ligne par note tempérée, les lignes d'octave étant mises en évidence.

Graduations de l'échelle de fréquence
: Des lignes aux mêmes positions que les graduations de l'axe des fréquences.

Incréments fixes
: Des lignes à un intervalle fixe en Hz. L'intervalle se règle dans le champ numérique **espacement des lignes** qui apparaît sous cette liste déroulante, et il ne dépend ni de la notation actuelle ni du type d'échelle.

La couleur des lignes de fond se règle avec le bouton de couleur à droite de la liste déroulante. Cette couleur fait partie de la palette de couleurs actuelle si l'onglet **Couleurs liées à l'interface utilisateur** de la Palette de couleurs est configuré pour la remplacer, sinon elle suit le réglage global de Polices et couleurs.

Couleur par fréquence

Lorsque cette option est activée, la ligne de hauteur est dessinée dans une couleur qui varie selon la fréquence, à l'aide de la palette de couleurs choisie ci-dessous.

Ligne de hauteur

Lorsque cette option est cochée, la ligne de hauteur affichée est colorée selon sa fréquence, à l'aide de la **Palette de couleurs de la fréquence** ci-dessous. Le vibrato et les transitions de hauteur sont ainsi plus visibles qu'avec une ligne d'une seule couleur.

Palette de couleurs de la fréquence

La palette de couleurs utilisée pour colorer la ligne de hauteur lorsque **Ligne de hauteur** ci-dessus est cochée. Les palettes de couleurs disponibles dans la Palette de couleurs sont listées ici.

4.2.12. Paramètres des curseurs de note

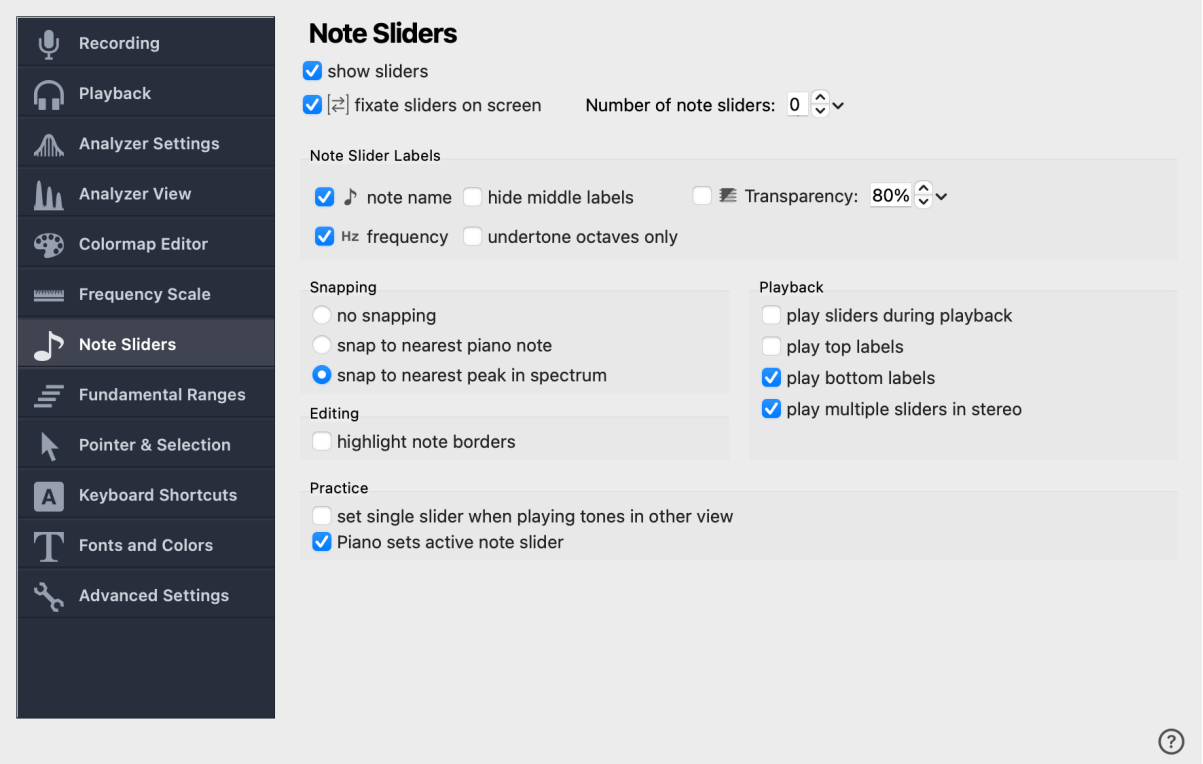


Figure 63. Paramètres des curseurs de note

Cette page configure l'apparence et le comportement des curseurs de note (anciennement appelés curseurs d'harmoniques). Bon nombre de ces paramètres sont aussi disponibles dans la barre d'outils des curseurs.

Afficher les curseurs

Lorsque cette option est cochée, les curseurs sont dessinés par-dessus le spectrogramme et le spectre. Lorsqu'elle est décochée, les curseurs continuent d'exister (et continuent d'être joués), mais ils ne sont pas dessinés. C'est utile lorsque vous voulez entendre une disposition de curseurs sans masquer l'analyse visuelle.

Fixer les curseurs à l'écran

Lorsque cette option est cochée, les curseurs restent à la même position à l'écran pendant que l'enregistrement défile derrière eux, comme une superposition de mesure. Lorsqu'elle est décochée, chaque curseur est lié à une plage de temps précise de l'enregistrement, comme les notes d'un morceau de musique. Les curseurs liés au temps peuvent aussi être exportés sous forme de fichier MIDI.

Nombre de curseurs de note

Le nombre de curseurs distincts affichés. Chaque curseur peut avoir sa propre fréquence fondamentale.

Le champ numérique ne peut définir le nombre de curseurs que lorsque les curseurs sont **fixés à l'écran**. Lorsque les curseurs sont liés au temps, ajoutez-les et supprimez-les via **Outils › Insérer un curseur de note à la sélection** et **Outils › Supprimer les curseurs de note sélectionnés**.

Étiquettes de curseurs de note

Chaque position de curseur visible peut être étiquetée avec un nom de note, une fréquence en Hz, ou les deux.

Nom de la note

Affiche la note tempérée la plus proche à côté de chaque étiquette de curseur, ainsi que son écart par rapport à la hauteur du curseur en cents (par ex. `A3+12ct`).

Fréquence

Affiche la fréquence de chaque étiquette de curseur en hertz (par ex. `220 Hz`).

Masquer les étiquettes du milieu

Lorsque cette option est cochée, seules la fondamentale et l'harmonique visible la plus haute (ainsi que le sous-ton visible le plus bas) de chaque curseur affichent le nom complet de la note et la fréquence. Les harmoniques du milieu n'affichent que leur numéro d'harmonique, ce qui garde l'affichage lisible lorsque de nombreuses harmoniques sont visibles.

Transparence

Lorsque cette option est cochée, les curseurs sont dessinés en semi-transparence afin que le spectrogramme situé dessous reste visible, ce qui facilite leur positionnement précis. Le champ numérique à droite définit le pourcentage de transparence. La même valeur peut aussi être réglée à l'aide d'un curseur dans la barre d'état.

Sous-ton octave uniquement

Lorsque cette option est cochée, seuls les sous-tons qui sont des octaves de la fondamentale sont dessinés. C'est utile pour construire des gammes qui s'étendent sur de nombreuses octaves.

Accrochage

Lorsque vous faites glisser un curseur le long de l'axe des fréquences, il peut s'accrocher à des repères proches. Maintenez **Alt** enfoncée pendant le glissement pour inverser temporairement le choix d'accrochage. Pour l'ensemble des touches de modification (y compris l'accrochage d'un curseur à un autre), consultez Commandes de souris des curseurs de note.

Pas d'accrochage
: Les curseurs se déplacent librement le long de l'axe des fréquences.

Accrocher à la note de piano la plus proche
: Les curseurs s'accrochent à la fréquence de la note tempérée la plus proche.

Accrocher au pic le plus proche dans le spectre
: Les curseurs s'accrochent au pic spectral le plus proche dans l'enregistrement actuel, à la position actuelle du curseur. C'est utile pour mesurer avec précision les fréquences marquantes.

Édition

Mettre en évidence les bordures des notes

Lorsque cette option est cochée, les bordures entre les notes liées au temps sont dessinées avec un fort contraste. Il est ainsi beaucoup plus facile de saisir le bord de début ou de fin d'un curseur pendant l'édition.

Lecture

Ces options déterminent quels sons de curseurs sont joués, et à quel moment.

Jouer les curseurs pendant la lecture

Lorsque cette option est cochée, les curseurs liés au temps sont joués au fur et à mesure que la lecture audio les atteint. La disposition des curseurs devient ainsi une mélodie audible par-dessus l'enregistrement. Ne s'applique qu'aux curseurs liés au temps. Les curseurs fixés à l'écran ne sont pas concernés.

Jouer les étiquettes du haut

Lorsque cette option est cochée, un clic sur la fondamentale d'un curseur joue aussi son harmonique visible la plus haute, de sorte que vous entendez la mélodie des harmoniques en même temps que la fondamentale.

Jouer les étiquettes du bas

Lorsque cette option est cochée, le curseur de la première harmonique (la fondamentale) est joué pendant la lecture des curseurs en même temps que les harmoniques supérieures.

Jouer plusieurs curseurs en stéréo

Lorsque cette option est cochée, plusieurs curseurs simultanés sont répartis entre les canaux de sortie gauche et droit. Avec quatre curseurs, les deux de gauche sont envoyés sur le canal gauche et les deux de droite sur le canal droit. Lorsqu'elle est décochée, tous les curseurs sont mixés en mono.

Pratique

Deux options pratiques pour travailler des notes isolées tirées d'une disposition plus longue.

Définir un curseur unique lors de la lecture de tonalités dans une autre vue

Lorsque deux vues sont actives et que l'une d'elles n'a qu'un seul curseur, un clic sur un curseur (ou une touche de piano) dans l'autre vue définit la fondamentale de ce curseur unique. Vous pouvez ainsi faire « sauter » le curseur de pratique sans le saisir directement.

Le piano définit le curseur de note actif

Lorsque cette option est cochée, appuyer sur une touche de piano règle la fondamentale du curseur actif sur la fréquence correspondante. C'est utile pour écouter rapidement une hauteur connue sur le curseur actif.

4.2.13. Plages fondamentales

La page Plages fondamentales configure les bandes colorées dessinées derrière la portée, qui servent à marquer les plages de fréquences des voix de chœur et des harmoniques chantables. Vous pouvez choisir parmi plusieurs profils intégrés, modifier les plages incluses ou ajouter vos propres plages.

Profils de tessiture

La liste déroulante en haut de la page sélectionne le profil de tessiture actif. Les profils intégrés sont en lecture seule, mais leurs copies personnalisées peuvent être librement modifiées, renommées et supprimées.

SATB

Affiche les quatre tessitures classiques du chœur : **Soprano**, **Alto**, **Ténor**, **Basse**.

Profil de tessiture standard

Les quatre voix du chœur, plus la plage des harmoniques qui peuvent être chantées de manière contrôlée en amplifiant consciemment certaines harmoniques.

Harmoniques NG / L

Les harmoniques chantables, réparties selon la technique utilisée pour les produire :

Technique NG
: Utilise toute la cavité buccale sans la langue. Adaptée aux harmoniques graves.

Technique L
: Utilise la langue pour diviser la cavité buccale en deux chambres. Sert à produire les harmoniques aiguës.

Gestion des profils

Trois boutons à droite de la liste déroulante des profils permettent de gérer la bibliothèque de profils :

Renommer
: Enregistre le profil actuel sous un nouveau nom. Les profils intégrés doivent être copiés avant de pouvoir être modifiés.

Supprimer
: Supprime le profil actuellement sélectionné. Les profils intégrés ne peuvent pas être supprimés.

Lecture seule
: Marque le profil actuel en lecture seule pour éviter les modifications accidentelles.

Décochez **Afficher dans la liste** pour masquer le profil actuel dans la liste de la portée sans le supprimer. Les profils masqués apparaissent toujours dans la liste déroulante des profils de cette

page, ce qui permet de les afficher à nouveau plus tard.

Modifier les plages

L'éditeur de propriétés au milieu de la page répertorie toutes les plages du profil actuel. Chaque plage dispose, sous son nom, de son propre groupe de propriétés modifiables.

Valeurs intérieures et extérieures

Chaque plage apparaît en fondu depuis la couleur d'arrière-plan sur une courte bande de fréquences, reste à pleine couleur sur la bande principale, puis disparaît en fondu au bord supérieur.

Début extérieur / Fin extérieure
: La fréquence à laquelle la plage **commence à apparaître en fondu** depuis l'arrière-plan, et la fréquence à laquelle elle a entièrement disparu en fondu en haut.

Début intérieur / Fin intérieure
: La fréquence à laquelle la plage **atteint sa pleine couleur**, et la fréquence à laquelle elle commence à disparaître en fondu en haut.

Ensemble, les valeurs extérieures et intérieures produisent une bande colorée aux bords doux qui ne souligne pas les limites de façon trop appuyée. C'est utile lorsque la limite est elle-même floue (les sources ne s'accordent pas, par exemple, sur la tessiture exacte d'un alto).

Type de couleur

Le **Type de couleur** de chaque plage détermine la façon dont elle est dessinée :

Voix
: Pour les tessitures de voix chantée normales (Soprano, Alto, etc.).

Harmonique
: Pour les plages d'harmoniques chantables.

Couleur personnalisée
: Dessine la plage dans sa propre **Couleur**.

De la couleur de départ à la couleur d'arrivée
: Passe progressivement d'une **Couleur de départ** à une **Couleur de fin** sur toute la plage.

Transparent
: Dessine la plage sans remplissage de couleur.

Les valeurs RVB effectives de **Voix** et **Harmonique** se configurent sur la page Polices et couleurs, sous **Couleurs** / **Portée** / **Plage vocale** et **Plage d'harmoniques**. Les modifier à cet endroit change toutes les plages qui utilisent cette couleur dans tous les profils.

Ajouter, supprimer et réordonner les plages

Quatre boutons à côté de l'éditeur de propriétés gèrent la liste des plages du profil actuel (ils ne sont activés que pour les profils modifiables définis par l'utilisateur) :

Ajouter

Ajoute une nouvelle plage avec les valeurs par défaut. Modifiez-la dans l'éditeur de propriétés pour définir les limites de fréquence et le type de couleur.

Retirer

Supprime la plage sélectionnée du profil actuel.

Monter / Descendre

Réordonne les plages. L'ordre compte lorsque des plages se chevauchent, car les plages suivantes sont dessinées par-dessus les précédentes.

4.2.14. Sélection et pointeur

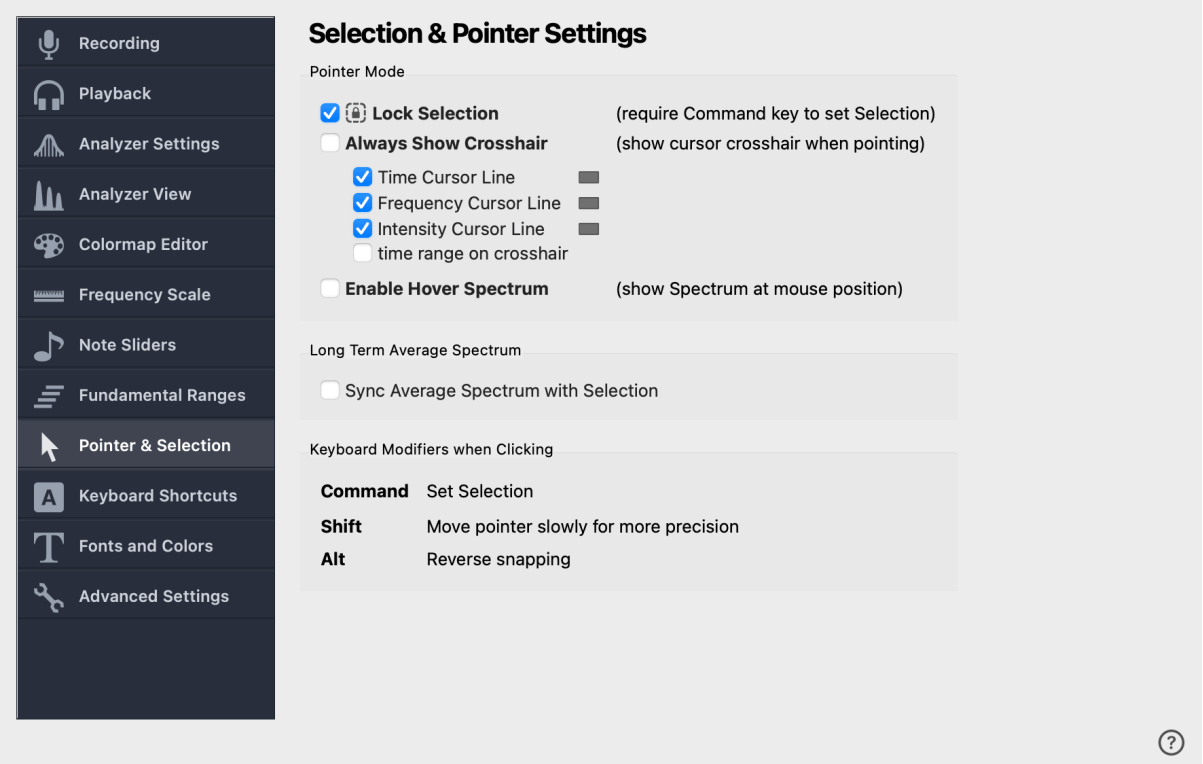


Figure 64. Paramètres de sélection et de pointeur

Cette page configure la façon dont le pointeur de la souris interagit avec le spectrogramme et les échelles de temps : comment la sélection est définie et protégée, quelles lignes de curseur sont tracées, et quelles touches de modification changent le comportement des clics et des glissements.

Mode pointeur

Glisser sélectionne

Coché

Un glissement sur le spectrogramme ou sur une échelle de temps définit la sélection, et un simple clic la réinitialise.

Décoché (par défaut)

Un glissement déplace le curseur de lecture, et un simple clic de souris ne peut ni modifier ni effacer la sélection. Pour définir la sélection, maintenez la touche **Ctrl** (Windows / Linux) ou **Cmd** (macOS) enfoncée et faites glisser sur le spectrogramme ou sur une échelle de temps. Utilisez ce mode lorsque vous avez soigneusement défini une sélection et que vous ne voulez pas qu'un clic malencontreux l'efface.

La même option est disponible dans **Édition › Glisser sélectionne**.

Toujours afficher le réticule

Lorsque cette option est cochée, le réticule suit la souris sur toutes les vues (le spectrogramme, le LTAS, la portée, …). Lorsqu'elle est décochée, le réticule n'est affiché que sur la vue à court terme (spectre) et sur les échelles.

Les quatre options de ligne de curseur situées sous cette option déterminent les lignes qui composent le réticule.

======= Ligne de curseur temporel

Affiche une ligne verticale à travers la position temporelle du curseur lorsque le réticule est visible.

======= Ligne de curseur de fréquence

Affiche une ligne horizontale à travers la fréquence du curseur lorsque le réticule est visible.

======= Ligne de curseur d'intensité

Affiche une ligne horizontale à travers la valeur d'intensité du curseur sur les axes d'intensité, comme celui du spectre.

======= Plage de temps sur le réticule

Lorsque cette option est cochée, de petites lignes d'aide autour du curseur temporel marquent la **plage de temps effective** des fonctions de fenêtre du spectre et de la hauteur, c'est-à-dire la quantité d'audio de part et d'autre du curseur qui contribue réellement à la mesure actuelle. C'est utile pour régler la fenêtre temporelle de l'analyseur : vous voyez quelle quantité de contexte est prise en compte à chaque mise à jour.

REMARQUE	Activer cette option active aussi la ligne de curseur temporel et la ligne de curseur de fréquence, car les repères de plage de temps sont tracés par-dessus.

Activer le spectre en survol

Par défaut, déplacer la souris sur le spectrogramme n'a aucun effet sur le spectre à court terme.

Lorsque **Activer le spectre en survol** est coché, déplacer le pointeur sur le spectrogramme, la forme d'onde ou la chronologie met immédiatement à jour la vue à court terme à cette position temporelle, si bien que vous obtenez une tranche de spectre actualisée en continu pendant que vous parcourez l'enregistrement. Activer le survol active aussi le réticule et la ligne de curseur

temporel, et les désactiver de nouveau désactive le survol.

Spectre moyen à long terme

Synchroniser le spectre moyen avec la sélection

Lorsque cette option est cochée, le spectre moyen à long terme (LTAS) est automatiquement recalculé chaque fois que la sélection change, si bien que le LTAS représente toujours la sélection actuelle. Lorsqu'elle est décochée, le LTAS conserve la plage pour laquelle il a été calculé en dernier, jusqu'à ce que vous en demandiez un nouveau.

Touches de modification lors du clic

Ces touches de modification changent le comportement du pointeur pendant un clic ou un glissement.

Cmd / Ctrl
: Maintenir **Cmd** (macOS) ou **Ctrl** (Windows / Linux) enfoncée pendant un clic définit toujours la sélection, quel que soit le réglage **Glisser sélectionne**. + Maintenir la même touche enfoncée en cliquant sur des curseurs ou des touches de piano sélectionne plusieurs éléments à la fois.

Maj
: Maintenir **Maj** enfoncée pendant que vous faites glisser le pointeur ralentit le mouvement pour plus de précision. C'est utile pour déplacer finement les bords de la sélection, les curseurs ou les échelles.

Alt
: Maintenir **Alt** enfoncée pendant que vous faites glisser un curseur de note **inverse** son accrochage. Lorsque le curseur est réglé pour s'accrocher aux notes de musique ou aux pics spectraux, il ne s'accroche pas tant que **Alt** est maintenue, et inversement.

4.2.15. Paramètres du pavé tactile

Cette page n'est disponible que sous macOS. Il s'agit de l'onglet **Pavé tactile** des paramètres **Navigation**, à côté de Pointeur et sélection, et elle détermine la façon dont VoceVista réagit à un pincement sur le pavé tactile d'un Mac.

VoceVista reconnaît deux gestes du pavé tactile. Tous deux agissent sur la vue située sous le pointeur, sans qu'il faille d'abord cliquer sur la vue :

Pincement
: Zoome. Écartez deux doigts pour zoomer en avant, ou rapprochez-les pour zoomer en arrière.

Balayage à deux doigts
: Fait défiler la vue. Les balayages suivent le sens de défilement défini dans macOS et n'ont pas de réglages propres.

La façon dont un pincement zoome dépend de la vue :

- Sur le spectrogramme, il peut zoomer sur le temps, la fréquence ou les deux (voir Pincement

directionnel ou simple).

- Sur le spectre, il zoome sur la fréquence ou l'intensité.
- Une vue ou une échelle à axe unique, comme la forme d'onde ou l'échelle de fréquence, zoome sur cet axe quelle que soit la direction du pincement.
- La vidéo agrandit ou réduit son image de façon uniforme.
- Le graphique des voyelles zoome de façon uniforme dans les deux directions. Les réglages de cette page ne s'y appliquent pas.

Les modifications apportées sur cette page s'appliquent dès le geste suivant.

Pincer pour zoomer

Si le pincement est désactivé pour votre pavé tactile dans macOS (**Réglages Système › Trackpad › Défilement et zoom**, **Zoom avant ou arrière**), un pincement n'a pas non plus d'effet dans VoceVista. L'onglet l'indique alors en haut de ce groupe, et les réglages de pincement restent indisponibles jusqu'à ce que le réglage système soit réactivé. Le balayage fait toujours défiler la vue.

Pincement directionnel ou simple

Pincement directionnel
: Un pincement zoome sur l'axe le long duquel vous pincez. Sur le spectrogramme dans son orientation habituelle, un pincement horizontal zoome sur le temps, un pincement vertical sur la fréquence et un pincement diagonal sur les deux. Sur le spectre, un pincement le long de l'axe des fréquences zoome sur la fréquence, et un pincement le long de l'axe d'intensité zoome sur l'intensité. C'est le réglage par défaut.

Pincement simple
: La direction du pincement n'a pas d'importance : tout pincement zoome sur l'axe principal de la vue, celui que zoome la molette de la souris. Il s'agit du temps sur le spectrogramme et de la fréquence sur le spectre.

Sensibilité

L'ampleur du zoom produit par un pincement, de 25 % à 400 %. À 100 %, la valeur par défaut, le zoom suit exactement vos doigts. Des valeurs plus élevées zooment davantage pour un même mouvement des doigts, des valeurs plus faibles zooment moins.

Touches de modification

Ce tableau rappelle l'effet d'une touche sur un pincement. Il n'y a rien à régler.

(sans touche de modification)
: Zoome sur l'axe le long duquel vous pincez (avec un pincement directionnel) ou sur l'axe principal (avec un pincement simple).

Option
: Zoome sur l'autre axe. Avec un pincement directionnel, un pincement horizontal zoome alors

sur l’axe vertical et un pincement vertical sur l’axe horizontal, tandis qu’un pincement diagonal zoome sur les deux dans tous les cas. Avec un pincement simple, le pincement zoome sur le second axe de la vue au lieu de son axe principal : la fréquence au lieu du temps sur le spectrogramme, l’intensité au lieu de la fréquence sur le spectre. Sur une vue à axe unique, **Option** ne change rien.

Maintenez **Option** enfoncée avant de commencer le pincement. VoceVista lit la touche au début du pincement, si bien que l’enfoncer ou la relâcher pendant un pincement n’a aucun effet.

Aide des gestes

Afficher la superposition d’aide

Pendant un pincement ou un balayage, affiche sur la vue une superposition avec des flèches représentant le geste et une brève description de ce qu’il modifie, par exemple « Zoom sur l’axe du temps ». La superposition disparaît à la fin du geste. Pour un pincement, les flèches indiquent aussi les directions que la vue distingue, la direction dans laquelle vous pincez étant mise en évidence. Cette option est activée par défaut.

Le même réglage se trouve dans le menu Aide, sous **Aide › Afficher l’aide des gestes du pavé tactile**.

Réinitialiser les valeurs par défaut

Rétablit les valeurs par défaut : pincement directionnel, sensibilité de 100 % et superposition d’aide activée.

4.2.16. Raccourcis clavier

Cette page vous permet de consulter et de modifier les raccourcis clavier de toutes les commandes de VoceVista. Pour changer un raccourci, cliquez dessus dans la liste et appuyez sur la combinaison de touches que vous souhaitez utiliser. Les attributions en double sont supprimées automatiquement.

Gestion des profils

La barre **Profil** à droite de la page enregistre et restaure des dispositions de clavier complètes. C’est pratique lorsque vous passez, par exemple, d’une disposition pour l’enregistrement et l’édition à une disposition pour l’enseignement, ou lorsque vous voulez partager vos raccourcis personnalisés avec quelqu’un d’autre.

Renommer

Enregistre le profil actuel sous un nouveau nom. Les profils intégrés doivent être copiés avant de pouvoir être modifiés.

Supprimer

Supprime le profil actuellement sélectionné. Les profils intégrés ne peuvent pas être supprimés.

Lecture seule

Marque le profil actuel en lecture seule pour éviter les modifications accidentelles.

Ajouter touche / Effacer touche

Une même commande peut être associée à plusieurs raccourcis.

Ajouter touche

Une commande étant sélectionnée dans la liste, cliquez sur **Ajouter touche** pour lui associer un nouveau raccourci. La prochaine combinaison de touches sur laquelle vous appuyez devient le nouveau raccourci. Le raccourci d'origine est conservé.

Effacer touche

Supprime le raccourci clavier de la commande actuellement sélectionnée.

Raccourcis par défaut

Voici les commandes qui disposent d'un raccourci clavier par défaut, classées selon les mêmes catégories que dans la boîte de dialogue. Les commandes sans raccourci par défaut figurent tout de même dans la boîte de dialogue. Ouvrez-la pour les trouver et leur attribuer vos propres raccourcis.

