# CIDELEC

# LOGICIEL D'AIDE À L'ANALYSE DES POLYGRAPHIES ET POLYSOMNOGRAPHIES

# MANUEL UTILISATEUR



**CE**<sub>0459</sub>

CIDELEC - 20 rue des Métiers - 49130 SAINTE GEMMES SUR LOIRE - FRANCE Tél : +33 (0)2 41 66 20 88 - Fax : +33 (0)2 41 79 07 76 - www.cidelec.net La version la plus à jour de ce Manuel Utilisateur est disponible au format PDF, à partir du logiciel CIDELEC, ou sur demande.

#### **Responsabilité** :

CIDELEC se dégage de toute responsabilité pour les dommages causés par l'utilisation ou l'incapacité à utiliser ce produit, en dehors de celle inhérente à sa qualité de fabricant.

Par ailleurs, les informations de ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

#### Droits d'auteur/copyright :

L'ensemble du contenu de ce document (textes, photographies, dessins, etc.) est la propriété exclusive de CIDELEC. Tous droits de reproduction ou de représentation de ceux-ci sont réservés. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, du contenu de ce document, faite sans l'autorisation de CIDELEC, est illicite et constitue une contrefaçon (art. L122-4 et L122-5 du Code de la propriété intellectuelle).

#### Marques déposées :

Le logo et les dénominations CIDELEC, CID, CID102 et PneaVoX sont des marques déposées de CIDELEC.

# Sommaire

I - INTRODUCTION	
Présentation de la société CIDELEC	1
Revendications du logiciel	1
Indications du logiciel	2
Consignes générales	2
II - LE LOGICIEL CIDELEC	3
Configuration minimale requise	
Installation, mise à jour et désinstallation du logiciel	4
Installation	
Mise à jour	5
Désinstallation	5
Installation des pilotes CIDELEC	5
Présentation générale du logiciel	7
Fenêtre "Accueil"	7
Fenêtre "Dossier Patient"	7
Vérification de l'installation du système	8
III - PARAMÉTRAGE DES CONFIGURATIONS ET RÉSUMÉS	9
Options d'acquisition	9
Ontions des dossiers	9
Configurations de traitement	10
Choisir une configuration de traitement	10
Modifier une configuration de traitement	
Stratégie de traitement	10
Graphiques / Onglet "Graphiques"	
Graphiques / Orglets "Courbes de tendance"	11
Gérer les configurations de traitement	12
Résumé	
Choisir un modèle de résumé	
Gérer les modèles de résumé	
Modifier un modèle de résumé	
En-tête	
Choisir un modèle d'en-tête	
Gérer les modèles d'en-têtes	
Modifier un modèle d'en-tête	
IV - GESTION DES DOSSIERS	17
Ouvrir un dossier	
Classer des dossiers	17
Accèder aux répertoires	
Gerer les favoris	
Copier, déplacer, ettacer des dossiers	
Archiver des dossiers	
Archiver une sélection de dossiers	
Archiver les dossiers validés	

V - VISUALISATION DES COURBES	19
Personnalisation de l'affichage et outils pour la lecture	19
Afficher les courbes cardio-respiratoires et électro-physiologiques	
Modifier la durée de la page affichée	20
Déplacer une courbe	20
Ajouter une courbe	20
Retirer une courbe	20
Modifier l'apparence des courbes	21
Se déplacer dans l'enregistrement	21
Afficher des tendances	22
Options des visualisations	
Afficher une fenêtre secondaire	23
Afficher le Résumé et l'Hypnogramme	24
Outil "FFT"	24
Outil "FFT condensée"	25
Afficher la vidéo	25
Gérer les visualisations	25
Outils de capture	
VI - LECTURE DE TRACES	27
Représentation	27
Représentation des évènements respiratoires	27
Représentation des autres évènements	28
Représentation des stades de sommeil	28
Création et modification	29
Ajouter tout type d'évènement	29
Supprimer tout type d'évènement	29
Caractériser et modifier des évènements	30
Scorer les phases de sommeil	
Validation et T.T.E	31
Validation	
Temps Total d'Enregistrement (T.T.E.) ou Time In Bed (T.I.B.)	
VII - ANALYSE ET REPRESENTATION DES RESULTATS	22
Principe général de fonctionnement du logiciel	33
	34
l'analyse automatique des données ventilatoires	35
l'hypnogramme automatique	35
Modification de la période de validation	35
Le traitement manuel	36
Scorage manuel en VISU	
Synthèse des évènements	37
Modification de la période de validation	37
Hypnogramme et micro-éveils en polysomnographie	37
Mouvements de jambe	
Autres fonctions de traitement	
Ontions d'analyse	
Représentation des résultats dans le Dossier Patient	40 Д1
l'onglet Identification	۲+۲۰ ۱۵
L'onglet Résumé	лэ Лэ
Les onglets Tendance et autres graphiques. Canture	

Edition et Gestion	43
Outils d'édition	43
Outils de gestion	43
VIII - INTERPRETATION DES SIGNAUX	
Principe général du capteur son	
Description des signaux ventilatoires.	46
Stratégie de traitement	52
En polygraphie ventilatoire	52
En polysomnographie	52
Apnées : exemples de mise en évidence	53
Identification d'une apnée	53
Exemple de caractérisation d'une apnée obstructive par la pression susternale	54
Exemple de caractérisation d'une apnée obstructive par la pression susternale et les sangles.	54
Exemple d'une apnée obstructive avec équilibre des efforts (sangles)	55
Exemple de caractérisation d'une apnée centrale par la pression susternale	56
Exemple de caractérisation d'une apnée centrale par la pression susternale et les sangles	56
Exemple de caractérisation d'une apnée mixte par la pression susternale	57
Exemple de caractérisation d'une apnée mixte par la pression susternale et les sangles	57
Hypopnée : exemples de mise en évidence	58
Identification d'une hypopnée	58
Caractérisation d'une hypopnée obstructive grâce au rapport Ei/Ee	59
Autres exemples	60
Mise en évidence des ronflements grâce aux signaux Son 2 et ETATIS	60
Mise en évidence d'expirations buccales grâce au 'Flux Nasal' et au capteur son	61
Mise en évidence d'efforts thoraciques grâce aux sangles	61
Les outils de lecture des signaux électro-physiologiques	62
L'échelle MEV (micro-éveil)	62
FFT (Fast Fourier Transform)	63
Description des courbes de tendances et des graphiques	65
Tendances de l'enregistrement	65

# I - INTRODUCTION

## Présentation de la société CIDELEC

Depuis plus de vingt ans CIDELEC conçoit, fabrique et commercialise des systèmes d'aide au diagnostic des pathologies liées au sommeil ou aggravées par le sommeil.

CIDELEC vous accompagne tout au long de leur utilisation : présentation, vente, installation, formation à l'utilisation, assistance téléphonique, SAV...

Contact :

CIDELEC - 20 rue des Métiers - 49130 Sainte Gemmes sur Loire

Tél. : +33 (0)2.41.66.20.88

Fax: +33 (0)2.41.79.07.76

Site internet : <u>www.cidelec.net</u>

Pour toute demande d'ordre commercial : <u>service.commercial@cidelec.net</u>

Pour toute demande de SAV : sav@cidelec.net

## **Revendications du logiciel**

Le logiciel CIDELEC est un Logiciel de lecture et d'aide à l'analyse des enregistrements des polygraphes et polysomnographes CIDELEC.

- > Fonctionnalités du logiciel :
- Gestion et sauvegarde des enregistrements
- Interface avec les appareils CIDELEC (programmation et transfert des enregistrements)
- Acquisition en poste fixe
- Pré-analyse des données respiratoires :
  - Détection des apnées, des hypopnées et des autres événements respiratoires en diagnostic
  - Détection de la respiration et des événements respiratoires sous machine
- Analyse semi-automatiques des données électrophysiologiques :
  - Analyse du sommeil du patient
  - Détection des MPJ
- Lecture manuelle des enregistrements
- Expression des résultats de l'analyse
- Synchronisation avec des dispositifs médicaux externes
- > Le logiciel CIDELEC aide le médecin au diagnostic :
- Du syndrome d'apnées et hypopnées du sommeil
- Du syndrome des jambes sans repos
- De la narcolepsie

## Indications du logiciel

Le logiciel est utilisé pour mettre en œuvre et exploiter tous les polygraphes et polysomnographes CIDELEC ainsi que les dossiers enregistrés avec ces appareils.

Pour plus d'informations, veuillez-vous reporter aux manuels des appareils CIDELEC concernés.

Contre-indications :

Le logiciel CIDELEC ne permet pas :

- La surveillance de paramètres vitaux en réanimation (absence d'alarme)
- La surveillance lors d'intervention chirurgicale (absence d'alarme)

## **Consignes générales**

Ce document peut être modifié sans préavis. Le manuel le plus à jour, et correspondant à votre version logicielle, est celui disponible à partir du logiciel CIDELEC.

Ce manuel est destiné aux personnels médicaux formés au diagnostic du sommeil. Il est nécessaire de lire et assimiler le contenu de ce manuel avant l'utilisation du logiciel CIDELEC.

La relecture des enregistrements de polygraphie ventilatoire et polysomnographie par une personne formée au diagnostic des troubles du sommeil est nécessaire pour valider les résultats. Les conclusions cliniques et décisions prises sont de la responsabilité de l'utilisateur.

- ✓ Le logiciel CIDELEC dispose d'un outil d'archivage des dossiers (avec classement par date d'enregistrement), mais il est de la responsabilité de l'utilisateur de réaliser la sauvegarde pérenne de ses données.
- ✓ Les ordinateurs utilisés avec le matériel CIDELEC doivent être conformes aux normes qui leurs sont applicables.
- ✓ L'horloge interne du CID étant synchronisée à celle de l'ordinateur, s'assurer que ce dernier est bien à la bonne date et heure, avant de programmer un enregistrement.
- ✓ Si des défauts d'alimentation sont à craindre lorsque le matériel fonctionne en poste fixe, c'est-à-dire lorsqu'il est relié à l'ordinateur pendant toute la durée de l'enregistrement, prévoir la mise en place d'un onduleur adapté.
- ✓ Des interactions sont toujours possibles avec d'autres matériels ou logiciels installés sur le PC. En cas de doute, contacter le service d'assistance téléphonique qui fera faire les contrôles nécessaires.
- ✓ L'installation et la configuration d'un poste fixe sur un nouvel ordinateur doivent être réalisées par CIDELEC pour assurer un fonctionnement correct.
- ✓ Avant la mise au rebut de l'ordinateur supportant le logiciel CIDELEC, supprimer les données patient ayant été générées au format PDF, par le logiciel CIDELEC (il est recommandé de formater le disque dur).

# II - LE LOGICIEL CIDELEC

## CONFIGURATION MINIMALE REQUISE

Items	Configuration pour acquisition sans vidéo	Configuration pour acquisition avec enregistrement vidéo
Système d'exploitation	Microsoft Windo	ows® 7 (32-64 bit)
	Microsoft Windo	ows <sup>®</sup> 8 (32-64 bit)
Cadence processeur	2,00 GHz par cœur	> 2,2 GHz par cœur
Nombre de cœurs	2	2 ou plus
RAM	2 Go	4 Go et plus
Ports USB	USE	3 2.0
	1 port autoalimenté par l'appareil de type CID-LX	
Disque dur (Nombre + type)	1 HDD ou 1 SSD > 128 Go	1 HDD ou 1 SSD > 128 Go
		+ 1 HDD de stockage video (1 examen < 10 Go de vidéo)
Espace disque dur pour le software	700 Mo	
Diagonale écran si portable	17 pouces	21 pouces
Diagonale écran si fixe	22 pouces	22 pouces et plus
Résolution écran (pixels)	1920 x 1080	
Connectivité (hors USB)	Ethernet (Pour réseau)	Ethernet (Pour réseau)
		Carte de communication (fournie
		Carte d'acquisition vidéo (fournie
		par CIDELEC)
Clavier	Standard 101	/102 touches
Souris	Req	uise
Internet	Pour fonction Team	nviewer <sup>®</sup> seulement
Droits pour l'installation	Admini	strateur
Droits pour l'usage	Droits lecture	e/écriture sur :
	C:/Program	Files/Cidelec
	ou C:/Progra	am Files (x86)/Cidelec*
	C:/IVIyCidele	ec.

\* Dossiers d'installation par défaut

## INSTALLATION, MISE À JOUR ET DÉSINSTALLATION DU LOGICIEL

Ce chapitre ne couvre pas les installations de systèmes en poste fixe pour les laboratoires du sommeil, celles-ci ne pouvant être réalisées qu'avec l'assistance de CIDELEC.

## Installation

S'assurer de disposer des droits "Administrateur" sur le PC. Insérer le CD fourni avec l'appareil.

Si l'exécution automatique est activée, l'écran de présentation de l'installation apparaît. Sinon, parcourir l'explorateur de fichiers Windows et cliquer sur l'icône du lecteur de CD/DVD.

j Setup - CIDELEC
Dossier de destination Où CIDELEC doit-il être installé ?
L'assistant va installer CIDELEC dans le dossier suivant.
Pour continuer, appuyez sur Suivant. Si vous souhaitez choisir un dossier différent, appuyez sur Parcourir.
Cil/program Files/CIDELEC Parcourir
Le programme regisert au mains 341.4 Mo d'espace disque disponible.
<pre></pre>
j Installation - CIDELEC
Prét à installer L'assistant dispose à présent de toutes les informations pour installer CIDELEC sur votre ordinateur.
Appuyez sur Installer pour procéder à l'installation ou sur Précédent pour revoir ou modifier une option d'installation.
Dossier de destination : C: Program Files (ZIDELEC C: WyCidelec(répertoire utilisateur : dossiers patients, modèles de résumés, c
۲
< Precedent Installer Annuler
Installation - CIDELEC
Nom des signaux Choisissez l'appellation que vous souhaitez pour les signaux affichés
Nouveaux noms (ex: « Intensité 1 » devient « PneaVoX Respi »)
Noms standards
/ Drérédent Diright Angeler
التي Installation - CIDELEC
Fin de l'installation de CIDELEC
L'assistant a terminé l'installation de CIDELEC sur votre
CIDELEC ordinateur. L'application peut être lancée à l'aide des icônes créées sur le Bureau par l'installation.
Veuillez appuyer sur Terminer pour quitter l'assistant d'installation.
Terminer
Termin

Une première fenêtre s'affiche, cliquer sur Suivant.

