

Electroglottographie



Permet d'obtenir une image de l'accrolement et de l'ouverture des cordes vocales au moyen de la mesure de l'impédance électrique entre deux électrodes placées de part et d'autre du larynx.

Principe

Les tissus humains sont d'assez bons conducteurs d'électricité. On peut dire approximativement que les structures corporelles se comportent comme des résistances, pour lesquelles la loi d'Ohm s'avère valide. C'est à dire qu'un courant passant à travers une structure donnée sera proportionnel au voltage appliqué, et inversement proportionnel à la résistance des tissus.

Au moyen de deux électrodes placées autour du larynx et d'un matériel approprié, on peut mesurer la résistance des tissus en cours de phonation. Les expériences montrent que cette résistance varie proportionnellement à la surface de contact entre les cordes vocales.

Préparation

Laryngographe portable

- Débrancher le transformateur.
- Mettre le commutateur sur la position "Check" pour vérifier la batterie: si le vumètre s'éclaire, tout va bien. Sinon, recharger la batterie (cf. p.11).
- Brancher les électrodes sur la prise "Neck". Placer les deux électrodes de part et d'autre du cartilage thyroïde de façon à ce que le contact entre chaque électrode et la peau soit maximal.
- Plusieurs tailles de bandeau porte-électrodes sont disponibles selon la morphologie du patient examiné.
- Une fois les électrodes en place, mettre le commutateur sur la position "On". Faire parler le patient. Le vumètre en face avant de l'appareil doit moduler. Si ce n'est pas le cas, vérifier le branchement, la position des électrodes et le potentiomètre de niveau (« Level ») qui ne doit pas être à zéro.
- Brancher le câble de liaison entre l'arrière du laryngographe (prise BNC) et l'entrée INPUT 2 - RIGHT, connecteur E.G.G. Positionner le commutateur d'entrée sur E.G.G.

Interface EVA

- S'assurer que le volume d'enregistrement est suffisant sur l'entrée INPUT 2 - RIGHT.
- Connecter le microphone sur perchette à l'entrée MICRO de INPUT 1 - LEFT, et positionner le commutateur d'entrée sur MICRO.

Démarrage du logiciel

Lancer le logiciel SESANE en cliquant sur cette icône dans la barre des tâches de WINDOWS.



Dans SESANE, entrer les informations du patient :



Puis cliquer deux fois sur l'icône:

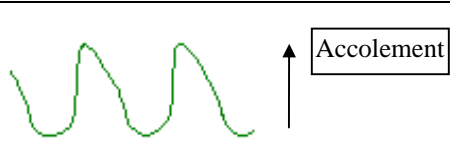
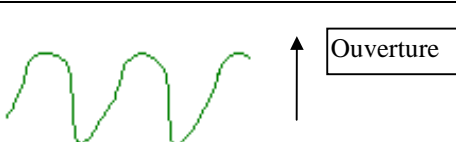


Lors du premier lancement, le logiciel fait apparaître une boîte de dialogue permettant d'effectuer un diagnostic de la configuration du système complet d'acquisition du signal EGG (Lx).

Configuration

Préalable

Le sens du signal électroglottographique enregistré Lx est extrêmement important. La courbe Lx peut indiquer selon les configurations :

• l'accolement	• ou l'ouverture
	

Ce sens dépend :

- du système d'Electroglottographie
- de la carte d'acquisition (qui peut effectuer une inversion du signe lors de l'enregistrement des signaux)



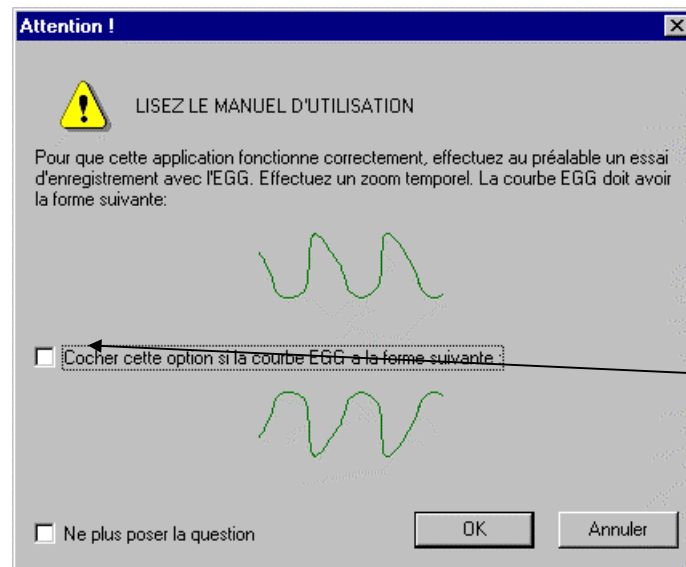
Pour fonctionner correctement, l'application doit être configurée pour que la courbe Lx indique l'accolement.