Commande	macOS	Windows
Fichier		
Nouveau	Cmd + N	Ctrl + N
Ouvrir un fichier local	Cmd + O	Ctrl + O
Fermer	Cmd + W	Ctrl + W
Médias du projet	Cmd + Maj + I	Ctrl + Maj + I
Enregistrer	Cmd + S	Ctrl + S
Enregistrer sous	Cmd + Alt + S	Ctrl + Alt + S
Enregistrer tout	Cmd + Maj + S	Ctrl + Maj + S
Enregistrer la disposition des curseurs de note	Cmd + Alt + L	Ctrl + Alt + L
Exporter l'image	Cmd + I	Ctrl + I
Exporter les données	Cmd + D	Ctrl + D
Raccourci d'export d'image	F12	F12
Raccourci d'export des données	F11	F11
Quitter	Cmd + Q	Alt + F4
Édition		
Annuler	Cmd + Z	Ctrl + Z
Rétablir	Cmd + Y	Ctrl + Y
Couper	Cmd + X	Ctrl + X
Copier	Cmd + C	Ctrl + C
Coller	Cmd + V	Ctrl + V
Supprimer la sélection	Suppr	Suppr

Commande	macOS	Windows
Supprimer tout	Cmd + Suppr	Ctrl + Suppr
Recadrer selon la sélection	Cmd + R	Ctrl + R
Sélectionner tout	Cmd + A	Ctrl + A
Sélectionner la plage visible	V	V
Définir la sélection	S	S
Réinitialiser la sélection	Échap	Échap
Glisser sélectionne	Maj + L	Maj + L
Normaliser le volume	N	N
Fondu entrant	Cmd + Maj + [	Ctrl + Maj + [
Fondu sortant	Cmd + Maj +]	Ctrl + Maj +]
Inverser	Cmd + Maj + R	Ctrl + Maj + R
Remplacer par le silence	Cmd + Maj + Espace	Ctrl + Maj + Espace
Insérer un silence	Cmd + Alt + Espace	Ctrl + Alt + Espace
Réinsérer le silence	Cmd + Alt + Maj + Espace	Ctrl + Alt + Maj + Espace
Combiner mono en stéréo	Cmd + Maj + C	Ctrl + Maj + C
Diviser stéréo en mono	Cmd + Alt + I	Ctrl + Alt + I
Ouvrir le générateur de son	G	G
Affichage		
Zoom avant	1	1
Zoom arrière	2	2
Zoom pour ajuster la sélection	3	3
Zoom arrière complet	4	4
Réinitialiser le zoom d’amplitude	Cmd + 4	Ctrl + 4
Centrer sur le réticule	5	5
Chronologie	Maj + F2	Maj + F2
Forme d’onde	Maj + F3	Maj + F3
Portée	Maj + F4	Maj + F4
Piano	Maj + F5	Maj + F5
Barre d’état	Maj + F6	Maj + F6
Liste de fichiers / marqueurs	Maj + F7	Maj + F7
Graphique des voyelles	Maj + F8	Maj + F8
Statistiques	Maj + F9	Maj + F9
Échelles de temps secondaires	Cmd + Maj + F2	Ctrl + Maj + F2

Commande	macOS	Windows
Échelle de fréquence	Cmd + Maj + F3	Ctrl + Maj + F3
Échelle d’intensité du spectre	Cmd + Maj + F4	Ctrl + Maj + F4
Échelle de temps du spectrogramme	Cmd + Maj + F5	Ctrl + Maj + F5
Réinitialiser la disposition des fenêtres	Cmd + Maj + F1	Ctrl + Maj + F1
Changer de langue	Cmd + Maj + L	Ctrl + Maj + L
Recharger la traduction	Cmd + Alt + Maj + L	Ctrl + Alt + Maj + L
Plein écran	Alt + Entrée	Alt + Entrée
Règles		
Insérer une nouvelle règle ici	Maj + R	Maj + R
Supprimer toutes les règles	D	D
Filtres		
Ajouter un nouveau filtre de fréquence	F	F
Supprimer tous les filtres de fréquence	Maj + D	Maj + D
Activer tous les filtres	Cmd + Maj + F	Ctrl + Maj + F
Désactiver tous les filtres	Cmd + Alt + F	Ctrl + Alt + F
Activer la prévisualisation des filtres en temps réel	Alt + F	Alt + F
Appliquer des filtres de façon permanente	Cmd + Alt + Maj + F	Ctrl + Alt + Maj + F
Ne conserver que les fréquences filtrées (+)	Alt + =	Alt + =
Couper le son des fréquences filtrées (-)	Alt + -	Alt + -
Créer des filtres à partir du spectre moyen	Maj + F	Maj + F
Spectre moyen		
Définir le spectre moyen sur la sélection	L	L
Réinitialiser le spectre moyen	Cmd + L	Ctrl + L
Synchroniser le spectre moyen avec la sélection	Alt + L	Alt + L
Marqueurs		
Ajouter et modifier un marqueur	Cmd + M	Ctrl + M
Ajouter un marqueur	M	M
Insérer un marqueur de plage	Maj + M	Maj + M
Ajouter un marqueur pouce vers le haut	Cmd + G	Ctrl + G
Ajouter un marqueur pouce vers le bas	Cmd + B	Ctrl + B
Supprimer le marqueur	Cmd + Maj + Suppr	Ctrl + Maj + Suppr
Sauter au marqueur précédent	Q	Q
Sauter au marqueur suivant	W	W

Commande	macOS	Windows
Zoom sur le marqueur précédent	Maj + Q	Maj + Q
Zoom sur le marqueur suivant	Maj + W	Maj + W
Fusionner les marqueurs sélectionnés	Cmd + Maj + G	Ctrl + Maj + G
Recherche de marqueurs	Cmd + F	Ctrl + F
Modifier le marqueur actuel	Cmd + E	Ctrl + E
Modifier la description du fichier des marqueurs	Cmd + Maj + E	Ctrl + Maj + E
Zoom sur le marqueur actuel	E	E
Outils		
Aller au début du fichier	Cmd + Origine	Ctrl + Origine
Revenir au début	Origine	Origine
Reculer d’un écran	Pg préc.	Pg préc.
Reculer	Cmd + Flèche gauche	Ctrl + Flèche gauche
Lecture	Espace	Espace
Arrêter	Maj + Espace	Maj + Espace
Enregistrer	Cmd + Espace, R	Ctrl + Espace, R
Avancer	Cmd + Flèche droite	Ctrl + Flèche droite
Avancer d’un écran	Pg suiv.	Pg suiv.
Avancer jusqu’à la fin	Fin	Fin
Aller à la fin du fichier	Cmd + Fin	Ctrl + Fin
Rejouer la dernière prise	Alt + R	Alt + R
Enregistrer la vidéo	Cmd + Maj + U	Ctrl + Maj + U
Aperçu en direct	Alt + V	Alt + V
Lecture en boucle	Cmd + Maj + P	Ctrl + Maj + P
Lire les notes sélectionnées	Entrée	Entrée
Arrêter la lecture des notes	Retour arrière	Retour arrière
Désélectionner toutes les notes	Cmd + Retour arrière	Ctrl + Retour arrière
Gérer les profils	Cmd + P	Ctrl + P
Paramètres	F10	F10
Volume		
Augmenter le volume d’entrée	Cmd + Flèche haut	Ctrl + Flèche haut
Diminuer le volume d’entrée	Cmd + Flèche bas	Ctrl + Flèche bas
Augmenter le volume de sortie	Cmd + Maj + Flèche haut	Ctrl + Maj + Flèche haut
Diminuer le volume de sortie	Cmd + Maj + Flèche bas	Ctrl + Maj + Flèche bas

Commande	macOS	Windows
Vidéo		
Image précédente	Alt + Maj + Flèche gauche	Alt + Maj + Flèche gauche
Image suivante	Alt + Maj + Flèche droite	Alt + Maj + Flèche droite
Reculer de 10 secondes	Alt + Flèche gauche	Alt + Flèche gauche
Avancer de 10 secondes	Alt + Flèche droite	Alt + Flèche droite
Fenêtre		
Dupliquer dans une seconde fenêtre	Cmd + Maj + N	Ctrl + Maj + N
Disposer en pile	Cmd + Maj + H	Ctrl + Maj + H
Disposer côte à côte	Cmd + Maj + V	Ctrl + Maj + V
Agrandir la fenêtre actuelle	Cmd + Maj + M	Ctrl + Maj + M
Fermer tout	Cmd + Maj + W	Ctrl + Maj + W
Fermer tout sauf l'actif	Cmd + 0	Ctrl + 0
Fenêtre suivante	Cmd + Tab	Ctrl + Tab
Fenêtre précédente	Cmd + Maj + Tab	Ctrl + Maj + Tab
Notes		
Afficher les curseurs de note	Alt + O	Alt + O
Sélectionner tous les curseurs de note	Cmd + Maj + A	Ctrl + Maj + A
Insérer un curseur de note à la sélection	Alt + S	Alt + S
Utiliser l'outil de transcription des notes	T	T
Épingler les curseurs de note à l'écran	Alt + X	Alt + X
Visualisation		
Afficher/masquer la vue à court terme	Alt + 1	Alt + 1
Spectrogramme	Alt + 2	Alt + 2
Spectres moyens à long terme	Alt + 3	Alt + 3
Activer/désactiver la normalisation du spectre	Alt + 4	Alt + 4
Affichage de l'analyseur désactivé	7	7
Afficher uniquement le spectrogramme	8	8
Afficher uniquement le spectre	9	9
Afficher le spectrogramme et le spectre	0	0
Échelle de fréquence linéaire	Cmd + 1	Ctrl + 1
Échelle de fréquence logarithmique	Cmd + 2	Ctrl + 2
Afficher le nom de la note	Cmd + 5	Ctrl + 5

Commande	macOS	Windows
Afficher la fréquence	Cmd + 6	Ctrl + 6
Utiliser l'altération dièse	A	A
Dessiner en transparence	Cmd + 7	Ctrl + 7
Activer/désactiver l'accrochage du curseur et des curseurs de note	Cmd + 8	Ctrl + 8
Dessiner les lignes d'arrière-plan	Cmd + 9	Ctrl + 9
Suivre la note actuelle	Cmd + T	Ctrl + T
Afficher le mini EGG à court terme	Cmd + Alt + E	Ctrl + Alt + E
Redémarrer l'animation de morphing	Cmd + Alt + Maj + E	Ctrl + Alt + Maj + E
Paramètres		
Paramètres audio	F2	F2
Paramètres des périphériques	F3	F3
Paramètres de l'analyseur	F4	F4
Paramètres de la vue de l'analyseur	F5	F5
Paramètres de la palette de couleurs	F6	F6
Paramètres des échelles	F7	F7
Paramètres des curseurs de note	F8	F8
Profils		
Sélection du profil 0–9	Cmd + Maj + 0 … 9	Ctrl + Maj + 0 … 9
Sélection du profil 10–12	Cmd + Alt + 0 … 2	Ctrl + Alt + 0 … 2

4.2.17. Polices et couleurs

Cette page permet de personnaliser les polices, les couleurs et les épaisseurs de ligne globales utilisées dans toute l'interface de VoceVista : la vue de l'analyseur, le spectre, le spectrogramme, la portée, etc. Utilisez-la pour ajuster le contraste par rapport à une palette de couleurs de spectre donnée, ou pour rendre l'affichage mieux adapté à la projection ou au partage d'écran.

Modifier les propriétés

Les propriétés sont organisées dans une arborescence au centre de la page, avec deux groupes de premier niveau :

Polices de caractères

Les polices utilisées par les différentes vues (étiquettes des axes, étiquettes des curseurs, notes de la portée, …). Cliquez sur une ligne de police pour en modifier la famille, la taille et le style gras / italique.

Couleurs

Tous les éléments dont la couleur est modifiable (couleurs d'arrière-plan, couleurs des axes, lignes de curseur, bandes de tessiture, …). Cliquez sur une ligne de couleur pour ouvrir le sélecteur de couleur.

Certaines lignes de couleur proposent aussi une sous-propriété **épaisseur de ligne** qui détermine l'épaisseur avec laquelle la ligne correspondante est dessinée.

Développez une catégorie pour en voir les éléments. L'arborescence mémorise les dernières catégories développées.

Gestion des profils

La barre **Profil** à droite de la page enregistre des configurations complètes de polices et de couleurs. Les profils vous permettent de passer d'un thème visuel à un autre (par exemple un thème à fort contraste pour la projection et un thème plus doux pour l'usage quotidien) sans avoir à modifier à nouveau chaque propriété.

Renommer

Enregistre le profil actuel sous un nouveau nom. Les profils intégrés doivent être copiés avant de pouvoir être modifiés.

Supprimer

Supprime le profil actuellement sélectionné. Les profils intégrés ne peuvent pas être supprimés.

Lecture seule

Marque le profil actuel en lecture seule pour éviter les modifications accidentelles.

Couleurs globales et couleurs liées à la palette de couleurs

Les réglages de cette page définissent le profil **global** de polices et de couleurs. Ils s'appliquent tant que rien d'autre ne les remplace.

Une palette de couleurs peut remplacer certaines couleurs de l'interface grâce à l'onglet **Couleurs liées à l'interface utilisateur** de la fenêtre Palette de couleurs. Par exemple, une palette « Fond blanc » peut fixer l'arrière-plan du spectre au blanc, quel que soit le profil de polices et de couleurs actif. Lorsqu'un tel remplacement existe, la valeur de la palette de couleurs l'emporte tant que cette palette est sélectionnée.

REMARQUE	Les polices ne peuvent être définies que globalement. L'onglet Couleurs liées à l'interface utilisateur ne remplace pas le choix des polices, seulement les couleurs et les épaisseurs de ligne.

4.2.18. Paramètres avancés

La page Paramètres avancés regroupe des réglages fins destinés aux utilisateurs expérimentés. Les paramètres sont organisés en une arborescence de catégories que vous pouvez développer ou réduire à gauche de la boîte de dialogue. Certains paramètres (la langue, le choix du backend audio) ne prennent effet qu'après le redémarrage du programme.

REMARQUE	Quelques catégories sont conditionnelles. La catégorie **Panneau de statistiques** n'apparaît que dans *VoceVista Pro*. La ligne **Backend audio** n'apparaît que sous macOS, et les entrées **Activer l'entrée DirectSound**, **Activer l'enregistrement du retour audio** et **Activer le pilote ASIO** n'apparaissent que sous Windows.

Système

Rouvrir la dernière session au démarrage

Lorsque cette option est cochée, VoceVista mémorise les fichiers ouverts à la fermeture et les rouvre au lancement suivant.

Nombre de fichiers non compressés à mettre en cache

Lors du chargement d'un fichier compressé (Mp3, Ogg, …), VoceVista le décompresse d'abord dans un fichier temporaire non compressé pour permettre un défilement et une édition rapides. Ce paramètre limite le nombre de fichiers décompressés conservés dans le dossier temporaire. Rouvrir un fichier qui est encore en cache évite entièrement la décompression, ce qui est beaucoup plus rapide.

Dossier de cache

Une liste déroulante avec deux commandes. Le libellé indique aussi la taille actuelle du dossier de cache entre parenthèses (ou *vide* si rien n'est en cache).

Vider le dossier cache
: Vide le cache des fichiers décompressés. Utile si l'espace disque est limité.

Afficher dans l'Explorateur / Afficher dans le Finder
: Ouvre le dossier de cache dans le gestionnaire de fichiers du système d'exploitation.

Niveau de journalisation

Le niveau de détail écrit dans le fichier journal : **Aucun**, **Erreurs**, **Avertissements**, **Messages**, **Événements** ou **Débogage** (le plus détaillé). Augmentez-le pour un dépannage, puis réduisez-le à nouveau pour que le fichier journal reste petit.

Langue

Définit la langue de l'interface utilisateur. Un changement de langue nécessite un redémarrage de l'application pour que tous les textes soient mis à jour.

Encodeurs

Type de fichier par défaut

Le format de fichier qu'utilise **Fichier › Nouveau**, et le format proposé par défaut dans les boîtes de dialogue d'enregistrement.

Qualité de la compression MP3

Le préréglage de l'encodeur MP3 LAME utilisé lors de l'exportation de fichiers MP3 :

Très haute (320 kbps)
: Qualité maximale, fichiers les plus volumineux.

Haute (200–240 kbps)
: Qualité quasi transparente.

Standard (170–210 kbps)
: Par défaut. Bon équilibre qualité / taille.

Moyenne (150–180 kbps)
: Fichiers plus petits, artefacts de compression audibles sur les contenus exigeants.

Affichage

La disposition de la forme d'onde, les canaux stéréo et l'échelle d'amplitude de la chronologie se règlent dans l'onglet Forme d'onde des paramètres de la vue de l'analyseur.

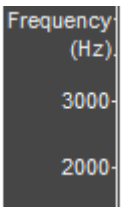
Afficher la chronologie en haut de l'écran

Affiche la chronologie au-dessus du spectrogramme au lieu d'en dessous.

Échelles

======= Utiliser des étiquettes d'échelle verticales

Lorsque cette option est cochée, les étiquettes d'échelle le long de l'axe Y sont écrites verticalement. Les étiquettes verticales économisent de l'espace horizontal, tandis que les étiquettes horizontales sont plus faciles à lire. Ce paramètre est aussi accessible par un clic droit sur l'échelle elle-même.

	
Échelle Y avec texte horizontal	Échelle avec texte vertical

======= Afficher uniquement les unités d'échelle

Par défaut, les échelles indiquent le nom **et** l'unité (par ex. « Temps (s) », « Fréquence (Hz) »). Lorsque cette option est cochée, seule l'unité est affichée (« s », « Hz »).

======= Afficher toutes les échelles de temps secondaires

Affiche une échelle de temps sous chacune des vues suivantes : forme d'onde, historique de l'EGG et vue du vibrato. Lorsque cette option est décochée, seule la plus basse de ces vues en possède une. Dans les deux cas, **Affichage › Échelles de temps secondaires** les active ou les désactive.

Marqueurs

Ces options de visibilité précisent quels marqueurs sont dessinés et à quel endroit, en complément de la visibilité par type de marqueur définie dans le menu Marqueurs.

======= Dessiner des têtes de marqueurs sur la chronologie

Lorsque cette option est cochée, les étiquettes des marqueurs apparaissent sur la chronologie. Lorsqu'elle est décochée, seules les limites des marqueurs y sont dessinées.

======= Afficher les marqueurs au-dessus du spectrogramme

Lorsque cette option est cochée, les marqueurs sont dessinés au-dessus du spectrogramme (sous réserve des paramètres de visibilité par type du menu **Marqueurs**).

Durée initiale (en secondes)

La plage de temps utilisée pour les nouveaux documents vides. Par défaut : 10 secondes.

Plage de chronologie fixe (en minutes)

Par défaut, la plage de la chronologie commence à 10 secondes et s'agrandit à mesure que l'enregistrement s'allonge. Une valeur saisie ici fixe la chronologie à cette durée en permanence.

Nombre initial de curseurs de note

Le nombre de curseurs de note utilisés pour les nouveaux documents vides et pour les documents existants chargés pour la première fois.

Mode de défilement du spectrogramme

Ce que fait le spectrogramme lorsque le curseur temporel atteint la fin de la plage visible pendant l'enregistrement ou la lecture.

Défilement
: Maintient le curseur temporel à une position fixe et fait glisser le spectrogramme vers la gauche.

Pagination
: Passe à une nouvelle page vide sur laquelle le curseur temporel avance.

Afficher les boutons d'orientation du spectrogramme

Affiche les petites icônes qui font passer l'axe des fréquences du spectrogramme de la verticale à l'horizontale (la même option se trouve sur la page Vue de l'analyseur acoustique).

Distance en décibels pour les lignes de fond sur le spectre

Dessine des lignes de fond horizontales sur le spectre à cet intervalle en dB. La valeur par défaut de 10 dB donne une grille grossière utile.

Plage de décibels du spectre normalisé

La plage dynamique affichée sur le spectre lorsque **Normaliser le spectre** est activé (voir Vue de l'analyseur acoustique).

Les barres d'outils sont flottantes

Lorsque cette option est cochée, les barres d'outils peuvent être détachées et flotter comme des fenêtres séparées. Lorsqu'elle est décochée, elles restent fixées à leur position d'ancrage.

Taille des icônes sur la barre d'outils

La taille des icônes de la barre d'outils : **Très petit**, **Petit**, **Normal**, **Grand** ou **Très grand**. Utile sur les écrans haute résolution, où la taille par défaut paraît trop petite.

Afficher les titres du menu contextuel

Affiche des en-têtes de catégorie dans les menus contextuels du clic droit, ce qui précise à quoi sert chaque section, au prix d'un menu plus haut.

Panneau de statistiques

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Pro* Ces paramètres n'ont d'effet que dans *VoceVista Pro*, l'édition qui comprend le panneau de statistiques.

Mises à jour du panneau de statistiques/seconde

La fréquence à laquelle le panneau de statistiques recalcule ses mesures pendant la lecture ou l'enregistrement. Réduisez-la sur les ordinateurs lents.

Afficher la plage temporelle complète du spectre

Lorsque cette option est cochée, le panneau de statistiques calcule ses valeurs sur toute la fenêtre temporelle de l'analyse du spectre plutôt qu'au seul instant du curseur.

Enregistrement

Insérer un silence après chaque prise (en secondes)

Le nombre de secondes de silence ajoutées au fichier chaque fois que l'enregistrement est arrêté. Utile pour que les prises restent visuellement séparées sur la chronologie.

Démarrer automatiquement l'enregistrement au lancement du programme

Lorsque cette option est cochée, le programme commence à enregistrer dans un nouveau fichier vide dès son lancement. Le même effet peut être obtenu en passant `/record` sur la ligne de commande.

Effacer l'enregistrement après ce nombre de secondes

Permet au programme de fonctionner en continu sans remplir le disque : lorsque l'enregistrement atteint cette durée, il est supprimé et un nouvel enregistrement commence. Utile pour les longues sessions de surveillance sans opérateur.

Fermer les fichiers non enregistrés sans confirmation

Lorsque cette option est cochée, la fermeture d'un fichier non enregistré ne demande pas de confirmation. Cela fait gagner du temps avec des enregistrements jetables, mais c'est risqué avec des prises auxquelles vous tenez.

Ouvrir les liens web

Coller automatiquement les liens internet lors de l'ouverture de la boîte de dialogue des liens internet

Lorsque cette option est cochée, l'ouverture de la boîte de dialogue **Ouvrir le lien web** colle automatiquement une URL du presse-papiers, s'il en contient une. Cela vous épargne un clic lorsque vous copiez un lien avant d'ouvrir la boîte de dialogue.

Exportation de fichier

Afficher les fichiers exportés dans l'Explorateur / le Finder

Lorsque cette option est cochée, le gestionnaire de fichiers du système d'exploitation s'ouvre après chaque exportation pour afficher le fichier exporté. Décochée, le focus reste sur VoceVista.

Générateur de signaux

Le générateur de signaux joue un signal de test sur une sortie audio. Il sert principalement à mesurer la résonance de la cavité buccale en y envoyant un signal connu et en analysant l'écho.

Lire le signal pendant l'enregistrement

Lorsque cette option est cochée, le signal de test est joué en continu pendant l'enregistrement.

Périphérique de sortie audio

Le périphérique de sortie utilisé pour le signal de test. Choisissez un autre périphérique que votre périphérique de lecture principal si vous voulez le signal de test à un endroit (par ex. un petit haut-parleur dirigé vers le chanteur) et la lecture de l'enregistrement ailleurs.

Fréquence (Hz)

La fréquence du signal de test en hertz. L'implémentation actuelle joue une onde carrée d'amplitude maximale.

Rapport de phase du signal

Le rapport entre la phase haute et la période totale de l'onde carrée. 0,5 produit un signal symétrique, et des valeurs plus petites produisent une courte impulsion haute suivie d'une phase basse plus longue. Cela permet de faire varier le contenu harmonique du son de test.

Lignes de curseur

Afficher la ligne de curseur de lecture

Affiche la ligne verticale verte qui indique la position de lecture actuelle. La désactiver sert surtout lorsque vous faites des captures d'écran.

REMARQUE	Les options de visibilité des lignes de curseur de temps, de fréquence, d'intensité et de plage de temps ont été déplacées vers la page Pointeur et sélection dans une version récente. Réglez-les à cet endroit.

Graphique des voyelles

Ces paramètres contrôlent l'apparence et le comportement du graphique des voyelles.

Afficher la barre d'outils du graphique des voyelles

Affiche la petite barre d'outils en haut du graphique des voyelles, avec des commandes rapides pour les options du graphique les plus courantes.

Afficher la matrice des harmoniques

Superpose une grille d'harmoniques au graphique des voyelles comme repère.

Afficher les voyelles harmoniques

Annote le graphique avec les positions des voyelles correspondant à chaque harmonique.

Afficher les noms des notes pour f1/f2

Annote les axes du graphique avec les noms des notes des deux premières résonances du conduit vocal (fR1 et fR2).

Mode d'échelle

Indique si les axes fR1 / fR2 utilisent une échelle **linéaire** ou **logarithmique**.

Verrouiller le rapport d'aspect

Lorsque cette option est cochée, les axes fR1 / fR2 sont contraints à la même échelle, ce qui garde les formes du graphique des voyelles reconnaissables lorsque la fenêtre est redimensionnée.

Jouer les voyelles

Lorsque cette option est cochée, le survol d'une position de voyelle dans le graphique synthétise le son correspondant sur le périphérique de sortie audio.

fR1 / fR2 Min et Max (Hz)

Quatre champs distincts définissent les limites inférieure et supérieure des deux axes de résonance du graphique des voyelles : **fR1 Min (Hz)**, **fR1 Max (Hz)**, **fR2 Min (Hz)** et **fR2 Max (Hz)**.

Performance audio

Backend audio *(macOS uniquement)*

Choisit l'API audio de bas niveau que VoceVista utilise pour l'enregistrement et la lecture. Par défaut, il s'agit du backend multiplateforme PortAudio. RtAudio et Qt Audio sont disponibles comme solutions de repli lorsqu'un périphérique fonctionne mal avec PortAudio. Le changement de backend prend effet après le redémarrage du programme.

Activer l'entrée DirectSound *(Windows uniquement)*

Lorsque cette option est cochée, l'API DirectSound est disponible pour l'entrée. DirectSound effectue une conversion automatique du taux d'échantillonnage par logiciel, ce qui est pratique lorsque le taux matériel du périphérique ne correspond pas au taux d'enregistrement.

Activer l'enregistrement du retour audio *(Windows uniquement)*

Lorsque cette option est cochée (et que la prise en charge de WASAPI est disponible), vous pouvez enregistrer « ce que vous entendez » en sélectionnant votre périphérique de sortie comme source d'entrée. Désactiver le retour audio masque ces périphériques dans la liste des entrées.

Activer le pilote ASIO *(Windows uniquement)*

Lorsque cette option est cochée, l'API ASIO est disponible pour l'entrée et la sortie à faible latence. La même option existe sur la page Paramètres d'enregistrement.

Latence d'enregistrement (ms)

Le temps approximatif entre l'arrivée d'un son au microphone et son apparition à l'écran. Des valeurs plus basses rendent l'analyseur plus réactif, mais des valeurs trop basses peuvent provoquer des clics ou des trous dans l'enregistrement lorsque l'ordinateur ne suit pas.

Latence de lecture des fichiers (ms)

Comme la latence d'enregistrement, mais pour la lecture. Des valeurs plus basses réduisent le délai entre les actions (changer la position de lecture, activer ou désactiver un filtre) et la réponse audible. Des valeurs trop basses peuvent provoquer des clics audibles pendant la lecture.

Durée du fondu entrant/sortant (ms)

La durée du fondu d'entrée / de sortie appliqué aux limites des sélections et des prises pendant la lecture. Un léger fondu évite les clics aux points de montage, mais un fondu trop long adoucit les transitions de façon audible.

Désactiver la mise en veille pour l'enregistrement et la lecture

Lorsque cette option est cochée, le système d'exploitation ne peut pas se mettre en veille pendant que VoceVista enregistre ou lit. Les longs enregistrements sans surveillance ne seront pas interrompus par les règles de gestion de l'alimentation.

Filtres de fréquence

Taille du filtre

La taille de FFT utilisée par le moteur des filtres de fréquence. Des tailles plus grandes donnent des coupures de filtre plus nettes, au prix d'une latence plus élevée. Les valeurs sont des puissances de deux, de 1024 à 65 536.

Générateur de son

Ces paramètres ne concernent que le générateur d'ondes sinusoïdales qui joue les harmoniques et les touches du piano.

Taux d'échantillonnage

Le taux d'échantillonnage auquel le générateur de tonalité synthétise les échantillons.

Latence de lecture (ms)

La latence de la sortie du générateur de tonalité. Une valeur plus basse rend le programme plus réactif lorsque vous faites glisser la hauteur d'un curseur en temps réel.

Indicateur de niveau d'entrée

L'indicateur de niveau d'entrée est le curseur de la barre d'outils qui indique le volume d'entrée et l'intensité actuelle du signal d'entrée.

Activer la surveillance

Lorsque l'indicateur de niveau d'entrée est activé, VoceVista enregistre en continu depuis le périphérique d'entrée pour que l'indicateur puisse bouger. Désactivez cette option pour suspendre cet enregistrement.

La même option se trouve dans le menu contextuel (clic droit) de l'indicateur de niveau de la barre d'outils.

Plage affichée (en dB)

La plage dynamique affichée sur l'indicateur.

Mises à jour maximales par seconde

La fréquence à laquelle l'indicateur de niveau d'entrée est redessiné. Réduisez-la si l'indicateur consomme trop de CPU sur un ordinateur lent.

Historique des pics (secondes)

La durée pendant laquelle l'indicateur de crête est maintenu. Avec un historique des pointes de 3 secondes, l'indicateur affiche la valeur maximale observée au cours des 3 dernières secondes avant de redescendre.

4.3. Charger et enregistrer

Cette section explique comment charger et enregistrer des enregistrements audio et vidéo, comment ouvrir des médias depuis un lien web ou depuis la bibliothèque d'exemples, comment conserver votre travail dans un projet et voir les médias qui le composent, et comment exporter des fichiers finis comme de l'audio, de la vidéo, des images et des données.

4.3.1. Charger et enregistrer des fichiers audio

Charger des fichiers audio

Si VoceVista est déjà en cours d'exécution, cliquez sur **Fichier › Ouvrir un fichier local** pour ouvrir un fichier existant. Vous pouvez aussi faire glisser des fichiers dans la fenêtre de VoceVista. Dans l'Explorateur Windows, vous pouvez cliquer avec le bouton droit sur un fichier, sélectionner « Ouvrir avec », puis choisir VoceVista. Vous devrez peut-être cliquer sur « Choisir un programme… » si VoceVista ne figure pas déjà dans la liste.

Enregistrer des fichiers audio

Cliquez sur **Fichier › Enregistrer** pour sauvegarder un enregistrement. Dans la boîte de dialogue d'enregistrement du fichier, vous pouvez sélectionner le type de fichier en bas.

Il existe plusieurs raccourcis clavier pour enregistrer des fichiers dans un format précis.

Types de fichiers pris en charge

VoceVista peut ouvrir la plupart des formats de fichiers audio. Il peut aussi ouvrir certains formats vidéo et charger leur flux audio.

Pour l'enregistrement, VoceVista prend en charge les formats .wav, .ogg, .mp3 et .flac. Les fichiers wav ne sont pas compressés. Ils occupent le plus d'espace sur le disque dur, mais ce sont aussi les plus rapides à ouvrir et à enregistrer.

Compression sans perte et avec perte

Les trois autres formats sont compressés, ils produisent donc tous des fichiers plus petits que le .wav. Pour les formats compressés, on distingue la compression avec perte et la compression sans perte. Flac est un format sans perte, ce qui signifie que lorsqu'un enregistrement est sauvegardé dans un fichier .flac puis rechargé, les données rechargées sont exactement identiques à ce qu'elles étaient auparavant. Cette qualité parfaite a toutefois un prix, car la compression ne dépasse généralement pas 50 % par rapport à un fichier wav non compressé.

Enregistrer au format mp3 ou ogg

Les formats .mp3 et .ogg utilisent une compression avec perte. Lorsqu'un enregistrement est sauvegardé dans ces formats puis rechargé, les données restaurées sont différentes de l'original et, selon la force de la compression, plus ou moins de détails sont perdus. En revanche, cela permet des taux de compression bien plus élevés qu'avec les formats sans perte. Les fichiers enregistrés au format .mp3 ou .ogg sont souvent 90 % plus petits qu'un fichier .wav contenant les mêmes données.

Vous pouvez définir le taux de compression si vous avez sélectionné l'un de ces types de fichiers, en cliquant sur le bouton Options de la boîte de dialogue d'enregistrement du fichier.

Le mp3 est le format le plus répandu pour les fichiers audio compressés. Ogg est un format plus récent conçu pour remplacer le mp3. Il revendique une meilleure qualité sonore pour des fichiers de même taille.

Pendant que vous éditez un fichier son, il est recommandé de l'enregistrer au format .wav pour éviter la perte de qualité due aux nombreuses compressions et décompressions du fichier à chaque ouverture et enregistrement. Lorsque le fichier est prêt à être archivé, enregistrez-le au format .flac si vous avez besoin d'une qualité parfaite, ou au format .ogg si vous préférez des fichiers plus petits et acceptez une certaine perte de qualité.

4.3.2. Ouvrir des liens web

Avec **Fichier › Ouvrir le lien web**, vous pouvez analyser un enregistrement publié sur un site web, par exemple une interprétation sur un site de vidéos ou un réseau social. VoceVista télécharge son son, et son image si vous le souhaitez, dans un dossier de votre ordinateur et l'ouvre comme n'importe quel autre fichier. L'ouverture de liens web est disponible dans *VoceVista Video* et *VoceVista Pro*.

En bref :

1. Sur le site web, cliquez sur **Partager** à côté de la vidéo et choisissez **Copier le lien** (voir Section 4.3.2.1, "Copier le lien").
2. Dans VoceVista, choisissez **Fichier › Ouvrir le lien web** et cliquez sur **Coller le lien**.
3. Choisissez si vous voulez uniquement le son ou aussi la vidéo.
4. Cliquez sur **Ouvrir**.

Le téléchargement est assuré par un composant externe facultatif. La première fois que vous collez un lien, VoceVista vous demande d'accepter ses conditions, puis installe le composant et le tient à jour pour vous.

Copier le lien

La plupart des sites de vidéos et des réseaux sociaux ont un bouton **Partager** à côté de chaque vidéo ou publication. Cliquez dessus et choisissez l'option qui copie le lien, généralement appelée **Copier le lien** ou **Copier**. C'est le moyen le plus simple d'obtenir le bon lien.

Si vous ne trouvez pas de bouton **Partager**, ouvrez la vidéo dans votre navigateur web et copiez plutôt l'adresse web depuis la barre en haut de la fenêtre.

Le lien doit mener à une seule vidéo. Un lien vers une liste de lecture ou vers une chaîne entière ne fonctionne pas : ouvrez la vidéo souhaitée et copiez son propre lien. Si la vidéo fait partie d'une liste de lecture, seule cette vidéo est téléchargée.

La boîte de dialogue « Ouvrir le lien web »

Lien vidéo (URL)

Cliquez sur **Coller le lien** pour insérer le lien que vous avez copié. Vous pouvez aussi le coller ou le saisir vous-même dans le champ, puis appuyer sur la touche Tab. VoceVista vérifie le lien et indique la durée de l'enregistrement ou, en rouge, pourquoi il ne peut pas être ouvert (voir Section 4.3.2.6, "Lorsqu'un lien ou un téléchargement échoue"). Pour que le lien soit collé automatiquement à l'ouverture de la boîte de dialogue, voir Section 4.2.18.6.1, "Coller automatiquement les liens internet lors de l'ouverture de la boîte de dialogue des liens internet".

Enregistrer dans le dossier local

L'emplacement où le téléchargement est enregistré, au départ votre dossier Vidéos (Films sur macOS).

Nom du fichier

Proposé à partir du titre de l'enregistrement. Vous pouvez le modifier.

Audio, Vidéo

Ce qu'il faut télécharger (voir Section 4.3.2.3, "Choisir l'audio et la vidéo").

J'ai lu la clause de non-responsabilité concernant l'ouverture de liens vidéo

Doit être cochée pour télécharger. Cliquez sur *clause de non-responsabilité* pour relire les conditions.

Ouvrir

Télécharge l'enregistrement et l'ouvre (voir Section 4.3.2.4, "Télécharger et ouvrir").

Choisir l'audio et la vidéo

La plupart des sites web proposent un enregistrement en plusieurs qualités, que les listes **Audio** et **Vidéo** affichent avec leur taille. La meilleure qualité sonore est présélectionnée.

- Pour la voix seule, réglez **Vidéo** sur **aucun - télécharger l'audio uniquement**. C'est le téléchargement le plus petit et le plus rapide.
- Pour voir aussi le chanteur, choisissez une taille d'image sous **Vidéo**, par exemple 720p ou 1080p. Les tailles plus grandes sont plus nettes, mais leur téléchargement prend plus de temps.