Cliquer sur Suivant pour laisser le répertoire d'installation par défaut ou cliquer sur le bouton Parcourir pour le modifier.

Dans ce répertoire seront stockés par défaut les configurations, les résumés et les Dossiers Patients.

L'écran suivant résume les répertoires choisis.

Cliquer sur Installer.

La copie des fichiers démarre alors. Attendre la fin du processus.

Cet écran invite l'utilisateur à installer, s'il le souhaite, les nouvelles dénominations des signaux.

Se reporter au chapitre "Description des signaux ventilatoires", page 46, pour connaitre ces nouvelles dénominations.

L'installation est terminée.

Cliquer sur Terminer.

## Mise à jour

Lancer l'exécutable d'installation, en vous assurant de disposer des droits "Administrateur" sur le PC. Un écran spécifiant qu'une mise à jour va être effectuée apparaît.

j률 Installation - CIDELEC	
Mise à jour du logiciel CIDELEC (version )	
Le logiciel CIDELEC est prêt à être mis à jour. Les programmes s dossiers et configurations seront conservés. Appuyer sur Suiva	eront mis à jour. Les nt pour continuer.
	ivant > Annuler

Cliquer sur Suivant.

L'installation démarre. Attendre la fin du processus. Une fois l'installation terminée, cliquer sur <u>Terminer</u>.

## Désinstallation

Sous Windows 10, aller dans Paramètres - Système - Applications, sélectionner le logiciel CIDELEC et cliquer sur <u>Désinstaller</u>.

Sous Windows 7 ou 8 : Panneau de configuration >> Désinstaller un programme

Choisir CIDELEC 2.x.x et cliquer sur Désinstaller.

Désinstallation - CIDELEC 23	
Voulez-vous vraiment désinstaller complètement CIDELEC ainsi que tous ses composants ?	Cliquer sur <u>Oui</u> pour continuer.
Qui Non	La désinstallation démarre.
Désinstallation - CIDELEC 23	
(]) CIDELEC a été correctement désinstallé de cet ordinateur.	Le logiciel CIDELEC est maintenant désinstallé
ОК	



Attention, désinstaller le logiciel ne supprimera pas les données patient.

## INSTALLATION DES PILOTES CIDELEC

Une fois l'installation du logiciel effectuée, il est nécessaire d'installer les pilotes de l'appareil afin que celui-ci soit reconnu par l'ordinateur.



L'utilisateur doit disposer des droits "Administrateur" sur l'ordinateur.

## Étape 1

#### Pour un CID102L ou un CID102L8 :

Mettre le boitier chargeur sous tension et le brancher à l'ordinateur à l'aide du cordon USB.

#### Pour un CID-LX, CID-LXa ou CID-LXe :

Brancher le module à l'ordinateur à l'aide du cordon USB.

## Étape 2

#### Sous Windows 7 ou 8 :

Cliquer sur le bouton Windows en bas à gauche de l'écran et ouvrir le Panneau de configuration. Cliquer sur <u>Matériel et audio</u>, puis <u>Gestionnaire de périphériques</u>.



#### Sous Windows 10 :

Avec le bouton droit de la souris, cliquer sur le bouton Windows en bas à gauche de l'écran. Sélectionner <u>Gestionnaire de périphériques</u>.

## Étape 3



Le nouvel appareil CIDELEC est maintenant prêt à être utilisé.

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU LOGICIEL

## Fenêtre "Accueil"

A l'ouverture du logiciel, la fenêtre d'accueil suivante apparaît dans un onglet "MENU" :



## Fenêtre "Dossier Patient"

L'interface suivante apparait après ouverture d'un Dossier Patient :

fenêtre un Dossier Pat Accueil (= nom du fichier Cie	ient un CID sélectionné s	ous forme d'onglets (Identification, Résumé, Tendances, Captures)
MENU         Dossier 1         Doss           V         Fermer et enregistrer         Fermer sans enregistrer	ier 2 CID 102L	
Visu Standard	dentification Résumé Tendance 1 Tendance 2 Ten	dance 3 Sat P/Ronf P/Sat P/Apn Ronfl ()
Edition Gestion Accès à la visualisation	Identification Nom : B Prénom : Enregistrement du : 12/1/2012 Référence : Doss Fichier : C:MyCidelec\COURANTDossier 1	F Né(e) le : 17/02/1965 sier 1 CID utilisé : Etat : -
Accès au aitement.	Conditions d'enregistrement Polysomnographie Lunette nasale Enregistrement vidéo Enregistrement des sons bruts	Données externes Nom Valeur param1 param2
'édition et	Indication	Conclusion
la gestion	Recherche de syndrome d'apnées du sommeil A	×

## VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION DU SYSTÈME

Une fois l'installation du logiciel CIDELEC réalisée, il est conseillé de vérifier le fonctionnement du système "logiciel - CID" en faisant un enregistrement factice (minimum 5 minutes avec tous les capteurs branchés). Ce processus de vérification va permettre de valider les fonctionnalités principales suivantes :

Fonctionalité	Descriptif	Explications sur la mise en oeuvre
Détection	Le logiciel détecte bien le CID branché au PC	Chapitre III - Réalisation d'un enregistrement
Initialisation	le CID démarre bien à l'heure programmée ou au branchement du capteur son	Manuel Utilisateur du CID Attention : ne pas oublier de débrancher
Transfert des données	Les données enregistrées dans le CID sont correctement transférées sur l'ordinateur	la connexion avec le PC avant de démarrer l'enregistrement
Durée de l'enregistrement	La durée d'enregistrement du dossier est bien celle réalisée	Chapitre V - Visualisation des courbes
Lecture en Visu	Les signaux de tous les capteurs disponibles avec le CID sont lisibles en Visu	Chapitre VI - Lecture de traces Manuel Utilisateur du logiciel
Résumé	Un résumé avec les résultats de l'analyse automatique a bien été créé	Chapitre VII - Analyse et représentation des résultats
Edition	Il est possible d'imprimer le rapport du Dossier Patient	Manuel Utilisateur du logiciel
Dossier Patient	Il est possible de rouvrir et lire le	Chapitre IV - Gestion des dossiers
		Manuel Utilisateur du logiciel

En cas d'échec, se référer au chapitre du Manuel associé ou contacter l'assistance téléphonique CIDELEC.

# **III - PARAMÉTRAGE DES CONFIGURATIONS ET RÉSUMÉS**

Après chaque paramétrage (options, configurations, résumés, en-têtes) cliquer sur Enregistrer pour sauvegarder les préférences, sinon sur Annuler.

## **OPTIONS D'ACQUISITION**

Ce menu permet de régler les options qui apparaîtront à l'identification d'un patient, selon l'appareil utilisé. Pour régler les options d'enregistrement, depuis le "MENU", cliquer sur le bouton <u>Outils</u> >> <u>Options d'acquisition</u>.

	C:\MyCidelec\CONFIGA\ParametresAcquisition			×
Dans la colonne	×			
"Paramètre", 🦯	Paramètre	Valeur		
un clic sur une	Usage des bandes non systématique	Ν		
	Choix EMG Jambier	N		
ligne permet de	Choix EMG Intercostal	N		
préciser son rôle	Choix EMG Diaphragmatique	N		
at d'an madifiar	Choix ECG	N		
	Possibilite Pédiatrie	N		
la valeur.	Répertoire vidéo	N		
	Choix pneumotachographe			
	Contrôle non obligatoire			
	Conditionnement des EEG sur 12 bits en portable			
	Messages en cours d'acquisition			
	Options d'acquisition			_
	(			
			V Enregistrer	

## **OPTIONS DES DOSSIERS**

Ce menu permet de régler les options générales relatives à l'exploitation des dossiers patients.

Pour régler les options des dossiers, depuis le "MENU", cliquer sur Outils >> Options des dossiers.

	C:\MyCidelec\CONFIGT\ParametresDossiers		<b>X</b>
Dans la colonne			
"Paramètre"	Paramètre	Valeur	
"Parametre", un clic sur une ligne permet de préciser son rôle et d'en modifier la valeur.	Configuration de traitement spécifique Modèles de textes prédéfinis dans les résumés Nombre maximum de dossiers ouverts autorisé Données externes Import de dossiers CIDELEC ancienne version Pas d'analyse automatique après transfert Séparer les EDG	Vietu N 5 0/param1/param2/ 0 0	strer X Annuler

Cliquer sur Données externes permet d'ajouter/personnaliser des critères d'identification du patient. Une fenêtre apparait : dans la colonne "Paramètres actuels", renommer/rajouter le(s) critère(s) voulu(s) qui pourront être renseignés après synthèse des évènements dans l'onglet "Identification" du Dossier Patient.

## CONFIGURATIONS DE TRAITEMENT

Le logiciel CIDELEC gère 6 types d'enregistrements :

- Polygraphie ventilatoire
- Polysomnographie
- TILE
- TME
- Oxymétrie
- Polysomnographie 24h.

Chaque dossier est géré et analysé par le logiciel en fonction de son type. Il est possible de définir la stratégie et les options de traitement à appliquer pour chaque type de dossier. Pour cela, depuis le "MENU", cliquer sur le bouton Outils >> Traitement et résumés. Une fenêtre s'ouvre sur un onglet "Configurations".

## Choisir une configuration de traitement

Sélectionner un type de dossier en cliquant sur le menu déroulant du haut. La configuration de traitement en cours s'affiche alors dans le menu déroulant du bas. Sélectionner la configuration choisie et valider en cliquant sur Enregistrer.

Note : à la première utilisation et avant toute création de nouvelle configuration, le logiciel en propose une seule par type de dossier (fichier nommé "defaut.xxx"). Pour créer une nouvelle configuration, se reporter à "Gérer les configurations de traitement", page 12.

nigurations Résumés E	ntèles
C	onfigurations de traitement
Type de configuratio	a : Polysomnographie 👻
Configuration choisie	: defaut.psg 🔹 🔽
	V Enregistrer

## Modifier une configuration de traitement

Cliquer sur ce bouton pour modifier la configuration en cours (valable pour les polygraphies ventilatoires et les polysomnographies). Il est alors possible de définir :

- la stratégie de traitement (classement des évènements) à appliquer pour ce type de dossier (voir le paragraphe suivant).
- les graphiques qui seront générés pour ce type de dossier (voir "Graphiques / Onglet "Graphiques"", page 11).
- d'éventuelles options supplémentaires (voir "Gérer les configurations de traitement", page 12).

## Stratégie de traitement

Cet onglet permet de définir la stratégie d'analyse automatique appliquée au type d'enregistrement

(ici une polysomnographie).	Configuration de traitement		×
	Stratégie Traitement Graphiques Options		_
Critères utilisés lors de l'analyse automatique pour scorer les évènements (Hypopnée, Évènement ou Rien). Pour modifier un critère, cliquer dessus. Le menu qui apparaît permet ensuite de changer la nature de l'évènement	Type d'événement Diminution avec désaturation Diminution sans désaturation sans INC Diminution avec caractère obstructif avec INC Diminution sans caractère obstructif avec INC Ronflement avec désaturation Ronflement avec INC	Classification Hypopnée Evénement Evénement Hypopnée Evénement	
	Options	Valeur	
Autres options d'analyse.	Seuil de désaturation Afficher en visualisation la caractérisation K+, K0 ou K- des événements Modifier les désaturations en visualisation	3% Non Non	
	Editer	Contraction Contra	

## Graphiques / Onglet "Graphiques"

Cette fenêtre permet de définir et de configurer les graphiques qui seront générés systématiquement après analyse d'un type de dossier (ici une polysomnographie).

L'onglet **"Graphiques"** permet de sélectionner les différents graphiques et ensembles de courbes à afficher par défaut dans le Dossier Patient.

Courbes affichées :

Liste des graphiques qui seront générés et affichés dans le Dossier Patient. Il est possible de :

- supprimer un graphique : sélectionner la ligne correspondante puis cliquer sur le bouton <u>X</u>.
- modifier la position d'un graphique : glisserdéplacer la ligne correspondante.
- choisir l'impression par défaut d'un graphique : sélectionner la ligne et cocher la case <u>A imprimer</u> (l'option d'impression reste cependant directement accessible dans le Dossier Patient).

Courbes disponibles :

Liste des graphiques disponibles. Il est possible :

 d'ajouter un graphique à afficher : doublecliquer sur une ligne (ou cliquer sur une ligne, puis cliquer sur le bouton <--).</li>
 La ligne apparaît alors dans la fenêtre "Courbes affichées".

Dans **"Courbes disponibles"**, les **"Courbes de tendance 1, 2, 3 et 4"** sont des résumés et analyses sur la durée totale de l'enregistrement. Il est possible de les personnaliser en allant dans les onglets de même nom (voir chapitre suivant).

Configuration de traitement Stratégie Traitement Graphiqu Graphiques Courbes de ter	Options ance 1 Courbes de tendance 2	2 Courbes de tendance :	3 Courbes de tendance 4	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Courbes de tendance 1 Courbes de tendance 2 Courbes de tendance 3 Histogramme de la saturation Diagramme Position / Sature Diagramme Position / Ancées Histogramme de l'énergie des Histogramme de le fréquence Histogramme de la fréquence Modifications cardovasculair Histogramme de la PCO2	fichées Moo 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/	de A imprimer A imprimer C C C C	Courbes de tendance 1 purbes de tendance 2 purbes de tendance 3 purbes de tendance 3 purbes de tendance 4 stogramme de las saturation stogramme de las saturation sagramme Position / Safur ation stogramme de la fécuerce togramme de la fécuerce odifications cardiovasculaires autour de stogramme de la PCO2	ibles
Editer			V	Enregistrer X Quitter

## Graphiques / Onglets "Courbes de tendance"

Les courbes de tendance sont des éléments faisant partie des courbes disponibles de l'onglet **"Graphiques"**. Dans ces onglets, il est possible de configurer les différents tracés à afficher.