La forme d'onde doit être la suivante :




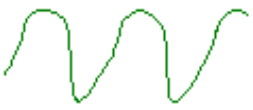
Procédure de configuration

Lors du lancement, le logiciel fait apparaître la boîte de dialogue ci-après :



1. Lors du premier lancement, cliquez uniquement sur OK
2. Effectuez un enregistrement du signal EKG si possible sur un sujet « normal »
3. Zoomer  plusieurs fois jusqu'à pouvoir distinguer précisément les cycles vibratoires.

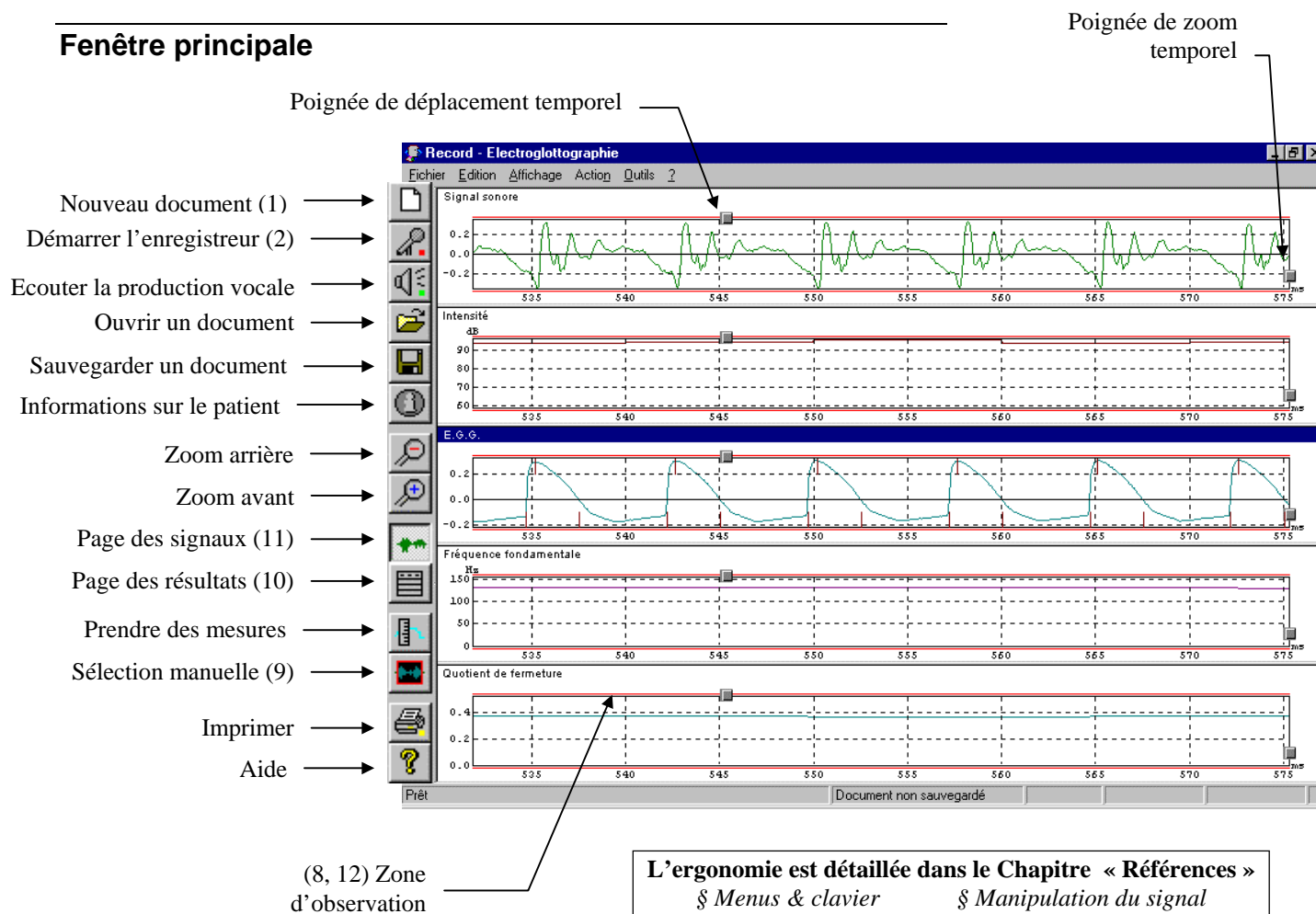
4. Si la forme d'onde ressemble à , le système est correctement configuré. Vous pourrez cocher « Ne plus poser la question » lors du prochain lancement de l'application.