VoceVista mémorise si votre dernier téléchargement comprenait de la vidéo, et dans quelle taille.

Télécharger et ouvrir

Cliquez sur **Ouvrir** pour lancer le téléchargement. Une fois celui-ci terminé, VoceVista ouvre l'enregistrement. Un fichier du même nom dans ce dossier est remplacé.

La vidéo est souvent enregistrée sous forme de deux fichiers côte à côte, l'un pour l'image et l'autre pour le son, tous deux sous le nom que vous avez choisi. VoceVista les ouvre ensemble. Conservez les deux fichiers dans le même dossier et ne les renommez pas.

Sites web qui demandent de se connecter

Certains sites web ne montrent certains enregistrements qu'aux visiteurs connectés. VoceVista réessaie alors en utilisant votre connexion à ce site web dans Firefox et, sur Mac, aussi dans Safari. Les autres navigateurs ne peuvent pas être utilisés à cette fin. Si le site web refuse toujours, connectez-vous-y dans l'un de ces navigateurs, puis collez à nouveau le lien.

Lorsqu'un lien ou un téléchargement échoue

Lorsqu'un lien ne peut pas être ouvert, la boîte de dialogue en indique la raison, en rouge. Lorsqu'un téléchargement échoue, un message l'explique :

Ce lien est une liste de lecture ou une chaîne
: Ouvrez la vidéo elle-même et copiez son propre lien (voir Section 4.3.2.1, "Copier le lien").

Ce lien n'est pas pris en charge
: Vérifiez que le lien mène à une seule vidéo, ou copiez-le à nouveau à l'aide du bouton **Partager** du site web.

Le site web n'a pas pu être joint, La lecture de ce lien a pris trop de temps
: Vérifiez votre connexion internet et réessayez.

Le site web a refusé la requête
: Réessayez. Si l'échec persiste, connectez-vous au site web (voir Section 4.3.2.5, "Sites web qui demandent de se connecter").

Cette vidéo n'est pas disponible, Cette vidéo n'est pas disponible dans votre pays
: La vidéo est privée, supprimée ou réservée à certains spectateurs ou pays.

Le format sélectionné n'est plus proposé
: Collez à nouveau le lien pour recharger la liste.

Ce site web n'a pas pu être lu
: Le site web utilise une protection qui n'a pas pu être traitée. Cela se résout généralement de lui-même en quelques jours, lorsque le composant de téléchargement est mis à jour.

Impossible d'ouvrir l'URL, La vidéo sélectionnée n'a pas pu être téléchargée
: Essayez une autre qualité ou un autre lien.

Échec de la création du dossier, Le dossier n'est pas accessible en écriture, La vidéo téléchargée n'a pas pu être enregistrée dans le dossier sélectionné
: Choisissez un autre dossier, ou vérifiez que le dossier existe et que votre ordinateur dispose de suffisamment d'espace libre.

Si le composant de téléchargement lui-même ne peut pas être installé, vérifiez votre connexion internet et cliquez sur **Réessayer**. Si un problème persiste, contactez-nous via **Aide › Envoyer une demande d'assistance**.

4.3.3. Bibliothèque d’exemples

La bibliothèque d’exemples contient des enregistrements d’exemple pour découvrir VoceVista : par exemple un baryton qui chante des intervalles et des voyelles, l’air *Celeste Aida* chanté par deux ténors, une note de soprano au vibrato prononcé, du vocal fry, et des gammes chantées enregistrées avec un électroglottographe (EGG). Ouvrez-la avec **Aide › Ouvrir un fichier d’exemple**.

Les exemples ne sont pas installés avec le programme. La bibliothèque les répertorie tous, et un exemple est téléchargé la première fois que vous l’ouvrez. Ensuite, il s’ouvre depuis votre ordinateur.

La liste

Les exemples sont regroupés par type, sous des titres en italique. Les titres, descriptions et étiquettes apparaissent dans la langue du programme lorsque la bibliothèque en possède une traduction, et en anglais sinon.

Nom
: Le nom de fichier de l’exemple, qui est aussi ce qu’affiche son onglet une fois qu’il est ouvert. Pointez dessus pour voir le titre de l’exemple.

État
: Vide pour un exemple qui n’a pas encore été téléchargé. **Téléchargé** : la copie sur votre ordinateur est l’original de la bibliothèque. **Modifié** : la copie a changé depuis son téléchargement, généralement parce que vous y avez enregistré votre travail (voir Section 4.3.3.3.1, “Restaurer l’original”).

Description
: Ce que contient l’exemple et à quoi il sert.

La ligne sous la liste indique combien d’exemples sont répertoriés ou, pour l’exemple sélectionné, son type de fichier, sa durée et sa taille de téléchargement.

Types et étiquettes

Deux rangées de boutons au-dessus de la liste permettent de la filtrer. La première comporte un bouton pour chaque type d’exemple que la bibliothèque contient actuellement :

Audio
: Enregistrements audio.

Vidéo
: Clips vidéo, certains avec des pistes audio.

EGG
: Enregistrements avec un canal d’électroglottographe (EGG), la plupart avec un canal audio aussi.

Profils
: Profils de paramètres correspondant à la configuration utilisée par un tutoriel. En ouvrir un

configure l'affichage tel que le tutoriel le montre. Un profil qui est accompagné de son propre exemple télécharge et ouvre aussi cet exemple.

Resonance in Singing

Les enregistrements à l'origine des figures du livre *Resonance in Singing*.

Généré

Généré sur cet ordinateur, sans téléchargement (voir Section 4.3.3.6, "Vidéo de référence de dérive d'horloge").

La première lettre d'un nom de fichier indique le type : A pour Audio, V pour Vidéo, E pour EGG, P pour Profils, R pour Resonance in Singing. Ainsi, `E01_baritone_intervals_egg.flac` est un enregistrement EGG.

La deuxième rangée comporte un bouton pour chaque étiquette que portent les exemples : des types de voix comme **Soprano**, **Ténor** et **Baryton**, et des thèmes comme **Vibrato**, **Voyelles** ou **Registres**. Les étiquettes sont fournies avec la bibliothèque, si bien que de nouvelles étiquettes apparaissent à mesure qu'elle s'enrichit.

- Une rangée dont aucun bouton n'est coché ne filtre pas.
- Si plusieurs types sont cochés, la liste affiche les exemples de tous ces types.
- Chaque étiquette cochée restreint la liste : **Soprano** et **Gamme** affichent les gammes de soprano.
- La rangée des étiquettes propose les étiquettes des types cochés. Une étiquette qui laisserait la liste vide n'est pas disponible.

Ouvrir un exemple

Ouvrir

Ouvre l'exemple sélectionné et ferme la bibliothèque. Un double-clic sur l'exemple a le même effet. Un exemple qui n'est pas encore sur votre ordinateur est d'abord téléchargé, et **Annuler** dans la fenêtre de progression arrête le téléchargement. Un exemple qui se trouve déjà sur votre ordinateur s'ouvre tel quel, y compris les modifications que vous y avez enregistrées.

Restaurer l'original

Disponible pour un exemple dont l'état est **Modifié** : remet en place la version de la bibliothèque (voir Section 4.3.3.3.1, "Restaurer l'original").

Fermer

Ferme la bibliothèque sans rien ouvrir.

Restaurer l'original

Vous pouvez travailler sur un exemple comme sur n'importe quel autre enregistrement, et y enregistrer vos marqueurs ou vos modifications. La bibliothèque conserve votre version : son état devient **Modifié**, et **Ouvrir** l'ouvre telle que vous l'avez laissée.

Pour récupérer la version de la bibliothèque, sélectionnez l'exemple et cliquez sur **Restaurer**

l'original. Votre copie modifiée va dans la Corbeille (sous Windows comme sous macOS), si bien qu'un clic par erreur ne fait rien perdre, et l'original est de nouveau téléchargé. Fermez d'abord l'exemple s'il est ouvert : la bibliothèque ne remplace pas un fichier en cours d'utilisation, et vous le signale. Si vous annulez le téléchargement, l'exemple est téléchargé la prochaine fois que vous l'ouvrez.

Emplacement des exemples

Les exemples téléchargés sont conservés dans un dossier des données d'application de VoceVista. Dans *VoceVista Pro*, il s'agit de :

- Windows : `%APPDATA%\Sygyt Software\VoceVista Pro\Sample Files`
- macOS : `~/Library/Application Support/Sygyt Software/VoceVista Pro/Sample_Files`

Dans les autres éditions, le nom de l'édition remplace VoceVista Pro. Les exemples y restent jusqu'à ce que vous les supprimiez. Un exemple supprimé est de nouveau téléchargé la prochaine fois que vous l'ouvrez.

Sans connexion Internet

La bibliothèque ne se connecte pas à Internet lorsque vous l'ouvrez : la liste des exemples est fournie avec VoceVista, et une liste plus récente, une fois publiée, est récupérée en arrière-plan au démarrage du programme. La bibliothèque répertorie donc toujours ses exemples, et les exemples que vous avez déjà téléchargés s'ouvrent sans connexion.

Un exemple qui n'a pas encore été téléchargé nécessite une connexion. Si son téléchargement n'aboutit pas, rien n'est ouvert et la bibliothèque reste ouverte. Chaque téléchargement est vérifié par rapport à la fiche de l'exemple dans la bibliothèque. Si la vérification échoue, un message indique que l'exemple n'a pas pu être téléchargé, et **Réessayer** relance le téléchargement.

Vidéo de référence de dérive d'horloge

Dans *VoceVista Video* et *VoceVista Pro*, le groupe **Généré** de la bibliothèque contient l'entrée **Vidéo de référence de dérive d'horloge…**. Sélectionnez-la et cliquez sur **Ouvrir** pour ouvrir la boîte de dialogue **Générer une référence de dérive d'horloge**.

La référence est un enregistrement qui sert à mesurer la dérive d'horloge entre des appareils qui enregistrent le même événement. Chaque seconde a sa propre hauteur audio, et le cadran de l'horloge indique l'image exacte. Lisez-la et enregistrez-la avec tous les appareils que vous voulez comparer en même temps : chaque enregistrement montre alors, par son propre contenu, quelle seconde et quelle image de la référence il a capturées.

Durée

La durée en minutes : choisissez une valeur ou saisissez-en une. Les valeurs décimales sont acceptées.

Vidéo

Décochez pour générer uniquement la piste de clics. Réglez la **Résolution**, et une **Fréquence d'images** qui correspond à la caméra que vous mesurez. Le cadran a un trait par image. Comme

Codec, H.264 est lisible partout, tandis que les fichiers H.265 sont environ deux fois plus petits mais nécessitent les extensions HEVC sous Windows.

Audio

Décochez pour obtenir un clip muet. La piste de clics est enregistrée dans un fichier .wav mono 48 kHz en virgule flottante, avec une copie sans perte dans le clip.

Commence à

L'endroit où commence l'image 0, ou le repère de la seconde 0. Une carte fixe ou du silence occupe le temps qui précède. Le décalage A/V est le début de l'audio moins le début de la vidéo.

Dossier

L'endroit où les fichiers sont enregistrés. **Fichier vidéo** et **Fichier audio** indiquent leurs noms. Les noms comprennent les paramètres, si bien que des fichiers créés avec des paramètres différents ne se remplacent pas les uns les autres.

Estimation

Estimations approximatives du nombre d'images, de la taille du fichier et du temps de génération.

Cliquez sur **Générer** pour créer les fichiers. Lorsque l'opération est estimée à plus d'un quart d'heure, une confirmation vous est d'abord demandée, car elle ne peut pas être mise en pause. **Annuler** dans la fenêtre de progression vous ramène à la boîte de dialogue. Lorsque les fichiers sont prêts, la bibliothèque se ferme et VoceVista ouvre le clip, ou la piste de clics si vous avez décoché **Vidéo**.

4.3.4. Enregistrer un projet

Un **projet** conserve un enregistrement avec tout ce que vous y avez ajouté (vos modifications, vos marqueurs et les médias sources à partir desquels il a été assemblé) dans un seul fichier .vvproj. Enregistrer sous forme de projet est le bon choix tant que vous êtes encore en train de travailler : rien n'est aplati, et vous pouvez reprendre le travail plus tard.

Lorsque vous enregistrez une session stockée sous forme de projet (avec **Fichier › Enregistrer sous**, ou la première fois que vous l'enregistrez avec **Fichier › Enregistrer**), la boîte de dialogue **Enregistrer le projet sous** apparaît.

ASTUCE	Un projet est un fichier de travail, pas un résultat final. Pour créer un fichier audio ou vidéo que vous pouvez transmettre à quelqu'un d'autre, utilisez plutôt **Fichier › Exporter l'audio** ou **Fichier › Exporter la vidéo**.

Fichier de projet

Dossier de sortie

Le chemin de l'emplacement où le projet sera enregistré apparaît dans ce champ. Cliquez sur les trois points à droite du champ pour choisir un autre emplacement. Cochez **Utiliser l'emplacement de l'enregistrement actuel** pour enregistrer le projet dans le même dossier que l'enregistrement.

Nom du fichier

Le nom du projet apparaît dans ce champ. Vous pouvez modifier le nom directement, ou cliquer sur les trois points à droite du champ pour saisir le nom et le chemin dans un sélecteur de fichiers. Cochez **Utiliser le nom de l'enregistrement actuel** pour dériver le nom de celui de l'enregistrement. L'extension du fichier est .vvproj.

Médias sources

Cochez **Inclure les médias sources (projet autonome)** pour copier les médias sources d'origine (par exemple les clips vidéo à partir desquels une session a été assemblée) dans le projet lui-même. Le projet reste alors valide même si les originaux sont déplacés, renommés ou supprimés, et vous pouvez le copier sur un autre ordinateur sous forme d'un seul fichier. La contrepartie est la taille : un projet autonome est aussi volumineux que les médias qu'il contient.

Laissez la case décochée pour faire référence aux médias sources à leur emplacement actuel. Le projet reste petit, mais il dépend du maintien de ces fichiers à leur place.

REMARQUE	L'audio modifié est stocké dans le projet dans tous les cas. Cette option ne concerne que les fichiers multimédias **d'origine**. Une exception : une seconde piste audio ajoutée avec **Fichier › Ajouter une seconde piste audio** reste toujours une référence à son fichier d'origine, même dans un projet autonome. Si ce fichier est déplacé ou supprimé, le projet s'ouvre avec seulement son autre piste audio.

Appuyez sur **Enregistrer** pour écrire le projet.

4.3.5. Médias du projet

Une session se compose de fichiers multimédias : le fichier que vous avez ouvert ou enregistré, une seconde piste audio que vous avez ajoutée, des clips vidéo, et les fichiers temporaires créés par l'enregistrement et l'édition. Ce sont ses *médias du projet*. La boîte de dialogue **Médias du projet** les répertorie en indiquant pour chacun l'endroit où il est stocké, son format et sa taille, ainsi que l'endroit où il commence sur la chronologie. Consultez-la avant de déplacer ou de partager une session, ou lorsqu'un fichier est introuvable.

Pour l'ouvrir, choisissez **Fichier › Médias du projet** ou appuyez sur `Ctrl` + `Maj` + `I` (`Cmd` + `Maj` + `I` sous macOS, modifiable dans Raccourcis clavier). Elle est disponible lorsqu'un fichier ou un enregistrement est ouvert, dans *VoceVista Basic*, *VoceVista Video* et *VoceVista Pro*. La boîte de dialogue ne fait qu'afficher des informations. Les projets et les projets autonomes sont expliqués dans Enregistrer un projet.

Session

Le cadre **Session** décrit la session dans son ensemble.

Nom

Le nom du fichier ou du projet.

Emplacement

Le dossier qui le contient, ou *pas encore enregistré*.

Stockage

ensemble de projet ou *fichier multimédia*, et *modifié* ou *non modifié*. *sera enregistré comme projet* signifie que l'enregistrement crée un projet, par exemple parce que la session contient de la vidéo.

Format

Taux d'échantillonnage, profondeur de bits et canaux. *la piste indique … Hz* est ajouté lorsque la première piste audio a un taux différent.

Durée

La durée, exprimée en temps et en nombre d'échantillons.

Fichiers multimédias

La liste affiche tous les fichiers que la session utilise actuellement. Les fichiers conservés uniquement pour que la commande Annuler puisse rétablir quelque chose que vous avez supprimé ne sont pas répertoriés. Le fichier à partir duquel la session a été ouverte reste répertorié même lorsqu'aucune piste ne le lit plus, comme après **Fichier › Ajouter une seconde piste audio**.

Les fichiers sont regroupés selon leur lieu de stockage et, au sein de chaque groupe, en **Audio** et **Vidéo**. Survolez l'en-tête d'un groupe pour en obtenir une explication.

Fichiers externes

Utilisés à leur emplacement, comme le fichier que vous avez ouvert. Déplacer ou supprimer l'un d'eux casse la session.

Fichiers dans le projet

Stockés dans le projet et copiés avec lui.

Fichiers temporaires de session

Créés par cette session, par exemple lors d'un enregistrement. Ils sont supprimés à la fermeture de la session, mais l'enregistrement en tant que projet conserve leur contenu.

Copies de travail

Audio converti que lit l'analyseur, conservé dans le dossier de cache.

Fichiers manquants

Ne se trouvent plus à leur emplacement (voir Médias manquants).

Les colonnes :

Nom

Le nom du fichier. Survolez-le pour voir le chemin complet, ainsi qu'une remarque lorsque l'analyseur lit le fichier via une copie décodée, comme pour un MP3.

Format

Pour l'audio, taux d'échantillonnage, profondeur de bits et canaux. Un fichier avec perte, comme un MP3, n'indique pas de profondeur de bits. Pour la vidéo, taille de l'image, fréquence d'images et durée.

Taille

La taille du fichier sur le disque.

Commence à

L'endroit où la piste audio ou la vidéo du fichier commence sur la chronologie, en secondes, par exemple *+0,370 s*. Une valeur négative signifie que son début est coupé. Cette colonne n'est remplie que lorsque la session comporte plus d'un flux : deux pistes audio, ou de l'audio et de la vidéo.

Sous la liste figure le chemin du fichier sélectionné. Le cadre **Informations sur le média** affiche des détails lus dans le fichier lui-même, comme le conteneur, la durée, le débit et les codecs.

Boutons

Afficher dans le dossier

Ouvre le dossier qui contient le fichier sélectionné, avec ce fichier sélectionné : dans l'Explorateur de fichiers sous Windows, dans le Finder sous macOS.

Copier le chemin

Copie le chemin complet du fichier sélectionné dans le presse-papiers.

Ajuster les décalages des pistes…

Ferme Médias du projet et ouvre Ajuster les décalages des pistes, avec la piste ou la vidéo du fichier sélectionné cochée. Disponible lorsque la session comporte plus d'un flux.

Fermer

Ferme la boîte de dialogue.

Médias manquants

Un fichier est répertorié sous **Fichiers manquants** lorsque la session l'utilise encore, mais qu'il a été déplacé, renommé ou supprimé, ou que son disque n'est pas connecté. **Afficher dans le dossier** est alors indisponible et **Informations sur le média** reste vide, mais **Copier le chemin** copie toujours le chemin où la session attend le fichier. Remettez le fichier à cet endroit, et la session le retrouvera à sa prochaine ouverture.

Un projet cherche chaque fichier auquel il fait référence d'abord au même emplacement relatif par rapport au projet, puis à l'emplacement d'origine. Ainsi, un projet déplacé ou copié avec ses médias retrouve les copies, à condition que les deux se soient trouvés sur le même disque lors de l'enregistrement du projet.

Lorsqu'un projet est ouvert et que l'un de ses clips vidéo est introuvable, ce clip n'affiche aucune image. Lorsque le fichier d'origine d'une seconde piste audio ajoutée est introuvable, le projet s'ouvre avec l'autre piste audio uniquement. Ces fichiers ne sont pas répertoriés dans Médias du

projet, car la session ne les utilise plus. Pour conserver les clips vidéo dans le projet, enregistrez-le comme projet autonome (voir Enregistrer un projet).

Ajuster les décalages des pistes

Chaque piste audio d'une session, ainsi que sa vidéo, est un *flux* sur une chronologie commune, et le *décalage* d'un flux est l'endroit où il commence sur cette chronologie. Lorsque vous ajoutez un second enregistrement de la même interprétation avec **Fichier › Ajouter une seconde piste audio**, VoceVista aligne les deux et définit les décalages. La boîte de dialogue **Ajuster les décalages des pistes** vous permet de les vérifier et de les corriger, manuellement ou automatiquement, et de décaler le son par rapport à l'image. Elle est disponible dans *VoceVista Video* et *VoceVista Pro*.

Pour l'ouvrir :

- Cliquez avec le bouton droit sur la forme d'onde ou la chronologie et choisissez **Ajuster les décalages des pistes**. Cette commande est présente lorsque la session comporte deux pistes audio ou une vidéo. La piste sur laquelle vous avez cliqué avec le bouton droit est cochée au départ.
- Lorsque la forme d'onde ou la chronologie comporte plusieurs rangées, cliquez sur le bouton **Plus d'options** à l'extrémité droite de sa rangée supérieure et choisissez **Ajuster les décalages des pistes**.
- Cliquez sur **Ajuster les décalages des pistes…** dans Médias du projet.

La boîte de dialogue peut rester ouverte pendant que vous lancez la lecture, l'arrêtez ou la mettez en boucle, ce qui vous permet de juger l'alignement à l'oreille. Elle affiche le fichier actuellement actif.

Flux

La liste affiche les pistes audio sous **Audio** et la vidéo sous **Vidéo**, par nom de fichier. Les pistes masquées sont également répertoriées.

Case à cocher

Plus tôt, **Plus tard** et **Décaler plus tôt de ce retard** déplacent les flux cochés. Les autres restent où ils sont.

Commence à

L'endroit où le flux commence, dans l'unité choisie sous **Décaler de**. Une valeur négative coupe son début. Cliquez sur une valeur pour saisir l'endroit où ce flux doit commencer. Il s'y déplace lorsque vous fermez l'éditeur.

Ces deux boutons ignorent les cases à cocher :

Démarrer chaque flux à zéro

Place chaque flux à 0, ce qui supprime tout alignement, y compris celui effectué lors de l'ajout de la seconde piste audio.

Aligner automatiquement les pistes audio

Aligne la première piste audio sur la seconde en comparant les deux enregistrements, comme le

fait **Fichier › Ajouter une seconde piste audio**. Seule la première piste est déplacée. Utilisez cette commande lorsque cet alignement a été annulé, ou après avoir déplacé les pistes manuellement. La lecture s'arrête, et vous pouvez annuler l'analyse. Le résultat s'affiche en bas de la boîte de dialogue, par exemple *Les pistes audio sont déjà alignées*.

Les marqueurs appartiennent à la première piste audio et y conservent leur position.

Décaler de

Valeur

De combien les flux cochés sont déplacés.

Unité

ms, *échantillons* ou *images vidéo* (uniquement avec une vidéo). En changer convertit la valeur, et la colonne **Commence à** suit.

Plus tôt

Déplace les flux cochés plus tôt sur la chronologie.

Plus tard

Déplace les flux cochés plus tard sur la chronologie.

Ces boutons sont indisponibles lorsqu'aucun flux n'est coché, ou lorsque tous le sont, puisque tout déplacer ne change rien. La ligne du bas de la boîte de dialogue indique lequel de ces cas s'applique.

Distance du microphone

Le son se propage à environ 343 m/s : il atteint donc un microphone environ 2,9 ms plus tard par mètre de distance.

Distance de la source sonore

La distance entre le microphone et ce qu'il a enregistré, en mètres, avec le retard qui en résulte à côté, par exemple = *5,8 ms* pour 2 m.

Décaler plus tôt de ce retard

Avance les flux cochés de ce retard.

Un cas typique : une caméra placée à deux mètres du chanteur enregistre l'image, et un microphone proche du chanteur enregistre le son. Ajouter une seconde piste audio aligne cet enregistrement sur le son de la caméra, si bien que les deux pistes audio sont en retard sur l'image du retard du microphone de la caméra. Cochez les deux pistes audio, saisissez 2 et cliquez sur **Décaler plus tôt de ce retard**.

Annuler une modification

Chaque déplacement effectué dans cette boîte de dialogue, à l'aide d'un bouton ou en modifiant une valeur **Commence à**, constitue une étape que **Édition › Annuler** dans la fenêtre principale permet d'annuler. La boîte de dialogue peut rester ouverte pendant ce temps, et ses valeurs suivent.

4.3.6. Exporter l'audio

Sélectionnez **Fichier › Exporter l'audio** pour écrire l'enregistrement modifié dans un fichier audio autonome que vous pouvez partager ou ouvrir dans une autre application. La boîte de dialogue **Exporter l'audio** s'affiche.

La boîte de dialogue n'est pas modale : vous pouvez la laisser ouverte, continuer à travailler sur l'enregistrement et exporter à nouveau. Elle mémorise ses réglages pour l'export suivant.

Fichier audio de sortie

Dossier de sortie

Le chemin de l'emplacement où le fichier audio sera écrit apparaît dans ce champ. Cliquez sur les trois points à droite du champ pour choisir un autre emplacement. Cochez **Utiliser l'emplacement de l'enregistrement actuel** pour écrire le fichier dans le même dossier que l'enregistrement. Cochez **Ouvrir le dossier après l'export** pour afficher le fichier terminé dans le gestionnaire de fichiers une fois l'export effectué.

Nom du fichier

Le nom du fichier audio exporté apparaît dans ce champ. Vous pouvez modifier le nom directement, ou cliquer sur les trois points à droite du champ pour saisir le nom et le chemin dans un sélecteur de fichiers. Cochez **Utiliser le nom de l'enregistrement actuel** pour dériver le nom de celui de l'enregistrement.

L'extension du nom de fichier suit le format que vous sélectionnez ci-dessous, et changer de format met à jour l'extension.

Format

Sélectionnez le format de fichier audio à écrire :

- **WAV** : PCM non compressé, sans perte. Sélectionnez la profondeur de bits.
- **FLAC** : compressé, sans perte. Sélectionnez le niveau de compression (plus il est élevé, plus le fichier est petit, mais plus l'encodage est lent, et la qualité n'en est jamais affectée).
- **ALAC** : Apple Lossless dans un conteneur .m4a. Sélectionnez la profondeur de bits.
- **MP3**, **Ogg Vorbis**, **AAC**, **Opus** : compressés, avec perte. Sélectionnez la qualité ou le débit cible.

REMARQUE	Les formats sans perte sont le choix sûr pour une analyse ultérieure : les exporter et les réimporter n'ajoute jamais de perte de génération.

Contenu

- **Fichier modifié (tel qu'enregistré)** exporte exactement ce que la commande **Fichier › Enregistrer** écrirait : l'enregistrement modifié à sa vitesse d'origine, sans filtres de lecture.
- **Ce que vous entendez (tel que lu)** exporte l'audio tel qu'il sonne pendant la lecture, y compris la vitesse de lecture actuelle et les éventuels filtres de lecture.

Exporter maintenant

Une fois tous vos choix effectués, appuyez sur **Exporter maintenant** pour écrire le fichier. Cochez **Garder la boîte de dialogue ouverte** si vous voulez que la boîte de dialogue reste ouverte après l'export, par exemple pour exporter le même enregistrement dans plusieurs formats.

4.3.7. Exporter la vidéo

Sélectionnez **Fichier › Exporter la vidéo** pour réencoder l'enregistrement vidéo modifié dans un seul fichier .mp4 que vous pouvez partager ou ouvrir dans une autre application. La boîte de dialogue **Exporter la vidéo** s'affiche.

La commande n'est disponible que lorsque l'enregistrement ouvert contient réellement de la vidéo.

REMARQUE	Cette commande exporte la **vidéo source** de votre enregistrement. Pour capturer plutôt les vues de l'analyseur (spectrogramme, spectre, curseurs de note, etc.), utilisez **Fichier › Exporter la vue en vidéo**, décrit dans Section 4.3.9, "Exporter la vue en vidéo".

La boîte de dialogue n'est pas modale : vous pouvez la laisser ouverte, continuer à travailler sur l'enregistrement et exporter à nouveau. Elle mémorise ses réglages pour l'export suivant.

Fichier vidéo de sortie

Dossier de sortie

Le chemin de l'emplacement où le fichier vidéo sera écrit apparaît dans ce champ. Cliquez sur les trois points à droite du champ pour choisir un autre emplacement. Cochez **Utiliser l'emplacement de l'enregistrement actuel** pour écrire le fichier dans le même dossier que l'enregistrement. Cochez **Ouvrir le dossier après l'export** pour afficher le fichier terminé dans le gestionnaire de fichiers une fois l'export effectué.

Nom du fichier

Le nom du fichier vidéo exporté apparaît dans ce champ. Vous pouvez modifier le nom directement, ou cliquer sur les trois points à droite du champ pour saisir le nom et le chemin dans un sélecteur de fichiers. Cochez **Utiliser le nom de l'enregistrement actuel** pour dériver le nom de celui de l'enregistrement.

Paramètres vidéo

- **Résolution** : **Identique à la source** conserve la taille de la vidéo d'origine, ou sélectionnez 720p, 1080p, 4K ou **Personnalisé**. Pour **Personnalisé**, saisissez la largeur et la hauteur. Le bouton à côté des champs les intervertit, pour la vidéo verticale.
- **Qualité** : la qualité de l'encodeur (basse, moyenne, haute, très haute). Une qualité plus élevée donne un fichier plus volumineux.

Fréquence d’images

Sélectionnez **Identique à la source** pour conserver la fréquence d’images de la vidéo d’origine (la fréquence est indiquée à côté de l’option), ou sélectionnez **Fréquence d’images personnalisée** et choisissez une fréquence dans la liste.

Audio

Cochez **Inclure la piste audio** pour écrire aussi l’audio dans le fichier vidéo, puis sélectionnez le format : AAC (avec perte, avec un débit sélectionnable) ou ALAC (sans perte).

Contenu

- **Fichier modifié (tel qu’enregistré)** exporte l’enregistrement modifié à sa vitesse d’origine, sans filtres de lecture.
- **Ce que vous entendez (tel que lu)** exporte l’audio tel qu’il sonne pendant la lecture, y compris la vitesse de lecture actuelle et les éventuels filtres de lecture. La vidéo est recalée en conséquence.

Exporter maintenant

Une fois tous vos choix effectués, appuyez sur **Exporter maintenant** pour écrire le fichier. Cochez **Garder la boîte de dialogue ouverte** si vous voulez que la boîte de dialogue reste ouverte après l’export.

4.3.8. Exporter l’image

Dans VoceVista, vous pouvez capturer n’importe quelle partie de l’interface utilisateur et l’enregistrer dans un fichier image.

Cliquez sur **Fichier › Exporter l’image** pour ouvrir la boîte de dialogue **Exporter l’image**. L’écran suivant apparaît.

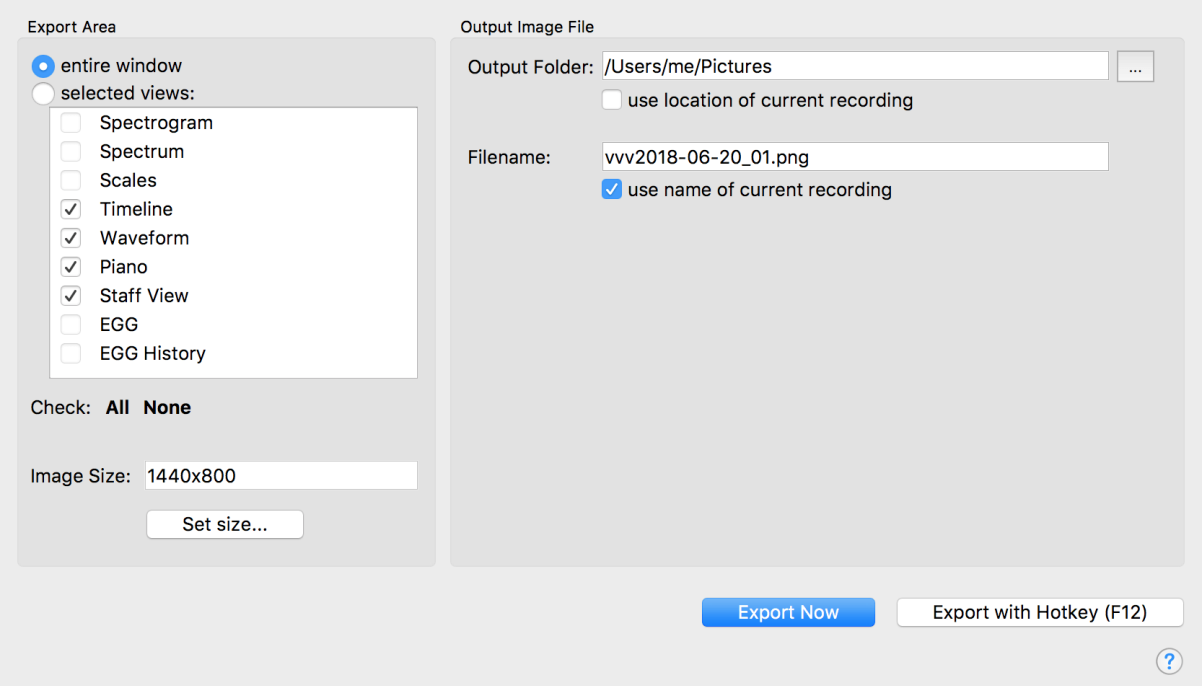


Figure 65. Boîte de dialogue Exporter l'image

ASTUCE

La même boîte de dialogue capture aussi les vues de l'analyseur **au fil du temps** plutôt qu'à un seul instant. Ouvrez-la avec **Fichier › Exporter la vue en vidéo** et elle propose en plus une plage de temps et une fréquence d'images (voir Section 4.3.9, "Exporter la vue en vidéo").