Le fonctionnement (suppression/ ajout/position) est similaire à celui de l'onglet **"Graphiques"**. Pour régler la taille d'affichage relative de chaque courbe, cliquer sur les boutons + ou - .

## Gérer les configurations de traitement

Depuis le "MENU", cliquer sur le bouton <u>Outils</u> >> <u>Traitement et résumés</u>.

Dans la fenêtre **"Configuration du Logiciel"**, cliquer sur <u>Options</u> >> <u>Gérer les configurations</u> <u>de traitement</u>

Configuration du logiciel	×
Options	
Gérer les en-têtes	1
Configurations de traitement	
Type de configuration :	
Configuration choisie:	
Enregistrer 🎇 Annuler	]

Sélectionner un type de dossier dans le menu déroulant du haut.

- Pour créer une nouvelle configuration, cliquer sur <u>Nouveau</u>. Donner un nom à cette nouvelle configuration puis cliquer sur <u>OK</u>. Une nouvelle configuration apparaît dans la liste. Cette configuration est une configuration standard.
- Pour copier une configuration, cliquer sur la configuration à copier dans la liste, puis cliquer sur <u>Copier</u>. Renommer le fichier si nécessaire.
- Pour effacer une configuration, cliquer sur la configuration à effacer dans la liste, puis cliquer sur <u>Effacer</u>.

Fichiers disponit	les				
standard.pv defaut.pv					Modifier Copier Effacer
-Créer un nouvea	au fichier No	uveau	Impo	rter	

- Pour importer une configuration, cliquer sur <u>Importer</u> et choisir le fichier à importer depuis l'explorateur Windows.
- Pour modifier une configuration, cliquer sur la configuration à modifier dans la liste, puis cliquer sur <u>Modifier</u> (voir *"Modifier une configuration de traitement", page 10*).

## Résumé

A chaque type de dossier est associé un type de résumé. Il existe 8 types de résumés :

- Polygraphie ventilatoire
- Polysomnographie 4 stades (de sommeil)
- Polysomnographie 5 stades
- Polysomnographie 6 stades
- TILE
- TME
- Oxymétrie nocturne
- Enregistrement 24h

## Choisir un modèle de résumé

Pour cela, depuis le **"MENU"**, cliquer sur le bouton <u>Outils</u> >> <u>Traitement et résumés</u>.

Cliquer sur l'onglet <u>Résumés</u>.

Pour sélectionner un type de résumé, cliquer sur le menu déroulant du haut.

Le résumé actuellement utilisé s'affiche dans le menu déroulant du bas.

Pour changer le résumé en cours, cliquer sur un autre résumé dans le menu déroulant (de base, le fichier choisi est un fichier par défaut). Pour valider le changement, cliquer sur <u>Enregistrer</u>.

🕖 Configuration du logicie		×
Options		
Configurations Résumés	En-têtes	
	Résumés	
Type de dossier :	Polygraphie ventilatoire 🔹	
Résumé choisi :	PV_def.odt	
	Manuler	

**<u>Note</u>** : à la première utilisation et avant toute création d'un nouveau fichier de résumé, le logiciel en propose un seul par type (nommé "PV\_def.xxx"). Pour créer un nouveau fichier de résumé, voir le paragraphe suivant.

## Gérer les modèles de résumé

Depuis le **"MENU"**, cliquer sur le bouton <u>Outils</u> >> <u>Traitement et résumés</u>.

Cliquer sur l'onglet Résumés.

Cliquer sur le menu Options >> Gérer les résumés.

Une fenêtre s'affiche. Sélectionner le modèle de résumé avec le menu déroulant du haut.

érer les configurations	de traitement
iérer les résumés	
iérer les en-têtes 🔓	
	Résumés
Type de dossier :	•
Résumé choisi :	▼

La liste des modèles de résumés existants s'affiche.

- Pour créer un nouveau modèle de résumé, cliquer sur <u>Nouveau</u> et lui donner un nom. Un nouveau modèle de résumé apparaît dans la liste. Ce modèle est un résumé standard.
- Pour copier un modèle de résumé, cliquer sur le modèle à copier dans la liste, puis cliquer sur <u>Copier</u>.
   Renommer le fichier si nécessaire.
- Pour effacer un modèle de résumé, cliquer sur le modèle à effacer dans la liste, puis cliquer sur <u>Effacer</u>.
- Pour importer un modèle de résumé, cliquer sur <u>Importer</u>, et choisir le fichier à importer depuis l'explorateur Windows.
- Pour modifier un modèle, cliquer sur le modèle dans la liste, puis cliquer sur <u>Modifier</u> (voir le paragraphe suivant).

Fichiers disponibles				
defaut_PV.odt standard_PV.odt			Modifier	]
			Copier	]
		[	Effacer	]
Créer un nouveau fichier				
[	Nouveau	Importar		

## Modifier un modèle de résumé

Cliquer sur ce bouton pour modifier un modèle de résumé. Le modèle s'affiche au format texte. Il est alors possible de le personnaliser (ajout de paramètres, de texte, d'images, de logos, modification de la mise en forme...) :

Dans le cadre 1 apparaissent les catégories regroupant les différents paramètres que l'on peut insérer.

En cliquant sur une catégorie, les paramètres correspondants s'affichent dans le cadre 2.



1	
🖫 Standard 🔽 Times New Roman 🔽 12 🔽 G 7 S 🖺 🗄 🗄 🛱 🚝 🗮 🛣 🧟 🎽 🖉 🖉 🖉	
Cidelec 🕅 🛄	
1.02 Patient A TA SMoA SMaA IA NAOb NACe NAMx NAId NADd NADd	
1.03 Examen Nombre d'apnées	
Enregistrement 1 de 1 (())	
······································	· · ·18 · · · ·
	E
APNEEST	
→ Nombre-d'apnées: → → → <na>¶</na>	
→ Durée cumulée des apnées: → → <ta> minutes¶</ta>	
☐         → Durée moyenne des apnées : → · → <smoa> secondes¶</smoa>	
→ Durée de l'apnée la plus longue · → <smaa> secondes¶</smaa>	
→ Index:d'apnées:: → → → <ia>parheure¶</ia>	
→ Nombre daphees-obstructives → <naoda1< p=""></naoda1<>	
→ Nombre d'années centrales → → statute i	
	-
HYPOPNEES	<b></b>
	•
$  \mathbf{k}   /  \mathbf{m}  \otimes \mathscr{L} \mathbf{T}   \mathbf{k}   \otimes \mathbf{v} \otimes \mathbf{v} \otimes \mathbf{v}   \mathbf{m}   \mathbf{k}   \mathbf{k}     \mathbf{m}  \mathbf{k}     \mathbf{k}   \mathbf{k}     \mathbf{k}     \mathbf{k}   \mathbf{k}     \mathbf{k}   \mathbf{k}   \mathbf{k}   \mathbf{k}    $	
Page 1 / 3   Standard   Français (France)   INS   STD       🗈 🛅 🛄	1 🖂 🕂 🔹 🕢 😥 100%

Pour insérer un paramètre, glisser-déplacer le paramètre à l'endroit désiré dans le texte. Le paramètre est alors inséré.

Cliquer sur Enregistrer une fois les modifications réalisées.

Il est possible de choisir, créer et personnaliser l'en-tête du résumé du Dossier Patient.

L'en-tête par défaut proposé par le logiciel se présente de la façon suivante :

ie uu
Patient

Pour accéder à la configuration des en-têtes de résumé (choix, création, modification), depuis le **"MENU"**, cliquer sur le bouton <u>Outils</u> >> <u>Traitement et résumés</u>.

## Choisir un modèle d'en-tête

Cliquer sur l'onglet En-têtes.

L'en-tête actuellement utilisé s'affiche dans le menu déroulant.

Pour changer le modèle d'en-tête en cours, cliquer sur un autre modèle dans le menu déroulant (de base, le fichier choisi est un fichier "défaut").

Pour valider le changement, cliquer sur <u>Enregistrer</u>.

**Note** : à la première utilisation et avant toute création d'un nouvel en-tête, le logiciel en propose un seul (nommé "defaut.ett"). Pour créer un nouvel en-tête, voir le paragraphe suivant.

🕜 Configuration du logiciel
Options
Configurations Résumés En-têtes
En-têtes
En-tête choisi : defaut.ett
Enregistrer 🎇 Annuler

## Gérer les modèles d'en-têtes

Depuis le "MENU", cliquer sur le bouton Outils >> Traitement et résumés.

Cliquer sur l'onglet En-têtes.

Cliquer sur le menu Options >> Gérer les en-têtes.

Gérer les configuration	is de traitement	
Gérer les résumés		
Gérer les en-têtes		
	En-têtes	
En-tête choisi :	defaut.ett	<b></b>

La liste des modèles d'en-têtes existants s'affiche.

- Pour créer un nouveau modèle d'en-tête, cliquer sur <u>Nouveau</u> et lui donner un nom. Un nouveau modèle d'en-tête apparaît dans la liste. Ce modèle est un en-tête standard.
- Pour copier un modèle d'en-tête, cliquer sur le modèle à copier dans la liste, puis cliquer sur <u>Copier</u>.
   Renommer le fichier si nécessaire.
- Pour effacer un modèle d'en-tête, cliquer sur le modèle à effacer dans la liste, puis cliquer sur <u>Effacer</u>.
- Pour importer un modèle d'en-tête, cliquer sur <u>Importer</u>, et choisir le fichier à importer depuis l'explorateur Windows.
- Pour modifier un modèle d'en-tête, cliquer sur le modèle à modifier dans la liste, puis cliquer sur <u>Modifier</u> (voir également le paragraphe suivant).

ichiers disponibles standard.ett defaut.ett			Modifier
			Copier Effacer
Créer un nouveau fi	Nouveau	Importer	

## Modifier un modèle d'en-tête

Cliquer sur ce bouton pour modifier un modèle d'en-tête. L'en-tête apparaît alors sous forme de paramètres personnalisables :

Modification du fichier defaut.ett				23	ו		
Paramètre -Ligne_1: -Ligne_2: -Ligne_3:	Valeur Cabinet de Somnologie 12 Boulevard de la Liberté - 49000 ANGERS Tel : 01 23 45 67 89	-Ligne_3: Valeur actuelle : Tel: 01 2 Valeurs possibles	3 45 67 89 Objet			Annuler	
\Entete			<u>Enregistrer</u>	X Annuler			

Cliquer sur un des paramètres (les intitulés **"Laboratoire"**, **"Organisme"** et **"Ville"** des champs de saisie sont donnés à titre indicatif). Saisir le texte qui doit apparaître. Cliquer sur <u>OK</u> puis sur <u>Enregistrer</u> pour valider les modifications.

# **IV - GESTION DES DOSSIERS**

## OUVRIR UN DOSSIER

Il n'est pas possible d'ouvrir directement un dossier patient (.CID) en cliquant dessus à partir d'un explorateur quelconque. Il faut donc d'abord ouvrir le logiciel CIDELEC. Ensuite, depuis le **"MENU"**, cliquer sur <u>Ouvrir un dossier</u>.

O Gestion des dossiers										×
Fichier Archivage Outils										
Copier vers Déplacer vers	er Copier Coller Effacer	0uvrir	Archiver séle	ction Archiver les doss	iers validés		Nouvea	au favori Supprimer un I	iavori	
Favoris	Fichier	Référence	Nom	Prénom	Né(e) le	Date examen	Туре	Etat	Ouvert par	Modifié k
	1021_oxy.cid	102l_apn_oxy	P	g	31/05/1946	24/05/2011	Oxym.	dossier validé	_	08/06/2
Archives	bka_03072mcu.cid	bka_03072mcu	bka	bka	12/12/1983	00/00/0	PSG		_	07/05/2
	CID_102L_apn.cid	102l_apn	P	g	31/05/1946	24/05/2012	P.V	ventilation lue	PC21	06/07/2
	CID_chu_si7.cid	chu_si7	В	F	07/01/1955	12/01/2012	PSG	dossier validé	_	21/05/2
	CID_video512.cid	video512	test	test	01/01/1901	12/05/2012		dossier non lu	_	24/02/2
	0518.cid	0518	le	g	06/07/1975	17/05/2012		dossier validé	_	22/11/2
	polysomno 4 stades.cid	polysomno	test	test	16/05/1980	22/03/2012	PSG	sommeil lu	_	07/05/2
	polysomno 6 stades.cid	polysomno	test	test	16/05/1980	22/03/2012	PSG	dossier validé	_	07/05/2
	test04202snz.cid	test04202snz	test	test	01/01/2000	19/04/2012		dossier lu	_	19/04/2
	TILE_5_std.cid	0518	le	g	06/07/1975	17/05/2002		dossier validé	PORT07	22/11/2
	1									
Acceler aux repertoires	•									- F
C:\MyCidelec\COURANT									1: 53,	81 M 🔡

La liste des dossiers s'affiche.

Pour ouvrir un dossier, cliquer dessus pour le sélectionner, puis sur <u>Ouvrir</u> (ou double-cliquer sur le dossier). Le dossier s'ouvre et un onglet portant le nom du dossier s'affiche.

## CLASSER DES DOSSIERS

Pour classer les dossiers (ordre alphabétique, date ...), cliquer sur le titre d'une colonne. Selon le type de colonne, le classement s'effectuera dans l'ordre alphabétique ou dans l'ordre chronologique. Exemples :

- Cliquer sur les colonnes <u>Né(e) le</u> ou <u>Date examen</u>, classera les dossiers du plus récent au plus ancien (ou du plus ancien au plus récent si l'on clique une nouvelle fois sur la colonne).
- Cliquer sur les colonnes <u>Référence</u>, <u>Nom</u>, <u>Prénom</u>, <u>Type</u>, <u>Etat</u>, <u>Ouvert par</u>, classera les dossiers dans l'ordre alphabétique (ou dans l'ordre inverse si l'on clique une nouvelle fois sur la colonne). Il est donc possible de classer les dossiers par Type (P.V., PSG...), par Etat (validé, dossier lu...), etc.