5. Si la forme d'onde ressemble à , le système n'est pas correctement configuré.:

- sélectionnez le menu « Outils | Configurer la phase du signal EKG » ou utiliser le raccourci clavier « C ».
- cochez la case qui permet d'inverser la phase
- reprenez la procédure à l'étape 2)

Utilisation

Fenêtre principale



Protocole d'utilisation

- (1) Créer un nouveau document
- (2) Lancer l'affichage en temps réel.

La fenêtre de contrôle d'enregistrement apparaît.

Le patient fait un essai.

- (3) Vérifier que le niveau d'entrée du signal n'atteigne pas +3 dB.

Si nécessaire, ajuster le bouton de volume de l'entrée INPUT 1-LEFT.

Un signal très faible indique peut être un mauvais positionnement du commutateur MASK - MICRO - LINE.

- (4) Vérifier que le niveau d'entrée du signal E.G.G. n'atteigne pas +3 dB.

Si nécessaire, ajuster le bouton de volume de l'entrée INPUT 2-RIGHT.

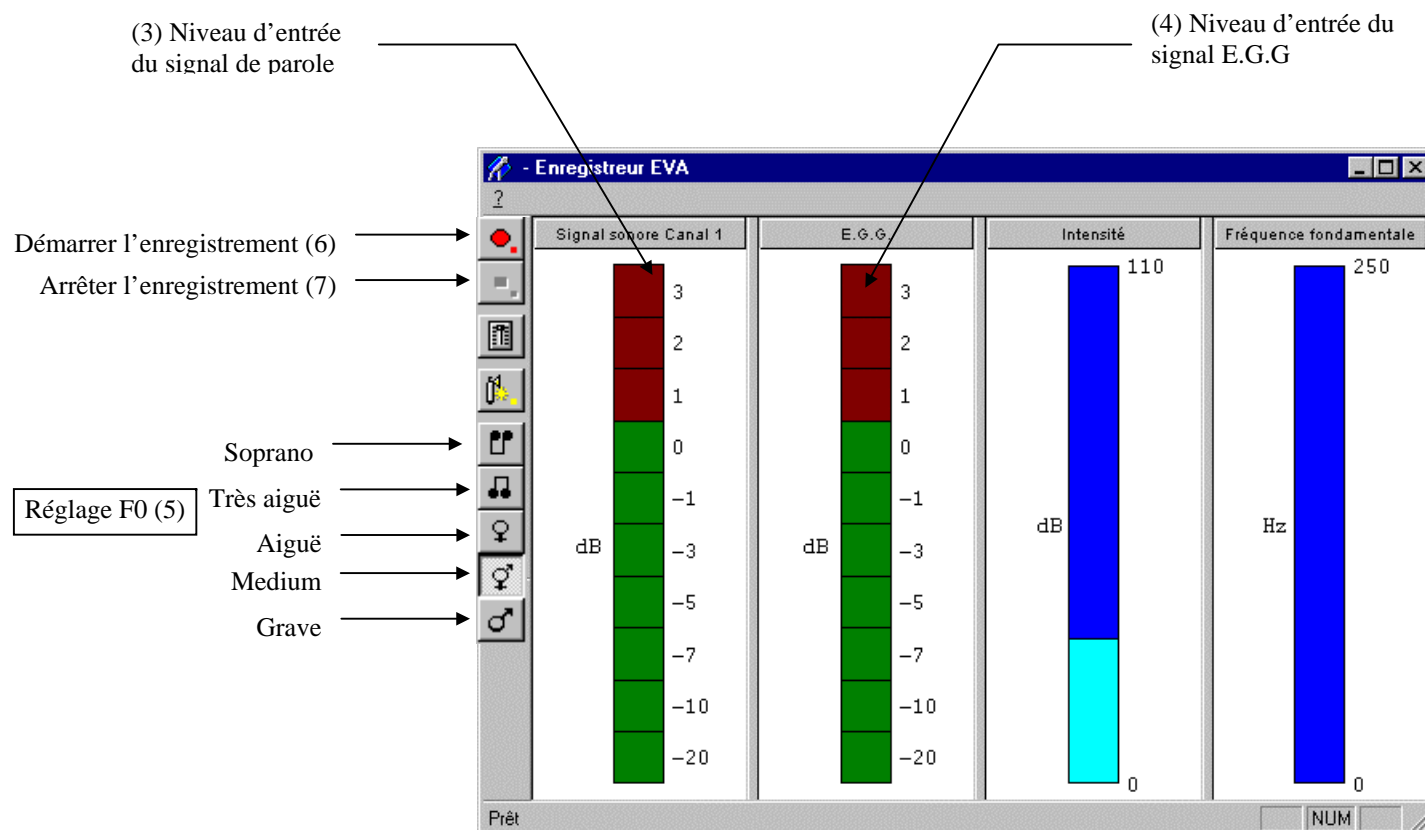
L'absence de signal indique peut être un mauvais positionnement du commutateur LINE - MICRO - E.G.G.