Cette fenêtre comporte deux sections principales. À gauche, dans la section **Zone d'exportation**, vous indiquez si vous voulez capturer toute la fenêtre de l'application ou seulement certaines vues de l'interface utilisateur, et à droite, dans la section **Fichier image de sortie**, vous indiquez l'emplacement où enregistrer le graphique et le nom du fichier image obtenu.

Zone d'exportation

Dans cette section, sélectionnez **Fenêtre entière** pour capturer la fenêtre de VoceVista, ou sélectionnez **Vues sélectionnées** puis cochez les vues qui apparaissent sous cette option. Seules les vues que vous sélectionnez apparaissent dans l'image. VoceVista exporte le plus petit rectangle qui contient toutes les vues sélectionnées, si bien que d'autres vues peuvent parfois être incluses. À mesure que vous sélectionnez des vues, un cadre coloré transparent apparaît dans l'application par-dessus les vues qui figureront dans l'image obtenue.

REMARQUE

Seules les vues sélectionnées qui sont actuellement visibles dans la fenêtre de l'application apparaîtront dans l'image.

Taille de l'image

À mesure que vous sélectionnez les vues à inclure, les valeurs de **Taille de l'image** indiquent la taille en pixels du graphique qui sera créé. Cliquez sur **Définir la taille** pour modifier cette valeur.

Définir la taille

Cliquez sur **Définir la taille** pour ouvrir la boîte de dialogue **Définir la taille de la fenêtre**, dans

laquelle vous pouvez choisir parmi des dimensions prédéfinies ou saisir des valeurs personnalisées pour l'image exportée.

VoceVista tentera de redimensionner la fenêtre principale de sorte que les vues exportées correspondent à la taille demandée.

Fichier image de sortie

Cette section vous permet d'indiquer où enregistrer l'image exportée et sous quel nom de fichier.

Dossier de sortie

Le chemin de l'emplacement où l'image sera enregistrée apparaît dans ce champ. Cliquez sur les trois points à droite du champ pour choisir un autre emplacement. Cochez **Utiliser l'emplacement de l'enregistrement actuel** pour enregistrer l'image dans le même dossier que l'enregistrement.

Nom du fichier

Le nom de fichier de l'image exportée apparaît dans ce champ. Vous pouvez modifier le nom de fichier directement, ou cliquer sur les trois points qui apparaissent à droite du champ pour saisir le nom de fichier et le chemin de l'image exportée. Cochez **Utiliser le nom de l'enregistrement actuel** pour donner à l'image le nom de l'enregistrement.

ASTUCE	Si vous enregistrez plusieurs images, l'application ajoute un numéro au nom de fichier pour que chacun soit unique. VoceVista n'écrase pas les fichiers existants.

Exporter maintenant

Une fois toutes vos sélections faites, appuyez sur **Exporter maintenant** pour créer l'image.

Exporter avec un raccourci clavier

Si vous voulez enregistrer vos réglages actuels et vous passer de la boîte de dialogue **Exporter l'image** chaque fois que vous voulez enregistrer une image, cliquez sur **Exporter avec un raccourci clavier**. Désormais, chaque fois que vous appuyez sur **[F12]** (configurable en tant que **Raccourci d'export d'image** dans **Raccourcis clavier** de la boîte de dialogue **Paramètres**), l'application crée une image avec les réglages enregistrés.

ASTUCE	Après avoir cliqué sur **Exporter avec un raccourci clavier**, vous pouvez cocher **Inclure le curseur de la souris dans la capture** pour que le curseur de la souris apparaisse dans les images que vous créez avec le raccourci. Cela peut être utile lorsque vous mettez en évidence des informations dans l'application.

4.3.9. Exporter la vue en vidéo

Là où **Fichier › Exporter l'image** capture les vues de l'analyseur à un instant donné, cette commande les capture **au fil du temps** : VoceVista lit l'enregistrement sur une plage de temps que vous choisissez et enregistre les vues de l'analyseur (spectrogramme, spectre, curseurs de note et tout ce que vous sélectionnez d'autre) dans un fichier vidéo, avec l'audio que vous entendez

pendant la lecture. Le résultat est un fichier .mp4 que vous pouvez montrer à un élève ou à un public sans avoir l'application sous les yeux.

Cliquez sur **Fichier › Exporter la vue en vidéo** pour ouvrir la boîte de dialogue **Exporter la vue en vidéo**.

REMARQUE	Ce n'est pas la même chose que **Fichier › Exporter la vidéo**, qui réencode la **vidéo source** d'un enregistrement sans y inclure les vues de l'analyseur. Voir Section 4.3.7, "Exporter la vidéo".

Le rendu se fait hors ligne plutôt qu'en temps réel : la boîte de dialogue se ferme, l'enregistrement est parcouru image par image, et chaque image est capturée. Une longue plage prend donc un certain temps, et l'exportation s'exécute plus vite ou plus lentement que la durée propre de l'enregistrement.

Zone d'exportation

Cette section fonctionne exactement comme pour l'exportation d'image, décrite dans Section 4.3.8.1, "Zone d'exportation" : sélectionnez **Fenêtre entière**, ou sélectionnez **Vues sélectionnées** et cochez les vues à inclure. La valeur **Taille de l'image** et le bouton **Définir la taille** vous donnent la taille en pixels de la vidéo obtenue.

ASTUCE	Définissez la taille avant d'exporter. La vidéo conserve la taille de la zone capturée, si bien que choisir ici une taille standard (par exemple 1920 x 1080) vous évite de redimensionner le fichier terminé par la suite.

Plage de temps exportée

Choisissez quelle part de l'enregistrement la vidéo couvre :

- **Plage sélectionnée** : la plage que vous avez sélectionnée dans l'enregistrement
- **Plage visible** : la plage de temps actuellement visible dans le spectrogramme
- **Enregistrement entier**

La durée de chaque plage apparaît à côté de l'option.

Fréquence d'images

Sélectionnez **Identique à la source** pour utiliser la fréquence d'images de la vidéo de l'enregistrement (affichée à côté de l'option), ou sélectionnez **Fréquence d'images personnalisée** et choisissez une fréquence dans la liste. Une fréquence d'images plus élevée rend le défilement des vues plus fluide et produit un fichier plus volumineux.

Fichier vidéo de sortie

Dossier de sortie

Le chemin de l'emplacement où la vidéo sera enregistrée apparaît dans ce champ. Cliquez sur les trois points à droite du champ pour choisir un autre emplacement. Cochez **Utiliser l'emplacement**

de l'enregistrement actuel pour enregistrer la vidéo dans le même dossier que l'enregistrement.

Nom du fichier

Le nom de la vidéo exportée apparaît dans ce champ. Vous pouvez modifier le nom directement, ou cliquer sur les trois points à droite du champ pour saisir le nom et le chemin dans un sélecteur de fichiers. Cochez **Utiliser le nom de l'enregistrement actuel** pour dériver le nom de celui de l'enregistrement. L'extension du fichier est .mp4.

Exporter la vidéo

Une fois toutes vos sélections faites, appuyez sur **Exporter la vidéo** pour effectuer le rendu du fichier. La boîte de dialogue se ferme pendant toute la durée du rendu pour que rien ne recouvre les vues capturées, et une boîte de dialogue de progression vous permet d'annuler.

L'audio est rendu à la vitesse de lecture actuelle : si vous avez ralenti l'enregistrement pour l'analyse, la vidéo exportée est ralentie elle aussi. Les vues et l'audio restent synchronisés dans tous les cas.

4.3.10. Exporter les données

VoceVista vous permet non seulement d'afficher des informations détaillées sur vos enregistrements, mais aussi d'exporter les données suivantes vers une feuille de calcul pour une analyse plus approfondie :

Données à long terme

- hauteur
- hauteur moyenne
- vibrato

Données à court terme

- résultat des statistiques (hauteur)
- spectre
- spectre moyen à long terme
- spectres moyens des marqueurs cochés
- spectres lissés
- liste des marqueurs

Sélectionnez **Fichier › Exporter les données** pour ouvrir la boîte de dialogue **Exporter des données vers une feuille de calcul**. L'écran suivant s'affiche.

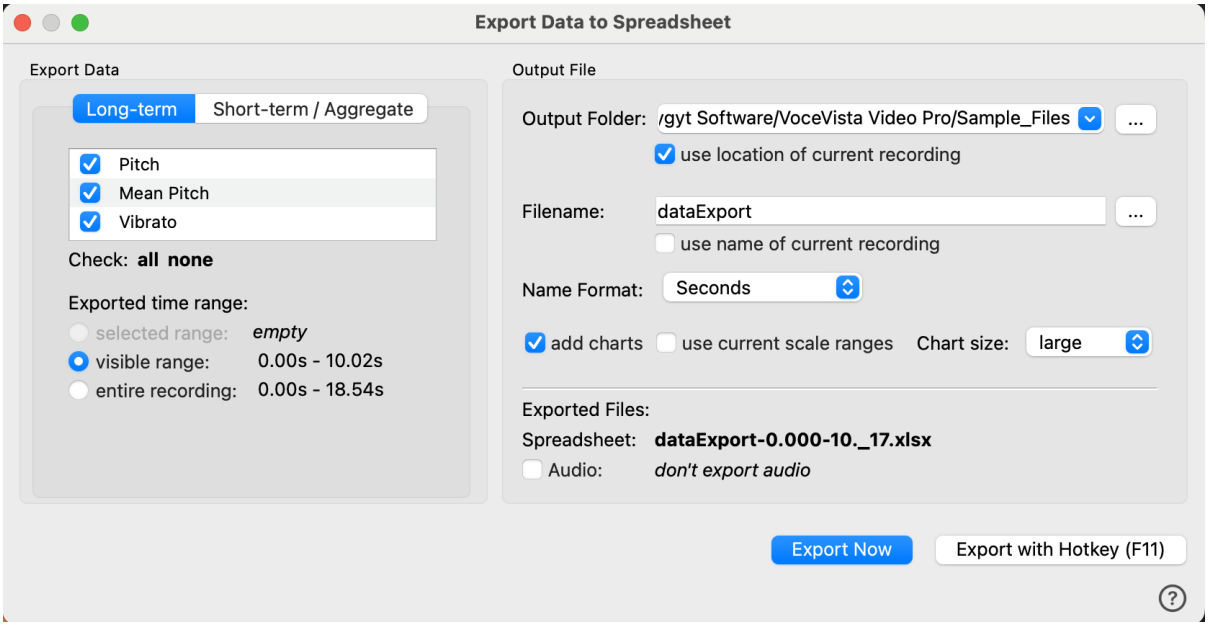


Figure 66. Boîte de dialogue Exporter des données vers une feuille de calcul

Cette fenêtre comporte deux sections principales. À gauche, dans la section **Exportation de données**, vous sélectionnez :

- les données à long terme et/ou à court terme que vous souhaitez exporter
- la plage de temps des données

À droite, dans la section **Fichier de feuille de calcul de sortie**, vous indiquez :

- l'emplacement où enregistrer le fichier
- le nom de fichier de la feuille de calcul obtenue
- le format du nom de la feuille de calcul obtenue
- s'il faut ajouter des graphiques, et leur taille
- s'il faut ou non exporter l'audio en même temps

Exportation de données

Les commandes de cette section de la boîte de dialogue vous permettent de sélectionner les types de données à exporter et la plage de temps des données.

Deux onglets situés en haut donnent accès à différentes sources de données possibles.

- Sélectionnez **Long terme** pour cocher ou décocher
  - hauteur
  - hauteur moyenne
  - vibrato
- Sélectionnez **Court terme** / **Agrégat** pour cocher ou décocher
  - résultat des statistiques (hauteur)
  - spectre

- spectre moyen à long terme
- spectres moyens des marqueurs cochés
- spectres lissés
- liste des marqueurs

Dans la section **Plage de temps exportée**, vous pouvez choisir l'une des plages de temps suivantes pour les données à exporter :

- **Plage sélectionnée** (si vous avez effectué une sélection dans l'enregistrement)
- **Plage visible** (la plage de temps qui apparaît dans le spectrogramme)
- **Enregistrement entier**

Fichier de feuille de calcul de sortie

Les commandes de la section **Fichier de feuille de calcul de sortie** vous permettent d'indiquer différentes informations sur le ou les fichiers que vous exportez, notamment l'emplacement, le nom, le format du nom, les choix de graphiques et l'exportation éventuelle de l'audio.

Dossier de sortie

Ce champ affiche le chemin de l'emplacement où la feuille de calcul sera enregistrée. Cliquez sur les trois points à droite du champ pour choisir un autre emplacement. Cochez **Utiliser l'emplacement de l'enregistrement actuel** pour enregistrer la feuille de calcul dans le même dossier que l'enregistrement.

Nom de fichier

Ce champ affiche le nom de fichier de la feuille de calcul exportée. Vous pouvez modifier directement le nom de fichier, ou cliquer sur les trois points à droite du champ pour saisir le nom et le chemin du fichier exporté. Cochez **Utiliser le nom de l'enregistrement actuel** pour donner à la feuille de calcul le nom de l'enregistrement.

Format du nom

La liste déroulante **Format du nom** vous permet de sélectionner l'information que l'application ajoutera au nom de la feuille de calcul exportée afin que les noms de fichiers soient uniques.

- **Numéro courant** : l'application ajoute le numéro suivant d'une série, par exemple 1, 2, 3…
- **Secondes** : l'application utilise les informations de plage de temps des données de l'enregistrement d'origine
- **Cadres** : l'application utilise les informations d'images des données de l'enregistrement d'origine.

REMARQUE	Les options **Secondes** et **Cadres** ne sont disponibles que si vous choisissez **Plage sélectionnée** ou **Plage visible** comme plage de temps exportée.

Graphiques

VoceVista vous permet de créer des graphiques à partir des données qui apparaissent dans la feuille de calcul exportée.

- **Ajouter des graphiques** : cochez cette case pour inclure des graphiques des données que vous avez choisi d'exporter.
- **Utiliser les plages d'échelle actuelles** : cochez cette case pour utiliser les plages d'échelle de votre enregistrement pour les données que vous exportez. Si vous laissez la case décochée, l'application tentera de déterminer la meilleure échelle à utiliser pour les graphiques en fonction des données exportées. Le graphique obtenu peut ainsi être plus facile à analyser, puisqu'il n'inclut pas de plages situées en dehors de vos résultats. Vous devez cocher **Ajouter des graphiques** pour pouvoir cocher cette case.
- **Taille du graphique** : si vous ajoutez des graphiques à la feuille de calcul, sélectionnez leur taille (petit, moyen ou grand) dans la liste déroulante.

Fichiers exportés

Le nom du fichier qui sera exporté apparaît dans cette section de la boîte de dialogue **Exporter des données vers une feuille de calcul**, à côté de **Feuille de calcul :**

Cochez la case **Audio** pour exporter la source audio des données en même temps que les données. Lors de l'exportation, VoceVista crée un fichier .wav contenant l'audio au même emplacement que la feuille de calcul. La feuille de calcul et le fichier audio porteront le même nom avec des extensions différentes (.wav pour le fichier audio, .xlsx pour la feuille de calcul).

Exporter maintenant

Une fois tous vos choix effectués, cliquez sur **Exporter maintenant** pour créer la feuille de calcul (et le fichier audio, s'il est sélectionné).

Exporter avec un raccourci clavier

Si vous souhaitez enregistrer vos réglages actuels et ne plus passer par la boîte de dialogue **Exporter des données vers une feuille de calcul** chaque fois que vous exportez des données, cliquez sur **Exporter avec un raccourci clavier**. Désormais, chaque fois que vous appuyez sur **[F11]** (configurable via **Raccourcis clavier** dans la boîte de dialogue **Paramètres**), l'application crée une feuille de calcul avec les réglages enregistrés.

4.3.11. Exporter les profils du générateur de son

L'exportation et la migration des profils du générateur de son sont expliquées dans Section 4.5.5.6, "Exporter et importer des profils".

4.3.12. Charger et enregistrer des dispositions de curseurs de note

Si vous avez créé une configuration complexe de curseurs de note, vous voudrez peut-être l'enregistrer pour pouvoir la réutiliser plus tard. VoceVista mémorise automatiquement les dispositions de curseurs des derniers enregistrements audio, mais vous pouvez aussi enregistrer

explicitement une disposition de curseurs pour l'utiliser avec d'autres fichiers audio, ou seule.

Enregistrer une disposition de curseurs

Cliquez sur **Notes › Enregistrer la disposition des curseurs de note** et indiquez où vous voulez enregistrer le fichier de disposition. L'extension du fichier est .oa (pour fichiers **O**vertone **A**nalyzer).

Charger une disposition de curseurs

Cliquez sur **Notes › Charger la disposition des curseurs de note** pour ouvrir un fichier .oa existant. Il remplace votre disposition de curseurs actuelle.

Exporter les curseurs de note en MIDI

Cliquez sur **Notes › Exporter les curseurs de note en MIDI** pour enregistrer la disposition actuelle des curseurs de note dans un fichier MIDI, qui peut être lu par de nombreux programmes audio et importé comme piste de notes dans votre logiciel de notation musicale.

Un sélecteur de fichiers s'ouvre d'abord : choisissez le dossier et le nom du fichier MIDI. La boîte de dialogue **Exporter un fichier MIDI** affiche ensuite les autres choix. Cliquez sur **Enregistrer** pour écrire le fichier.

Nom du fichier

Le fichier dans lequel les notes seront enregistrées. Vous ne pouvez pas saisir de texte dans ce champ. Cliquez sur le bouton **…** à côté pour choisir un autre fichier. Si vous avez annulé le sélecteur de fichiers, le champ est vide, et **Enregistrer** reste indisponible tant que vous n'avez pas choisi de fichier avec le bouton **…**.

Exportation MIDI

Hauteur fondamentale uniquement exporte la fondamentale de chaque curseur de note. **Fondamentale et harmonique** exporte aussi une harmonique de chaque curseur. Cela n'est utile que si vous avez transcrit ou composé une pièce avec des harmoniques, dans laquelle les curseurs de note ont une fondamentale et au moins une harmonique. Les fondamentales et les harmoniques sont alors exportées sous forme de deux voix séparées.

Ajuster la hauteur à la note de piano la plus proche

Lorsque cette option est cochée, chaque note est exportée comme la note de piano la plus proche. Lorsqu'elle ne l'est pas, le fichier enregistre aussi l'écart entre chaque curseur et cette note, de sorte que la hauteur exacte est conservée.

Vos choix pour **Exportation MIDI** et **Ajuster la hauteur à la note de piano la plus proche** sont mémorisés pour la prochaine exportation.

Définir la disposition par défaut des nouveaux fichiers

Par défaut, lorsque vous créez un nouveau fichier, vous avez un seul curseur de note avec une fréquence fondamentale de 220 Hz (la note A3). Si vous voulez simplement modifier le nombre de curseurs affichés, ou désactiver les curseurs pour les nouveaux documents, accédez à la page

Paramètres avancés des paramètres et modifiez **Nombre initial de curseurs de note**.

Vous pouvez aussi enregistrer une disposition de curseurs sous le nom DefaultSliderLayout.oa dans le dossier où VoceVista est installé. Après le redémarrage de l'application, les nouveaux documents utiliseront cette disposition. Remarque : vous devez tout de même définir dans les paramètres avancés le nombre de curseurs à afficher.

4.4. Édition de fichiers audio

Cette section explique comment effectuer des opérations d'édition telles que couper et copier, insérer du silence, appliquer des fondus et normaliser. La plupart de ces commandes se trouvent dans le menu Édition. Certaines ont aussi des boutons dans la barre d'outils, et toutes sont accessibles par des raccourcis clavier personnalisables.

4.4.1. Annuler / Rétablir

Les commandes Annuler et Rétablir annulent ou restaurent la dernière action effectuée. Ces commandes se trouvent dans le menu Édition et dans la barre d'outils. Les boutons Annuler et Rétablir de la barre d'outils peuvent afficher un historique de toutes les commandes.

4.4.2. Couper / Copier

Les commandes du presse-papiers Couper, Copier et Coller fonctionnent pour l'essentiel comme vous l'attendez de n'importe quel autre programme. Vous pouvez sélectionner une partie de votre enregistrement, ou le fichier entier, et la copier ou la couper. Cela place la section copiée dans le presse-papiers, afin qu'elle puisse être collée ailleurs.

4.4.3. Coller

Une fois que vous avez copié ou coupé un extrait d'enregistrement, vous pouvez l'insérer avec la commande Coller. Si vous placez simplement le curseur quelque part et collez, les données audio sont insérées à cette position. Si vous faites une sélection et collez, les données audio collées remplacent la sélection actuelle.

REMARQUE	Le collage d'un fichier à un autre ne fonctionne que lorsque le fichier de destination est un nouveau fichier vide, ou si les fichiers ont le même taux d'échantillonnage et le même format de canaux. VoceVista n'effectue aucune conversion automatique de format de fichier lors du collage.

4.4.4. Supprimer

Cette commande supprime la sélection actuelle. Si rien n'est sélectionné, le fichier entier est supprimé. Cela peut être utile si vous voulez effacer rapidement l'écran lorsque vous utilisez VoceVista pour vous exercer.

Si vous avez supprimé quelque chose par erreur, n'oubliez jamais que vous pouvez utiliser la commande Annuler pour revenir en arrière.

4.4.5. Recadrer selon la sélection

Cette commande fait l'inverse de Supprimer. Au lieu de supprimer la partie sélectionnée d'un enregistrement, elle supprime les parties qui ne sont pas sélectionnées, ce qui permet d'éliminer les parties inutiles avant et après un enregistrement.

4.4.6. Remplacer par le silence

Cette commande remplace la sélection actuelle par du silence. La différence avec la commande Supprimer est que l'enregistrement conserve sa longueur lorsque Remplacer par le silence est utilisé, alors qu'avec Supprimer, l'enregistrement est raccourci.

4.4.7. Insérer un silence

Cette commande insère du silence à la position actuelle du curseur. Elle ouvre une fenêtre dans laquelle vous pouvez indiquer la durée du silence que vous souhaitez insérer. Si vous souhaitez ensuite insérer rapidement la même durée de silence, vous pouvez appuyer sur le raccourci de la commande Réinsérer le silence.

4.4.8. Fondu entrant / fondu sortant

Ces commandes modifient le volume de la sélection actuelle de sorte qu'il diminue progressivement jusqu'à zéro. Si vous avez copié et collé une partie d'un enregistrement dans un nouveau fichier, les commandes de fondu peuvent être appliquées aux bords de ce segment pour éviter les claquements ou clics forts au début et à la fin.

4.4.9. Normaliser

Pour normaliser un enregistrement, choisissez **Édition** › **Normaliser le volume**. Cette commande s'applique à la sélection actuelle ou, si rien n'est sélectionné, au fichier entier. Normaliser un enregistrement modifie son amplitude de sorte que la partie la plus forte de la sélection atteigne le niveau que vous choisissez. À 0,0 dB, il s'agit de la plus grande valeur possible du format de fichier actuel. Cela permet d'augmenter le volume d'enregistrements très faibles. Il peut aussi être utile de normaliser des enregistrements avant de les partager, afin de garantir un volume homogène sur plusieurs fichiers.

Cependant, la normalisation ne peut pas remplacer un bon enregistrement réalisé avec un microphone correctement réglé. Normaliser, c'est un peu comme augmenter la luminosité d'une photo trop sombre : aucune information nouvelle n'est ajoutée, l'information disponible devient simplement un peu plus facile à voir ou à entendre.

De plus, comme la normalisation prend la partie la plus forte d'une sélection comme référence, des bruits forts dans l'enregistrement empêchent une normalisation réussie. Si des bruits forts sont présents, il peut donc être nécessaire de les supprimer avant la normalisation.

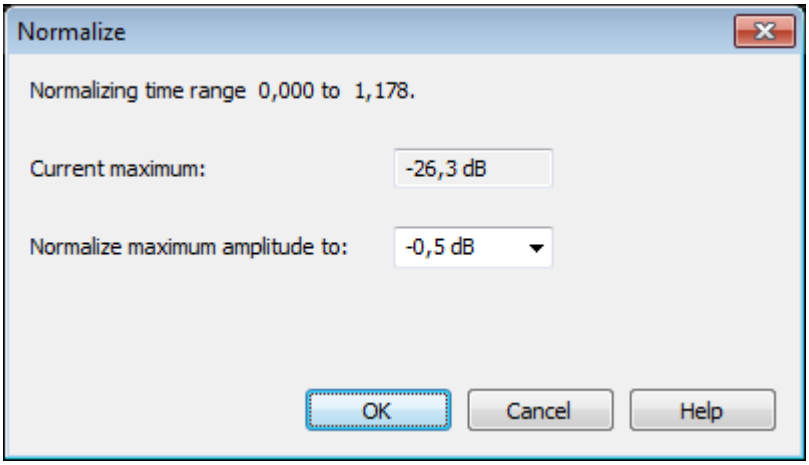


Figure 67. Boîte de dialogue Normaliser

La première ligne de la boîte de dialogue indique la plage de temps qui sera normalisée, de son début à sa fin, en secondes.

Maximum actuel

Le niveau de la partie la plus forte de cette plage de temps, en dB. 0 dB est la plus grande valeur que le format de fichier peut contenir. Pour un enregistrement stéréo, le canal gauche et le canal droit sont affichés séparément.

Normaliser l'amplitude maximale à

Le niveau auquel le maximum actuel est amené : **0,0 dB (le plus fort)**, -0,1 dB, -0,5 dB, -1,0 dB, -2,0 dB, -3,0 dB, -6,0 dB, -12,0 dB, -18,0 dB ou **-24,0 dB (le plus silencieux)**. Si le maximum actuel est inférieur à ce niveau, la sélection devient plus forte. S'il est supérieur, la sélection devient plus faible. S'il est déjà à ce niveau, rien ne change. Le niveau que vous choisissez est mémorisé pour la fois suivante. La première fois, la liste commence à -0,5 dB.

Normaliser les canaux stéréo indépendamment

Lorsque cette option est cochée, le canal gauche et le canal droit sont chacun modifiés de leur propre valeur, de sorte que la partie la plus forte de chaque canal atteigne le niveau choisi. Lorsqu'elle ne l'est pas, les deux canaux sont modifiés de la même valeur : le canal le plus fort atteint le niveau choisi, et l'équilibre entre les canaux reste inchangé. La case est indisponible pour les enregistrements mono. Votre choix est mémorisé pour la fois suivante.

Pour un enregistrement avec un canal EGG, la case est toujours cochée et ne peut pas être modifiée : le canal EGG est normalisé séparément, afin que son niveau ne détermine pas de combien la voix est amplifiée. Le choix mémorisé pour les autres enregistrements stéréo reste inchangé.

Cliquez sur **OK** pour normaliser. Vous pouvez annuler l'opération avec **Édition › Annuler**.

4.4.10. Convertir le format de fichier et les canaux

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Video et les éditions supérieures* Ces commandes ne sont disponibles que dans *VoceVista Video* et les éditions supérieures.

Trois commandes du menu Édition modifient la façon dont l'audio d'un enregistrement est stocké : son taux d'échantillonnage, sa profondeur de bits et son nombre de canaux. Aucune d'elles ne modifie l'enregistrement ouvert. Chacune crée de nouveaux documents et laisse l'original tel quel, si bien que vous pouvez comparer le résultat avec l'original, et le fermer sans l'enregistrer si vous ne voulez pas le conserver. Pour la même raison, il n'y a rien à annuler avec **Édition › Annuler**.

Convertir le format

Édition › Convertir le format convertit l'audio de l'enregistrement actuel vers un autre taux d'échantillonnage, une autre profondeur de bits ou un autre format de canal. L'enregistrement entier est converti, quelle que soit la sélection. La commande est indisponible tant que l'enregistrement ne contient pas d'audio.

La boîte de dialogue **Convertir le format** affiche le nom de l'enregistrement, son format dans la colonne **Actuel**, et une liste pour chaque valeur sous **Modifier en** :

Taux d'échantillonnage

Le nombre d'échantillons par seconde : 11 025, 22 050, 44 100 ou 48 000 Hz, et dans *VoceVista Pro* aussi 88 200, 96 000, 176 400 ou 192 000 Hz.

Profondeur de bits

La taille de chaque échantillon : **16 bits**, **24 bits** ou **32 bits flottants**.

Format du canal

Mono ou **Stéréo**. La conversion de stéréo en mono mélange les deux canaux en un seul, à la moyenne des deux. La conversion de mono en stéréo place le même son sur les deux canaux.

Chaque liste commence par **Aucun changement**, et la valeur que l'enregistrement a déjà est affichée en gras. Le bouton **OK** devient **Convertir** dès qu'une valeur diffère du format actuel. Jusque-là, il est indisponible.

Si l'enregistrement a été ouvert à partir d'un fichier compressé, comme un MP3 ou une vidéo, une remarque sous les listes indique que la conversion part de l'audio décodé, et non du fichier lui-même.

Lorsque vous cliquez sur **Convertir**, un message liste les modifications et vous demande de les confirmer. Le nouveau document ne contient que l'audio. Si l'enregistrement comporte une vidéo, une seconde piste audio, des marqueurs, des curseurs de note ou un historique des modifications, le message indique ce que le nouveau document ne reprendra pas.

Le nouveau document porte le nom de l'original, auquel sont ajoutées les modifications : `Lesson_48k_mono.wav`, par exemple, est `Lesson.wav` converti en 48 000 Hz mono. Un changement de profondeur de bits ajoute `_16bit`, `_24bit` ou `_32f`, et un passage en stéréo ajoute `_stereo`. Le nouveau document n'est pas enregistré tant que vous ne l'enregistrez pas.

Une longue conversion affiche sa progression et peut être annulée. Si vous l'annulez, ou si elle échoue, le nouveau document est refermé, et un échec est signalé par un message.

Combiner mono en stéréo

Édition › Combiner mono en stéréo réunit deux enregistrements mono en un enregistrement stéréo : l'un devient le canal gauche, l'autre le canal droit. Les deux enregistrements doivent être ouverts, et ils doivent avoir le même taux d'échantillonnage. La commande est indisponible tant que moins de deux enregistrements mono sont ouverts.

Canal gauche

Le fichier ouvert qui devient le canal gauche.

Canal droit

Le fichier ouvert qui devient le canal droit.

Les deux listes affichent tous les fichiers mono ouverts qui contiennent de l'audio, avec leur taux d'échantillonnage à côté de leur nom. Les fichiers stéréo, dont les enregistrements avec un canal EGG, ne sont pas listés. La liste de gauche commence sur le premier fichier et celle de droite sur le deuxième. Si les deux fichiers ont des taux d'échantillonnage différents, un message vous demande de sélectionner des fichiers ayant le même taux d'échantillonnage. Utilisez d'abord Convertir le format pour amener l'un d'eux au taux d'échantillonnage de l'autre.

L'enregistrement stéréo s'ouvre comme un nouveau document, avec le nom que recevrait un nouvel enregistrement. Il est aussi long que le plus long des deux fichiers : le plus court est suivi de silence. Sa profondeur de bits est celle du fichier du canal gauche. Les deux fichiers sont combinés en entier, quelle que soit leur sélection.

Diviser stéréo en mono

Édition › Diviser stéréo en mono crée deux enregistrements mono à partir de l'enregistrement stéréo actuel, un pour chaque canal. La commande n'est disponible que lorsque l'enregistrement actuel a deux canaux.