## ACCÉDER AUX RÉPERTOIRES

Cliquer sur ce bouton pour accéder aux répertoires (CD-Rom, USB, réseau...).

Un explorateur apparaît alors à gauche, affichant les répertoires de l'ordinateur.

Lorsque l'on sélectionne un répertoire, la liste des dossiers présents dans ce répertoire s'affiche.

## GÉRER LES FAVORIS

• Gestion des dossiers
Fichier Archivage Outils
Copier vers Déplacer vers
Favoris
r Cours ⊳ - Щ Archives

📙 Accéder aux répertoires

A gauche se trouve la liste des favoris (raccourcis).

De base, seul le favori "En cours" apparaît.

Il correspond au répertoire de stockage des dossiers. Lorsqu'on sélectionne un favori, la liste des dossiers patients correspondant à ce favori s'affiche.



Archives



IV - GESTION DES DOSSIERS

Cliquer sur Accéder aux répertoires.

La liste des répertoires de l'ordinateur s'affiche, sélectionner celui qui sera défini comme favori et cliquer sur <u>Nouveau favori</u>. Si besoin, créer un sous-répertoire dans le répertoire sélectionné en cliquant sur <u>Nouveau dossier</u>.

Donner un nom au favori puis cliquer sur OK.

Le nouveau favori apparaît dans la fenêtre des favoris.

Après avoir sélectionné le favori, cliquer sur ce bouton pour le supprimer.

## COPIER, DÉPLACER, EFFACER DES DOSSIERS



Pour copier un dossier, le sélectionner puis :

- cliquer sur Copier vers pour le copier vers un autre répertoire ou,
- cliquer sur Copier, sélectionner le favori/répertoire où le dossier sera copié, puis cliquer sur Coller.

Pour déplacer un dossier, sélectionner le dossier, puis :

- cliquer sur Déplacer vers pour le mettre dans un autre répertoire ou,
- cliquer sur Couper, sélectionner le favori/répertoire où le dossier sera déplacé, puis cliquer sur Coller.

Pour effacer un dossier, sélectionner le dossier, puis cliquer sur Effacer.

**<u>Note</u>** : il est possible de sélectionner plusieurs dossiers :

- à l'aide de la souris (clic gauche maintenu pour créer un cadre de sélection)
- en faisant un Ctrl+clic sur chaque dossier à sélectionner
- en sélectionnant un premier dossier puis en maintenant la touche Shift tout en utilisant les touches fléchées.

On peut alors copier, déplacer ou effacer plusieurs dossiers simultanément.

## **ARCHIVER DES DOSSIERS**

## Archiver une sélection de dossiers



Le logiciel CIDELEC dispose d'un outil d'archivage des dossiers (avec classement par date d'enregistrement), mais il est de la responsabilité de l'utilisateur de réaliser la sauvegarde pérenne de ses données.



Après avoir sélectionné le ou les dossiers à archiver, cliquer sur ce bouton. Les dossiers sont archivés sous le favori **"Archives"**. Ils sont regroupés par année et mois d'enregistrement.

## Archiver les dossiers validés



Cliquer sur ce bouton. Tous les dossiers du répertoire affiché dont l'état est **validé**, sont archivés sous le favori **"Archives"** (voir *"L'onglet Identification", page 42*). Ils sont classés par année et mois d'enregistrement.

# V - VISUALISATION DES COURBES

Pour accéder à la visualisation d'un dossier ouvert, cliquer sur <u>Visu</u> puis sur <u>Standard</u> (affichage de base, prédéfini) ou sur une autre visualisation préalablement enregistrée (pour nommer et sauvegarder les paramètres personnalisés de visualisation, tels que les couleurs, les raccourcis claviers..., se référer au paragraphe "Gérer les visualisations", page 25).

MENU B F	F			
Fermer et enregistrer	Fermer sans enregistrer			
Visu				
Tratement Stan	dard			
Edition				
Gestion				
			Identification	Résumé

**<u>Note</u>** : les vues d'écran et les explications données dans les chapitres suivants sont basées sur la configuration "Standard" (sans modification particulière).

## PERSONNALISATION DE L'AFFICHAGE ET OUTILS POUR LA LECTURE

## Afficher les courbes cardio-respiratoires et électro-physiologiques

Le bandeau vertical à gauche des courbes affiche le nom de tous les tracés représentés à l'écran. Dans le groupe de boutons **"Voies"** de l'onglet **"Courant"**, les boutons suivants permettent de choisir d'afficher dans une seule et même fenêtre soit :

	les voies cardio-respiratoires (sur fond noir)
**	les voies électro-physiologiques (sur fond blanc)
🕖 B F	
Durée Page Q 20s	$30\text{eff}  2\text{Mn}  5\text{Inn}  \frac{1}{100}  \frac{1}{100} $
Messages Luminosité Plethysmogramme	
Intensité 1 Son 1	man
Evt. Resp. Sons Bruts El/Ee	
Intensité 2 Son 2 Ronflement	
Pression Susternale Sangle Thoracique Sangle Abdominale	
'Flux Nasal' vs u.a. SAT 95 % Désaturation	10         17         36         30         30         23         15         33         12         22         3         44         36         51         1         15         34         45
FCA 61 c/mr Actimétrie Echelle MEV	<u>66 68 67 65 64 62 51 61 62 63 61 61 64 60 99 95 99 59 59 59 52 65 65 64 62 59 99 57 57 57 57 59 65 64 61 6</u>
FP2-A1 80 µV	
02-A1 53 μV	where the many and the second and th
OG-A1 67 μV OD-A1 67 μV M2-M1 30 μV	
Stade/	
1 = 2 m	nn 1 s Ev

Dans ce mode, la durée de la page affichée (ici 2 minutes) s'applique à l'ensemble des voies représentées dans la fenêtre. Pour appliquer une échelle différente entre les voies cardio-respiratoires et les voies électro-physiologiques, se reporter au paragraphe "*Afficher une fenêtre secondaire*", page 23.

#### Modifier la durée de la page affichée

La durée affichée est visible en bas à gauche de l'écran. Il existe plusieurs façons de changer la durée de la page :

Durée Page

Cliquer sur un des boutons du groupe "Durée Page" de l'onglet "Courant".



Cliquer sur ce bouton puis au début de la zone choisie dans la page. Maintenir appuyé et faire glisser la souris à la fin de la zone. Lâcher le bouton de la souris.

Utiliser la molette de la souris :

Maintenir enfoncée la touche CTRL du clavier tout en agissant sur la molette de la souris. CTRL + molette vers le haut diminue la durée de la page CTRL + molette vers le bas augmente la durée de la page

#### Déplacer une courbe

Pour déplacer une courbe avec la souris, cliquer sur son nom (étiquette), maintenir enfoncé et lâcher à l'emplacement désiré (glisser-déposer).

#### Ajouter une courbe

Cliquer sur ce bouton dans l'onglet **"Courant"** permet d'afficher la liste des courbes qu'il est possible d'ajouter à l'écran.



Faire un glisser-déposer de la courbe sélectionnée, à la position désirée dans le bandeau des étiquettes (sur la gauche).

Il est aussi possible de double-cliquer sur le nom de la courbe : elle se positionne alors en bas de la page.

#### Montage électro-physiologique monopolaire

Lorsque le montage électro-physiologique est de type monopolaire, l'ajout d'une dérivation à la visualisation passe par le choix des points de mesure à prendre en compte.

🕖 B F	
Courant Fenêtre	Validation
Durée Page	Voies
Q 20s	30s 1Mn 2Mn 5Mn 10Mn 🔀 😻 💥 🗮 📕
Messages	Ajouter des traces
Luminosité	Position Luminosité
Plethysmogramme	Pierrysmogramme C+ v Intensité Son 1 DG Sons Bruts DD
Intensité 1	Ei/Ee Intensité 2 +
Son 1	X Fermer C4 A1
Evt. Resp.	
Sons Bruts	······································
Ei/Ee	
Intensité 2	

1 - Dans l'onglet **"Courant",** cliquer sur ce bouton.



2 - Cliquer successivement sur les 2 points de mesures à considérer. La dérivation s'affiche (C4 – A1 dans cet exemple).

3 - Cliquer sur la dérivation puis faire un glisser-déposer pour la placer sur la visualisation.

#### **Retirer une courbe**

Cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'étiquette de la courbe à retirer pour faire apparaître le menu contextuel, puis cliquer sur <u>Effacer</u>.

## Modifier l'apparence des courbes

Un menu contextuel s'affiche en passant le curseur sur les étiquettes de courbes.



Les boutons permettent :



- d'augmenter / diminuer l'amplitude d'une courbe



- de lui attribuer plus ou moins de place



- de modifier son offset (positionnement)

Pour certaines voies électrophysiologiques des boutons supplémentaires apparaissent au passage du curseur. Ils permettent le filtrage du signal :





- réglage de la fréquence de coupure du filtre passe-bas

- réglage de l'amplitude de la courbe

Un clic droit affiche un menu contextuel dans leguel Echelle et Offset permet de réaliser les mêmes réglages.

Inverser Signal permet d'inverser la courbe.

Evènement associé surligne la courbe concernée en fonction des évènements choisis.

Le rectangle de couleur à l'angle gauche de chaque étiquette permet d'accéder au choix de couleur de la courbe en passant dessus le curseur de la souris. Cliquer sur la couleur désirée pour l'affecter à la courbe.

#### Intensité 2 has and all when has a all when has had Son 2 Ronflement Echelle et Offset n Susternal Inverser Signal Effacer Sangle Thoracique Evènements de la page Evènement associé Sangle Abdominal



## Se déplacer dans l'enregistrement

Il existe plusieurs façons de se déplacer dans un enregistrement :

- Utiliser les flèches droite et gauche du clavier : le déplacement se fait de page en page (ex : de 30 s. en 30 s. selon la base de temps sélectionnée).
- Utiliser la molette de la souris.
- Dans l'onglet "Courant", utiliser ces boutons : (page précédente, page suivante et défilement automatique)



- CTRL + flèche droite démarre un défilement automatique de l'écran. Pour arrêter le défilement, cliquer sur la page ou sur la barre espace du clavier.
- Cliquer dans le carré donnant l'heure de la page affichée (en bas à gauche). Celui-ci devient rouge. Renseigner l'heure à afficher (ex. : 0317) puis faire Entrée pour se positionner à l'heure voulue (3h17 dans cet exemple).

## Afficher des tendances

rendances						
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>*</b> 3				

Le groupe de boutons **"Tendances"** de l'onglet **"Courant"** permet de visualiser les courbes de tendances de l'enregistrement complet dans une fenêtre séparée qu'il est possible de redimensionner et superposer à la Visu, par exemple.

Chaque bouton correspond à des visualisations différentes paramétrables que l'on retrouve en onglet du Dossier Patient (voir le paragraphe *"Graphiques / Onglet "Graphiques"", page 11*). *Exemple : bouton 2 = "Courbes de tendances 2"* 



## **Options des visualisations**

🔇 Options

Dans le groupe de boutons "**Visualisations**" de l'onglet "**Fenêtre**", cliquer sur ce bouton permet de définir d'autres paramètres de visualisation.

Une fenêtre comportant 4 onglets s'ouvre alors.

dans la Visu.

D Options de visualisation
Alfichages Résumé Raccourcis clavier Filtres
Général
Grouper les EOG divalidées
Masquer les explications des évènements respiratoires
Fenetre principale
Afficher la valeur de la saturation
Z Afficher la valeur de fréquence du pouls
Fenetre secondaire
Afficher la valeur de la saturation
Alficher la valeur de fréquence du pouls
Couleurs
Palette de couleurs : _standard Modifier
ОК

L'onglet **"Affichages"** permet de personnaliser différents paramètres de visualisation et de modifier la palette des couleurs.

Affichages Résumé Raccourcis clav	vier Filtres	
Ventilation		
Evenements respiratoires	Indicateurs	
v ronflements	Désaturations	
Validation		
Courbes de tendances :		
Ronflement	Saturation	
Fréquence du pouls	Pression PPC	
Electrophysiologie		
MPJ	Transformée de fourrier	
📝 Micro éveils	Amplitude EMG	
V Hypnogramme	Amplitude EOG	

L'onglet **"Résumé"** permet de personnaliser l'affichage des traces de la fenêtre **"Résumé"** accessible via le bouton <u>Résumé - Hypno</u>.

Options de visualisation	
Affichages Résumé Raccourcis clavier Fi	bres
Apnée	A 👻
Apnée Obstructive	0 +
Apriée Centrale	C •
Apnée Mixte	М 👻
Hypopnée	Н •
Autre évènement	N •
Micro éveils	E 👻
Mvt de jambe	
	K L
	M N
	P
	0 *
🖌 ок	

L'onglet **"Raccourcis clavier"** permet de personnaliser les raccourcis clavier utilisés pour ajouter les évènements.

flichages	Résumé	Raccourcis clavier	Filtres	
Electrophy	siologie			
Vak	surs initiale	s appliquées :		
	F	Passe Haut	Passe Bas	Pleine Echelle
	EEG	300 ms 🔽	35 Hz 👻	120 µV 💌
	EOG 🗄	300 ms 🔽	8 Hz 🖌	200 µV 🔽
	ECG	800 ms 🔽	35 Hz 🖌	1000 μV 🔽

L'onglet **"Filtres"** permet de personnaliser les caractéristiques des filtres passe-haut et passe-bas et l'amplitude des voies électrophysiologiques.

Toutes ces options doivent ensuite être enregistrées dans une visualisation personnalisée (voir "Gérer les visualisations", page 25). L'utilisation de cette visualisation permet ensuite options choisies d'appliquer les au Dossier Patient ouvert.

Le groupe de boutons **"Afficher"** de l'onglet **"Fenêtre"** permet de superposer des fenêtres supplémentaires d'aide à la lecture.



<u>Fonctionnement</u> : cliquer sur un de ces boutons fait apparaître la fenêtre correspondante. Un second clic sur le même bouton la fait disparaître.