- (5) Sélectionner le registre de voix pour la détection de la F0

- (6) Démarrer l'enregistrement. Le patient produit un « a » tenu à hauteur confortable et usuelle.



Fenêtre de contrôle des enregistrements



(7) Arrêter l'enregistrement.

La fenêtre principale apparaît.

(8) La zone d'observation apparaît automatiquement si un silence est présent au début et à la fin de l'énoncé.

(9) Il est possible de définir manuellement la zone d'observation. Pour cela :

- sélectionner une zone (placer le pointeur de souris au début, maintenir appuyés le bouton gauche de la souris + touche clavier Shift, bouger la souris jusqu'à la fin, relâcher)
- appuyer sur l'icône (9)

(10) Les statistiques apparaissent dans la page des résultats

(11) Pour revenir à la page des signaux, cliquer sur l'icône (11)

(12) Il est possible de déplacer la zone si nécessaire. Pour cela :

- placer le pointeur de souris près du bord gauche de la zone
- maintenir appuyé le bouton gauche de la souris
- déplacer la souris jusqu'à l'emplacement désiré
- relâcher

Sauvegarder le document.

Imprimer

Mesures

Toutes les mesures s'effectuent sur une partie sélectionnée du signal, appelée zone d'observation.

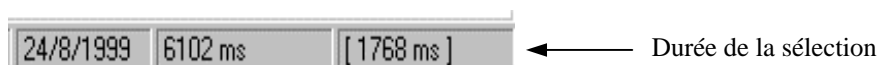
Création de la zone d'observation


La zone d'observation apparaît automatiquement si un silence est présent au début et à la fin de l'énoncé. Cette zone commence à la fin du silence initial et se termine au début du silence final.

Il est aussi possible de définir manuellement la zone d'observation. Tous les résultats seront alors recalculés. Pour définir manuellement une zone:

1. sélectionner une zone (placer le pointeur de souris au début, maintenir appuyés le bouton gauche de la souris + touche clavier Shift, bouger la souris jusqu'à la fin, relâcher)

Vous pouvez contrôler la durée de la sélection en vous reportant à la barre d'état de l'application :



2. appuyer sur l'icône  ou sélectionner le menu « Action / Sélection Manuelle » ou utiliser le raccourci clavier « S »

La zone d'observation prend alors la taille de la sélection et les statistiques sont immédiatement recalculés à partir de ces nouvelles données.

Pour redéfinir automatiquement la zone d'observation :
sélectionner le menu « Action / Recherche Automatique »
ou utiliser le raccourci clavier « A »


Placement de la zone d'observation

Il est possible de déplacer la zone si nécessaire. Pour cela :

1. placer le pointeur de souris près du bord gauche de la zone
2. maintenir appuyé le bouton gauche de la souris
3. déplacer la souris jusqu'à l'emplacement désiré
4. relâcher

L'affichage des résultats

Les résultats sont affichées dans la page des statistiques. Pour passer d'une page à l'autre, utiliser les icônes :

Signaux  Statistiques : 

Vous pouvez aussi changer la page courante

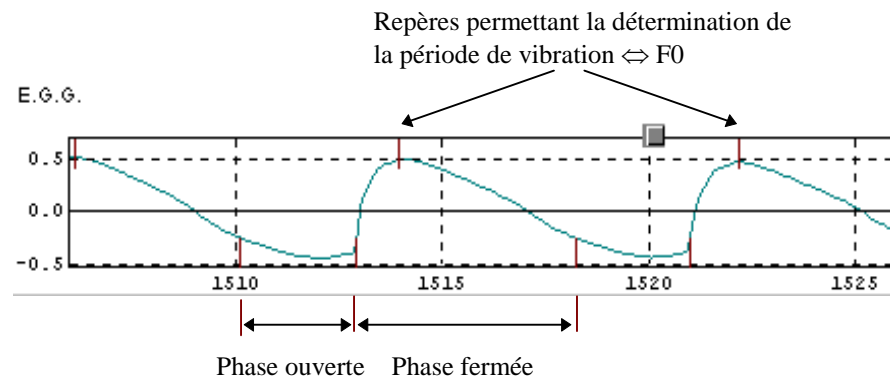
- en sélectionnant le menu « Affichage | Page xxx »
- OU en utilisant les raccourcis clavier « 1 », « 2 »

La page de signal

Le signal Electroglottographique (Lx)

La courbe Lx du signal Electroglottographique correspond à l'accolement des cordes vocales (si le système est correctement configuré, cf. Configuration p.2).