Si une plage de temps est sélectionnée, seule la sélection est divisée. Sinon, c'est l'enregistrement entier qui l'est.

Les deux nouveaux documents portent le nom de l'original, auquel sont ajoutés `_L` pour le canal gauche et `_R` pour le canal droit : `Lesson_L.wav` et `Lesson_R.wav` pour `Lesson.wav`, par exemple. Ils ne sont pas enregistrés tant que vous ne les enregistrez pas.

Les deux enregistrements sont créés par copier-coller. Ensuite, ce que vous avez copié avec **Édition › Copier spécial** n'est plus collé, et si le presse-papiers ne contient pas d'audio, **Édition › Coller** colle la partie de l'enregistrement stéréo qui a été divisée.

4.5. Générateur de son

4.5.1. Fondamentale et harmoniques

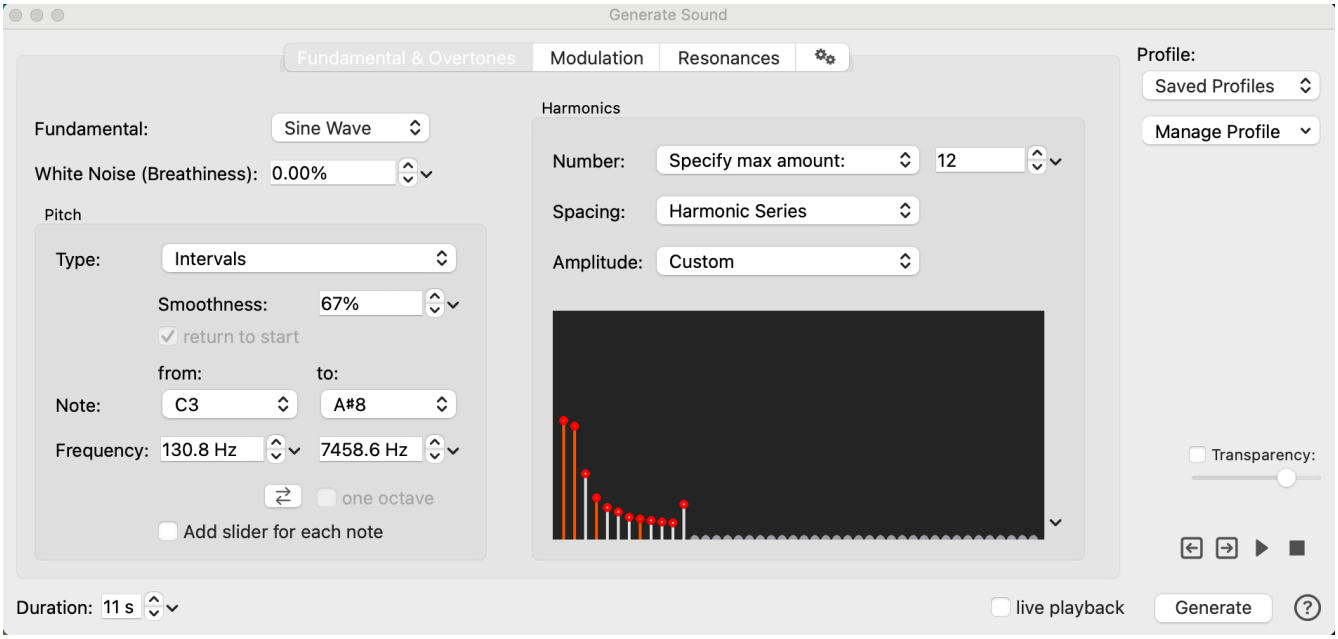


Figure 68. Générateur de son : fondamentale et harmoniques

Fondamentale

La fondamentale est la forme d'onde de base à partir de laquelle le son généré est composé. Vous pouvez choisir parmi les types suivants :

- **Onde sinusoïdale** : le son obtenu est composé d'une ou de plusieurs ondes sinusoïdales additionnées.
- **Bruit blanc** : le son obtenu est un bruit blanc pur. Ce type de son fondamental n'a pas de paramètres supplémentaires.

Bruit blanc (souffle)

Ce réglage ajoute aux ondes sinusoïdales une quantité personnalisée de bruit blanc pur, ce qui peut servir à simuler le souffle d'une voix ou le bruit de fond d'un enregistrement.

Hauteur

Les contrôles de cette section déterminent si la hauteur reste constante pendant toute la durée du son, ou si elle évolue, par exemple en formant un accord parfait ou une gamme.

Lorsque le **Type** sélectionné n'est pas **Hauteur constante**, la hauteur passe de la première valeur des champs **Note** ou **Fréquence** (**de :**) à la seconde valeur de ces champs (**à :**). Cochez **Retour au début** pour que la hauteur suive le même parcours de la seconde note jusqu'à la note de départ.

Type

Les options de type de hauteur sont :

- **Hauteur constante** : la hauteur générée est constante pendant toute la durée du son.
- **Une seule étape** : la hauteur générée passe progressivement de la note de départ à la note d'arrivée.

- **Accord parfait majeur** / **Accord parfait mineur** : la hauteur générée forme un accord parfait majeur ou mineur.
- **Gamme majeure** / **Gamme mineure** : la hauteur générée forme une gamme majeure ou mineure.
- **Quinte** + **quarte** : la hauteur générée monte d'une quinte à partir de la première note, puis d'une quarte supplémentaire jusqu'à l'octave.
- **Intervalles** : la hauteur générée va de la première note à la deuxième, puis revient, par intervalles de la gamme majeure.
- **Balayage (linéaire)** : la hauteur générée forme une interpolation rectiligne sur l'échelle linéaire.
- **Pas de demi-ton** : la hauteur générée progresse par demi-tons de la note **de** à la note **à**

Douceur

Utilisez ce contrôle pour indiquer si la hauteur passe graduellement d'une note à la suivante (valeur de douceur élevée) ou par un palier plus nettement marqué (valeur de douceur faible).

Harmoniques

Cette section détermine le nombre, l'espacement et l'intensité des harmoniques du son, qui façonnent son timbre.

Nombre

Le nombre d'harmoniques peut aller de un (le son ne comporte que la fondamentale) jusqu'au maximum déterminé par le taux d'échantillonnage du son. En audio numérique, une forme d'onde peut représenter des fréquences allant jusqu'à la moitié du taux d'échantillonnage.

Par exemple, avec un taux d'échantillonnage de 44 100 Hz, la fréquence la plus élevée pouvant être représentée est de 22 050 Hz. Par conséquent, le son peut inclure des harmoniques jusqu'à 22 050 Hz au maximum.

Les options de la liste déroulante **Nombre** sont :

- **Spécifier la quantité maximale** : utilisez le contrôle de droite pour indiquer le nombre d'harmoniques à utiliser. Les harmoniques situées au-dessus de la fréquence maximale sont ignorées.
- **Jusqu'à un maximum de** : inclut toutes les harmoniques situées sous la fréquence maximale, qui est la moitié du taux d'échantillonnage.
- **Jusqu'à la fréquence** : utilisez le contrôle de droite pour indiquer la fréquence en dessous de laquelle toutes les harmoniques sont incluses (ou la moitié du taux d'échantillonnage, si elle est plus basse).

Espacement

L'espacement des harmoniques détermine la distance ou le rapport entre harmoniques successives. Cela vous permet de créer des sons fondés sur la série harmonique naturelle, ainsi que d'autres

sons dont les rapports de fréquence entre les harmoniques sont différents.

Les options de la liste déroulante **Espacement** sont :

- **Série harmonique** : chaque harmonique est un multiple entier de la fondamentale. Par exemple, si la fondamentale est de 100 Hz, les harmoniques sont à 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz, 500 Hz, etc. Dans ce cas, les harmoniques générées sont exactement les harmoniques de la fondamentale.
- **Octaves** : chaque harmonique a deux fois la fréquence de la précédente. Pour une fondamentale de 100 Hz, les harmoniques sont à 200 Hz, 400 Hz, 800 Hz, 1 600 Hz. Dans ce cas, les harmoniques sont toutes des octaves de la fondamentale.
- **Multiplier par** : chaque harmonique a la fréquence de la précédente multipliée par le facteur saisi. Si le facteur est de 2,0, cela revient à sélectionner Octaves.
  En termes mathématiques : `frequency(n) = factor*frequency(n-1)`
- **Facteur de la fondamentale** : chaque harmonique a la fréquence de la fondamentale, multipliée par un facteur et par le numéro de l'harmonique. Si le facteur est de 1,0, on obtient la série harmonique. Autrement dit, le facteur définit la distance entre harmoniques consécutives. + En termes mathématiques : `frequency(n) = n*factor*fundamental`

Amplitude

Cette section détermine l'amplitude, ou intensité, des harmoniques successives. Les valeurs sont exprimées en décibels (dB). Une valeur de -6 dB correspond à une réduction de moitié de l'intensité. Si la décroissance par octave ou par harmonique est nulle, toutes les harmoniques ont la même intensité. Si elle est négative, les harmoniques supérieures sont plus faibles que les inférieures (c'est généralement le cas des sons naturels).

Les options de la liste déroulante **Amplitude** sont :

- **Inclinaison (dB/octave)** : l'inclinaison définit la baisse d'intensité par octave. Avec une valeur de -6 dB, chaque octave a la moitié de l'intensité de l'octave précédente.
- **dB/harmonique** : définit la baisse d'intensité par harmonique. Comme les harmoniques suivent une échelle de fréquence linéaire, ce réglage crée une décroissance linéaire de l'intensité (contrairement à l'inclinaison, qui crée une décroissance logarithmique).
- **Demi-intensité/octave** : avec ce réglage, l'intensité diminue exactement de moitié à chaque octave, ce qui équivaut à une inclinaison de -6,0206 dB par octave. + Chaque harmonique a une intensité égale à un sur N, où N est la fréquence de l'harmonique divisée par la fréquence de la fondamentale. + En termes mathématiques : `intensity(n) = 1/(frequency(n)/fundamental)`
- **Plat** : sélectionnez cette option pour donner la même amplitude à toutes les harmoniques.
- **Personnalisé** : cette option vous permet de cliquer et de faire glisser la souris sur l'écran noir pour définir des valeurs d'amplitude personnalisées.

4.5.2. Modulation

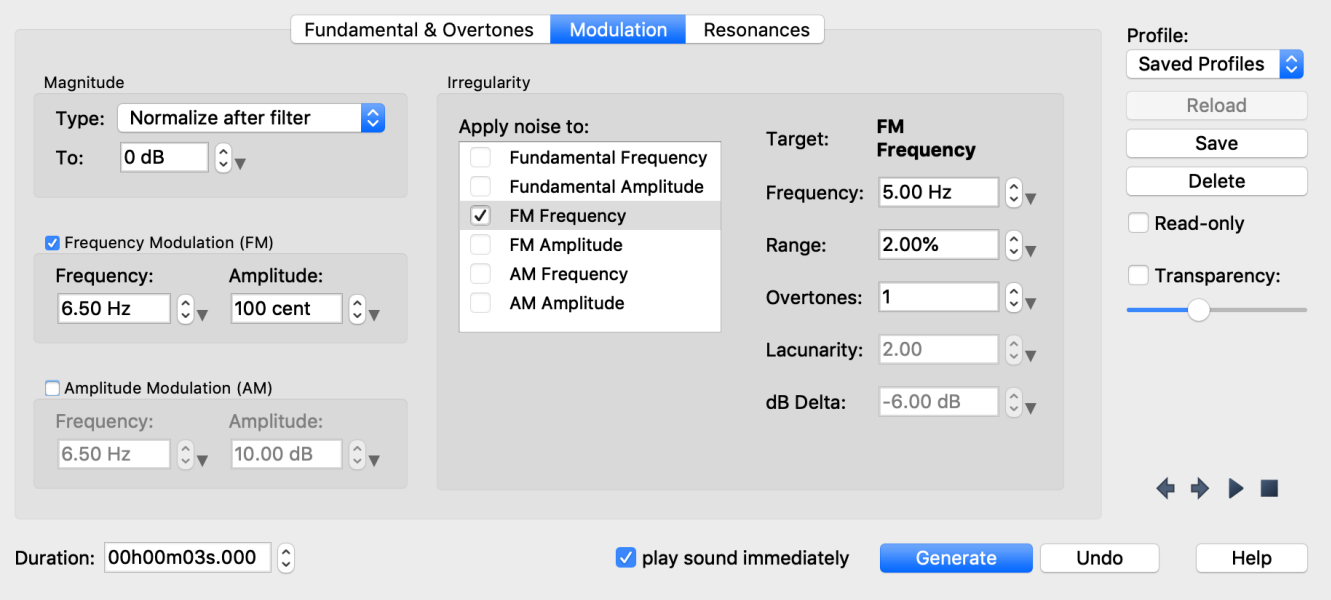


Figure 69. Générateur de son - Modulation

L'onglet Modulation modifie la hauteur et le volume du son généré pendant sa lecture : un vibrato, un trémolo, un fondu, ou des irrégularités qui rendent le son moins « informatique ». À gauche se trouve l'arborescence des modificateurs, et à droite les paramètres du modificateur qui y est sélectionné.

Modificateurs

L'arborescence comporte deux branches, l'une pour la hauteur et l'autre pour le volume du son généré. Chaque modificateur a une case à cocher qui l'active :

- **Fréquence (hauteur)**
  - **Irrégularité**
  - **Onde sinusoïdale** : un vibrato
    - **Fréquence** : **Gradient**, **Irrégularité**, **Onde sinusoïdale**
    - **Amplitude** : **Gradient**, **Irrégularité**, **Onde sinusoïdale**
- **Amplitude (volume)**
  - **Gradient**
  - **Irrégularité**
  - **Onde sinusoïdale** : un trémolo
    - **Fréquence** : **Gradient**, **Irrégularité**, **Onde sinusoïdale**
    - **Amplitude** : **Gradient**, **Irrégularité**, **Onde sinusoïdale**

La sélection d'un modificateur affiche ses paramètres à droite, sous une ligne qui indique à quoi il s'applique. **Fréquence (hauteur)** ainsi que les entrées **Fréquence** et **Amplitude** ne font que regrouper les modificateurs placés sous elles et n'ont pas de paramètres propres. **Amplitude (volume)** affiche les paramètres de normalisation.

Les modificateurs placés sous la **Fréquence** et l'**Amplitude** d'une onde sinusoïdale modifient cette onde sinusoïdale elle-même : un vibrato qui devient plus rapide, par exemple, ou un trémolo qui

devient plus profond. Activer un tel modificateur active aussi ceux qui se trouvent au-dessus de lui, puisqu'il n'agit qu'à travers eux. **tout décocher** désactive tous les modificateurs.

La branche de la hauteur n'est disponible que si la fondamentale est une **Onde sinusoïdale** et que son type de hauteur n'est pas **Piste de clic**, deux réglages définis dans l'onglet Fondamentale et harmoniques.

Unités

L'ampleur d'une irrégularité ou d'une onde sinusoïdale s'exprime en cents lorsqu'elle modifie une fréquence (1200 cents font une octave), en pourcentage lorsqu'elle modifie une amplitude, et en dB pour l'onde sinusoïdale appliquée au volume. Un pourcentage agit sur un rapport : avec 50 %, la valeur monte jusqu'à 1,5 fois sa taille normale et descend jusqu'à 1/1,5 de celle-ci. L'échelle **Lin (%)** d'un gradient est différente : là, un pourcentage est une part de la valeur, si bien que 100 % la laisse inchangée et que 50 % la réduit de moitié.

REMARQUE	Les profils du générateur de son enregistrés avec des versions antérieures sont convertis lors de leur chargement, de sorte qu'ils sonnent comme avant, mais beaucoup de leurs valeurs affichent désormais d'autres nombres. Les versions antérieures interprétaient chaque irrégularité comme 12 fois son nombre en cents, et l'amplitude de chaque onde sinusoïdale comme des cents, quelle que soit l'unité affichée par le champ. Une irrégularité de hauteur de 1 cent s'affiche désormais comme 12 cents, une irrégularité de volume de 10 % comme 7,18 %, un trémolo de 50 dB comme 0,3 dB, et une onde sinusoïdale de 50 % sur l'amplitude d'un vibrato comme 2,93 %. Les ondes sinusoïdales appliquées à une fréquence conservent leurs nombres.

Normalisation

Affichée lorsque **Amplitude (volume)** est sélectionné. La normalisation définit l'intensité globale du son généré.

Normaliser après les filtres de résonance
: Le son est normalisé au **Niveau** après l'application des résonances.

Normalisation avant les filtres de résonance
: Le son généré est normalisé avant d'être filtré par les résonances. Cela permet de comparer la force relative de différents réglages de résonance. Si le son initial est trop fort, cela provoquera de l'écrêtage, commencez donc par des valeurs très basses, comme -40 dB.

Ne pas normaliser
: Le son conserve l'intensité avec laquelle il a été généré.

Niveau
: Le niveau, en dB, auquel le son est normalisé. Il est indisponible avec **Ne pas normaliser**.

Compression de la plage dynamique
: Normalise le son sur l'**Intervalle** plutôt que dans son ensemble. Un intervalle court aplatit le

volume, un intervalle long préserve la plage dynamique.

Irrégularité

L'irrégularité ajoute du bruit à la hauteur, au volume, ou à la fréquence ou à l'amplitude d'un vibrato ou d'un trémolo, ce qui évite des sons qui paraissent trop « informatiques » et peu naturels parce que trop parfaitement réguliers. Le bruit ajouté est un bruit cohérent : il n'est pas vraiment aléatoire, mais possède une fréquence et une amplitude. Pour ajouter un bruit blanc pur, utilisez le réglage de l'onglet Fondamentale et harmoniques.

Les différentes façons d'ajouter de l'irrégularité se recoupent en partie, car au bout du compte elles modifient toutes soit la fréquence, soit l'amplitude du son : directement, sur la hauteur ou le volume, ou indirectement, par le vibrato ou le trémolo.

Fréquence

La fréquence fondamentale du générateur de bruit. Pour la voix chantée humaine, une valeur de 5 Hz est un bon point de départ pour de nombreuses irrégularités de la voix. Vous pouvez aussi définir des valeurs qui varient extrêmement lentement en saisissant des fréquences comme 0,1 Hz, voire 0,01 Hz.

Plage

L'écart maximal dont la valeur concernée monte et descend. Pour la hauteur et pour la fréquence d'un vibrato ou d'un trémolo, elle se règle en cents, jusqu'à 2400. Pour le volume et pour l'amplitude d'un vibrato ou d'un trémolo, elle se règle en pourcentage, jusqu'à 1000 (voir le fonctionnement des pourcentages).

Harmoniques

Le nombre d'harmoniques de ce générateur de bruit. S'il est réglé sur 1, il n'y a qu'un seul niveau de bruit à la fréquence donnée. Avec plus d'une harmonique, des fréquences de bruit plus élevées sont ajoutées.

Lacunarité

Détermine l'espacement entre les harmoniques. Plus précisément, c'est le rapport de fréquence entre harmoniques successives. Ce paramètre équivaut au paramètre **Multiplier par** pour l'espacement des harmoniques. Une valeur de 2,0 signifie que toutes les harmoniques sont des octaves de la fondamentale.

dB delta

La variation d'intensité, en dB, d'une harmonique du bruit à la suivante : des valeurs négatives rendent les harmoniques supérieures plus faibles. Ce paramètre équivaut au paramètre **dB/harmonique** pour l'amplitude des harmoniques.

Onde sinusoïdale

Une onde sinusoïdale fait varier sa cible de façon périodique. Sous **Fréquence (hauteur)**, c'est un vibrato (modulation de fréquence), sous **Amplitude (volume)**, un trémolo (modulation d'amplitude). Les ondes sinusoïdales placées sous la **Fréquence** ou l'**Amplitude** d'un vibrato ou d'un trémolo font elles-mêmes varier périodiquement ce vibrato ou ce trémolo.

Fréquence

Le nombre de fois par seconde où la cible monte et descend. En chant, les valeurs typiques du vibrato d'un chanteur se situent autour de 6 Hz.

Amplitude

L'ampleur dont la cible monte et descend. Elle se règle en cents pour la hauteur et pour la fréquence d'un vibrato ou d'un trémolo (100 cents signifient que la hauteur monte et descend d'un demi-ton), et en dB pour le volume, où un trémolo de 6 dB le fait monter et descendre de 6 dB (la valeur par défaut est de 3 dB). Pour l'amplitude d'un vibrato ou d'un trémolo, elle se règle en pourcentage (voir le fonctionnement des pourcentages).

Gradient

Un gradient fait varier sa cible de façon continue sur toute la durée du son généré. Sur le volume, par exemple, il produit un fondu d'entrée ou de sortie, et sur la fréquence d'un vibrato, un vibrato qui devient plus rapide.

Type

La façon dont la courbe évolue entre les valeurs **de** et **à** : **Ligne droite**, **Courbe en cloche** ou **Pas**.

Retour au début

La courbe revient à la valeur **de** après avoir atteint la valeur **à**.

Échelle

Lin (%) exprime les valeurs **de** et **à** en pourcentage de la valeur que le gradient modifie, de sorte que 100 % la laisse inchangée. **log** les exprime en dB pour le volume et en cents pour les fréquences, comme l'indique son libellé. Passer de l'une à l'autre convertit les valeurs.

Plage

Les valeurs **de** et **à**. Le bouton situé entre elles les intervertit.

Pas, Taille

Affichés pour le type **Pas** : le nombre de pas et la taille de chacun. Lorsque la hauteur évolue par pas, selon le type de hauteur défini dans l'onglet Fondamentale et harmoniques (une gamme, un accord parfait ou des intervalles, par exemple), le gradient reprend les pas de la hauteur : le nombre de pas ne peut alors pas être modifié, et **Retour au début** est indisponible.

Plage effective

La plage exprimée dans les unités propres de la cible, comme les Hz pour une fréquence ou les dB pour le volume.

Amplitude, magnitude et intensité

Les mots intensité, magnitude, amplitude et sonie désignent tous la force du son généré, chacun avec un sens légèrement différent. Lorsqu'il s'agit de points individuels dans le temps d'une forme d'onde, l'amplitude est l'écart maximal de la forme d'onde par rapport à son centre, elle peut donc être positive ou négative. La magnitude est la valeur absolue de l'amplitude. Lorsqu'il s'agit d'une

forme d'onde plus longue plutôt que de points individuels dans le temps, amplitude et magnitude sont souvent employées comme synonymes, et elles désignent alors toutes deux la valeur absolue de l'écart maximal par rapport au centre. L'intensité est un synonyme de la magnitude.

L'amplitude, la magnitude et l'intensité peuvent se mesurer en valeurs linéaires ou en décibels. Une valeur de 0 dB est l'intensité maximale qui peut être représentée dans une forme d'onde numérique. Elle correspond à une amplitude linéaire de 1,0. Une valeur de -6 dB correspond à une amplitude linéaire de 0,5, une valeur de -12 dB correspond à une amplitude linéaire de 0,25, une valeur de -18 dB correspond à une amplitude linéaire de 0,125, etc.

La sonie est une mesure subjective qui désigne la force avec laquelle un son est perçu par l'auditeur. Elle dépend de nombreux facteurs, comme les haut-parleurs utilisés, leur réglage de volume et les oreilles de l'auditeur. Le logiciel ne peut donc pas dire grand-chose de la sonie perçue du son, mais il peut indiquer l'intensité relative du son en termes qualitatifs, et il peut indiquer la magnitude mathématique du son.

4.5.3. Résonances

REMARQUE

Disponible dans VoceVista Video et les éditions supérieures

La section Résonances du générateur de son n'est disponible que dans *VoceVista Video* et les éditions supérieures.

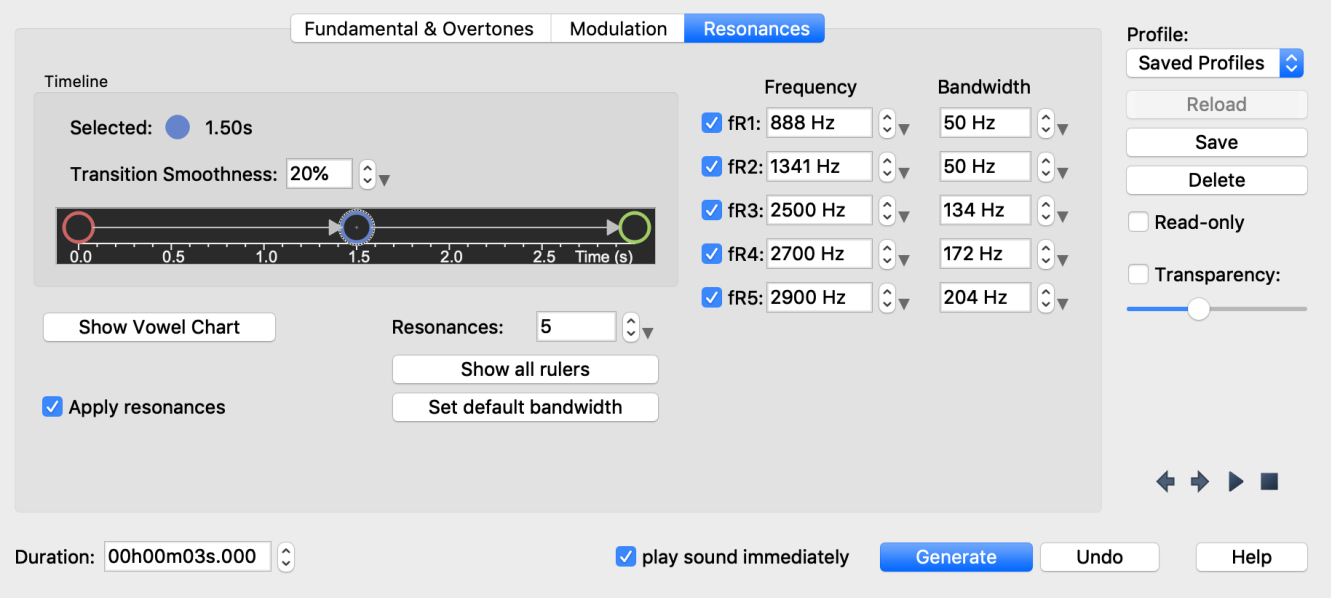


Figure 70. Générateur de son : résonances

Cette section permet de faire passer le son généré à travers une série de filtres résonants semblables au conduit vocal. Chaque filtre a une fréquence et une largeur de bande qui définissent les fréquences que cette résonance amplifie ou laisse passer.

Cette section du générateur de son est étroitement liée au graphique des voyelles et à l'échelle de fréquence. Vous pouvez créer des nœuds du chemin de résonance sur le graphique des voyelles, et vous pouvez modifier la fréquence de chaque résonance en déplaçant la règle correspondante sur l'échelle de fréquence.

Simuler des ajustements de voyelle

Par défaut, le générateur utilise les mêmes résonances pendant toute la durée du son généré. Le générateur de son peut toutefois aussi simuler la façon dont les résonances du conduit vocal évoluent au fil du temps, par exemple lors du passage d'une voyelle à une autre, ou lors d'ajustements plus fins de la voyelle en cours lorsque la hauteur change pour passer dans un autre registre vocal.

Pour commencer, ouvrez le graphique des voyelles, cliquez sur l'icône  puis cliquez sur le graphique des voyelles pour créer deux nœuds ou plus.

Vous voyez maintenant les nœuds créés sur la chronologie du chemin de résonance. Cliquez sur un nœud à modifier, puis ajustez les résonances pour cet instant. Lors de la génération du son, les résonances évoluent au fil du temps selon le chemin défini. Lorsque vous cliquez sur un instant quelconque de la chronologie (mais pas sur un nœud), les valeurs actuelles des résonances à cet instant s'affichent.

4.5.4. Paramètres du générateur de son

Le dernier onglet du générateur de son, celui avec l'icône d'engrenage, contient les paramètres qui s'appliquent au générateur de son dans son ensemble plutôt qu'à un son particulier : le taux d'échantillonnage auquel il génère le son, et l'échelle de la courbe de résonance. Pour ouvrir le générateur de son, choisissez **Édition › Générateur de son**.

Les modifications apportées dans cet onglet prennent effet immédiatement. Ces paramètres ne font pas partie d'un profil du générateur de son : choisir un profil ne les modifie pas, et en enregistrer un ne les stocke pas.

Taux d'échantillonnage

Taux d'échantillonnage

> Le nombre d'échantillons par seconde, en Hz, avec lequel le générateur de son calcule son son. La valeur par défaut est 44 100 Hz. Vous pouvez choisir 11 025, 22 050, 44 100 ou 48 000 Hz, et *VoceVista Pro* propose aussi 88 200, 96 000, 176 400 et 192 000 Hz.

Le taux d'échantillonnage fixe la fréquence la plus élevée que le son généré peut contenir : la moitié du taux d'échantillonnage, soit 22 050 Hz avec la valeur par défaut. Les harmoniques situées au-dessus de cette fréquence sont omises (voir **Nombre** dans l'onglet Fondamentale & harmoniques). Un taux plus bas coupe donc le son à une fréquence plus basse, tandis qu'un taux plus élevé lui permet de contenir des fréquences plus élevées.

Générer ajoute le son à l'enregistrement actuel. Si cet enregistrement a un taux d'échantillonnage différent, le son est placé dans un nouvel enregistrement à ce taux. Lorsque vous voulez ajouter des sons générés à un enregistrement existant, réglez donc le taux sur celui de cet enregistrement.

Le taux d'échantillonnage est partagé avec le reste de VoceVista :

- C'est le même réglage que **Taux d'échantillonnage** dans la catégorie **Générateur de son** des paramètres avancés. Le modifier à un endroit le modifie aussi à l'autre.

- C’est aussi le taux auquel jouent les curseurs de note et les touches du piano.
- Lorsque le générateur de son est choisi comme périphérique d’entrée dans les paramètres d’enregistrement, les enregistrements qui en proviennent utilisent aussi ce taux d’échantillonnage.

Échelle d’intensité des résonances

REMARQUE	*Disponible dans VoceVista Video et les éditions supérieures* Ces paramètres n’ont d’effet que dans *VoceVista Video* et les éditions supérieures, qui disposent des résonances.

La courbe de résonance montre dans quelle mesure les résonances du générateur de son amplifient chaque fréquence. Elle est tracée sur le spectre lorsque **Afficher la courbe de résonance** est coché dans l’onglet Résonances. La courbe possède sa propre échelle d’intensité, distincte de celle du spectre, si bien que vous pouvez ajuster la courbe à la vue sans modifier l’affichage du spectre lui-même.

Haut

Le niveau, en dB, à l’extrémité forte de l’axe d’intensité du spectre. L’augmenter déplace la courbe vers l’extrémité faible, et le diminuer la déplace vers l’extrémité forte. La valeur par défaut est -20 dB, et vous pouvez définir des valeurs de -100 à 50 dB.

Plage

Le nombre de dB couverts par l’échelle, de **Haut** jusqu’à l’extrémité faible de l’axe. Une plage plus petite rend les pics et les creux de la courbe plus hauts, tandis qu’une plage plus grande les aplatit. La valeur par défaut est 150 dB, et vous pouvez définir des valeurs de 10 à 250 dB.

Modifiez ces paramètres lorsque la courbe dépasse du bord du spectre, ou lorsqu’elle est trop plate pour être lisible.

4.5.5. Profils du générateur de son

Un profil du générateur de son est un ensemble nommé de paramètres du générateur de son : tout ce qu’il faut pour reproduire un son particulier, comme un son tenu avec vibrato, une gamme ou une suite de voyelles. VoceVista est livré avec des profils intégrés, et vous pouvez enregistrer les vôtres.

Vous n’avez pas besoin d’un profil pour conserver votre travail : le générateur de son mémorise ses paramètres d’une session à l’autre. Les profils servent à revenir plus tard à un son, à passer d’un son à l’autre et à les partager.

Ce que contient un profil

- Les paramètres des onglets Fondamentale et harmoniques et Modulation.
- Les résonances, y compris les nœuds du chemin de résonance, lorsque **Appliquer les résonances** est coché dans l’onglet Résonances (*VoceVista Video* et éditions supérieures).
- La **Durée**.

- Un nom, une description et une catégorie, sous laquelle il est listé.

Il ne contient ni l'onglet Paramètres, ni **Lecture en direct**, ni la **Transparence** de la fenêtre.