## Afficher une fenêtre secondaire



Cliquer sur ce bouton permet d'afficher deux fenêtres distinctes avec des durées de page différentes (par défaut, voies cardio-respiratoires et électro-physiologiques), afin de mieux mettre les évènements en perspective.



Sur cette visualisation, la Fenêtre 2 (base de temps = 30 s) se situe entre les deux traits verticaux blancs de la Fenêtre 1 (base de temps = 2 min).

Pour modifier la base de temps de chaque fenêtre, aller dans l'onglet **"Courant"**, cliquer sur la fenêtre concernée puis sur le bouton de la base de temps choisie.

La personnalisation de l'affichage des voies (ajout, suppression...) se fait comme pour une fenêtre seule (voir le paragraphe "*Personnalisation de l'affichage et outils pour la lecture*", page 19).

## Afficher le Résumé et l'Hypnogramme

Résumé - Hypro Ce bouton ouvre la fenêtre suivante :

Selon les options de visualisation, sont affichés les éléments suivants :

Un résumé graphique des différents évènements (Respi., Ronflement, ...).

Une représentation en fausse couleur de l'analyse temps-fréquence des EEG, par Transformée de Fourier.

Une représentation des stades du sommeil au cours de la nuit (hypnogramme).



La ligne verte indique la position temporelle de la **"VISU"** dans l'enregistrement. Pour la déplacer, cliquer sur le Résumé hypnogramme à la position souhaitée.

Il est possible de choisir la voie EEG la plus pertinente pour l'analyse, en faisant un clic droit sur la dérivation affichée.



## Outil "FFT"

Cliquer sur ce bouton (Fast Fourier Transform).

La fenêtre qui s'ouvre représente la répartition des fréquences de signal EEG de la zone pointée par le curseur de la souris.

Un clic droit dans cette fenêtre permet d'en modifier la représentation (en bandes, relatifs...) ou de modifier l'intervalle de temps sur lequel est basé le calcul (1s,...,8s).





Il est également possible de modifier l'intervalle de temps en positionnant le curseur de la souris sur la voie choisie puis en utilisant les flèches directionnelles haut et bas du clavier.

**Note** : Il est possible d'agrandir cette fenêtre. Voir également "FFT (Fast Fourier Transform)", page 63.

## Outil "FFT condensée"



Ce bouton fait apparaître une fenêtre présentant l'analyse temps-fréquence d'une voie EEG sur 30 minutes, centrée sur la page courante.

Par un clic droit dans cette fenêtre, il est possible de sélectionner la dérivation voulue.

Voir "FFT (Fast Fourier Transform)", page 63.



## Afficher la vidéo

Vidéo Vidéo

Lorsque l'enregistrement comporte une vidéo, cliquer sur ce bouton ouvre une fenêtre de visualisation, en synchronisation avec les traces.

## GÉRER LES VISUALISATIONS

Utiliser les boutons du groupe "Visualisations" de l'onglet "Fenêtre".

Enregistrer - Cliquer sur ce bouton permet de nommer et enregistrer une visualisation personnalisée.



Cette visualisation personnalisée est maintenant représentée par un bouton dans le menu principal du logiciel.

L'ensemble des éléments suivants est sauvegardé :

- les personnalisations de la fenêtre d'affichage (apparence des courbes, position, couleur, taille...)

- toutes les options d'affichage (paramètres de visualisation, résumé, raccourcis clavier et filtres des voies électrophysiologiques)

- les outils affichés

📄 Ouvrir	-
Gestion d	
Paramétrage (	de visualisation
Ma Visu	

💮 Utilise

Efface

% Réinitialise

- Cliquer sur ce bouton pour gérer les différentes visualisations.

Il est alors possible de :

- Choisir une visualisation
   > sélectionner puis cliquer sur <u>Utiliser</u>
- Supprimer une visualisation
   > sélectionner puis cliquer sur <u>Effacer</u>
- Appliquer les paramètres standards
   > sélectionner puis cliquer sur <u>Réinitialiser</u>

## OUTILS DE CAPTURE

Le groupe de boutons **"Capturer"** de l'onglet **"Fenêtre"** permet de réaliser des captures de la fenêtre sélectionnée ou de la totalité de l'écran par simple clic sur un des boutons suivants :

fenêtre Ecran	Chaque capture vient s'enregistrer dans un nouvel onglet du Dossier Patient.		
- CIDELEC WENU B F Fermer et enregistrer Fermer sans enregistrer			
VSU atement Edition Bestion	Tendance 2       Tendance 3       Sat       P/Ronf       P/Sat       P/Apn       Ronfl       E//Ee       H.E//Ee       F.Resp       Cepture       Cepture         Exemple       B       Imprime       Imprime </th <th></th>		

*<u>Remarque</u>* : Sur une capture d'écran, la couleur du fond et des traces est différente de la couleur en Visu.

## VI - LECTURE DE TRACES

Ce chapitre explique comment lire les différents évènements et phases de sommeil représentés dans l'enregistrement et comment les créer et/ou les modifier.

## REPRÉSENTATION

Les évènements, qu'ils soient respiratoires (apnées, désaturations...) ou relatifs au sommeil (microéveils...) sont indiqués par des bandeaux colorés intercalés entre les courbes.

Les flèches du groupe de boutons **"Evènements**" de l'onglet **"Courant"** permettent de naviguer d'un type d'évènement à un autre.

Choisir dans le menu déroulant le type d'évènement à afficher puis cliquer sur les flèches droite-gauche ou utiliser la barre d'espace.



Sur l'image ci-contre, le chiffre 7 indique ici le nombre d'apnées obstructives que comporte l'enregistrement.

## Représentation des évènements respiratoires

Les évènements respiratoires peuvent être classifiés en 3 types :

- Apnées
- Hypopnées
- Evènements respiratoires non comptés en hypopnées

Ils apparaissent sur le tracé portant l'étiquette "Evt. Resp."

- Les Apnées apparaissent en rouge.
- Les Hypopnées apparaissent en bleu.
- Les autres Evènements respiratoires apparaissent en jaune.

Au début du bandeau, les lettres indiquent :

- A.C. : Apnée Centrale
- A.O. : Apnée Obstructive
- A.M. : Apnée Mixte
- A.I. : Apnée Indéterminée
- H. : Hypopnée
- H.O. : Hypopnée Obstructive
- E. : Evènement
- E.O. : Evènement avec caractère Obstructif

A la fin du bandeau, lorsque le carré rouge est plein, cela indique qu'une désaturation est associée à cet évènement respiratoire.

A la fin du bandeau, lorsque le carré bleu est plein, cela indique qu'un micro-éveil (ou en polygraphie, un indicateur non cortical de micro-éveil) est associé à cet évènement.

Son 1	hrm	Min	M
'Flux Nasal'	E		W
Ei/Ee			



#### **Représentation des autres évènements**

En polygraphie, un Indicateur Non Cortical sera représenté par un bandeau coloré sous l'étiquette "I. non corticaux".

En polysomnographie, un micro-éveil sera représenté par un bandeau coloré sous l'étiquette **"Micro-Eveil"**.

Un mouvement de jambe sera représenté par un bandeau gris sur le tracé portant l'étiquette "Mvt Jambe" (seulement si l'enregistrement comporte une voie électro-physiologique jambier). Lorsque plusieurs mouvements de jambes successifs respectent les règles relatives aux mouvements périodiques,

les bandeaux apparaissent alors automatiquement en bleu (voir "*Mouvements de jambe*", page 39).

Il est possible d'ajouter un commentaire à un moment précis de l'enregistrement. Il s'affiche alors dans un bandeau sur l'axe portant l'étiquette **"Messages"**. Dans ce champ, écrire le commentaire puis cliquer sur le bouton <u>Crayon</u> (la lettre M vient alors s'ajouter au curseur).



Cliquer ensuite à la position voulue sur l'axe **"Messages"** : le commentaire s'affiche, accompagné d'un trait vertical orange précisant sa position sur l'enregistrement.

**Note** : une fois positionné, un commentaire ne peut pas être modifié, il faut le supprimer (clic droit de la souris) puis en créer un nouveau.

## Représentation des stades de sommeil





Après un scorage manuel ou une analyse automatique, les stades de sommeil sont affichés dans le bandeau **"Stade/position"** de la **"VISU"** (voir *"L'hypnogramme automatique", page 35* et *"Désactivation de la construction automatique de l'hypnogramme", page 40*).

## CRÉATION ET MODIFICATION

## Ajouter tout type d'évènement

## Les raccourcis clavier

A chaque type d'évènement est associé un raccourci clavier. Par défaut, les raccourcis sont les suivants :

Pour les modifier, voir le paragraphe *"Options des visualisations", page 22* ou cliquer sur <u>Options \ Raccourcis clavier</u>.

Pour chaque évènement, la lettre de raccourci clavier est rappelée sur les boutons du groupe "Créer un évènement".



Apnée	A 👻
Apnée Obstructive	0 🗸
Apnée Centrale	C 🗸
Apnée Mixte	м 👻
Hypopnée	Н 🔻
Autre évènement	N <b>-</b>
Micro eveils	E 🔹
M∨t de jambe	J 🔻

Pour introduire un évènement avec les raccourcis clavier :

Placer le curseur au début de l'évènement. Enfoncer la touche correspondant au "raccourci" de l'évènement. Déplacer le curseur à la fin de l'évènement. Relâcher la touche : l'évènement est maintenant placé et représenté par un bandeau coloré.

#### La souris

Dans le bandeau **"Créer un évènement"**, de l'onglet **"Courant"**, cliquer sur le type d'évènement à insérer. La lettre représentative de l'évènement s'ajoute alors au curseur de la souris. Placer le curseur au début de l'évènement.

Cliquer et maintenir appuyé tout en déplaçant le curseur jusqu'à la fin de l'évènement. Relâcher : l'évènement est maintenant placé et représenté par un bandeau coloré.



Rajouter un évènement par dessus un autre supprime automatiquement le premier.

## Supprimer tout type d'évènement



Cliquer sur ce bouton dans le groupe "Créer un évènement" de l'onglet "Courant" (un symbole vient alors accompagner le curseur), puis cliquer sur l'évènement à effacer.



Lors du survol d'un évènement avec le curseur de la souris, cliquer sur ce bouton dans le panneau qui s'affiche, ou bien utiliser la touche **"Suppr"** du clavier.

Pour les évènements de type "Mouvement de jambe" et "Micro-éveil", faire un clic droit sur le bandeau de l'évènement puis cliquer sur <u>Effacer</u>.

## Caractériser et modifier des évènements

#### **Evènements respiratoires**

Lorsque le curseur de la souris survole un évènement respiratoire, un panneau apparaît, indiquant en toutes lettres, les caractéristiques de l'évènement.

Sous ce panneau, plusieurs boutons permettent :



- de modifier la nature de l'évènement :

Apn.	
Нур.	
Evt.	

Hypopnée Evènement

Apnée

- de reclasser l'évènement (l'évènement est caractérisé par un bouton bleu) :

м	
С	
0	
?	

Mixte (bouton disponible uniquement pour les apnées) Central Obstructif

- d'ajouter des informations à l'évènement :

Indéterminé



Permet d'indiquer la présence ou non d'une désaturation liée à un évènement respiratoire (carré rouge plein).



Permet d'indiquer la présence ou non d'un micro-éveil lié à un évènement respiratoire (carré bleu plein).

## Mouvements de jambe

Pour associer un mouvement de jambe à un microéveil, faire un clic droit sur le bandeau puis cliquer sur <u>Avec Micro éveil</u>.

L'évènement apparait ensuite comme ceci :




#### Scorer les phases de sommeil

Pour attribuer ou modifier un stade de sommeil en **"VISU"**, il suffit de se mettre en affichage 30 s. et d'utiliser les touches suivantes :

<u>0</u> : Eveil	(matérialisé par Eveil)	<u>CTRL + 0</u> : non scorage ou effacement de			
<u>1</u> : Stade N1	(matérialisé par N1)	la phase de sommeil (elle ne sera pas prise en compte dans l'hypnogramme)			
<u>2</u> : Stade N2	(matérialisé par N2)				
<u>3</u> : Stades N3	(matérialisé par N3)	<u>Note</u> : Selon les RPC et les			
<u>5</u> : Sommeil paradoxal	(matérialisé par S.P.)	recommandations AASM.			

Lorsque l'affichage de la page est supérieur à 30 sec. (ici 5 min.), le stade de sommeil pouvant être modifié se situe toujours au centre de la page.



# VALIDATION ET T.T.E.

#### Validation

Le calcul des index du Résumé se fait uniquement sur les périodes validées de l'enregistrement.

Dans l'onglet **"Validation"**, le groupe de boutons suivant permet donc de valider ou dévalider des pages de l'enregistrement :



La dévalidation s'applique à chaque période de 20 secondes affichée dans la Visu. De ce fait, la période dévalidée peut être légèrement supérieure à la période affichée.

La dévalidation d'une page est immédiatement représentée par des hachures sur les tracés de la Visu et dans les fenêtres de **"Tendances"**.

Ces validations/dévalidations ne seront prises en compte dans le résumé qu'après synthèse des évènements par le logiciel (voir le chapitre "VII - ANALYSE ET REPRESENTATION DES RESULTATS", page 33).

# Temps Total d'Enregistrement (T.T.E.) ou Time In Bed (T.I.B.)

Selon la définition de l'AASM, le Temps Total d'Enregistrement (T.T.E.) est le temps entre l'extinction de la lumière le soir et l'allumage de la lumière le matin. Il est utilisé en polysomnographie uniquement.

En Visu, dans l'onglet **"Validation"**, le groupe de boutons T.I.B. (Time In Bed) permet de renseigner l'heure d'extinction de la lumière, ou heure de coucher du patient ("L. Éteinte") et l'heure

-T.I.B.		
L. Eteinte	L. Allumée	

d'allumage de la lumière, ou heure de lever du patient ("L. Allumée") afin de déterminer le Temps Total d'Enregistrement.

Ces données sont prises en compte dans le résumé après avoir fait une synthèse des évènements, ce qui permet de déterminer la latence d'endormissement et de calculer l'efficacité du sommeil.