L'observation en vue rapprochée permet de mettre en évidence la fréquence de vibration ainsi que les phases d'ouverture et fermeture (d'après la Méthode de calcul du quotient de fermeture, p.12)



La courbe du quotient de fermeture

La courbe du quotient de fermeture affiche la valeur cycle à cycle du quotient de fermeture (d'après la Méthode de calcul du quotient de fermeture, p.12).

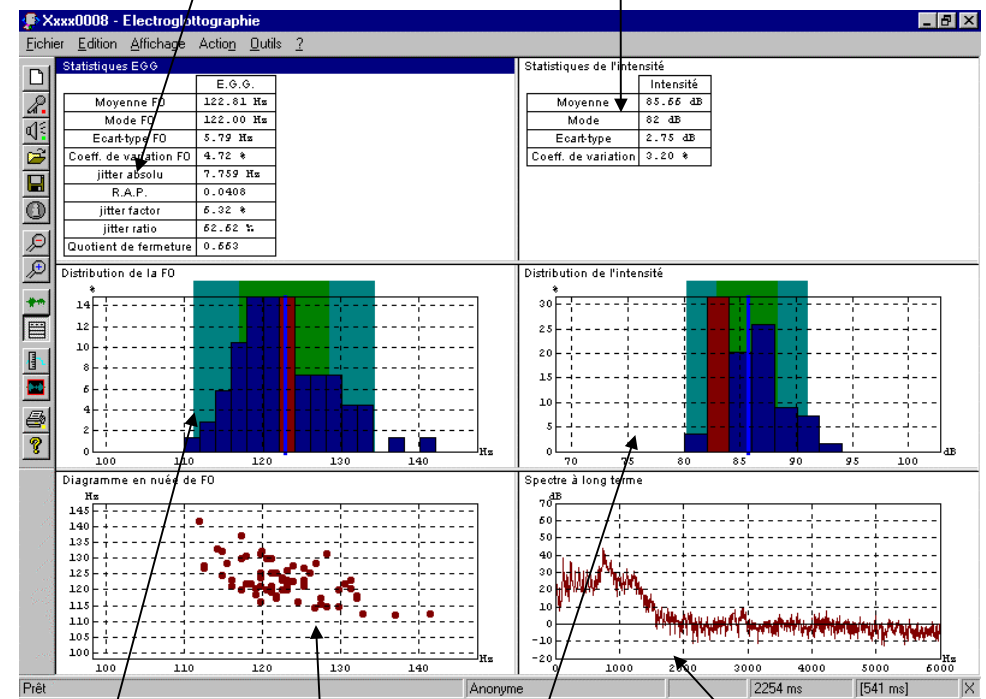
Elle permet de mettre en évidence les éventuels phénomènes d'hypoadduction (quotient < 0.4) ou d'hyperadduction (quotient > 0.6)

La page des statistiques

L'application affiche différents paramètres moyens ainsi que des indices d'instabilité.

Statistiques sur la F0 et le quotient de fermeture (EGG)

Statistiques sur l'intensité du signal sonore



Distribution de la F0

Portrait de phase de la F0

Distribution de l'intensité

Spectre moyen

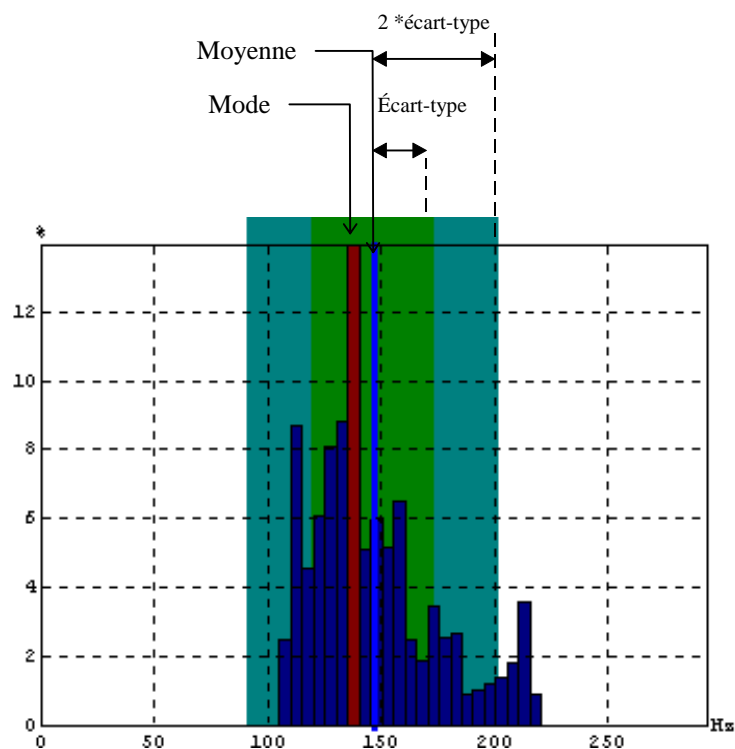
Distributions

La moyenne est représentée par un trait fin bleu.