Profils intégrés et profils personnels

Les profils intégrés sont classés dans des catégories comme **Formes d'onde de base** et **Chant**. Ils sont en lecture seule : vous pouvez les charger, les copier et les exporter, mais pas les modifier, les renommer ni les supprimer. **Paramètres par défaut**, dans la catégorie **Préréglages**, rétablit les paramètres standard du générateur de son. Les profils que vous enregistrez vous-même sont modifiables, sauf si vous les mettez en lecture seule. Les profils en lecture seule, intégrés ou personnels, s'affichent en gras.

Dans *VoceVista Basic*, qui n'a pas de résonances, les profils qui utilisent des résonances ne sont pas listés. C'est le cas de **Paramètres par défaut** et de la catégorie **Chant**.

Choisir un profil

La liste **Profil** en haut du générateur de son affiche les profils par catégorie, chacun avec sa description. Tant que vous n'en avez choisi aucun, elle affiche **Profils sauvegardés**. Choisir un profil le charge : ses paramètres remplacent les paramètres actuels de tous les onglets, ainsi que la durée. Modifier ensuite un paramètre ne modifie pas le profil tant que vous ne l'enregistrez pas. Choisir à nouveau le même profil rétablit ses paramètres enregistrés.

Un profil enregistré sans résonances désactive **Appliquer les résonances** et laisse vos résonances telles quelles. Si **Appliquer les résonances** est coché et que le profil a ses propres résonances, le générateur de son vous demande quoi faire des vôtres :

Conserver l'actuel
: Charge le profil, mais conserve vos résonances.

Charger depuis un profil
: Charge le profil avec ses résonances.

Annuler
: Ne charge rien.

Le menu Gérer le profil

Le bouton **Gérer le profil** sous la liste ouvre un menu :

Recharger
: Charge à nouveau le profil actuel, en abandonnant les modifications que vous avez faites depuis. Une fois que vous avez choisi un profil, la commande affiche son nom.

Enregistrer
: Enregistre les paramètres actuels dans un profil (voir Section 4.5.5.4.1, "Enregistrer un profil").

Renommer
: Renomme le profil actuel, ou enregistre une copie de celui-ci tel qu'il a été enregistré, et vous

permet de modifier sa description et sa catégorie. Un profil intégré ou en lecture seule peut seulement être copié.

Supprimer

Supprime le profil actuel, après confirmation. Les profils intégrés et en lecture seule ne peuvent pas être supprimés.

Est en lecture seule

Protège le profil actuel contre les modifications. Les profils intégrés sont toujours en lecture seule.

Importer / Exporter…

Ouvre la boîte de dialogue Profils du générateur.

REMARQUE	**Renommer**, **Supprimer** et **Est en lecture seule** se terminent par le chargement d'un profil : le profil renommé ou la copie, de nouveau le profil actuel, ou, après **Supprimer**, un autre profil. Enregistrez d'abord vos modifications si vous voulez les conserver.

Enregistrer un profil

Enregistrer ouvre la boîte de dialogue **Enregistrer le profil** :

Nom

La boîte de dialogue propose le nom du profil actuel. S'il s'agit d'un profil intégré ou en lecture seule, elle ajoute un numéro pour former un nouveau nom.

Description

Un court texte affiché à côté du nom dans les listes.

Catégorie

La catégorie sous laquelle le profil est listé. Choisissez-en une, ou saisissez-en une nouvelle.

Écraser le profil existant

Lorsque cette option est cochée, ce qui est le cas par défaut, enregistrer sous le nom de l'un de vos profils remplace ce profil. Lorsqu'elle est décochée, le nouveau profil reçoit le nom suivi d'un numéro. Les profils intégrés et en lecture seule ne sont jamais remplacés.

Exporter vers un fichier

Écrit les paramètres actuels dans un fichier de profils sans enregistrer de profil (voir Section 4.5.5.6, "Exporter et importer des profils").

Pour enregistrer les modifications de l'un de vos profils, choisissez **Enregistrer**, conservez son nom et appuyez sur **Enregistrer**.

La boîte de dialogue Profils du générateur

La boîte de dialogue **Profils du générateur** liste tous les profils par catégorie, avec leurs descriptions. Sélectionnez un ou plusieurs profils (Maj-clic sélectionne une plage, et Cmd-clic sous

macOS ou Ctrl-clic sous Windows ajoute des profils un par un), puis utilisez les boutons :

Renommer

Comme dans le menu, pour le profil sélectionné.

Supprimer

Supprime les profils sélectionnés, après confirmation. La touche Suppr fait de même (fn-Suppr sur un clavier Mac). Les profils intégrés et en lecture seule ne peuvent pas être supprimés.

Lecture seule

Met les profils sélectionnés en lecture seule, ou les rend de nouveau modifiables lorsque vous décochez l'option.

Importer

Ajoute les profils d'un fichier de profils.

Exporter

Écrit les profils sélectionnés dans un fichier de profils.

Vous pouvez aussi modifier vos propres profils dans la liste : double-cliquez sur un nom ou une description pour le modifier, et faites glisser des profils sur une autre catégorie pour les y déplacer. Un nom déjà pris reçoit un numéro supplémentaire.

Tout ce que vous modifiez dans cette boîte de dialogue prend effet immédiatement, et il n'y a pas de bouton Annuler. Si un profil est sélectionné lorsque vous fermez la boîte de dialogue, il devient le profil actuel : la liste **Profil** l'affiche et **Recharger** le charge, mais vos paramètres restent tels quels jusqu'à ce que vous le chargiez.

Exporter et importer des profils

Les profils sont exportés dans des fichiers de type **VoceVista Paramètres**, avec l'extension .vvvp. Un fichier peut contenir un nombre quelconque de profils. Pour transférer vos profils sur un autre ordinateur :

1. Ouvrez le générateur de son avec **Édition › Générateur de son**, et choisissez **Importer / Exporter…** dans le menu **Gérer le profil**.
2. Sélectionnez vos profils, appuyez sur **Exporter** et enregistrez le fichier.
3. Copiez le fichier sur l'autre ordinateur, ouvrez-y la boîte de dialogue **Profils du générateur** et appuyez sur **Importer**, ou faites glisser le fichier sur la boîte de dialogue. Vous pouvez faire glisser plusieurs fichiers à la fois.

Une importation ne remplace jamais un profil que vous possédez. Un profil identique à l'un de ceux que vous avez déjà est ignoré. Un profil dont le nom est déjà pris mais dont les paramètres diffèrent reçoit un numéro après son nom. Les profils importés sont modifiables, même s'ils étaient en lecture seule lors de l'exportation, et sont ensuite sélectionnés dans la liste. Dans *VoceVista Basic*, les profils qui utilisent des résonances ne sont pas importés. Un message vous indique ce qui a été ignoré, et quels fichiers n'ont pas pu être lus.

Profils du générateur de son et profils de paramètres

Les profils du générateur de son ne sont pas les profils de paramètres du gestionnaire de profils (**Outils › Gérer les profils**, *VoceVista Pro*). Les profils de paramètres contiennent les réglages du programme lui-même, comme l'échelle de fréquence, les barres d'outils ou les couleurs. Les profils du générateur de son contiennent des sons, et seul le générateur de son les liste. Les deux sont exportés dans des fichiers .vvvp, importez donc un fichier dans la boîte de dialogue depuis laquelle il a été exporté.

4.6. Gestionnaire de profils

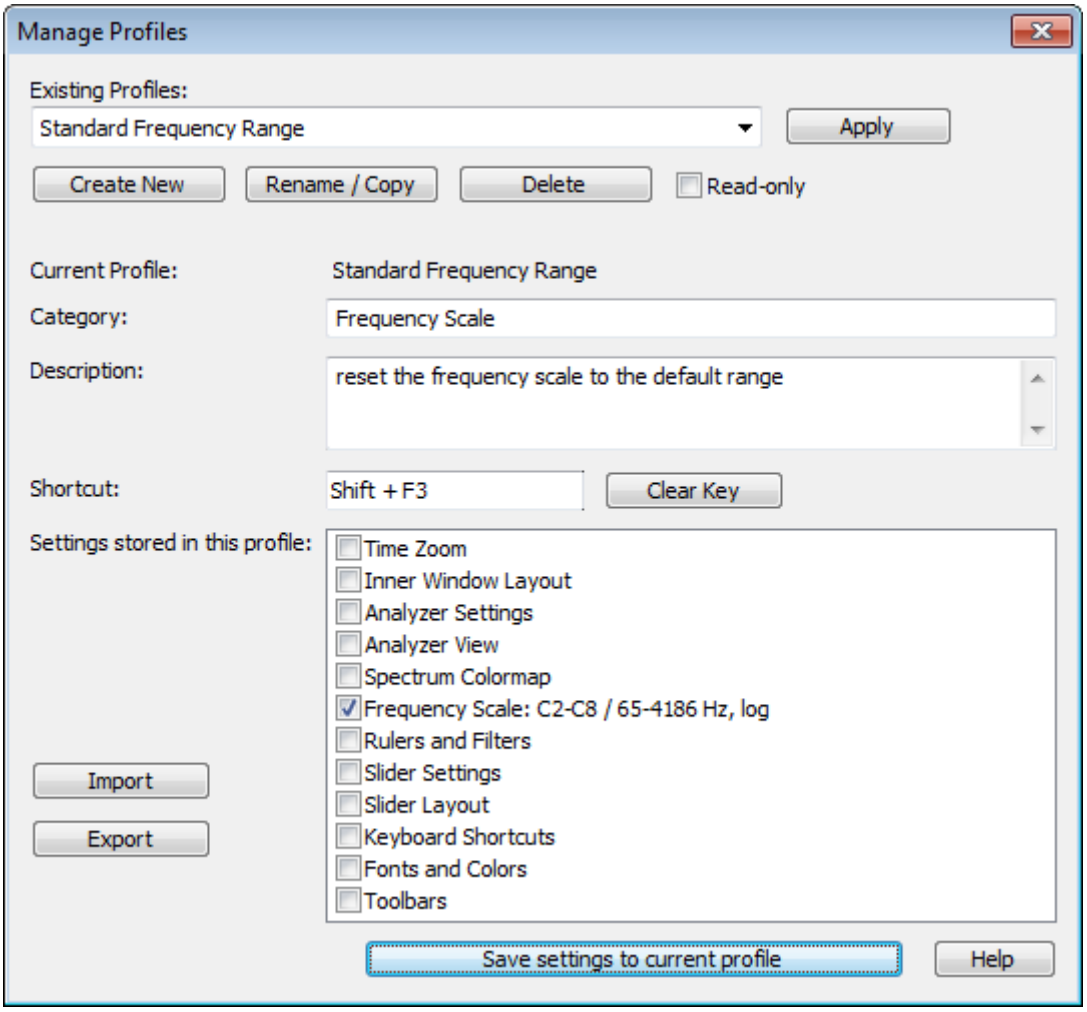


Figure 71. Gestionnaire de profils

REMARQUE

Disponible dans VoceVista Pro

Le gestionnaire de profils n'est disponible que dans *VoceVista Pro*.

Le gestionnaire de profils est un outil destiné aux utilisateurs avancés, qui permet d'enregistrer un groupe de paramètres pour une utilisation ultérieure. Il permet par exemple de charger différentes dispositions prédéfinies de la barre d'outils pour les utilisateurs débutants, intermédiaires ou avancés. Il permet aussi de partager des paramètres entre utilisateurs, en exportant des dispositions depuis un ordinateur et en les important sur un autre. Une autre utilisation consiste à attribuer des raccourcis clavier à des paramètres fréquemment utilisés, par exemple pour revenir rapidement à une plage de fréquences précise.

Chaque profil peut contenir des paramètres d'une ou de plusieurs catégories, comme les paramètres de l'échelle de fréquence, la disposition de la barre d'outils, les polices et les couleurs, etc. Lorsque vous appuyez sur le bouton **Enregistrer le profil**, la valeur actuelle des paramètres sélectionnés est stockée dans le profil actuel.

Méthode de travail

Créer des profils

1. Commencez par mettre le programme dans l'état que vous voulez enregistrer. Cliquez ensuite sur **Outils** › **Gérer les profils** pour ouvrir le gestionnaire de profils.
2. Appuyez sur Créer un nouveau pour créer un nouveau profil, ou appuyez sur Renommer pour faire une copie du profil actuel. Choisissez pour votre profil un nom qui indique son usage.
3. Sélectionnez ensuite les catégories que vous voulez stocker dans ce profil en cliquant sur les différentes entrées de la liste des catégories (comme *Échelle de fréquence*, *Zoom temporel*, etc.).
4. Appuyez maintenant sur **Enregistrer le profil** pour stocker l'état actuel du programme dans votre profil.
5. Vous pouvez aussi, si vous le souhaitez, ajouter une description à votre profil et lui attribuer un raccourci clavier.

Utiliser des profils

Pour appliquer un profil, sélectionnez-le dans la liste des profils existants de la barre d'outils. Il s'agit de la liste qui indique Sélection du profil. Si le profil possède un raccourci clavier, vous pouvez appuyer sur celui-ci pour appliquer le profil. Si vous êtes dans le gestionnaire de profils, appuyez sur **Activer** pour appliquer le profil actuel.

Appliquer un profil signifie que les paramètres stockés dans le profil sont appliqués au programme. Cela revient à régler ces paramètres à la main, et c'est instantané. Par exemple, le profil *Gamme de fréquences standard* règle l'échelle de fréquence sur une plage allant de 65 Hz à 4 186 Hz. Lorsque vous appliquez ce profil, l'échelle de fréquence est réglée sur cette plage, comme si vous aviez défini cette plage manuellement. Il n'existe pas de notion de « se trouver dans » un profil donné. Vous êtes au contraire libre de modifier les paramètres du programme, et de rétablir des paramètres précis lorsque vous en avez besoin en appliquant un profil qui contient les paramètres voulus.

Partager des profils

Vous pouvez enregistrer le profil actuel dans un fichier en appuyant sur Exporter, puis charger ce fichier sur un autre ordinateur en appuyant sur Importer dans le gestionnaire de profils de cet ordinateur.

Charger des fichiers de profil

Les fichiers de profil portent l'extension .vvvp. Pour en charger un, appuyez sur **Importer** dans le gestionnaire de profils et sélectionnez le fichier.

Importer des profils depuis le web

Pour faciliter le suivi de tutoriels sur VoceVista, vous pouvez importer des paramètres depuis un site web qui propose un profil sous forme de lien de profil. Certains navigateurs peuvent afficher un avertissement de sécurité avant d'ouvrir le lien.

Catégories de profils

Voici un aperçu des différentes catégories de paramètres que les profils peuvent contenir, et qui peuvent être sélectionnées dans la boîte de dialogue du gestionnaire de profils :

Zoom temporel

La plage de temps du spectrogramme et des vues associées. Elle peut être modifiée en zoomant.

Disposition de la fenêtre intérieure

Cette catégorie stocke la disposition, la visibilité et la configuration de la portée, du piano, de la vue de l'analyseur, de la vue de la forme d'onde, de la chronologie et des échelles (échelle de fréquence, échelle de temps, échelle d'intensité, échelle d'amplitude, etc.). Cela comprend la configuration des échelles (par exemple si elles affichent des étiquettes verticales), ainsi que celle de la forme d'onde et de la chronologie (par exemple si elles sont symétriques et si elles affichent des décibels). Cela comprend aussi les paramètres de visibilité des marqueurs.

Paramètres de l'analyseur

Cette catégorie stocke les paramètres de la page Paramètres de l'analyseur.

Paramètres de la vue de l'analyseur

Cette catégorie contient surtout les paramètres qui se trouvent sur la page de paramètres Vue de l'analyseur.

Palette de couleurs du spectre

Cette catégorie stocke la palette de couleurs actuelle du spectre, qui peut être sélectionnée dans la fenêtre Palette de couleurs.

Échelle de fréquence

Cette catégorie contient la plage de l'échelle de fréquence, et indique si l'échelle est linéaire ou logarithmique. Ces paramètres se trouvent sur la page Échelles.

Règles et filtres

Cette catégorie stocke la disposition actuelle des règles sur les échelles de fréquence et d'amplitude, ainsi que le nombre et la position actuels des filtres de fréquence.

Paramètres des curseurs de note

Cette catégorie contient les paramètres des curseurs de note. Ils se trouvent dans la barre d'outils et

sur la page de paramètres Curseurs de note.

Disposition des curseurs de note

Cette catégorie stocke le nombre et la position actuels des curseurs de note.

Raccourcis clavier

Cette catégorie stocke les raccourcis clavier actuels, qui peuvent être définis sur la page de paramètres Raccourcis clavier.

REMARQUE	Si vous attribuez une touche de raccourci à votre profil et que vous utilisez des profils avec des configurations de raccourcis clavier différentes, sachez que le raccourci du profil doit être attribué séparément dans chaque configuration.

Polices et couleurs

Cette catégorie stocke les paramètres de la page de paramètres Polices et couleurs.

Barres d'outils

Les profils de cette catégorie contiennent la disposition de toutes les barres d'outils et des fenêtres auxiliaires, comme la fenêtre Fichiers / Marqueurs et le graphique des voyelles. C'est utile pour enregistrer la disposition de barres d'outils personnalisées.

Profils prédéfinis

VoceVista est livré avec un ensemble de profils prédéfinis que vous pouvez utiliser pour appliquer divers paramètres standard :

Préréglages

Les profils de la catégorie « Préréglages » contiennent des ensembles de paramètres divers. Ils donnent des exemples d'utilisation des profils et permettent de rétablir les paramètres par défaut du programme. +

Démarrage rapide

Paramètres pour le Tutoriel de démarrage rapide.

Plage de fréquences standard

Règle l'échelle de fréquence en mode logarithmique, sur une plage allant de C2 à C8 (soit de 65 Hz à 4 186 Hz).

Zoom temporel standard

Règle l'échelle de temps sur une plage de 10,0 secondes.

Barres d'outils

Les profils de cette catégorie s'appliquent aux barres d'outils : +

Barre d’outils minimale

Une barre d’outils minimaliste pour les grands débutants. Elle ne contient que les boutons d’enregistrement et de lecture.

Barre d’outils avec une ligne

Une barre d’outils avec la plupart des boutons standard pour l’enregistrement, l’édition et la visualisation. Elle tient sur une seule rangée de boutons pour économiser de la place à l’écran.

Barre d’outils standard

Une barre d’outils sur deux rangées, avec des boutons pour la plupart des opérations, dont les curseurs de note, le zoom et la gestion des fenêtres. Recommandée pour la plupart des utilisateurs qui ont un peu d’expérience avec le programme.

Barre d’outils complète

Une barre d’outils sur deux rangées, avec la plupart des boutons disponibles, y compris les commandes permettant de définir la plage de l’échelle de fréquence.

4.7. Personnaliser l’interface utilisateur

Cette section traite de la personnalisation de l’interface utilisateur de VoceVista, en particulier de son apparence et de son comportement.

Utiliser le menu Affichage

quelques mots sur l’utilisation du menu Affichage

Modifier les couleurs et l’épaisseur des lignes

utiliser la boîte de dialogue Polices et couleurs

Modifier les raccourcis clavier

utiliser la boîte de dialogue Raccourcis clavier

Personnaliser la barre d’outils

utiliser la boîte de dialogue Personnaliser les barres d’outils

Utiliser les profils

utiliser le gestionnaire de profils

Changer la voix du graphique des voyelles

accéder aux paramètres du générateur de son

4.8. Contrôle à distance par un assistant IA

Un assistant IA installé sur votre ordinateur peut piloter VoceVista à votre place. Vous dites avec vos propres mots ce que vous voulez, et l'assistant se charge des clics : il ouvre des enregistrements, sélectionne et lit des passages, zoome, affiche et masque des parties de la fenêtre, ouvre des pages des paramètres, change la langue de l'interface et réalise des captures d'écran. Il peut aussi répéter les mêmes étapes pour de nombreux fichiers, ce qui fait gagner beaucoup de temps.

Le contrôle à distance est disponible dans toutes les éditions de VoceVista. Votre assistant peut utiliser toutes les fonctions de votre édition.

Ce dont vous avez besoin

Il vous faut un assistant IA qui s'exécute sur votre ordinateur et qui est autorisé à y lancer des programmes, comme Claude Code. Un chat IA dans un navigateur web ne peut pas accéder à VoceVista.

Votre assistant configure tout le reste lui-même. Les outils de contrôle à distance sont écrits en Python. Si Python n'est pas encore installé sur votre ordinateur, l'assistant vous le signalera et vous aidera à l'installer.

Premiers pas

1. Fermez VoceVista s'il est ouvert. Votre assistant le lancera avec le contrôle à distance activé.
2. Copiez cette demande dans votre assistant. Elle lui indique où trouver les instructions de contrôle à distance, qui sont installées avec VoceVista :

   Windows

   ```
   Veuillez lire le fichier
   C:\Program Files\Sygyt Software\VoceVista Pro\RemoteControl\README.md
   Il explique comment vous pouvez contrôler VoceVista sur cet ordinateur.
   Configurez cela, puis lancez VoceVista et dites-moi quelle version est
   en cours d□exécution.
   ```

   macOS

   ```
   Veuillez lire le fichier
   /Applications/VoceVista Pro.app/Contents/Resources/RemoteControl/README.md
   Il explique comment vous pouvez contrôler VoceVista sur cet ordinateur.
   Configurez cela, puis lancez VoceVista et dites-moi quelle version est
   en cours d□exécution.
   ```

   Ces chemins s'appliquent à *VoceVista Pro*. Pour une autre édition, remplacez *VoceVista Pro* par le nom de votre édition, par exemple *VoceVista Video*.

3. Votre assistant lit les instructions et se configure. En cours de route, il peut vous demander l'autorisation d'installer quelque chose ou d'exécuter une commande, et il peut vous demander

de le redémarrer une fois. Suivez ses instructions.

4. Lorsque VoceVista s'est ouvert et que votre assistant vous a indiqué sa version, tout est prêt.

Si quelque chose ne fonctionne pas, dites à votre assistant ce qui s'est passé. Les instructions comprennent une section de dépannage qu'il peut utiliser.

Lorsque VoceVista demande une autorisation

Avant qu'un autre programme puisse contrôler VoceVista, il vous est demandé si vous l'autorisez, par exemple :

> Autoriser « python3 », lancé par « Terminal », à contrôler VoceVista Pro ?

La question nomme généralement Python, que votre assistant utilise pour contrôler VoceVista. Elle ne vous est pas posée lorsque votre assistant a lui-même lancé VoceVista.

- Cliquez sur **[Autoriser]** si vous venez de demander à votre assistant de travailler avec VoceVista.
- Cliquez sur **[Ne pas autoriser]** si vous ne vous attendiez pas à cette question ou si vous ne connaissez pas le programme qu'elle nomme. Ce programme ne peut alors plus contrôler VoceVista tant que lui-même, ou VoceVista, n'a pas été redémarré.

Appuyer sur `Entrée` ou `Échap` équivaut à **[Ne pas autoriser]**, si bien qu'une touche enfoncée pendant que vous tapez dans une autre fenêtre ne peut pas laisser entrer un programme.

Le contrôle à distance est désactivé lorsque vous ouvrez VoceVista de la manière habituelle. Il n'est activé que lorsque VoceVista a été lancé à cette fin, comme le fait votre assistant. Seuls les programmes de votre propre ordinateur peuvent se connecter. Rien n'est ouvert sur le réseau.

REMARQUE	Ce que votre assistant obtient de VoceVista, comme des captures d'écran et des noms de fichiers, fait partie de votre conversation avec lui, comme tout ce que vous partagez avec un assistant IA. Gardez-le à l'esprit lorsque vous travaillez avec des enregistrements d'autres personnes, par exemple de vos élèves.

Sur un Mac, macOS peut poser ses propres questions, auxquelles vous seul pouvez répondre :

- Si VoceVista n'a jamais été utilisé sur ce Mac, macOS demande d'abord s'il peut utiliser le microphone.
- Pour une capture d'écran de toute la fenêtre de VoceVista, macOS demande si l'application dans laquelle s'exécute votre assistant (Terminal, par exemple) peut enregistrer l'écran. Les versions récentes de macOS répètent cette question de temps en temps. Les captures d'écran des vues de l'analyseur, de la fenêtre Paramètres et des boîtes de dialogue fonctionnent sans cette autorisation.

Ce que vous pouvez demander

Une fois tout configuré, dites simplement ce que vous voulez. Voici quelques exemples :

- *Ouvrez soprano.wav sur mon Bureau, sélectionnez le passage de 1,2 à 2,4 secondes et montrez-moi le spectrogramme.*
- *Zoomez sur le passage de 2 à 4 secondes et lisez-le.*
- *Ouvrez take1.wav et take2.wav, zoomez dans les deux sur les cinq premières secondes et montrez-moi les deux spectrogrammes.*
- *Ouvrez chaque enregistrement de mon dossier « Leçon 12 » et enregistrez une image de chaque spectrogramme dans ce même dossier.*
- *Affichez le piano, puis faites une capture d'écran de toute la fenêtre.*
- *Faites des images de toutes les pages des paramètres, en anglais et en allemand, pour mon support de cours.*
- *Ouvrez les paramètres de l'analyseur et expliquez-moi les options.*
- *Transformez ce que vous venez de faire en script, pour que je puisse le refaire la semaine prochaine.*

Pour les utilisateurs avertis

Le fichier README.md du dossier RemoteControl constitue la référence complète. Il répertorie toutes les commandes et explique comment lancer vous-même VoceVista pour le contrôle à distance, comment envoyer des commandes depuis la ligne de commande ou depuis vos propres scripts Python, comment réaliser des séries de captures d'écran reproductibles et comment connecter d'autres assistants IA via le Model Context Protocol (MCP). Les outils qu'il décrit se trouvent dans le même dossier.

Chapitre 5. Théorie et concepts

Que mesure VoceVista ? Contrairement à la vue d'ensemble de l'interface utilisateur, qui montre comment les différents affichages s'intègrent dans la présentation générale du programme, ce chapitre vise à expliquer plus en détail ce que le programme mesure réellement, et ce que cela signifie du point de vue de la (psycho-)acoustique et de la science de la voix.

VoceVista offre plusieurs façons d'analyser et de visualiser le son, chacune apportant un éclairage unique sur différents aspects de la production vocale et de l'acoustique. En partant de la représentation fondamentale du son sous forme de forme d'onde, nous progressons vers des outils d'analyse de plus en plus élaborés, qui révèlent le contenu fréquentiel, les profils d'intensité et les caractéristiques spectrales.

VoceVista cherche à visualiser certains aspects du son, comme les fréquences présentes dans le son et leur intensité. Le son est une vibration, c'est-à-dire un mouvement qui se déroule dans le *temps*. Si le mouvement est périodique, nous pouvons le décrire par sa *fréquence* (le nombre de vibrations par seconde) et par son *intensité* (l'ampleur de l'amplitude des vibrations). Par conséquent, la plupart des affichages de VoceVista représentent la relation entre une grandeur et un axe de temps, de fréquence ou d'amplitude/intensité, ou une combinaison de ces axes.

Chaque méthode de visualisation mesure des aspects précis du son :

- La **forme d'onde** montre les variations d'amplitude dans le temps, soit la structure de base du son
- L'analyse de la **fréquence** révèle la hauteur et le contenu harmonique
- Les mesures d'**intensité** quantifient le volume sonore et la répartition de l'énergie
- Le **spectre** décompose le son en ses composantes de fréquence
- Le **spectrogramme** montre comment ces composantes évoluent dans le temps

Ensemble, ces outils offrent des points de vue complémentaires qui nous aident à comprendre et à analyser la production du son vocal, d'un point de vue aussi bien physique que perceptif.

5.1. Forme d'onde

La forme d'onde est la manière la plus élémentaire de visualiser le son. Elle représente l'amplitude du signal en fonction du temps, ce qui donne une vue directe de l'audio enregistré dans le domaine temporel.

Principes de base

Une forme d'onde représente le son comme une suite d'échantillons : des mesures de la pression de l'air (plus précisément, de son écart par rapport à la pression atmosphérique) prises à intervalles réguliers. Chaque échantillon est stocké sous la forme d'un nombre ramené dans la plage de -1 à +1, où les extrêmes correspondent au signal le plus fort que le format de fichier peut représenter.

Le nombre d'échantillons par seconde est le taux d'échantillonnage. L'audio de qualité CD utilise 44 100 échantillons par seconde, et les enregistrements de studio utilisent souvent 48 000, 96 000 ou 192 000.

Deux vues d'un même signal

Ce que montre la forme d'onde dépend du niveau de zoom.

Vue oscilloscope

Avec un zoom extrême, chaque échantillon devient visible sous forme de point, et la ligne qui les relie trace la forme réelle de l'onde. Cette vue révèle la périodicité d'un son tenu, vous permet de repérer des discontinuités ou des artefacts dans l'enregistrement, et est utile pour étudier les tout premiers cycles de l'attaque d'une note.

Vue agrégée

Lorsque le zoom est réduit, un seul pixel de l'écran couvre de nombreux échantillons. Plutôt que de choisir arbitrairement un échantillon, la forme d'onde agrège les échantillons de la plage de temps de ce pixel et dessine deux choses :

- les valeurs **maximale et minimale** de la plage, qui forment l'enveloppe extérieure du signal,
- la valeur **RMS** (moyenne quadratique), dessinée plus près de la ligne centrale, qui suit la sonie perçue de plus près que les seules crêtes.

L'agrégation permet de voir facilement la dynamique globale, d'identifier les passages plus forts et plus faibles, et de localiser des événements précis dans de longs enregistrements.

Lire la forme d'onde

L'axe horizontal représente le temps, du plus tôt à gauche au plus tard à droite. L'axe vertical représente l'amplitude, avec 0 sur la ligne centrale (silence) et ±1 aux extrêmes, le maximum que le format de fichier peut coder. Lorsque le signal dépasserait ces limites, les échantillons sont coupés à ±1, ce qui produit une distorsion appelée écrêtage.

Relation avec les autres vues

La forme d'onde montre l'intensité globale du signal, mais pas son contenu fréquentiel. Le spectre et le spectrogramme inversent cette priorité. Les variations soudaines d'amplitude (attaques de notes, consonnes occlusives, fermetures glottiques sur l'EGG) sont généralement plus visibles sur la forme d'onde que sur le spectrogramme.

Dans VoceVista

Voir Section 4.1.4, "Chronologie et forme d'onde" pour savoir comment afficher la forme d'onde et la chronologie et y naviguer, y compris les modes d'affichage disponibles et les échelles d'amplitude linéaire/logarithmique.

5.2. Fréquence

La fréquence est l'une des propriétés les plus fondamentales du son et joue un rôle central dans l'analyse musicale. Elle se mesure en hertz (Hz), c'est-à-dire en nombre de vibrations par seconde.

Principes de base

Lorsque les molécules d'air vibrent selon un schéma régulier, nous percevons la fréquence de la vibration comme une hauteur musicale : plus la vibration est rapide, plus la hauteur perçue est aiguë. Dans les affichages de VoceVista, les vibrations plus rapides apparaissent sous forme de crêtes plus rapprochées dans la forme d'onde, et à des positions plus hautes sur l'axe des fréquences du spectre et du spectrogramme.

Contexte musical

Les fréquences correspondent à des notes de musique :

- La note A4 (diapason) correspond par convention à 440 Hz. VoceVista peut être reconfiguré pour des accordages non standard.
- Chaque octave représente un doublement de la fréquence.
- Chaque demi-ton du tempérament égal multiplie la fréquence par la racine douzième de 2 (environ 1,0595).
- Un cent est un centième de demi-ton, une unité utile pour mesurer de fins écarts d'intonation.

Échelles de fréquence linéaire et logarithmique

Le spectre et le spectrogramme peuvent afficher la fréquence sur une échelle linéaire ou logarithmique, et ce choix a un effet important sur ce qui ressort de l'affichage.

Une échelle **linéaire** espace les fréquences de façon égale : chaque Hz occupe la même place. Les harmoniques d'une note tenue sont régulièrement espacées, ce qui rend la structure harmonique facile à voir et à compter, et la partie supérieure du spectre dispose de beaucoup de place.

Une échelle **logarithmique** donne à chaque octave la même place. Cela correspond à notre façon d'entendre la hauteur : des intervalles musicaux égaux apparaissent comme des distances égales à l'écran, et les touches du piano, dessinées le long de l'échelle, sont régulièrement espacées. Une échelle logarithmique est généralement préférée pour le travail musical et pédagogique.

Résolution de fréquence

La résolution de fréquence de l'analyse est la plus petite différence en Hz que l'analyseur peut distinguer comme deux fréquences séparées. Elle dépend de trois choix qui interagissent :

Taille de la FFT

Le nombre d'échantillons de chaque calcul de FFT. Des FFT plus grandes distinguent des différences de fréquence plus fines.