#### Fonctionnement :

Positionner le début de la page à l'heure d'extinction de la lumière. Cliquer sur le bouton <u>L. Éteinte</u> : une fenêtre de demande de confirmation apparaît. Confirmer l'heure sélectionnée. Celle-ci s'inscrit alors dans le bandeau.

Répéter les mêmes opérations pour l'allumage de la lumière en cliquant sur le bouton L. Allumée.

Un double-clic sur l'heure d'extinction ou d'allumage de la lumière positionne directement la Visu à l'heure indiquée.

# VII - ANALYSE ET REPRESENTATION DES RESULTATS

Le logiciel CIDELEC peut s'utiliser en mode automatique ou en mode manuel, mais par défaut, son fonctionnement se fait en mode automatique. Le schéma ci-dessous présente le principe et les chapitres suivants détaillent chaque mode de fonctionnement.

# PRINCIPE GÉNÉRAL DE FONCTIONNEMENT DU LOGICIEL



# L'ANALYSE AUTOMATIQUE



# L'analyse automatique des données ventilatoires

L'analyse automatique des données ventilatoires commence par détecter :

- Les arrêts respiratoires (grâce aux sons et à la lunette nasale)
- Les diminutions de la respiration (grâce aux sons et à la lunette nasale)
- Les augmentations de résistance des voies aériennes supérieures (Ei / Ee)
- Les désaturations
- Les ronflements (grâce aux sons)
- Les Indicateurs Non Corticaux (INC) de micro-éveils

Ensuite, en fonction de ces données et de la stratégie de traitement adoptée (voir *"Configurations de traitement", page 10*), le système détermine des événements de type :

- Apnée,
- Hypopnée,
- Autres événements respiratoires, puis les caractérise (obstructif, central...).

#### L'hypnogramme automatique Dans la fenêtre qui apparaît, l'hypnogramme n'est pas encore construit et le logiciel demande de spécifier la voie EEG à considérer pour le calcul. Sélectionner une voie EEG ci-dessous ECHELLE MEV HEURE MEV - Micro-éveil EEG - Hypnogr 2 h 51 min FP1-T3 C3-01 Enregistrer C3-A2 Enregistrer Fin

1 - Cliquer sur la dérivation choisie (ici, C3-A2, FP1-T3 ou C3-O1).

L'hypnogramme est automatiquement calculé et apparaît alors dans la fenêtre.



Le traitement automatique se poursuit et l'hypnogramme est intégré au Dossier Patient.

# Modification de la période de validation

Le logiciel CIDELEC valide automatiquement les périodes de bon fonctionnement des capteurs (périodes grises sur les bandeaux **"Val. xxx"**) et dévalide celles pendant lesquelles les signaux ne sont pas de bonne qualité pour l'analyse (périodes blanches sur les bandeaux **"Val. xxx"**). Voir *"Description des courbes de tendances et des graphiques", page 65.* 

Dans la fenêtre qui apparaît, sur la ligne **"VALID."**, apparaissent les périodes validées (en bleu) et dévalidées (hachurées).

Cliquer sur un de ces boutons pour modifier les périodes validées. Cliquer ensuite sur le début de la période, maintenir enfoncé et déplacer le curseur de la souris jusqu'à la fin de la période, relâcher. Cliquer sur <u>Automatique</u> pour revenir à la validation du traitement automatique.

Pour que les modifications soient prises en compte, cliquer sur Suite. Le Dossier Patient est alors mis à jour.

VALID

Heure Modifier la validatior

# LE TRAITEMENT MANUEL



#### Scorage manuel en VISU

Dans la "VISU", il est possible de scorer manuellement les évènements respiratoires et les stades de sommeil. Se reporter aux chapitres "*Caractériser et modifier des évènements*", page 30 et "Scorer les phases de sommeil", page 31. Après toute modification dans la "VISU", l'onglet "Traitement" devient rouge et appelle à cliquer sur le bouton "Synthèse des évènements". Cliquer sur ce bouton lance un nouveau comptage des évènements et la mise à jour des graphiques et du résumé, dans le Dossier Patient.

#### Synthèse des évènements

FFT C3-O: max min

HYPNO

VALID.

Heure

Valider

Modifier la validation

Dévalide

Cliquer sur ce bouton pour prendre en compte des modifications et mettre à jour le résumé, les graphiques, etc. du Dossier Patient.

#### Modification de la période de validation

Le logiciel CIDELEC valide automatiquement les périodes de bon fonctionnement des capteurs (périodes grises sur les bandeaux **"Val. xxx"**) et dévalide celles pendant lesquelles les signaux ne sont pas de bonne qualité pour l'analyse (périodes blanches sur les bandeaux **"Val. xxx"**). Voir *"Description des courbes de tendances et des graphiques", page 65.* 



Sur la ligne "VALID.", apparaissent les périodes validées (en bleu) et dévalidées (hachurées).

Cliquer sur un de ces boutons pour modifier les périodes validées. Cliquer ensuite sur le début de la période, maintenir enfoncé et déplacer le curseur de la souris jusqu'à la fin de la période, relâcher.

Cliquer sur <u>Automatique</u> pour revenir à la validation du traitement automatique.

Pour que les modifications soient prises en compte, cliquer sur <u>Suite</u>. Le Dossier Patient est alors mis à jour.

#### Hypnogramme et micro-éveils en polysomnographie

Automatique

Tout valider

Une fenêtre permet de choisir les opérations à effectuer.

- Hypnogramme ½ automatique : le logiciel calculera l'hypnogramme en fonction de la voie EEG choisie.

Attention, cocher cette case effacera l'hypnogramme éventuellement réalisé manuellement.

- Détection des micro-éveils : le logiciel procèdera à la détection automatique des micro-éveils.
- Corrélation des micro-éveils : le logiciel fera le lien entre les micro-éveils, les évènements respiratoires et les mouvements périodiques de jambes (MPJ).
- Mise à jour des hypopnées en fonction des règles : le logiciel appliquera les règles définies dans la configuration de traitement pour la détection des hypopnées (voir le chapitre "Configurations de traitement", page 10).

Après avoir coché les options voulues, cliquer sur OK.

# Choix de la voie EEG et réglage des seuils pour l'hypnogramme automatique



Cliquer sur la dérivation choisie (ici, C3-A2, FP1-T3 ou C3-O1). L'hypnogramme est automatiquement calculé et apparaît alors dans la fenêtre.



#### Réglage des seuils EEG pour l'hypnogramme automatique



Utiliser ce type de bouton pour modifier les seuils de détection de l'amplitude des signaux EEG, EOG ou EMG et des différentes bandes de fréquences de l'EEG (delta, thêta, alpha et sigma). Cliquer une nouvelle fois sur la voie choisie : l'hypnogramme se re-calcule aussitôt.

Cliquer sur Enregistrer puis confirmer.

Fin

Une fois tous les réglages réalisés, cliquer sur ce bouton pour quitter l'interface.

Le logiciel refait alors les calculs et intègre le nouvel hypnogramme dans les courbes de tendance de la visualisation.

#### Réglage des seuils de détection des micro-éveils

Pour accéder au réglage du seuil de détection des microéveils, il faut qu'au moins une des deux options suivantes ait été préalablement cochée :

#### - "Détection automatique des micro-éveils" ou

#### - "Hypnogramme 1/2 automatique".

La fenêtre ci-contre apparaît alors :

Pour augmenter la sensibilité de détection, il faut abaisser le seuil avec le bouton – (et inversement avec le bouton +). Une fois le réglage réalisé, cliquer sur <u>Enregistrer</u>.



Le nombre de micro-éveils détectés s'affiche alors.

Dans cet exemple, pour un seuil de détection défini à 33%, le logiciel a détecté 118 micro-éveils sur l'ensemble des périodes de sommeil.

MEV - Micro-éveil - \* Seuil:33% Détection Nombre:118

Fin

Une fois tous les réglages réalisés, cliquer sur ce bouton pour quitter l'interface et prendre en compte ces modifications dans le résumé et la visualisation.

#### Mouvements de jambe

Dans l'onglet **"Traitement"**, ce bouton donne accès à la détection automatique des mouvements périodiques de jambes (MPJ).

Une fois la sensibilité (en %) définie, cliquer sur <u>Détection</u> pour lancer la détection automatique et afficher le résultat.

Cliquer sur <u>Fin</u> permet la prise en compte de ce résultat dans le résumé et la visualisation.

9

Dans la Visu, les mouvements de jambes sont alors représentés de la façon suivante :



Le logiciel catégorise automatiquement les mouvements de jambes comme périodiques lorsqu'il y a au moins 4 mouvements successifs séparés par des intervalles de moins de 90 secondes.

## Autres fonctions de traitement

Autres

Dans l'onglet "**Traitement**", ce bouton permet, selon le type de dossier, d'effectuer des opérations comme :

"F.F.T." : permet de re-calculer l'analyse fréquentielle de toutes les voies électro-physiologiques.



**"Traitement automatique"** : permet de reprendre à zéro l'analyse automatique de la ventilation. Attention, cela efface toutes les saisies manuelles précédemment réalisées.



"Effacer tous les évènements respiratoires" : permet d'effacer l'ensemble des évènements respiratoires (apnées, hypopnées, autres évènements). Une synthèse des évènements est ensuite nécessaire pour mettre à jour le résumé et les graphiques.

# **Options d'analyse**

Par défaut, le logiciel lance systématiquement l'analyse automatique à l'issue du transfert et crée l'hypnogramme dès le premier traitement. Pour désactiver ces options et passer en mode manuel, suivre les instructions suivantes.

#### Désactivation de l'analyse automatique des données ventilatoires après transfert

Il est possible, pour les utilisateurs désirant réaliser une analyse totalement manuelle de la ventilation, de désactiver l'analyse automatique du logiciel.

Pour cela, depuis le "MENU", cliquer sur le bouton <u>Outils</u> >> <u>Options des dossiers</u>.

Paramètre		Valeur			
Configuration de traitement spé Modèles de textes prédéfinis d Nombre maximum de dossiers	écifique ans les résumés ouverts autorisé	N N 5			
Donnees externes Import de dossiers CIDELEC a Pas d'analyse automatique apr	ncienne version ès transfert	0 0			Cliquer sur <u>Pas d'analyse</u> automatique après transfert
ſ	Pas d'analyse automatique	X			
	Ne pas lancer l'analyse auto	malique après transfert s faire d'analyse automatique			Cocher <u>Oui</u> puis confirmer.
tions des dossiers	Les événements (apnées, hy être analysés manuellement.	popnées, MEV) doivent alors	<u>⊈rregistrer</u>	X Annuler	
	ОК	Annuler			

L'analyse des données ventilatoires du dossier ne peut désormais se faire que manuellement.

#### Désactivation de la construction automatique de l'hypnogramme

Il est possible, pour les utilisateurs désirant scorer manuellement le sommeil, de désactiver la construction automatique de l'hypnogramme par le logiciel.

Depuis le "MENU", cliquer sur le bouton <u>Outils</u> >> <u>Traitement et résumés</u> >> onglet <u>Configurations</u>

Cliquer sur ce bouton après avoir choisi "Polysomnographie" comme type de dossier.

Configuration de traitement Stratégie Traitement Graphiques Options		<b>×</b>	
Options Nombre de stades de sommell Construction de l'hypnogramme semi-automatique lors du 1er traitem	nt		Choisir <u>Non</u> pour désactiver la construction automatique de l'hypnogramme, puis cliquer sur <u>Enregistrer</u> .
Editer	V Enregistrer	Quitter	

Dans la fenêtre suivante, sélectionner l'onglet "Options".

La construction de l'hypnogramme n'est désormais plus lancée automatiquement après le transfert.

# Représentation des résultats dans le Dossier Patient

Après analyse automatique ou traitement manuel, la synthèse des résultats apparaît dans différents onglets du Dossier Patient (Résumé, graphiques et tendances, captures d'écran...).

	Synthèse	Tendances et graphique	Tendances et graphiques de synthèse				
Identification	Résumé	Tendance 1 Tendance 2 Sat P/Ron	P/Sat P/Apn	Apnée F.Resp Ronfl (			
Résumé		☑ A Imprimer	Agrandir	Editer Imprimer			



Ce bouton, disponible dans presque tous les onglets du Dossier Patient, permet d'afficher le contenu de l'onglet dans une fenêtre de visualisation. Par exemple, ici, le **Résumé** :

Visualisation de l'onglet du dossier patient (ici, le Résumé)	<section-header><section-header><section-header><section-header><section-header><section-header><section-header><section-header><text><text><text><text><text><text><text></text></text></text></text></text></text></text></section-header></section-header></section-header></section-header></section-header></section-header></section-header></section-header>	Sélectionner l'onglet du dossier patient à visualiser	Checkings Found de l'enceptiennes Resurt d
Indication			
Ecrire ici des renseignements sur le patient, son contexte			
Conclusion			
Champs "Indication" et			

"Conclusion" modifiables

## L'onglet Identification

L'onglet "Identification" affiche des informations sur le patient et son enregistrement.

Renseigner/modifier les champs "Indication", "Conclusion" et "Données externes" permet de compléter le Résumé.

Pour que les modifications soient prises en compte, cliquer sur Mettre à jour le résumé.

∼ldentifi Nom :	cation B		Prén	om : F			Né	(e) le : 1i	7/02/1965		
Enregis Fichier	strement du : C:\MyCide	: 12/1/2012 elec\COURANT	Référence :	Dossier 1	(	CID utilisé : Etat :	>				
Conditi Polyse Lunet Enreg Enreg	ons d'enreg omnographie te nasale istrement vie istrement de	istrement e déo es sons bruts		Donn Nor par par	nées ext n am1 am2		ventilatior ommeil I lossier lu lossier va	lidé des donnée	es externes		
Indicat Ecrire son co	ici des rens ontexte	eignements sı	ur le patient,	Conc	lusion ire ici la	a conclusio	n	E	param1 : param2 : nregistrer	X Abar	ndonner
			Mettre à jour le résu	ımé				Mettre à jo	our le résumé		

Renseigner/modifier le champ "**Etat**" permet de donner un statut au Dossier Patient. Ce statut est ensuite visible dans l'explorateur, lors de l'ouverture d'un fichier (voir le chapitre "*Ouvrir un dossier*", page 17).