La classe modale est représentée en rouge.

L'écart-type est signalé par la zone en vert clair.

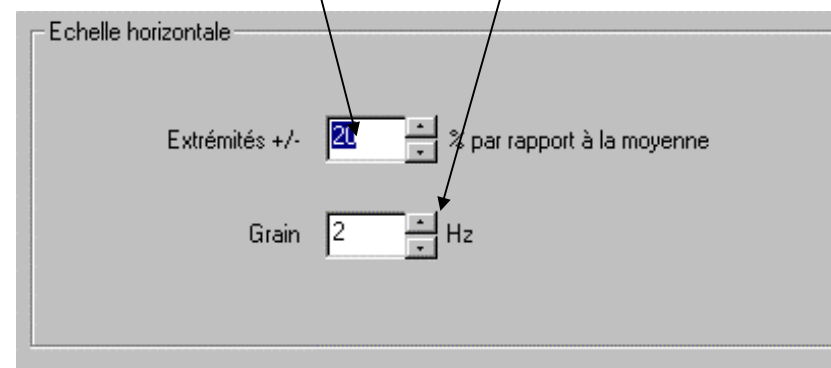
La zone verte foncée représente 2*l'écart-type.



Un réticule est disponible pour prendre des mesures sur la distribution (cliquer sur le graphe de distribution et maintenir appuyé le bouton gauche de la souris tout en la déplaçant).

En utilisant le menu « Propriétés » de chaque graphe (click bouton droit de la souris au niveau du graphe), il est possible de régler :

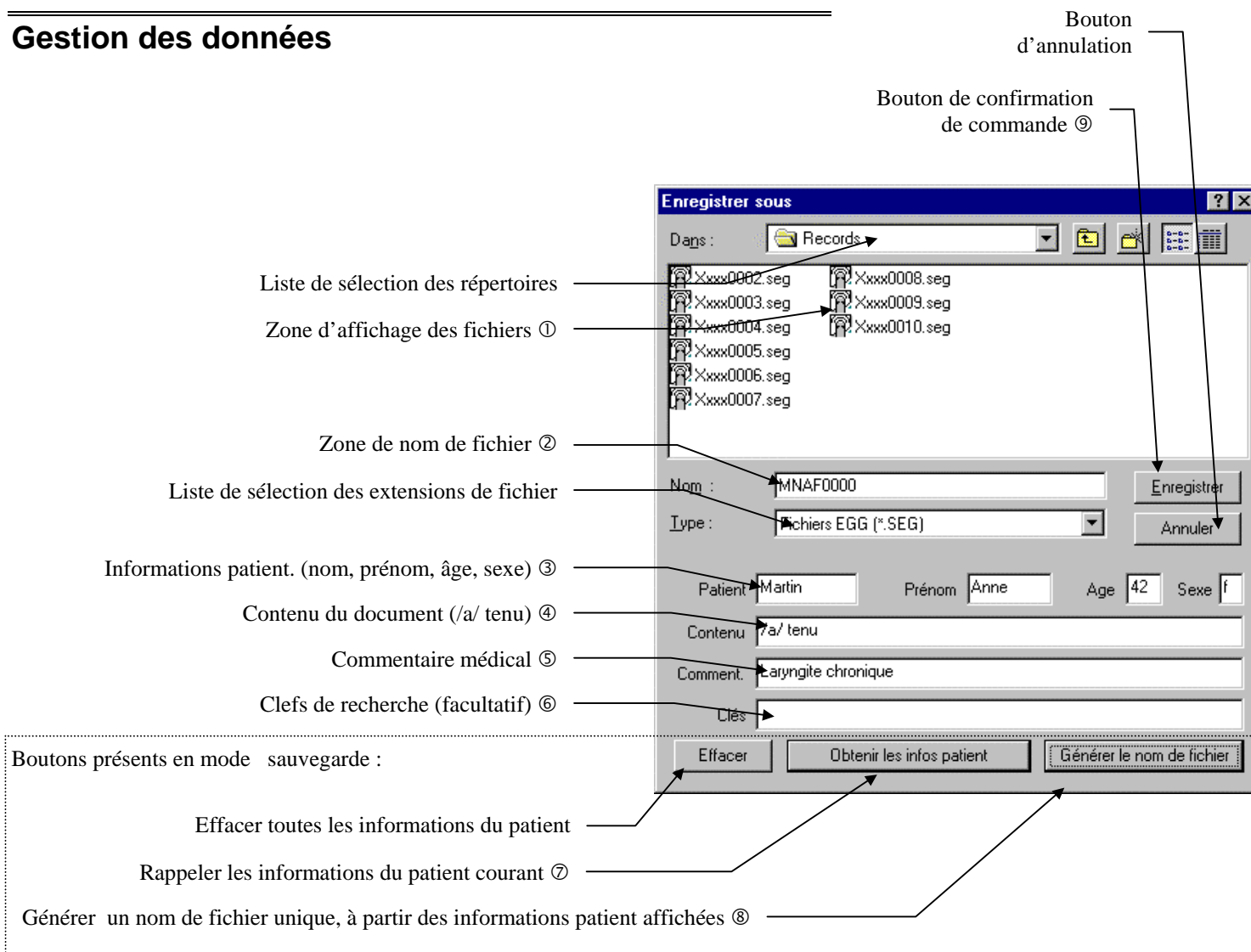
L'étendue des valeurs — le grain des classes