Fenêtre temporelle

Une fenêtre d'analyse plus longue permet à la FFT de voir davantage de cycles d'une vibration lente, et distingue donc plus précisément les basses fréquences. À l'inverse, une fenêtre plus courte réagit plus rapidement aux changements dans le temps.

Fonction de fenêtre

La forme appliquée aux échantillons avant la FFT (voir Fonction de fenêtre FFT). Elle détermine la netteté avec laquelle deux fréquences proches sont séparées et la mesure dans laquelle chaque pic déborde sur ses voisins.

Il n'existe pas de réglage idéal unique : une meilleure résolution de fréquence se paie toujours en résolution temporelle, et inversement.

Limites

La fréquence mesurable la plus basse est fixée par la fenêtre d'analyse : si la fenêtre est plus courte qu'un cycle du signal, la FFT ne dispose d'aucun cycle complet à mesurer. Un son de 50 Hz a un cycle de 20 ms, si bien qu'une fenêtre plus courte ne peut tout simplement pas le représenter comme une fréquence.

La fréquence mesurable la plus élevée est fixée par le taux d'échantillonnage de l'enregistrement. La limite de **Nyquist** (la moitié du taux d'échantillonnage) est la fréquence la plus élevée qu'un enregistrement numérique peut coder. Un enregistrement à 44,1 kHz monte jusqu'à 22,05 kHz, et un enregistrement à 48 kHz jusqu'à 24 kHz. Le microphone et la chaîne de lecture limitent encore, en pratique, ce qui peut être capté et reproduit.

À titre de comparaison, l'audition humaine d'une personne jeune et en bonne santé couvre à peu près de 20 Hz à 20 kHz, si bien que la plage analysable dépasse généralement ce que vous pouvez entendre.

Applications

La compréhension de la fréquence est au cœur de nombreuses utilisations de VoceVista : mesure précise de la hauteur pour le travail de l'intonation, analyse harmonique de sons complexes, identification des formants en pédagogie vocale, évaluation de l'accordage, caractérisation du vibrato, étude des registres vocaux et comparaison du timbre.

Dans VoceVista

L'échelle de fréquence du spectre et du spectrogramme se configure dans Échelles. La taille de la FFT, la fonction de fenêtre et la résolution se trouvent dans Paramètres de l'analyseur.

5.3. Intensité

L'intensité mesure le volume ou la force d'un signal. VoceVista l'affiche de deux manières complémentaires : l'intensité **globale** du signal à chaque instant, et l'intensité de **chaque composante fréquentielle** du signal.

Intensité globale et intensité par fréquence

La forme d'onde montre la force combinée de toutes les fréquences à chaque instant. Les valeurs de la forme d'onde sont des amplitudes, ramenées dans la plage de -1 à +1 pour l'audio numérique. Lorsque le signal dépasse ces limites, les échantillons sont tronqués à ±1, ce qui produit une distorsion appelée écrêtage.

Le spectre et le spectrogramme montrent comment l'énergie se répartit entre les fréquences. Le spectre représente l'intensité par l'élévation sur son axe vertical, et le spectrogramme par la couleur. La lecture conjointe de ces vues (intensité globale dans la forme d'onde, intensité fréquence par fréquence dans le spectre) donne une image complète de la structure du niveau sonore d'un enregistrement.

Décibels

Le spectre et le spectrogramme mesurent l'intensité en décibels (dB). L'échelle des dB est *logarithmique* et *relative à un niveau de référence*, et repose sur trois règles auxquelles il faut un peu de temps pour s'habituer :

- **0 dB est le maximum** : le signal le plus fort que le format de fichier puisse représenter. Il n'existe aucune valeur positive en dB, car tout signal plus fort serait écrêté.
- Toutes les autres valeurs sont **négatives** : -6 dB, -12 dB, -24 dB, etc.
- Chaque palier de **-6 dB** divise par deux l'amplitude du signal. La sonie perçue n'est divisée par deux qu'environ tous les **-10 dB**.

Ainsi, -6 dB correspond à la moitié de l'amplitude de 0 dB, -12 dB au quart, -18 dB au huitième, etc., tandis qu'un signal à -10 dB paraît environ deux fois moins fort qu'un signal à 0 dB. L'échelle s'étend indéfiniment vers le bas. Le plancher pratique est fixé par le bruit de l'enregistrement et par la profondeur de bits du fichier.

Pourquoi l'échelle est inversée

Cette disposition semble inversée au premier abord, mais elle reflète une réelle asymétrie de l'audio numérique :

- Il n'existe **aucune limite inférieure naturelle** à la faiblesse d'un son. On peut toujours rendre une vibration plus petite, si bien que le bas de l'échelle s'étend jusqu'à moins l'infini.
- Il **existe** une limite supérieure naturelle : le plus grand nombre que le format de fichier puisse encoder. Ce plafond absolu devient la référence évidente, et il est donc fixé à 0 dB.

Une analogie utile est la profondeur sous la surface d'une étendue d'eau. La surface est la référence naturelle (0 m), toute profondeur en dessous est négative (-1 m, -2 m, …), et il n'y a pas de limite

théorique à la profondeur que l'on peut atteindre. Dire « je suis à -10 m » donne une position claire et absolue. Dire « je suis à 50 % de la profondeur » ne le fait pas, car la réponse dépend de la profondeur de l'eau à cet endroit. L'intensité sonore en dB fonctionne de la même manière : 0 dB est la surface, et tout signal plus faible se situe quelque part en dessous.

Plage dynamique

La plage d'intensités que vous pouvez réellement voir dépend du format d'enregistrement et de l'analyse :

Format d'enregistrement

L'audio 16 bits offre environ 96 dB de plage dynamique, et l'audio 24 bits environ 144 dB. Le format 32 bits à virgule flottante a une plage théorique d'une largeur irréaliste, utile avant tout comme marge de sécurité contre l'écrêtage pendant l'enregistrement et le traitement.

Analyse spectrale

L'affichage du spectre montre généralement des détails exploitables sur environ 100 dB. Le bas de cette plage est déterminé par la fonction de fenêtre FFT, par le bruit de fond de l'enregistrement et par le microphone.

Pour la plupart des analyses, il suffit de se concentrer sur la plage de 0 dB à -60 dB pour voir le contenu pertinent. Les sons plus faibles que -60 dB sont généralement impossibles à distinguer du bruit.

Dans VoceVista

La plage dynamique visible du spectre et du spectrogramme se règle avec les commandes de luminosité et de contraste de la barre d'outils. L'axe d'amplitude de la forme d'onde peut basculer entre les modes d'affichage linéaire et logarithmique, voir Section 4.1.4, "Chronologie et forme d'onde". La correspondance des couleurs du spectrogramme se configure dans la fenêtre Palette de couleurs.

5.4. Spectre

La question fondamentale à laquelle répond le spectre est la suivante : à un instant donné, quelles fréquences sont présentes dans un son, et quelle est l'intensité de chacune ? Plus précisément, pour une courte période donnée, quelle est l'intensité moyenne de chaque fréquence sur cette période ?

Principes de base

Là où la forme d'onde montre un son dans le domaine temporel (l'amplitude en fonction du temps), le spectre le montre dans le domaine fréquentiel : l'intensité en fonction de la fréquence. Les deux vues décrivent le même signal, mais répondent à des questions différentes.

Le passage d'une vue à l'autre est effectué par la transformée de Fourier rapide (FFT). À partir d'une courte fenêtre d'échantillons audio, la FFT calcule la quantité d'énergie présente à chaque fréquence. Le résultat est le plus parlant sur des sons stables et tenus, pour lesquels le spectre se stabilise en un motif clair. Sur un matériau qui change rapidement, chaque spectre ne capte qu'un instantané fugace.

Lire le spectre

L'axe horizontal indique la fréquence, généralement jusqu'à environ 5 000 Hz pour l'analyse de la voix, et il peut être réglé sur une échelle linéaire ou logarithmique. L'axe vertical indique l'intensité en décibels, avec 0 dB en haut.

Les pics du spectre correspondent à des composantes fréquentielles fortes :

- Les pics nets et étroits, à des fréquences régulièrement espacées, sont des harmoniques : des composantes fréquentielles situées à des multiples entiers d'une fondamentale.
- Les pics larges qui englobent plusieurs harmoniques sont des formants : des résonances du conduit vocal qui façonnent les sons des voyelles.

Ce sont les hauteurs relatives de ces pics qui donnent à un son son timbre : la même fondamentale chantée sur des voyelles différentes produit les mêmes positions d'harmoniques, mais des pics de formants différents.

Types de spectre

VoceVista peut calculer le spectre à partir de fenêtres de différentes longueurs, et ce choix a un fort effet sur ce que le spectre révèle.

Spectre instantané

Calculé à partir d'une courte fenêtre centrée sur un seul instant. Réagit rapidement aux variations du signal. C'est la vue la plus détaillée, mais aussi la plus instable.

Spectre moyenné

Moyenné sur une fenêtre plus longue. Lisse les fluctuations de courte durée et produit une vue plus stable des sons tenus.

Spectre moyen à long terme (LTAS)

Moyenné sur une section plus longue de l'enregistrement (souvent le fichier entier) pour révéler l'empreinte spectrale globale d'une voix ou d'un instrument. Pour en savoir plus, consultez Spectre moyen à long terme.

Applications en science de la voix

Pour les professeurs de chant et les spécialistes de la voix, le spectre permet de mesurer objectivement des phénomènes qui ne sont autrement décrits que de manière subjective. À partir d'un seul son tenu, vous pouvez lire :

- la **fréquence fondamentale** (la hauteur de la note) ;
- la **répartition de l'énergie** entre les harmoniques, qui détermine la brillance ou la chaleur du timbre ;
- les **formants**, en particulier la force et la position du formant du chanteur dans les voix classiques formées ;
- l'effet des différentes voyelles et des différentes techniques vocales sur le schéma de résonance.

Dans VoceVista

Le spectre fait partie de la vue de l'analyseur. La taille de la FFT, la fonction de fenêtre et le choix entre spectres instantanés et moyennés se configurent dans les Paramètres de l'analyseur. Pour l'affichage dédié à long terme, consultez Spectre moyen à long terme.

5.5. Spectrogramme

Le spectrogramme étend le spectre à la dimension temporelle. Là où un spectre montre le contenu fréquentiel d'un seul instant, un spectrogramme montre comment ce contenu fréquentiel évolue au fil du temps. On peut se représenter un spectrogramme comme de nombreux spectres placés côte à côte et vus du dessus.

Du spectre au spectrogramme

Les deux vues diffèrent par les axes qu'elles utilisent :

	Spectre	**Spectrogramme**
Axe horizontal	Fréquence	Temps
Axe vertical	Intensité	Fréquence
Intensité représentée par	Hauteur de la courbe	Couleur (ou luminosité)
Temps représenté par	Non représenté (un seul instant)	Position horizontale

Le spectrogramme remplace l'axe d'intensité du spectre par un axe du temps et représente l'intensité par la couleur. Les couleurs plus claires ou plus saturées indiquent des composantes

fréquentielles plus fortes, et les couleurs plus sombres des composantes plus faibles.

Lire l'affichage

Ce que vous voyez sur un spectrogramme se ramène à un petit vocabulaire de motifs :

- une **ligne horizontale claire** : une fréquence maintenue dans le temps (un son tenu) ;
- **plusieurs lignes horizontales parallèles** : les harmoniques d'un son musical, régulièrement espacées sur une échelle linéaire et de plus en plus rapprochées sur une échelle logarithmique ;
- des **bandes verticales claires** : des instants où de nombreuses fréquences sonnent à la fois, comme une attaque percussive ou une consonne sourde ;
- des **harmoniques légèrement ondulées** : le vibrato, la modulation périodique de la hauteur ;
- des **bandes de formants mobiles** : des zones claires qui se déplacent sur plusieurs harmoniques, typiques d'une transition entre voyelles ;
- des **zones sombres** : des fréquences ayant peu ou pas d'énergie à cet instant.

Pourquoi le spectrogramme est si utile pour le chant

Prenons un chanteur qui tient une note, puis passe à une autre :

- Sur le **spectre**, les pics sautent soudain à de nouvelles positions, et la note précédente a disparu.
- Sur le **spectrogramme**, les harmoniques de la première note apparaissent sous forme de lignes horizontales, puis se déplacent vers les nouvelles positions des harmoniques de la seconde note. La transition entre les deux est conservée.

C'est ce qui fait du spectrogramme l'affichage central de l'analyse du chant : il montre non seulement les notes elles-mêmes, mais aussi la façon dont le chanteur passe de l'une à l'autre (passages de registre, vibrato, changements de voyelle et variations du timbre vocal).

Dans VoceVista

Le spectrogramme fait partie de la vue de l'analyseur. L'échelle de fréquence, la taille de la FFT, la résolution temporelle et l'attribution des couleurs influencent toutes ce qui apparaît à l'affichage. Consultez les Paramètres de l'analyseur et la Palette de couleurs. Pour connaître le niveau de détail maximal que le spectrogramme peut afficher, y compris la résolution de l'analyseur et sa fréquence de rafraîchissement maximale, consultez la page Analyseur de spectre audio haute résolution.

5.6. Hauteur / fréquence fondamentale

La hauteur est une propriété perceptive d'un son qui nous permet de classer les sons comme *plus aigus* ou *plus graves*. Pour un son tenu produit par une seule voix ou un seul instrument, la hauteur correspond étroitement, mais pas exactement, à la fréquence fondamentale : la fréquence la plus basse d'un signal périodique, dont toutes les harmoniques sont des multiples entiers.

La distinction entre hauteur et fréquence fondamentale

La fréquence fondamentale est une propriété physique mesurable du signal. La hauteur est ce qu'un auditeur humain entend réellement, et les deux peuvent diverger pour plusieurs raisons :

- Deux auditeurs peuvent ne pas s'accorder sur la hauteur d'un même son, surtout s'il est court, bruité ou dans un registre inhabituel.
- L'oreille peut percevoir une hauteur même lorsque la fréquence correspondante est absente du signal. C'est l'effet de **fondamentale absente**. Si seules les 2e, 3e et 4e harmoniques de 100 Hz parviennent à l'oreille, la plupart des auditeurs entendent quand même une hauteur de 100 Hz.
- Les sons dont les composantes ne suivent pas une série harmonique (bols chantants, cloches, carillons) peuvent ne pas avoir de hauteur unique défendable. Différents auditeurs, et différents analyseurs, donneront des réponses différentes.

Pour la plupart des chants et la plupart des instruments à hauteur déterminée, la hauteur perçue et la fondamentale harmonique coïncident suffisamment pour que les deux termes puissent être utilisés indifféremment.

Comment VoceVista estime la hauteur

Pour estimer la hauteur, l'analyseur recherche une périodicité dans le signal. En pratique, il se demande : « quelle est la fréquence fondamentale dont les pics marquants sont des multiples entiers ? » Lorsque le signal est propre et harmonique, cette estimation est fiable. Elle devient moins stable sur :

- les consonnes sourdes et autres sons de type bruit, où il n'y a pas de périodicité ;
- les hauteurs très graves ou très aiguës, proches des limites de la plage de l'analyseur ;
- le matériau polyphonique comportant deux voix indépendantes ou plus.

Dans ces cas, la ligne de hauteur affichée peut vaciller, sauter ou disparaître, mais le spectrogramme reste un reflet fidèle de ce que contient le signal, même là où l'estimation de la hauteur échoue.

Dans VoceVista

La hauteur estimée est superposée à la vue de l'analyseur et peut y être activée ou désactivée. La plage de hauteur attendue peut être configurée dans les Plages fondamentales, ce qui aide l'analyseur à éviter les erreurs d'octave lors du suivi de voix très graves ou très aiguës.

5.7. Harmoniques

Une harmonique est une composante fréquentielle d'un son qui est un multiple entier d'une fréquence fondamentale. Si la fondamentale est à 100 Hz, ses harmoniques se situent à 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz, et ainsi de suite. L'ensemble de ces multiples forme la série harmonique.

Pourquoi les harmoniques existent

La plupart des sources sonores à hauteur définie (cordes vocales, cordes vibrantes, colonnes d'air d'un instrument à vent) ne vibrent pas à une seule fréquence. Elles vibrent simultanément à tous les multiples entiers d'une fréquence de base. Chacune de ces fréquences ajoute sa propre composante au son rayonné. Ce sont les forces relatives de ces composantes qui donnent à un instrument ou à une voix son timbre caractéristique. Deux trompettes qui jouent le même A4 sonnent de façon semblable, car toutes deux produisent des harmoniques à 440 Hz, 880 Hz, 1320 Hz, … mais on les reconnaît *comme des trompettes* parce que la force relative de ces harmoniques suit un schéma typique des trompettes.

Dans la voix humaine, la source des harmoniques est l'ouverture et la fermeture régulières des cordes vocales. La forme de l'onde qui en résulte (fermeture brusque, ouverture plus douce) détermine la quantité d'énergie qui se retrouve dans les harmoniques supérieures. Le conduit vocal filtre ensuite cette source en amplifiant les fréquences proches de ses résonances et en atténuant les autres. Les harmoniques transportent l'énergie de la source à travers le conduit vocal, et les résonances déterminent quelles harmoniques ressortent le plus fort.

Harmoniques et harmoniques supérieures

Les deux termes désignent presque le même ensemble de fréquences, avec une petite différence de numérotation :

- La première **harmonique** est la fondamentale elle-même. La deuxième harmonique se situe une octave au-dessus de la fondamentale, la troisième une octave plus une quinte au-dessus, et ainsi de suite.
- La première **harmonique supérieure** est celle qui se trouve juste au-dessus de la fondamentale, c'est-à-dire la deuxième harmonique. La « première harmonique supérieure » et la « deuxième harmonique » sont la même fréquence.

Dans VoceVista, c'est la numérotation des harmoniques qui est utilisée.

Lire les harmoniques à l'affichage

Dans le spectre, les harmoniques apparaissent comme une série de pics à des fréquences régulièrement espacées. Dans le spectrogramme, elles apparaissent comme des lignes horizontales parallèles : régulièrement espacées lorsque l'axe des fréquences est linéaire, de plus en plus rapprochées lorsque l'axe est logarithmique.

Dans VoceVista

Un curseur de note peut être étiré pour montrer la position de chaque harmonique d'une fondamentale choisie, ce qui permet de vérifier facilement si un pic du spectrogramme est une harmonique d'une note donnée et de lire les numéros des harmoniques. Voir Curseurs de note pour savoir comment placer et configurer les curseurs.

5.8. Sous-harmoniques

Une sous-harmonique est une fréquence égale à un sous-multiple entier d'une fréquence fondamentale. Si la fondamentale est de 200 Hz, ses sous-harmoniques se situent à 100 Hz, 66,7 Hz, 50 Hz, 40 Hz et ainsi de suite, soit le même ensemble de fréquences que les sous-tons de la fondamentale.

Les termes **sous-harmonique** et **sous-ton** sont largement interchangeables. **Sous-harmonique** met l'accent sur la relation mathématique avec une fréquence de référence, tandis que **sous-ton** met l'accent sur le son audible.

En tant que construction mathématique

Mathématiquement, les sous-harmoniques d'une fondamentale sont l'inverse de ses harmoniques : les harmoniques multiplient la fondamentale, les sous-harmoniques la divisent. Sur une échelle de fréquence logarithmique, la série harmonique s'étend vers le haut et la série sous-harmonique en est le reflet vers le bas. VoceVista peut afficher les deux à la fois sur un curseur de note.

Contrairement aux harmoniques, les sous-harmoniques n'apparaissent pas spontanément dans la plupart des systèmes vibrants ordinaires. Une corde pincée, une colonne d'air ou une corde vocale vibrant librement rayonne des harmoniques, et non des sous-harmoniques. Les sous-harmoniques n'apparaissent que lorsqu'un phénomène plus complexe est en jeu.

En tant que phénomène vocal

Dans la voix humaine, une sous-harmonique située à la moitié de la fréquence fondamentale signale généralement un **doublement de période** : les cordes vocales vibrent selon des cycles alternés au lieu d'un cycle unique qui se répète. Deux cycles consécutifs diffèrent légèrement (par exemple par leur amplitude, leur mode de fermeture ou leur durée), et il en résulte une composante supplémentaire à la moitié de la fréquence fondamentale, une octave sous la hauteur apparente.

Le cas le plus fréquent est le **vocal fry** (aussi appelé **voix craquée**), à l'extrémité grave du registre modal. Le doublement de période peut aussi apparaître de façon passagère dans un chant forcé, dans certaines formes de chant diphonique ou dans des voix pathologiques. Les sous-harmoniques au tiers de la fondamentale, dues à un triplement de période, sont plus rares mais obéissent au même mécanisme.

Sur le spectrogramme, une sous-harmonique apparaît sous la forme d'une ligne horizontale *entre* les harmoniques de la fondamentale apparente : à mi-distance pour un doublement de période, au tiers de la distance pour un triplement de période.

Dans VoceVista

Un curseur de note peut afficher les sous-harmoniques (sous-tons) sous sa fondamentale, en miroir des harmoniques situées au-dessus. Consultez Curseurs de note pour savoir comment le configurer.

5.9. Résonances et formants

Une résonance est une fréquence à laquelle un système vibre naturellement avec une grande amplitude. Le conduit vocal possède simultanément plusieurs résonances, dont chacune amplifie le son proche de sa propre fréquence. Le conduit vocal est l'espace rempli d'air situé au-dessus des cordes vocales (gorge, bouche et, lorsqu'elle lui est ouverte, cavité nasale), et sa forme détermine où se situent ces fréquences de résonance.

Un formant est le pic qui apparaît dans le spectre lorsqu'une ou plusieurs harmoniques se trouvent à proximité d'une résonance. La littérature sur la voix ne distingue pas toujours nettement les formants des résonances, et les termes **formant**, **résonance** et **harmonique** sont parfois employés indifféremment. La distinction utile :

- Une **résonance** est une propriété du conduit vocal. Elle existe, que quelqu'un produise un son ou non.
- Une **harmonique** est une composante fréquentielle du signal source : ce que les cordes vocales (ou une autre source) produisent réellement.
- Un **formant** est ce que vous voyez dans le spectre : un pic là où l'énergie des harmoniques et une résonance coïncident.

Source et filtre

Une manière courante de décrire l'acoustique de la voix est le modèle **source-filtre** :

- La **source** est la vibration des cordes vocales, qui produit un bourdonnement riche en harmoniques. La fréquence fondamentale de ce bourdonnement détermine la hauteur perçue.
- Le **filtre** est le conduit vocal, dont les résonances amplifient certaines fréquences et en atténuent d'autres.

Une même source peut produire différentes voyelles en modifiant la forme du filtre, et une même voyelle peut être chantée à différentes hauteurs en changeant la source tout en conservant la forme du filtre. C'est cette séparation qui permet de reconnaître une voyelle indépendamment de sa hauteur, et de reconnaître la voix d'un chanteur sur toute son étendue.

Numérotation des formants et voyelles

Les résonances du conduit vocal sont numérotées en partant de la plus basse : F1, F2, F3, F4, … Les deux premières sont les plus importantes pour distinguer les voyelles :

- F1 reflète l'ouverture de la bouche, c'est-à-dire approximativement l'abaissement de la mâchoire.
- F2 reflète la position avant-arrière de la langue.

Chaque voyelle correspond à une paire (F1, F2) caractéristique. Le graphique des voyelles de VoceVista est exactement cela : un tracé en deux dimensions de F2 en fonction de F1, avec les symboles de voyelles standard de l'API placés à leurs paires de formants typiques.

F3 contribue à la perception des sons « rhotacisés » (comme le /r/ anglais) et à la luminosité. F4 et F5

interviennent dans le timbre de la voix et dans l'identité vocale individuelle.

Le formant du chanteur

Chez les voix classiques entraînées, F3, F4 et F5 se regroupent en un pic marqué dans la région de 2,5 à 3,5 kHz, appelé formant du chanteur. Comme les instruments d'orchestre produisent relativement peu d'énergie dans cette bande, le formant du chanteur permet à une voix de passer au-dessus d'un orchestre sans amplification. C'est l'une des caractéristiques les plus étudiées de l'acoustique vocale, et il apparaît clairement sur le LTAS d'une voix lyrique.

Lire les résonances à l'affichage

Dans un spectre, les résonances apparaissent comme de larges bosses de la courbe, avec une ou plusieurs harmoniques posées au sommet de chaque bosse. Dans un spectrogramme, elles apparaissent comme des bandes horizontales lumineuses, plus larges que les lignes des harmoniques, qui dérivent lentement vers le haut ou vers le bas lorsque le chanteur change de voyelle.

Dans VoceVista

Le graphique des voyelles affiche la paire F1/F2 de la position actuelle du curseur, rapportée aux symboles de voyelles de l'API. Un curseur de note peut être tracé pour marquer une fréquence précise dans le spectrogramme, ce qui est utile pour suivre un seul formant. Pour visualiser l'enveloppe des formants sous forme de courbe lissée, voir Courbes lissées et enveloppe spectrale.

5.10. Courbes lissées et enveloppe spectrale

Un spectre est naturellement dentelé : chaque harmonique de la note chantée apparaît sous forme de pic net, séparé des autres par de profondes vallées. La plupart du temps, ce que l'on veut voir, ce ne sont pas les harmoniques individuelles, mais l'**enveloppe** qui se trouve dessous : les douces collines et vallées qui reflètent les résonances du conduit vocal. La courbe lissée rend cette enveloppe visible.

Ce que montre la courbe lissée

Le filtre du conduit vocal façonne la source en amplifiant les fréquences proches de chaque résonance et en atténuant celles qui en sont éloignées. Les harmoniques qui passent par ce filtre en héritent la forme : une harmonique qui tombe près d'une fréquence de résonance ressort forte, et une harmonique qui tombe entre deux résonances ressort faible.

Le spectre non lissé montre à la fois les harmoniques et la réponse du filtre, mêlées. La courbe lissée masque les harmoniques et laisse apparaître la réponse du filtre, l'**enveloppe spectrale**. Lire une courbe lissée revient donc presque à lire directement le conduit vocal :

- Une bosse de la courbe lissée est un **formant**, quelle que soit l'harmonique qui se trouve tomber dessus.
- La forme de la courbe entre les formants reflète l'équilibre général de la voix : brillante, chaude, soufflée, timbrée.

- Deux chanteurs qui produisent la même voyelle produisent des courbes lissées dont les principales bosses se situent à des endroits similaires, même s'ils chantent à des hauteurs différentes.

Fonctionnement du lissage

VoceVista produit la courbe lissée par un **filtrage passe-bas** du spectre : à chaque fréquence, la valeur affichée est moyennée sur une petite fenêtre de fréquences voisines. La largeur de cette fenêtre (le **rayon**) détermine la quantité de détails conservés :

- Un rayon **étroit** laisse intacte une grande partie du détail harmonique et ne lisse que les irrégularités très locales.
- Un rayon **large** lisse entièrement les harmoniques et ne laisse que l'enveloppe lente.

Le bon rayon dépend de ce que vous voulez voir. Pour suivre les formants de façon fiable tout au long d'une phrase chantée, le lissage doit s'adapter à la hauteur : aux hauteurs élevées, les harmoniques sont plus espacées, la fenêtre de lissage doit donc être d'autant plus large. VoceVista vous permet donc d'exprimer le rayon en **pourcentage de la hauteur actuelle**, ce qui est le bon réglage pour la plupart des travaux pédagogiques et analytiques. Un rayon exprimé en nombre fixe de hertz est également disponible, utile lorsque vous voulez un lissage homogène dans une bande de fréquences fixe.

Quand le lissage aide et quand il masque

Le lissage est le plus utile lorsque vous vous intéressez à la partie du signal qui relève du **conduit vocal** : formants, identité des voyelles, timbre. Il est moins utile lorsque vous voulez voir les harmoniques individuelles (hauteur, intonation, passages de registre en détail). Une façon de travailler courante consiste à garder les deux vues disponibles et à passer de l'une à l'autre, ou à afficher la courbe lissée en superposition sur le spectre non lissé.

Dans VoceVista

La courbe lissée s'active dans les paramètres d'affichage, séparément pour le spectre à court terme et pour le LTAS ou les spectres moyennés des marqueurs. Le rayon de lissage et son interprétation (relatif à la hauteur ou en Hz absolus) se configurent au même endroit (voir Rayon).

5.11. Spectre moyen à long terme

Un seul spectre capture un instant d'un enregistrement, et un spectre moyenné capture une courte fenêtre. Le **spectre moyen à long terme** (LTAS) va plus loin : il fait la moyenne des spectres sur une section étendue de l'enregistrement (souvent le fichier entier ou une longue zone marquée) pour révéler l'empreinte spectrale globale d'une voix ou d'un instrument.

Pourquoi faire la moyenne sur une longue durée ?

Lorsque la fenêtre d'analyse est courte, le spectre change constamment : chaque nouvelle hauteur, voyelle ou respiration réorganise l'image. Une moyenne à long terme lisse ces variations de courte durée et laisse ce qui reste à peu près constant tout au long de l'enregistrement : l'équilibre typique

entre graves et aigus, la présence (ou l'absence) du formant du chanteur, le caractère plus ou moins bruité de la voix.

C'est pourquoi le LTAS est le bon outil chaque fois que la question porte sur le **style**, l'**identité** ou la **formation**, plutôt que sur une note précise :

- une image spectrale stable et posée, moins influencée par les notes particulières chantées ;
- une vue plus claire des caractéristiques de résonance qui persistent tout au long de l'enregistrement, par exemple le groupe de fréquences du formant du chanteur autour de 2,5–3,5 kHz dans les voix classiques formées ;
- une base utile de **comparaison** : entre deux sections du même enregistrement, entre deux enregistrements du même chanteur, ou entre deux chanteurs différents.

Ce que le LTAS ne montre pas

Le LTAS fait la moyenne des intensités dans le temps, il écarte donc tout ce qui concerne le **moment** où quelque chose s'est produit. Un passage avec un vibrato marqué, un changement soudain de registre ou un ornement mélodique se fondent tous dans la même image à long terme. Pour ces phénomènes, le spectrogramme reste le bon outil. Le LTAS et le spectrogramme sont complémentaires : le spectrogramme montre *ce qui change*, le LTAS montre *ce qui reste*.

Choisir la section sur laquelle faire la moyenne

La moyenne n'a de sens que sur un matériau raisonnablement homogène. Faire la moyenne sur du silence gonfle le bruit de fond, et faire la moyenne sur un matériau très différent (fort et doux, chanté et parlé, deux voyelles différentes) mélange des styles qu'il vaut mieux garder séparés. Une façon de travailler courante consiste à marquer un passage de matériau comparable avec un marqueur de plage et à calculer le LTAS uniquement sur ce marqueur.

Dans VoceVista

Le spectre moyen à long terme fait partie de VoceVista Pro. Il est calculé sur la sélection actuelle ou sur un marqueur. Consultez Spectre moyen à long terme pour les détails pratiques. Pour comparer des courbes LTAS entre marqueurs, consultez aussi Marqueurs. La superposition de la courbe lissée (voir Courbes lissées et enveloppe spectrale) est souvent utilisée avec le LTAS pour faire ressortir l'enveloppe des formants.

5.12. Vibrato

Le vibrato est une modulation périodique de la hauteur d'un son tenu, généralement à raison de quelques cycles par seconde. Il donne à un son chanté ou joué sa chaleur caractéristique et fait partie des éléments que chanteurs et instrumentistes travaillent délibérément. Le vibrato se décrit selon deux axes largement indépendants : sa **fréquence** (la vitesse des cycles de modulation) et son **amplitude** (la largeur de l'oscillation de hauteur).

Fréquence et amplitude

Fréquence

Le nombre de cycles de vibrato par seconde, mesuré en Hz. La plupart des vibratos du chant classique se situent entre 5 et 7 Hz. Au-delà d'environ 8 Hz, le vibrato est généralement perçu comme nerveux ou instable, et en deçà d'environ 4 Hz, il tend à être perçu comme un **wobble**.

Amplitude

La profondeur crête à crête de l'oscillation de hauteur, généralement exprimée en cents ou en demi-tons. Un vibrato d'opéra typique a une amplitude crête à crête d'environ 50 à 150 cents, soit une oscillation totale comprise entre 0,5 et 1,5 demi-ton. Des amplitudes plus faibles donnent l'impression d'un « son droit qui frémit », tandis qu'avec des amplitudes plus grandes, il devient difficile d'identifier une hauteur unique.

Le vibrato d'un chanteur donné ne se résume pas à un seul chiffre : fréquence et amplitude varient selon la hauteur, la nuance et la voyelle, et deviennent souvent plus régulières à mesure que la formation du chanteur mûrit.