**Note** : Les intitulés des données externes sont modifiables depuis le **"MENU"** en cliquant sur : <u>Outils</u> >> <u>Option des dossiers</u> (voir également le paragraphe "Options des dossiers", page 9).

## L'onglet Résumé

L'onglet **"Résumé"** du Dossier Patient est une synthèse écrite des différents évènements survenus pendant le sommeil du patient. Pour en modifier le modèle, se reporter au chapitre *"Résumé", page 13*. Pour connaître les différents champs qui le composent et leur signification, se référer à l'annexe *"Paramètres disponibles du résumé"*.

## Les onglets Tendance et autres graphiques, Capture...

Les graphiques générés à l'issue de la synthèse des évènements sont présents sous forme d'onglets dans le Dossier Patient : **"Tendance 1"**, **" P/Sat"**, **"Ronfl"**... (voir le paragraphe *"Graphiques / Onglet "Graphiques"*, page 11).

Chaque capture d'écran réalisée dans la **"Visu"** est représentée par un onglet **"Capture"** dans le Dossier patient (voir le paragraphe *"Outils de capture", page 26*).

# **EDITION ET GESTION**

# **Outils d'édition**

Editer

Dans l'onglet "Résumé" du Dossier Patient, cliquer sur ce bouton permet d'ouvrir le résumé complet.

Chaque onglet du Dossier Patient comporte les boutons suivants :

**Imprimer** Ce bouton permet d'imprimer le contenu de l'onglet sélectionné.

**Cette case à cocher permet de définir si l'onglet sera pris en compte lors de l'impression ou la création d'un PDF du Dossier Patient.** 

Lorsque le Dossier Patient est ouvert, cliquer sur Edition pour accéder aux différents outils associés :



Ce bouton permet d'imprimer tout le Dossier Patient ou seulement le résumé et les onglets pour lesquels la case "**A imprimer**" a été préalablement cochée.

Ce bouton permet de créer un fichier PDF de tout le Dossier Patient ou seulement du résumé et des onglets pour lesquels la case **"A imprimer"** a été préalablement cochée. Par défaut, le fichier créé est enregistré dans le répertoire : *C:\MyCidelec\EXPORT\PDF.* 

Ce bouton permet d'appliquer au Dossier Patient en cours un type d'en-tête ou de résumé personnalisé. Pour la personnalisation des résumés, voir le paragraphe *"Résumé", page 13*.

Ce bouton permet d'enregistrer tous les graphiques de synthèse et les tendances, sous forme de fichiers images, dans le répertoire C:\MyCidelec\EXPORT\Nom\_du\_dossier\_patient\images.

# Outils de gestion



VII - ANALYSE ET REPRESENTATION DES RESULTATS

# **VIII - INTERPRETATION DES SIGNAUX**

Ce chapitre présente les principaux éléments relatifs à l'interprétation des traces, utilisés en particulier par l'analyse automatique effectuée par le logiciel. Il n'a pas vocation à enseigner la lecture des signaux de polygraphie ou de polysomnographie. Toutefois, les appareils de diagnostic CIDELEC se différencient des autres par l'utilisation du capteur son trachéal qui apporte de nombreuses informations sur la respiration du patient. C'est pourquoi une attention particulière est apportée à ce capteur et à l'usage qui peut être fait des signaux qu'il recueille, pour la lecture et l'interprétation des traces.

# PRINCIPE GÉNÉRAL DU CAPTEUR SON

La technologie unique du capteur son permet d'observer 3 paramètres physiologiques avec un seul capteur :

- La respiration dans les voies aériennes supérieures (buccale et nasale)
- Les efforts respiratoires pour la discrimination des apnées obstructives, centrales et mixtes
- Les ronflements

Enfin, le capteur son trachéal permet d'estimer les variations de résistance des voies aériennes supérieures par mesure de l'intensité acoustique.



# DESCRIPTION DES SIGNAUX VENTILATOIRES

Voici les principaux signaux cardio-respiratoires disponibles qui permettent une analyse des évènements pendant le sommeil.

La nouvelle dénomination des signaux est indiquée entre parenthèses (pour les utilisateurs ayant choisi cette option lors de l'installation de CIDELEC, voir le chapitre "Installation, mise à jour et désinstallation du logiciel", page 4).

# Nom et descriptif du signal

L'intensité sonore étant corrélée au débit respiratoire<sup>1</sup>, le capteur son, placé face à la trachée, perçoit les émissions sonores dont sont extraits les signaux suivants :

# Intensité 1 (PneaVoX Respi) :

Intensité sonore du débit respiratoire naso-buccal

## Son 1 ([PneaVoX Respi) :

Energie sonore du débit respiratoire naso-buccal, obtenue par intégration du signal Intensité 1 (cumul des Intensité 1).

# Ei/Ee (*Ei/Ee\**) :

Indicateur des variations de résistances des Voies Aériennes Supérieures (VAS).

L'énergie sonore dépend de la résistance à l'écoulement de l'air dans les VAS. Pour un même volume courant, lorsque la résistance des VAS augmente, l'énergie s'amplifie.

Ei = Energie sonore de l'inspiration sur un cycle respiratoire

**Ee** = Energie sonore de l'expiration sur un cycle respiratoire

Le logiciel calcule le rapport entre Ei et Ee.



Inversement, un rapport Ei/Ee inférieur à 1 témoigne d'une résistance supérieure lors de l'expiration (sons expiratoires forts) > représentation bleue



Sons inspiratoires forts Sons expiratoires forts

## Remarque : les signaux marqués d'une étoile sont le résultat d'un calcul. Ils ne sont visualisables qu'une fois l'acquisition terminée.

<sup>1</sup> G.Soufflet, G.Charbonneau, M.Polit, P.Attal, A.Denjean, P.Escourrou and C.Gaultier, "Interaction Between Tracheal Sound and Flow Rate: A comparison of Some Different Flow Evaluations from Lung Sounds", IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Vol. 37, No. 4, April, 1990.

**Représentation** 





## **Représentation**

Le capteur son, placé face à la trachée, percoit les ronflements du patient. Les signaux suivants en sont extraits :

#### Intensité 2 (Intensité Ronf) :

Intensité sonore de la voie ronflement (basse fréquence) Son 2 (PneaVoX Ronf) : Energie sonore de la voie ronflement obtenue par intégration du signal Intensité 2 (cumul des Intensité 2) La détection des ronflements est effectuée pour une Intensité 2 supérieure à 76 dB.

.....

#### ETATIS (PneaVoX Flux\*):

Image du débit naso-buccal vue au travers des sons.

La courbe ETATIS représente le débit du patient selon l'Intensité 1 (positive à l'inspiration et négative à l'expiration).

La zone colorée d'ETATIS indique la position et l'intensité des ronflements au sein du cycle respiratoire.



Intensité des ronflements



#### Pression Susternale (PneaVoX Effort) :

Le capteur son enregistre les mouvements et les variations de pression induits par les efforts respiratoires (mouvements de peau, dépression laryngée).

Par la présence ou l'absence d'efforts respiratoires, ce signal permet la classification des apnées<sup>2</sup> (obstructive, centrale, mixte).



Absence de pression susternale pendant l'arrêt respiratoire



Présence de pression susternale pendant l'arrêt respiratoire

La lunette nasale permet d'obtenir les signaux suivants :

#### Flux Nasal :

C'est le signal de la lunette nasale. Une inspiration est représentée vers le haut, une expiration vers le bas.

#### Vs u.a. (Σ Nas\*):

Estimation du volume d'air d'un cycle respiratoire, exprimé en unité arbitraire (u.a.).

Il est obtenu par intégration du flux nasal à l'inspiration.

Les variations de ces signaux permettent au logiciel de détecter les apnées et les hypopnées.





<sup>2</sup> Meslier N, Simon I, Kouatchet A, Ouksel H, Person C, Racineux JL., "Validation of a suprasternal pressure transducer for apnea classification during sleep.", Sleep. 2002 Nov 1;25(7):753-7.

#### VIII - INTERPRETATION DES SIGNAUX

#### **Représentation**

# Nom et descriptif du signal

Les signaux suivants sont obtenus grâce au capteur oxymètre :

#### Saturation (SpO<sub>2</sub>) :

Saturation en oxygène de l'hémoglobine dans les vaisseaux et les capillaires, exprimée en pourcentage. Ce signal permet de détecter les désaturations.

Plethysmogramme (PPG) (photo-pléthysmogramme de pouls) :

Représentation du rythme cardiaque dans le doigt. Il permet d'observer les phénomènes de vasoconstriction (principal indicateur non cortical de micro-éveil).

#### Freq. Pouls (Pouls) en BPM :

Le signal de fréquence cardiaque permet de détecter et de suivre les changements de rythme (tachycardie, bradycardie).



Désaturation

#### **Position :**

Le capteur position indique si le patient est debout, ou sinon sa position, s'il est allongé (decubitus) :



La position du patient peut par exemple être corrélée à l'éveil, à des apnées obstructives... Elle rentre également en compte dans l'échelle des indicateurs non corticaux permettant de suspecter les micro-éveils.

<sup>3</sup>Disponible seulement avec les capteurs son des familles SX.. et SL.. et la version logicielle 2.2 ou supérieure.

#### Actimétrie :

Les mouvements du patient sont représentés par des traits verticaux.

L'actimétrie entre en compte dans l'échelle des indicateurs non corticaux permettant de suspecter les micro-éveils.

## Position du patient sur 30 s.



Position du patient selon le moment indiqué par la souris (avec le curseur sur les voies électrophysiologiques)

# Le patient bouge beaucoup

#### Représentation

#### Sangle thoracique (*Tho*) / Sangle abdominale (*Abd*) : Les sangles installées sur le patient permettent de suivre les

mouvements liés à la respiration.

La superposition des deux courbes permet de mettre en évidence la synchronisation des mouvements du thorax et de l'abdomen. Les deux tracés sont généralement synchrones au cours d'une respiration normale, souvent en opposition de phase lors d'une apnée obstructive et plats lors d'une apnée centrale.

Les signaux des sangles aident à la caractérisation des apnées.





Sangles en phase



Signal plat

#### **Débit Sangles :**

Ce signal est une image du débit naso-buccal. Il met en évidence des diminutions de débit qui permettent de détecter les hypopnées.

#### Déphasage (Déphasage\*) :

Ce signal indique la valeur absolue du déphasage entre les sangles thoracique et abdominale.

Dans cet exemple, l'augmentation du déphasage traduit une augmentation de résistance permettant de mettre en évidence le caractère obstructif de l'hypopnée. Diminution du débit



Augmentation du déphasage

# Signaux relatifs aux enregistrements sous machine de thérapie

#### **Pression**:

Ce signal représente la pression mesurée au masque du patient (exprimée en cm d'eau).

#### Variations P. (*A Pression*) :

La respiration du patient induit des variations de pression par rapport à la pression machine. Le signal "Variations P." est une amplification de ces variations.

Avec des machines complexes comme par exemple des VNI (Ventilation Non Invasive), faisant varier la pression au cours du cycle respiratoire, l'interprétation est beaucoup plus difficile et nécessite l'emploi d'un pneumotachographe.

Avec une PPC simple, les variations du signal "Pression" amplifiées permettent de visualiser la respiration du patient et donc, les évènements respiratoires.



## avec un pneumotachographe

**Le pneumotachographe** (en option) permet de mesurer le débit d'air dans le circuit patient-machine (cPAP, biPAP...). Il existe deux types de pneumotachographe, le "tubulaire" et le "Fleisch".

Il permet d'obtenir les signaux suivants :

#### Pneumotach. (*A PNT*) :

Débit mesuré par le pneumotachographe (en l/s pour un pneumotachographe de Fleisch et en unité arbitraire (u.a.) pour un pneumotachographe tubulaire).

#### Débit Estimé (Débit Estimé\*) :

Estimation du débit patient (en l/s pour un pneumotachographe de Fleisch et en unité arbitraire (u.a.) pour un pneumotachographe tubulaire).

Il est recommandé d'utiliser le pneumotachographe pour les enregistrements sous machine de thérapie, car il facilite la détection des évènements respiratoires en estimant le débit du patient.

#### Notes :

- Les valeurs de débit indiquées sont les valeurs pointées par le curseur de la souris.

- Le débit estimé du patient est positif à l'inspiration et

négatif à l'expiration.

- Pour les CID102P, la composante continue du signal

"Pneumotachographe" est ôtée.



Mise en évidence d'une apnée grâce au pneumotachographe

## Représentation

#### Echelle INC (Echelle INC\*) :

Echelle des Indicateurs Non Corticaux.

Cette représentation n'existe qu'en polygraphie ventilatoire. En polysomnographie, il est remplacé par l'échelle MEV (micro-éveils).

Sur cette échelle, les éléments (modifications de différents paramètres physiologiques) permettant de suspecter un micro-éveil<sup>4</sup> sont rassemblés et colorés en fonction de leur nature :





<sup>4</sup> *<u>Remarque</u> : l'échelle INC n'objective pas les micro-éveils, elle permet seulement de les suspecter.* 

# STRATÉGIE DE TRAITEMENT

Dans le logiciel, la stratégie du traitement automatique permet de paramétrer une détection d'évènement (de type diminution de débit sans désaturation associée, diminution de débit associée à une désaturation, etc.) en tant qu'hypopnée, évènement ou rien.

Cette stratégie de traitement est à mettre en regard des recommandations (RPC, AASM, ...) que l'utilisateur souhaite appliquer.

Les tableaux ci-dessous présentent des exemples de stratégie de traitement.