Résultats numériques et portrait de phase

Voir les détails dans les Notes Techniques de l'application « Profil Vocal »

Gestion des données



Sauvegarder un document

Méthode 1 : Cliquer sur ⑦. Les informations courantes du patient apparaissent dans les champs ③, ④, ⑤, ⑥. Un nom de fichier unique est généré automatiquement en ②. Confirmer l'enregistrement en cliquant sur ⑨.

Méthode 2 : Entrer manuellement les informations du patient dans les champs ③, ④, ⑤, ⑥. Cliquer sur ⑧. Un nom de fichier unique apparaît en ②. Confirmer la sauvegarde en cliquant sur ⑨.

Méthode 3 : Entrer manuellement les informations du patient dans les champs ③, ④, ⑤, ⑥. Entrer le nom de fichier de votre choix en ②. Confirmer la sauvegarde en cliquant sur ⑨.



Ouvrir un document

Sélectionner un document en ① grâce à un clic sur le bouton gauche de la souris. Le nom du fichier apparaît en ② ainsi que ses informations en ③, ④, ⑤ ⑥. Confirmer votre choix en cliquant sur ⑨.



Pour obtenir les informations sur le patient

Options

Pour accéder aux réglages, cliquer sur le bouton droit de la souris. Un menu contextuel est proposé. Sélectionner l'option « Propriétés ».

Il est possible aussi d'accéder à ces réglages en sélectionnant le menu « Outils | Options » Ou en utilisant le raccourci clavier « O » .

En plus du réglage d'échelles, les options paramétrables sont les suivantes.

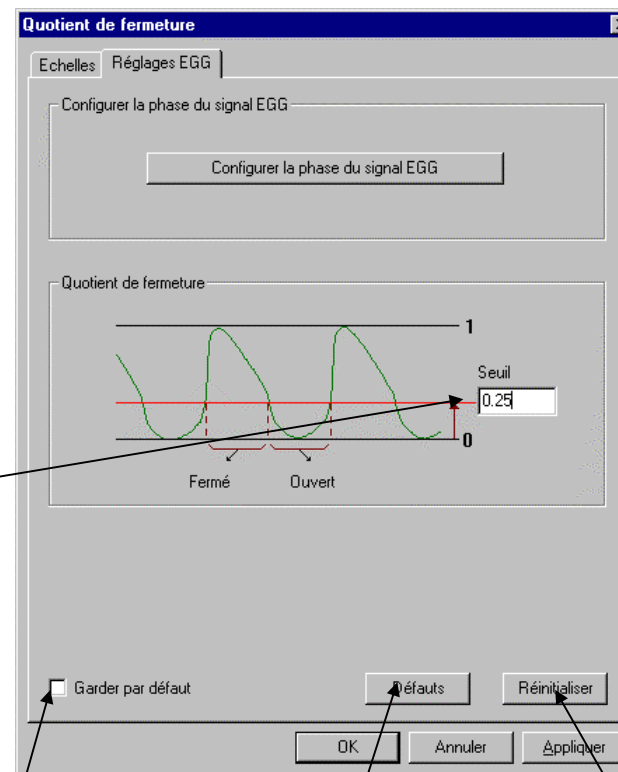
Seuil pour le calcul du quotient de fermeture

Pour changer le seuil (cf. Méthode de calcul du quotient de fermeture, p.12)