Vibrato, trémolo et wobble

Le vibrato est une modulation de **hauteur**. Une modulation périodique de l'**intensité**, à hauteur constante, s'appelle un **trémolo**. De nombreux chanteurs produisent un léger trémolo comme effet secondaire du vibrato, et certains instruments (le tremblant de l'orgue, la cabine Leslie, la technique de violon appelée *tremolo*) produisent l'un mais pas l'autre. Le **wobble** est le terme familier désignant un vibrato devenu trop lent, trop large ou trop irrégulier pour être perçu comme une hauteur unique. La frontière entre un vibrato expressif et un wobble indésirable est largement une question de contexte et de goût.

Lire le vibrato à l'écran

Le vibrato est l'une des caractéristiques les plus faciles à repérer sur un spectrogramme. Les harmoniques du son tenu, normalement tracées sous forme de lignes horizontales, dessinent alors de douces lignes ondulées qui montent et descendent toutes en parfaite synchronie. Les harmoniques supérieures présentent une excursion verticale plus grande que les harmoniques inférieures. Ce n'est pas parce que le vibrato y est plus large, mais parce qu'une oscillation de fréquence d'un pourcentage donné correspond à un nombre absolu de Hz plus élevé dans les hautes fréquences. Sur un axe de fréquence logarithmique, les lignes ondulées sont parallèles.

La ligne de hauteur de l'analyseur suit la même modulation, ce qui permet de mesurer directement la fréquence et l'amplitude : la fréquence est l'inverse de la période de l'onde, et l'amplitude correspond à son écart crête à crête.

Dans VoceVista

La vue du vibrato dédiée de VoceVista Pro affiche la fréquence et l'amplitude du vibrato sous forme de tracés continus dans le temps, séparés du contour de hauteur sous-jacent. C'est le moyen le plus simple de comparer les caractéristiques du vibrato entre phrases, sections ou chanteurs.

5.13. EGG (électroglottographe)

L'électroglottographe (EGG) est un petit appareil qui permet de suivre les vibrations des cordes vocales depuis l'extérieur du corps. Associé à VoceVista, il fournit, en plus de l'audio, un second signal, **physiologique**, qui provient directement de la source de la voix et n'est pas affecté par le conduit vocal, lequel façonne tout ce qui se trouve en aval des cordes vocales.

Comment le signal est acquis

Un faible courant à haute fréquence circule entre deux électrodes maintenues de part et d'autre du larynx. La conductance entre les électrodes augmente légèrement lorsque les cordes vocales entrent en contact, car les tissus en contact forment un chemin conducteur continu, et elle diminue de nouveau lorsque les cordes vocales se séparent. Les variations de conductance, enregistrées dans le temps, donnent le signal EGG : une mesure du **contact** des cordes vocales au cours du cycle de vibration.

La procédure n'est pas invasive : rien n'entre dans la bouche ni dans la gorge, et le faible courant est sans danger. Le signal est acquis par un module matériel distinct et parvient à VoceVista sous forme d'un second canal synchronisé avec l'audio.

Ce que révèle l'EGG

Comme l'EGG offre une vue quasi directe de la source glottique, il complète ce que montre l'audio de deux façons importantes :

- Il n'est pas affecté par les résonances du conduit vocal. Deux chanteurs qui produisent la même voyelle peuvent produire des spectres audio très semblables, alors que leurs tracés EGG peuvent être très différents. À l'inverse, un même profil EGG peut sous-tendre des voyelles très différentes.
- Il rend faciles à voir des phénomènes vocaux difficiles à entendre dans l'audio. Les passages de registre, l'accolement des cordes vocales, le souffle, la phonation pressée et les pathologies laissent tous des signatures caractéristiques dans la forme de l'EGG, cycle après cycle.

Les caractéristiques de l'EGG les plus couramment lues sont le **quotient de contact** (la fraction de chaque cycle pendant laquelle les cordes vocales sont en contact) et les événements de **fermeture** et d'**ouverture**, les moments où le contact commence et se termine. Ces événements sont plus nets et plus fiables dans la **dérivée** de l'EGG (souvent appelée **dEGG**), où ils apparaissent sous forme de pics positifs et négatifs plutôt que de changements de pente.

Applications

L'EGG est surtout utilisé par :

- les **chanteurs et professeurs de chant**, pour étudier les passages de registre, la coordination de l'attaque et l'accolement des cordes vocales d'une manière que l'audio seul ne montre pas ;
- les **orthophonistes**, pour caractériser les troubles de la voix et suivre une thérapie au moyen d'un comportement de contact mesurable plutôt que du seul jugement perceptif ;
- les **chercheurs en sciences de la voix**, qui utilisent l'EGG comme signal de référence proche de

la source dans les études sur la séparation source-filtre.

Dans VoceVista

Le signal EGG est affiché à côté de l'audio dans la vue EGG (électroglottographe), disponible dans VoceVista Pro. Les options d'affichage de l'EGG, du dEGG et du wavegramme se configurent dans les paramètres d'affichage de l'EGG.

Glossaire

Ambitus

L'ambitus d'une voix est l'étendue, ou l'écart, entre la note chantable la plus haute et la plus basse. La portée peut afficher l'ambitus typique des voix parlées et chantées, ainsi que des harmoniques chantables.

Amplitude

L'amplitude est la valeur maximale d'un signal sur une période donnée. Elle est corrélée à l'intensité et au volume perçu d'un signal. Elle n'a pas d'unité, mais elle est ramenée dans la plage [-1, 1], où -1 et 1 représentent les plus grandes valeurs qu'un format de fichier donné peut encoder.

Vue de l'analyseur

La vue de l'analyseur est la fenêtre centrale de VoceVista et contient une ou deux sous-fenêtres pouvant afficher le spectrogramme, le spectre ou les deux. En savoir plus sur la vue de l'analyseur

Marqueur automatique

Un marqueur automatique est un type de marqueur créé automatiquement pour chaque segment enregistré. Autrement dit, chaque fois que vous lancez puis arrêtez un enregistrement, un nouveau marqueur automatique est créé pour marquer la période enregistrée.

Profondeur de bits

Synonyme de taille de l'échantillon.

Cent

Un cent est un centième de l'écart entre deux notes du piano, ou entre deux demi-tons de la gamme tempérée. Autrement dit, deux touches consécutives du piano (qu'elles soient noires ou blanches) sont séparées de 100 cents. Le cent sert à mesurer des intervalles extrêmement petits. Une octave est divisée en 1200 cents.

Écrêtage

L'écrêtage est le phénomène qui se produit lorsque des parties du signal audio enregistré sont trop fortes pour être représentées par le format d'échantillon utilisé, et sont donc tronquées. Par exemple, le format audio peut représenter des valeurs d'échantillon comprises entre -1,0 et 1,0. Si le signal entrant contient des valeurs supérieures à 1,0, elles sont toutes ramenées à 1,0, ce qui entraîne une perte d'information et une distorsion du signal.

Quotient fermé

Ancien nom du quotient de contact (CQ), encore largement utilisé dans la littérature sur l'EGG. VoceVista l'a abandonné : l'EGG ne peut pas déterminer si les cordes vocales sont entièrement fermées, il montre seulement dans quelle mesure elles sont en contact. L'interface utilisateur et ce manuel utilisent donc partout le terme **quotient de contact**.

dB

Abréviation de décibel.

Décibel

Le décibel est une unité logarithmique qui indique le rapport entre une intensité et un niveau de référence. Lorsqu'il sert à représenter l'intensité d'un signal audio ou de composantes fréquentielles individuelles, le niveau de référence est 0 dB, qui représente le son le plus fort pouvant être encodé dans un format de fichier donné. Une valeur de 0 dB équivaut à une amplitude de 1. Toutes les intensités inférieures au niveau de référence le plus fort ont une valeur en décibels négative. La plage disponible dépend de la profondeur de bits du format de fichier. En 16 bits, la plus petite intensité représentable est de -90 dB, et en 24 bits, elle est d'environ -140 dB.

Plage dynamique

La plage dynamique est le rapport entre la plus grande et la plus petite valeur qu'un format donné peut représenter. La plage dynamique se mesure généralement en décibels. En audio numérique, les valeurs de plage dynamique courantes sont 90 dB (pour l'audio 16 bits) et 140 dB (pour l'audio 24 bits).

EGG

Abréviation d'électroglottographe.

Électroglottographe (EGG)

L'électroglottographe (ou « EGG ») est un petit appareil qui permet d'estimer la fermeture et l'ouverture de la glotte (Wikipédia), l'ouverture entre les cordes vocales.

Tempérament égal

Système d'accordage qui divise l'octave en douze demi-tons égaux, distants chacun de 100 cents. C'est l'accordage par défaut du piano moderne et de la plupart des musiques occidentales. Les sons de ce système sont appelés notes tempérées. Dans VoceVista, la fonction d'accrochage aux notes aligne les lignes des curseurs sur la note tempérée la plus proche.

Fonction de fenêtre FFT

La fonction de fenêtre est un ensemble de coefficients compris entre 0 et 1 qui sont multipliés par une séquence d'échantillons avant le calcul de la FFT de cette séquence. Elle sert à réduire les artefacts mathématiques du spectre dus aux discontinuités entre le début et la fin du signal. En savoir plus sur la fonction de fenêtre FFT sur Wikipédia.

Transformée de Fourier rapide

La FFT est un procédé mathématique qui convertit une série d'échantillons dans le domaine temporel (comme un enregistrement audio numérique) en une liste de fréquences et de leurs intensités. VoceVista peut calculer des FFT allant jusqu'à 2^{20} (1 048 576) raies dans l'édition Pro. Consultez la présentation analyseur de spectre audio haute résolution.

Liste de fichiers / marqueurs

La liste de fichiers / marqueurs est une fenêtre qui répertorie les marqueurs du fichier actuel. Elle peut aussi afficher une liste des fichiers récemment utilisés ou une liste de résultats de recherche. Elle permet en outre d'ajouter et de modifier des marqueurs et leurs descriptions.

Description du fichier

La description du fichier est un type particulier de marqueur ajouté automatiquement à chaque

fichier. Chaque fichier possède une description, qui est la première entrée de la liste des marqueurs et dont le symbole est l'icône d'information ronde. Elle permet d'ajouter une description au fichier (par exemple son contenu, la date et le lieu de l'enregistrement, les personnes présentes et toute autre information utile).

Filtre

Abréviation de filtre de fréquence.

Formant

Un formant est un pic du spectre qui résulte de la rencontre d'harmoniques avec une résonance. La littérature sur la voix ne distingue pas toujours clairement les formants, les résonances et les harmoniques. Les harmoniques sont des composantes fréquentielles d'un son qui peuvent être amplifiées par le conduit vocal si elles correspondent à la fréquence d'une résonance, et le pic qui en résulte pourrait être appelé un formant.

Fréquence

La fréquence est le nombre de cycles par seconde. L'unité de fréquence est le hertz (Hz). La fréquence d'une onde sonore détermine sa hauteur.

Domaine fréquentiel

Représentation d'un signal en fonction de la fréquence plutôt que du temps. Le spectre est une vue du domaine fréquentiel : il montre quelles fréquences sont présentes dans le signal et avec quelle force, mais pas à quel moment chaque événement s'est produit. À comparer avec le domaine temporel.

Filtre de fréquence

Les filtres de fréquence sont un outil permettant d'isoler certaines parties d'un enregistrement dans le domaine fréquentiel et de les rendre plus fortes ou plus faibles. Ils permettent par exemple de n'écouter que certaines fréquences d'un enregistrement, ou de les supprimer entièrement.

Résolution de fréquence

La résolution de fréquence du spectre est l'écart en Hz entre deux fréquences que l'analyseur peut distinguer. La résolution de fréquence se règle sur la page Paramètres de l'analyseur. Des valeurs plus petites montrent plus de détails dans le spectre et le spectrogramme, mais elles exigent aussi plus de puissance de calcul et peuvent ralentir le programme. Pour une présentation de la manière dont la résolution dépend de la taille de FFT et du taux d'échantillonnage, avec des exemples chiffrés allant jusqu'à 2^{20} raies, consultez la page analyseur de spectre audio haute résolution.

Fondamentale

Pour un son composé de plusieurs composantes harmoniques, la fondamentale est la fréquence qui forme la base d'une série harmonique contenant toutes ces harmoniques. Dans la plupart des cas, la fondamentale est la hauteur qu'un auditeur humain identifie en entendant le son.

Harmonique

Harmonique est un autre mot pour harmonique supérieure, à une petite différence près : les harmoniques sont numérotées de sorte que la fondamentale soit la première harmonique,

tandis que les harmoniques supérieures sont numérotées de sorte que la première harmonique supérieure soit la deuxième harmonique.

Série harmonique

La série harmonique est l'ensemble des fréquences qui sont toutes des multiples entiers d'une fréquence fondamentale.

Hertz (Hz)

Le hertz est l'unité de fréquence qui indique le nombre de cycles par seconde d'un phénomène périodique. Il doit son nom au physicien allemand Heinrich Hertz.

Intensité

L'intensité mesure le volume ou la force d'un signal. La forme d'onde montre l'intensité de l'ensemble de l'enregistrement à chaque instant, tandis que le spectre montre les intensités des différentes composantes fréquentielles. L'intensité peut se mesurer en amplitude ou en décibels. L'intensité n'est pas identique au volume perçu du signal entier ou de ses composantes fréquentielles, car l'oreille humaine perçoit différemment les différentes fréquences. Par exemple, si deux sons sont joués avec la même intensité, l'un à 100 Hz et l'autre à 1000 Hz, un auditeur humain peut percevoir l'un comme plus fort que l'autre, alors qu'ils ont la même amplitude à la sortie du haut-parleur. L'intensité que VoceVista peut afficher n'est donc pas le volume perçu par un auditeur humain, mais le niveau de pression acoustique enregistré par le microphone.

Intonation

La justesse avec laquelle un chanteur ou un instrumentiste produit les hauteurs voulues dans un morceau de musique. Une bonne intonation signifie que les notes correspondent suffisamment au système d'accordage choisi pour que la musique sonne juste. VoceVista rend l'intonation visible en affichant la hauteur de chaque note par rapport à la notation musicale et en indiquant l'écart, en cents, par rapport à la note tempérée la plus proche.

API

Abréviation d'**alphabet phonétique international**, un ensemble normalisé de symboles servant à représenter les sons de la langue parlée. VoceVista utilise les symboles de l'API sur le graphique des voyelles pour désigner les voyelles indépendamment de l'orthographe d'une langue particulière.

Lin

Forme abrégée de **linéaire**. Contraire de **logarithmique**. Sur une échelle linéaire, des nombres séparés par la même distance ont la même différence.

Log

Forme abrégée de **logarithmique**. Contraire de **linéaire**. Une échelle logarithmique peut être utile pour afficher des nombres allant de très petits à très grands, en particulier des valeurs qui représentent des grandeurs perçues par l'être humain. Sur une échelle logarithmique, des nombres séparés par la même distance ont le même rapport, alors que sur une échelle linéaire, des nombres séparés par la même distance ont la même différence. Le piano suit une échelle logarithmique. Toutes les octaves sont séparées par la même distance, car chaque octave correspond à un doublement de la fréquence. Si le piano est projeté sur une échelle linéaire, les

touches deviennent de plus en plus larges.

Vue à long terme

La vue à long terme fait partie de la vue de l'analyseur et montre des éléments qui s'étendent sur une durée relativement longue, comme un spectrogramme, une mélodie ou un morceau de musique. La vue à long terme possède une échelle de fréquence et une échelle de temps.

LTAS

Abréviation de l'anglais **Long-Term Average Spectrum** (spectre moyen à long terme). Un LTAS est calculé en faisant la moyenne de nombreux spectres sur une longue portion d'un enregistrement, souvent l'enregistrement entier ou une longue section marquée. Ce moyennage gomme le détail des notes individuelles et révèle l'empreinte spectrale globale d'une voix ou d'un instrument, comme le groupe du formant du chanteur autour de 3 kHz, ou l'équilibre typique entre harmoniques graves et aiguës. En savoir plus sur le LTAS

MIDI

Abréviation de Musical Instrument Digital Interface, un protocole standard pour encoder des messages destinés aux instruments électroniques. Dans VoceVista, la sortie MIDI sert à jouer les touches du clavier de piano et les curseurs de note. Elle peut être envoyée au synthétiseur MIDI standard du système d'exploitation, ou à des instruments externes connectés à l'ordinateur. Le MIDI sert aussi de format de fichier pour stocker un morceau de musique sous forme de séquence de notes.

Marqueur

Un marqueur marque un instant précis, ou une plage de temps, dans un enregistrement. Il peut contenir du texte pour nommer et décrire la zone concernée. Les marqueurs peuvent servir de signets consultables pour retrouver facilement des instants précis d'un enregistrement, et pour ajouter des commentaires et des notes. Il existe quatre types de marqueurs : les marqueurs automatiques, les marqueurs de plage, les marqueurs de point et la description du fichier. En savoir plus sur les marqueurs

Mono

Un enregistrement mono comporte un seul canal, par exemple l'entrée d'un seul microphone.

Note

En musique, une note est un son de hauteur déterminée et de durée définie, ainsi que le symbole écrit qui le représente. Dans VoceVista, « note » peut désigner (1) la note de musique telle qu'elle est écrite sur la portée, (2) un curseur de note superposé au spectrogramme, ou (3) une entrée d'une séquence MIDI. Tous ces éléments partagent la même idée de base, celle d'une hauteur associée à une étendue dans le temps.

Curseur de note

Un curseur de note est un outil visuel superposé au spectrogramme. Chaque curseur possède une fréquence fondamentale et, éventuellement, un début et une fin, de sorte qu'il peut être compris comme une note de musique, un peu comme une note dans une séquence MIDI. Un curseur peut être joué sous forme de son. Il peut aussi être étendu pour afficher les harmoniques et les sous-tons de sa fréquence fondamentale, ce qui le rend utile pour mettre en évidence une note précise, illustrer des principes de théorie musicale et d'acoustique, ou

transcrire un morceau de musique. Les curseurs de note sont parfois appelés simplement *Notes*, et s'appelaient *Curseurs d'harmoniques* dans les versions précédentes.

Octave

Une octave est l'intervalle entre deux hauteurs dont les fréquences sont dans un rapport de 2:1. Une note située une octave au-dessus d'une autre sonne comme la « même note » à une hauteur plus élevée et porte le même nom de note (par exemple A3 et A4). Comme l'oreille perçoit la hauteur de manière logarithmique, des octaves égales apparaissent comme des distances égales sur une échelle de fréquence logarithmique et sur le clavier du piano.

Oscilloscope

Affichage qui montre l'évolution d'un signal dans le temps sur un graphique à deux dimensions, dont un axe représente le temps et l'autre l'intensité du signal. Dans VoceVista, on obtient un affichage d'oscilloscope en zoomant très fortement sur la vue de la forme d'onde.

Harmonique supérieure

Une harmonique supérieure est un son lié à un son fondamental précis. Chaque harmonique supérieure a une fréquence qui est un multiple entier de la fréquence fondamentale. Par exemple, si la fondamentale a une fréquence de 100 Hz, ses harmoniques supérieures ont des fréquences de 200 Hz, 300 Hz, etc. Aussi appelée harmonique ou partiel.

Curseur d'harmoniques

Ancien nom du curseur de note. Les deux termes désignent le même outil visuel, et **curseur de note** est le nom actuel.

Partiel

Autre mot pour harmonique supérieure.

Hauteur

La hauteur est une propriété perceptive d'un son qui correspond à la fréquence fondamentale de ce son. La hauteur permet de classer les sons comme plus *aigus* ou plus *graves*. La hauteur n'est pas une propriété physique purement objective, car un auditeur humain peut percevoir la hauteur d'un son différemment de sa fréquence fondamentale mesurable. En savoir plus sur la hauteur

Curseur de lecture

Autre nom du curseur temporel, en particulier pendant la lecture.

Marqueur de point

Un marqueur de point est un type de marqueur qui marque un instant précis et n'a pas d'étendue.

Profils

Les profils sont des ensembles de réglages utilisateur qui peuvent être enregistrés et rappelés. Les profils peuvent contenir la plupart des réglages modifiables par l'utilisateur, comme la plage de l'échelle de fréquence, la disposition des boutons de la barre d'outils ou la configuration de l'affichage. Lorsqu'un profil est enregistré, l'état actuel de ces réglages est écrit dans le profil. Lorsque le profil est ensuite activé, tous les réglages concernés prennent la valeur enregistrée

dans le profil.

Marqueur de plage

Un marqueur de plage est un type de marqueur qui marque une période avec un début et une fin.

Résonance

Une résonance est une propriété du conduit vocal associée à une fréquence précise. Le conduit vocal possède plusieurs résonances qui amplifient le son ayant cette fréquence. Le son peut provenir des cordes vocales, mais aussi d'autres sources.

Règle

Une règle est une aide visuelle qui marque une fréquence ou une amplitude précise. Sur le spectrogramme, les règles ressemblent aux curseurs de note en ce qu'elles représentent une fréquence. Toutefois, contrairement aux curseurs, les règles n'ont pas d'étiquette, pas d'harmoniques, et ne peuvent pas être jouées. Ce sont simplement des outils visuels.

Échantillon

Une mesure unique de la pression acoustique, ou de l'amplitude. Dans un enregistrement numérique, le son est stocké sous forme d'une suite de nombres. Une onde sonore se propage dans l'air et fait bouger la membrane d'un microphone. Le microphone convertit ce mouvement mécanique en courant électrique, et la carte son lit ce courant de nombreuses fois par seconde et stocke chaque échantillon sous forme d'un nombre que l'ordinateur peut ensuite traiter.

Taille de l'échantillon

Le nombre de bits de chaque échantillon dans un enregistrement numérique. Les valeurs courantes sont 16, 24 et 32 bits. Des valeurs plus grandes peuvent représenter une plage dynamique d'intensités plus étendue. Également appelée profondeur de bits.

Taux d'échantillonnage

Le nombre de mesures discrètes (ou échantillons) par seconde stockées dans un enregistrement audio numérique. Le taux d'échantillonnage détermine la plage de fréquences qu'un fichier audio peut représenter. La fréquence la plus élevée représentable est égale à la moitié du taux d'échantillonnage. Par exemple, dans un fichier dont le taux d'échantillonnage est de 44 100 Hz, la fréquence la plus élevée pouvant être affichée dans le spectre est de 22 050 Hz.
Les valeurs courantes sont 44 100 échantillons par seconde pour un son de qualité CD, ou 48 000, 96 000 et 192 000 échantillons par seconde pour un son de qualité studio.

Vue à court terme

La vue à court terme fait partie de la vue de l'analyseur et montre des éléments qui s'étendent sur une durée relativement courte, comme un spectre unique. La vue à court terme possède une échelle de fréquence et une échelle d'intensité. Toutefois, l'échelle d'intensité s'applique uniquement au spectre, et non à la valeur de hauteur.

Formant du chanteur

Groupe de formants situé dans la plage d'environ 2,5 à 3,5 kHz, caractéristique des voix chantées classiques entraînées. Le regroupement des formants dans cette zone produit un pic marqué dans le spectre, qui permet à la voix de passer au-dessus d'un orchestre sans amplification, car

le son orchestral contient relativement peu d'énergie dans cette bande. Le formant du chanteur est généralement visible sous la forme d'une bosse dans la partie aiguë du LTAS d'une voix lyrique.

Accrochage

Comportement de VoceVista par lequel la ligne d'un curseur de note déplacé s'aligne sur une référence proche, le plus souvent la note tempérée la plus proche (accrochage aux notes de musique) ou le pic le plus proche du spectre (accrochage aux pics spectraux). L'accrochage peut être activé, désactivé ou temporairement inversé avec la touche **Alt** pendant le glissement. Il est utile aussi bien pour définir une hauteur de référence précise que pour mesurer la fréquence réelle d'une note chantée ou jouée.

Générateur de son

Outil intégré à VoceVista permettant de synthétiser des sons de référence, des glissandos, des gammes et des superpositions d'harmoniques directement depuis le programme. Utile pour l'éducation de l'oreille, l'illustration de phénomènes acoustiques, la création de matériel de lecture pour s'exercer, et la fourniture d'un signal contrôlé pour tester les paramètres de l'analyseur. En savoir plus sur le générateur de son

Spectrogramme

Le spectrogramme est une suite de spectres. Alors que le spectre montre un seul diagramme fréquence-intensité, le spectrogramme montre de nombreux diagrammes de ce type côte à côte. Le spectrogramme est donc un diagramme à deux dimensions dont un axe représente le temps et l'autre la fréquence. L'intensité de chaque fréquence à un instant donné est alors représentée par la couleur de ce point.

Spectre

Le spectre montre la force des différentes composantes fréquentielles d'un son à un instant précis. Le spectre est un diagramme à deux dimensions dont un axe représente la fréquence et l'autre l'intensité de chaque fréquence.

Portée

La vue Portée affiche une portée musicale avec une clé de sol et une clé de fa. La position des lignes de la portée correspond approximativement à la position de la hauteur associée sur l'échelle de fréquence. Lorsque des notes sont jouées sur le piano ou avec les curseurs de note, elles sont affichées sous forme de notes de musique sur la portée.

Stéréo

Un enregistrement stéréo comporte deux canaux. Pour réaliser un enregistrement stéréo, il faut un appareil d'enregistrement doté de deux microphones distincts. Les enregistrements stéréo servent normalement à donner de la profondeur à un enregistrement en reproduisant le son tel qu'un auditeur humain l'entendrait avec ses deux oreilles. Les deux canaux peuvent toutefois aussi servir à d'autres fins, par exemple pour enregistrer le son à l'intérieur d'un orgue avec un microphone et le son à l'extérieur avec un autre.

Sous-harmonique

Fréquence qui est un sous-multiple entier d'un son fondamental (le même ensemble de fréquences que les sous-tons). Les deux termes sont largement interchangeables. **Sous-**

harmonique met l'accent sur la relation mathématique avec la fondamentale, tandis que **sous-ton** met l'accent sur le son audible. Les sous-harmoniques apparaissent aussi comme un phénomène vocal (souvent appelé **vocal fry** ou **voix craquée**) lorsque les cordes vocales vibrent selon des cycles alternés, produisant des hauteurs situées à 1/2 ou 1/3 de la fondamentale perçue.

Note tempérée

Son dont la fréquence correspond à l'une des douze notes de la gamme au tempérament égal.

Timbre

Souvent appelé **couleur du son**, le timbre est la qualité perceptive d'un son qui permet de distinguer deux notes de même hauteur et de même volume, par exemple la même note chantée sur un « a » et sur un « i », ou jouée au violon et à la flûte. Le timbre est déterminé par la force relative des harmoniques (et d'autres composantes) du son, et par la façon dont ces forces évoluent dans le temps. Dans VoceVista, le spectre et le spectrogramme sont les principaux outils de visualisation du timbre.

Curseur temporel

Ligne verte qui indique l'instant de l'enregistrement en cours de lecture (ou qui sera lu ensuite). De plus, lorsque le spectrogramme et le spectre sont tous deux visibles, le curseur temporel détermine la position temporelle du spectre.

Domaine temporel

Représentation d'un signal en fonction du temps. La forme d'onde est la vue classique du domaine temporel : elle montre l'évolution de l'amplitude du signal échantillon par échantillon, mais ne révèle pas directement les fréquences en jeu. À comparer avec le domaine fréquentiel.

Curseur de plage de temps

Le curseur de plage de temps est un élément d'interface graphique de la chronologie qui indique la plage de temps actuelle du spectrogramme et de la forme d'onde.

Résolution temporelle

La résolution temporelle de l'analyseur détermine la longueur du fragment d'enregistrement que l'analyseur utilise pour calculer son spectre ou sa hauteur. Une résolution temporelle plus faible signifie que l'analyseur peut examiner un fragment plus long de l'enregistrement. On gagne ainsi en précision dans le domaine fréquentiel, au détriment de la résolution dans le domaine temporel.

Chronologie

La chronologie offre une vue d'ensemble de tout l'enregistrement. Elle ressemble à la vue de la forme d'onde. La différence avec la vue de la forme d'onde est que la chronologie est plus dézoomée que le spectrogramme et peut afficher tout l'enregistrement, alors que la forme d'onde montre toujours la même plage de temps que le spectrogramme.

Accordage

Le processus qui consiste à ajuster un instrument ou une voix pour que ses notes correspondent à un système de hauteurs de référence choisi (le plus souvent le tempérament égal avec A4 = 440 Hz). Désigne aussi le système lui-même, par exemple l'**accordage au tempérament égal** ou

l'**accordage en intonation juste**. VoceVista peut servir d'aide précise à l'accordage en affichant l'écart, en cents, entre une note jouée et la note tempérée la plus proche.

Sous-ton

Un sous-ton est un son lié à un son fondamental précis. Chaque sous-ton a une fréquence qui est une fraction entière de celle du son fondamental. Les sous-tons suivent donc la suite 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, etc. Par exemple, si la fondamentale est de 100 Hz, les sous-tons ont des fréquences de 50 Hz, 33,33 Hz, 25 Hz, 20 Hz, etc. Chaque sous-ton est un son dont l'une des harmoniques est le son de référence.

Vibrato

Modulation périodique de la hauteur d'un son tenu, généralement à raison de quelques cycles par seconde. Le vibrato donne à un son chanté ou joué sa chaleur caractéristique et fait partie des éléments que chanteurs et instrumentistes travaillent délibérément. VoceVista peut visualiser la fréquence (cycles par seconde), l'amplitude (profondeur en cents ou en demi-tons) et la régularité du vibrato dans la vue de l'analyseur et dans la vue du vibrato dédiée. En savoir plus sur le vibrato

Cordes vocales

Deux replis de muscle et de muqueuse situés dans le larynx, qui s'ouvrent et se ferment pour produire le son source vibrant de la voix humaine. Également appelées **plis vocaux**. La fréquence à laquelle les cordes vocales vibrent détermine la hauteur de la voix. Le son source qui en résulte est ensuite façonné par les résonances du conduit vocal pour donner le timbre reconnaissable de la parole et du chant.

Conduit vocal

L'espace rempli d'air situé au-dessus des cordes vocales, comprenant la gorge (pharynx), la bouche et (lorsqu'elle y est ouverte) la cavité nasale, que traverse le son issu des cordes vocales avant de quitter le corps. La forme du conduit vocal crée des résonances qui amplifient certaines fréquences et en atténuent d'autres, produisant les formants qui définissent les voyelles et le son propre à chaque chanteur.

Voyelle

Son de la parole produit avec un conduit vocal ouvert, dont la qualité (a, e, i, o, u, ä, etc.) est déterminée par la forme du conduit, en particulier par la position de la langue et des lèvres. Chaque voyelle correspond à un motif caractéristique de formants. Les deux premiers formants suffisent généralement à distinguer la plupart des voyelles, c'est pourquoi le graphique des voyelles est un tracé à deux dimensions de F1 en fonction de F2.

Graphique des voyelles

Le graphique des voyelles montre les première et deuxième fréquences de résonance de la cavité buccale (parfois appelées formants) qui servent dans de nombreuses langues à former une voyelle donnée. Le graphique est un diagramme à deux dimensions dont un axe représente le premier formant et l'autre le deuxième. Les voyelles y sont représentées par des symboles de l'alphabet phonétique international (API).

Forme d'onde

La vue de la forme d'onde montre les échantillons d'un enregistrement numérique. Lorsque la

plage de temps affichée est très petite (autrement dit, lorsque la vue est très zoomée), les échantillons individuels sont affichés, comme sur un oscilloscope. Lorsque la vue est dézoomée, chaque pixel montre un agrégat des valeurs maximale et minimale des échantillons contenus dans la plage de temps correspondant à ce pixel. Les valeurs situées au milieu vertical de la forme d'onde indiquent la valeur efficace (RMS) du signal.

Bibliographie

- [Miller2008] Donald Gray Miller. *Resonance in Singing: Voice Building through Acoustic Feedback*. Inside View Press. 2008. ISBN 978-0-9755307-5-7.
- [Saus2004] Wolfgang Saus. *Oberton singen: Das Geheimnis einer magischen Stimmkunst*. Traumzeit-Verlag. 2004. ISBN 3-933825-36-9.
- [Herbst2010] C. T. Herbst, W. T. Fitch & J. G. Švec. *Electroglottographic wavegrams: a technique for visualizing vocal fold dynamics noninvasively*. Journal of the Acoustical Society of America 128:3070-3078. doi:10.1121/1.3493423.