Pour garder les réglages actuels
comme options par défaut

Pour retrouver les options
par défaut

Pour retrouver les
réglages d'usine



Notes techniques

Le laryngographe portable

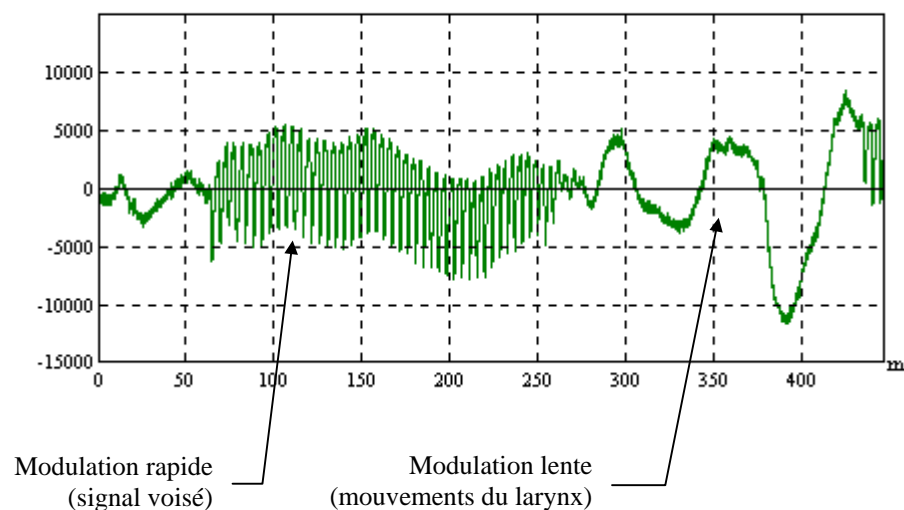
Le laryngographe portable est alimenté par une batterie de 9V placée à l'intérieur de l'appareil. Il faut régulièrement recharger cette batterie à l'aide du transformateur externe. Pour cela, brancher le transformateur sur le secteur et connecter l'alimentation à l'arrière de l'appareil. **Mettre le commutateur de l'appareil en position « OFF ».** Laisser charger quelques heures. Vérifier l'état de la batterie en plaçant le commutateur sur la position « Check »: le vumètre de l'appareil doit s'allumer. Le laryngographe est prêt à être utilisé.

Résultats numériques et portrait de phase

Voir les détails dans les Notes Techniques de l'application « Profil Vocal »

Le signal Electroglottographique

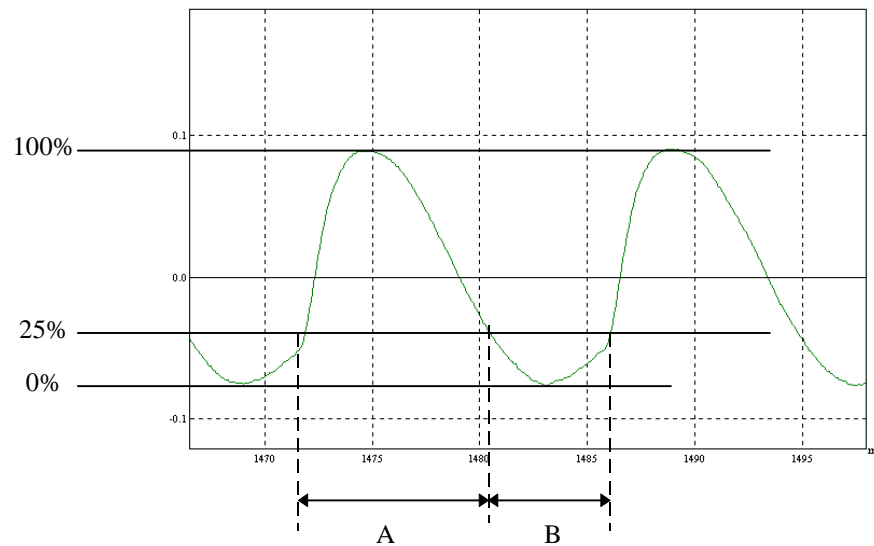
Le signal EGG se présente sous la forme d'une onde caractérisée par une modulation rapide, synchrone avec le cycle d'ouverture et de fermeture des cordes, ainsi qu'une modulation lente, révélatrice des mouvements du larynx.



- la qualité du signal EGG est fortement dépendante de la bonne application des électrodes. Veiller à ce bon positionnement.
- l'amplitude du signal EGG dépend de ce positionnement et n'apporte qu'une information relative à l'intérieur d'un enregistrement. Autrement dit, une plus grande dynamique entre deux enregistrements n'implique pas nécessairement un meilleur fonctionnement vibratoire.

Méthode de calcul du quotient de fermeture

Ce Protocole est fondé sur des expériences réalisées par Scherer, Vail et Rockwell (1993), « Examination of the laryngeal Adduction Measure EGGW », NCVS status and Progress Report, 73-82. Il consiste à mesurer le rapport entre phase d'accolement et cycle complet.



$$\text{Quotient} = A / (A + B)$$

Un seuil de 25% et 35 % est proposé par les auteurs. Il peut être modifié en cliquant sur le bouton droit de la souris et en choisissant le menu « Propriétés ». Une boîte de dialogue permet de régler le seuil en %. Si vous souhaitez garder ultérieurement cette valeur par défaut, cochez l'option « Garder par défaut ».

Normalité

Avec seuil = 25-35%

0	0.4	Quotient de fermeture	0.6	1
Hypoaduction		Normal		Hyperadduction