# En polygraphie ventilatoire

Evènement	Désaturation associée	Caractère obstructif	Indicateur Non Cortical associé	Exemple de classement (configuration par défaut)	Possibilités de classement		ent
	avec			Hypopnée	ł	Hypopnée	
Diminution de	sans		sans	Evénement	Evènement	Rien	
débit		avec	avec	Evénement	Evènement	Rien	
		sans	avec	Evénement	Evènement	Rien	
Ronflements*	avec			Hypopnée	Hypopnée	Evènement	Rien
			avec	Evénement	Evènement	Rien	

# En polysomnographie

Evènement	Désaturation associée	Caractère obstructif	Micro-éveil	Exemple de classement (configuration par défaut)	Possibilités de classement		ient
	avec			Hypopnée	l	Hypopnée	
Diminution de	sans		sans	Evénement	Evènement	Rien	
débit		avec	avec	Hypopnée	Hypopnée	Evènement	Rien
		sans	avec	Hypopnée	Hypopnée	Evènement	Rien
Donflomonto*	avec			Hypopnée	Hypopnée	Evènement	Rien
Konnements*			avec	Hypopnée	Hypopnée	Evènement	Rien

\* Les ronflements sont vus ici comme une augmentation de résistance des voies aériennes supérieures suffisamment importante pour engendrer un micro-éveil ou une désaturation. En ce sens, l'évènement ronflement désaturant correspond à une limitation désaturante et l'évènement ronflement micro-éveillant correspond à une augmentation de résistance suivie d'un micro-éveil (RERA Respiratory Effort Related Arousal).

Le seuil de détection des désaturations peut être réglé à 3%, 4% ou automatiquement en fonction de la saturation d'éveil (voir chapitre *"Stratégie de traitement", page 10*).

# Apnées : exemples de mise en évidence

# Identification d'une apnée

Le logiciel identifie l'évènement comme une apnée lorsqu'une pause respiratoire est supérieure à 10 secondes. La pause respiratoire se traduit par :

1 l'absence de cycles respiratoires sur les signaux sonores Intensité 1 et Son 1

2 un signal quasiment plat du Flux Nasal

**(3)** des valeurs de **vs u.a.** nulles



4 Après une apnée, le manque en oxygène induit généralement une désaturation (signal Saturation).

**(5)** Une vasoconstriction post-apnée peut également être observée sur la voie **Plethysmogramme**. Elle indique une stimulation du système sympathique.

Au cours de l'apnée, des variations significatives de la pression susternale témoignent de la présence d'efforts respiratoires, alors qu'une réduction franche du signal signifie une interruption des efforts respiratoires.

## Exemple de caractérisation d'une apnée obstructive par la pression susternale

Dans cet exemple, le signal **Pression Susternale** permet de classer l'apnée en apnée obstructive.



1 En effet, pendant la pause respiratoire, l'amplitude de la pression susternale persiste et témoigne des efforts respiratoires du patient.

## Exemple de caractérisation d'une apnée obstructive par la pression susternale et les sangles

Dans cet exemple, les signaux des sangles thoracique et abdominale viennent confirmer la caractérisation en apnée obstructive, indiquée par le signal de **Pression Susternale** persistant.

2 Généralement, au cours d'une apnée obstructive, les mouvements de sangles se poursuivent et sont en opposition de phase. Ils témoignent d'efforts respiratoires en présence d'une obstruction.



3 Au cours d'une respiration normale, les tracés des signaux de sangles sont généralement synchrones.

# Exemple d'une apnée obstructive avec équilibre des efforts (sangles)

Les mouvements thoraco-abdominaux détectés par les sangles n'apparaissent pas systématiquement en opposition de phase lors d'une apnée obstructive, comme le montre l'exemple ci-dessous.

1 La persistance de la pression susternale pendant l'apnée révèle son caractère obstructif.



Malgré la présence d'efforts pendant l'apnée, les mouvements de sangles peuvent être très faibles et apparaître inexistants. \*

3 Au cours d'une apnée obstructive, il n'est pas rare que le capteur son détecte des bruits de lutte qui peuvent être importants alors que le débit d'air est quasi-nul.



Par grossissement de la courbe, les mouvements thoraco-abdominaux apparaissent en phase.

Les efforts appliqués sur le thorax et l'abdomen s'équilibrent.

\* Boudewyns A, Willemen M, Wagemans M, De Cock W, Van de Heyning P, De Backer W., "Assessment of respiratory effort by means of strain gauges and esophageal pressure swings: a comparative study.", Sleep. 1997 Feb;20(2):168-70.

Luo YM, Tang J, Jolley C, Steier J, Zhong NS, Moxham J, Polkey MI., "Distinguishing obstructive from central sleep apnea events: diaphragm electromyogram and esophageal pressure compared." Chest. 2009 May;135(5):1133-41.

# Exemple de caractérisation d'une apnée centrale par la pression susternale

L'apnée centrale a pour origine un arrêt des efforts respiratoires. Elle se caractérise par une diminution de l'amplitude respiratoire avant l'apnée et souvent par une reprise progressive de la respiration après l'apnée.

① Dans cet exemple, le signal **Pression Susternale** permet de classer l'apnée en apnée centrale. En effet, l'absence d'efforts respiratoires pendant l'apnée centrale se traduit par une chute de la pression susternale (subsistent parfois les oscillations du battement cardiaque).



**Note** : Lors des apnées centrales, la remontée de la saturation est généralement lente comme la désaturation.

#### Exemple de caractérisation d'une apnée centrale par la pression susternale et les sangles

Dans l'exemple ci-dessous, le caractère central de l'apnée est confirmé par un signal de pression susternale plat 1 et par des signaux de sangles thoracique et abdominale également plats.



## Exemple de caractérisation d'une apnée mixte par la pression susternale

Une apnée mixte débute comme une apnée centrale.

1 L'arrêt des efforts respiratoires est mis en évidence par un signal plat, de la pression susternale.



Au cours de cette période d'apnée centrale, les voies aériennes supérieures se referment, provoquant une obstruction.

2 Les mouvements de pression susternale réapparaissent, indiquant que le patient essaie de respirer à nouveau.

# Exemple de caractérisation d'une apnée mixte par la pression susternale et les sangles

3 Dans l'exemple ci-dessous, le caractère mixte de l'apnée est confirmé par la reprise des mouvements de sangles thoracique et abdominale en même temps que la reprise du signal de pression susternale.



Les sangles sont en opposition de phase.

**4** Reprise ventilatoire bruyante.

# HYPOPNÉE : EXEMPLES DE MISE EN ÉVIDENCE

# Identification d'une hypopnée

Une hypopnée est caractérisée par une diminution d'au moins 30% de la ventilation, suivie d'une désaturation d'au moins 3% et/ou suivie d'un micro-éveil (en polysomnographie).

Le signal de 'Flux Nasal' diminue d'amplitude et dans cet exemple, on retrouve cette diminution sur les sons respiratoires (Intensité 1).

Plethysmogramme	WW	Mun	$\sim$	mm	MMM	pum	mm	M
Intensité 1	$\sim$	mm	-(1 V\	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	Marine	m	mm	~~~~
Son 1	M	hum	n			nm	mm	11
Intensité 2	1 mar and a	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	$\sim$		* * * * * * * *	A. A. M.		<u>~~</u>
Son 2								
Evt. Resp.				H.0				
-		M N a						
'Flux Nasal'	$\gamma$					~//~		$\mathcal{V}$
'Flux Nasal'	191	349 266	235		24 2 13	61 252 245	173 174	131
'Flux Nasal' vs u.a. Pression Susternale		9.49 266 	235		24 2 13	61 252 245	173 174	

2 L'indicateur vs u.a. qui est l'intégration de l'amplitude respiratoire pour un volume estimé, diminue de plus de 30% (de 349 à 13).

3 Suite à l'hypopnée, la saturation chute de 98% à 95% (3%).

# Caractérisation d'une hypopnée obstructive grâce au rapport Ei/Ee

Grâce au capteur son trachéal, le logiciel CIDELEC calcule le rapport Energie Inspiratoire sur Energie Expiratoire (Ei/Ee). L'énergie sonore étant corrélée au niveau d'obstruction, le rapport moyen Ei/Ee permet de caractériser l'hypopnée.

Dans cet exemple, la diminution de la ventilation > 30% (1) associée à une désaturation > 3% (2) révèle une hypopnée.

3 Le rapport Ei sur Ee croissant et de couleur rouge indique une augmentation de la résistance des voies aériennes supérieures à l'inspiration.



Au début du tracé, les énergies Ei et Ee étant équivalentes, les résistances à l'inspiration et à l'expiration sont supposées égales.

L'énergie sonore à l'inspiration devient ensuite de plus en plus importante, tout en restant stable à l'expiration. Sous l'hypothèse de voies aériennes supérieures stables à l'expiration (sons stables à l'expiration), le rapport Ei/Ee par sa croissance nous indique l'augmentation des résistances à l'inspiration sur ces cycles consécutifs.

# AUTRES EXEMPLES

# Mise en évidence des ronflements grâce aux signaux Son 2 et ETATIS

Les ronflements sont des évènements respiratoires classiques et souvent associés au S.A.H.O.S. (Syndrome d'Apnée Hypopnée Obstructive du Sommeil). Ce sont des indicateurs d'augmentation des résistances des voies aériennes supérieures.\*

1 Les ronflements sont clairement visibles sur la voie **Son 2**.

2 Le signal **ETATIS** montre la position de ces ronflements dans le cycle respiratoire.

3 Lorsque les épisodes de ronflements durent plus de 20 secondes, le logiciel affiche automatiquement un bandeau d'identification de ces ronflements.



Ronflements de mi-inspiration avec augmentation des résistances des voies aériennes supérieures à l'inspiration Ei/Ee > 1 (en rouge) Equilibrage des résistances des voies aériennes supérieures, sans ronflement Ei/Ee proche de 1 Bruits expiratoires forts avec augmentation des résistances des voies aériennes supérieures à l'expiration Ei/Ee < 1 (en bleu)

Un épisode dense en ronflements suivi d'un micro-éveil est identifié en **RERA** (Respiratory Effort Related Arousal).

\* G. Liistro, D.C. Stänescu, C. Veriter, D.O. Rodenstein and G. Aubert-Tulkens "Pattern of snoring in obstructive sleep apnea patients and in heavy snorers", Sleep, 14(6):517-525.

## Mise en évidence d'expirations buccales grâce au 'Flux Nasal' et au capteur son

Dans l'exemple ci-dessous, le signal 'Flux Nasal' associé aux signaux du capteur son permet de détecter des expirations buccales.

Sur Intensité 1, le débit naso-buccal est présent à l'inspiration et à l'expiration, alors que sur 'Flux Nasal' apparait seulement un débit à l'inspiration.



# Mise en évidence d'efforts thoraciques grâce aux sangles

Dans l'exemple ci-dessous, les sangles permettent de détecter des efforts thoraciques.

Au début du cycle inspiratoire, le thorax se gonfle, mais en présence d'une résistance importante des voies aériennes supérieures (Rapport Ei/Ee rouge), l'abdomen est en retard. Il se crée alors un déphasage entre les sangles. 1



# LES OUTILS DE LECTURE DES SIGNAUX ÉLECTRO-PHYSIOLOGIQUES

# L'échelle MEV (micro-éveil)



Signaux électro-physiologiques (en rouge) :

- Modification des EEG (delta, alpha)
- Apparition d'une activité EMG en sommeil paradoxal

Manifestations autonomes (en bleu) :

- Accélération de la fréquence du pouls
- Vasoconstriction vue sur le photopléthysmogramme de pouls
- Mouvement corporel, changement de position...

# **FFT (Fast Fourier Transform)**

La transformée de Fourier est un outil disponible dans la visualisation (VISU). Il permet de connaître les composantes fréquentielles d'un signal EEG sélectionné :

- à l'emplacement du curseur de la souris (c'est la FFT locale)
- sur la durée totale de la page affichée (c'est la FFT condensée)

Exemples de signaux EEG traités par la FFT locale :



## Principe de la FFT condensée

Dans cette représentation, le temps se trouve sur l'axe horizontal et la fréquence sur l'axe vertical. Le poids relatif d'une fréquence à un instant donné est représenté par un code couleur.



Construction : l'amplitude de la FFT est représentée selon le code couleur suivant :

Principales fréquences de l'EEG

Fréquences absentes



Exemples de FFT condensée selon différents stades de sommeil :



LOGICIEL D'ANALYSE - MANUEL UTILISATEUR

# DESCRIPTION DES COURBES DE TENDANCES ET DES GRAPHIQUES

# **Tendances de l'enregistrement**

Les différentes courbes décrites ci-après sont des représentations de paramètres sur la totalité de l'enregistrement. Elles offrent donc une vision globale permettant de mettre en valeur des tendances. Chaque représentation peut être ajoutée ou enlevée aux synthèses graphiques appelées **"Tendance 1", "Tendance 2"**..., visibles dans des onglets du Dossier Patient, ainsi que dans le bandeau **"Tendances"** de la visualisation (VISU). Pour la personnalisation des synthèses, voir *"Graphiques / Onglets "Courbes de tendance"*, page 11.

PV : Polygraphie ventilatoirePSG : PolysomnographiePPC : avec PPCPTA : avec Pneumotachographe (option)TcPCO2 : avec TcPCO2S : avec sangles

Libellé des Courbes disponibles	Pour	Descriptif de la représentation	Représentation dans les courbes de tendances
Actimétrie	PV PSG	Ce signal représente l'activité corporelle du patient. Plus la barre est bleue, plus le patient bouge.	АСТ
Amplitude EMG mentonnier	PSG	Représentation de l'amplitude du tonus musculaire du menton. C'est une aide à la lecture globale des phases de sommeil.	EMG
Amplitude EOG	PSG	Représentation de l'amplitude de l'activité oculaire. C'est une aide à la lecture globale des phases de sommeil.	EOG
Analyse fréquentielle	PSG	FFT : transformée condensée de Fourier, d'un EEG. Cette représentation permet de visualiser facilement la quantité des différentes gammes de fréquence sur la totalité de la nuit. C'est une aide à la lecture globale des phases de sommeil.	18Hz FFT FP2-A1 max min 2
Apnées et hypopnées	PV PSG	Cette représentation indique les différents évènements respiratoires survenus pendant l'enregistrement. <b>Apnée</b> = barre pleine <b>Hypopnée</b> = barre claire rouge La hauteur correspond à la durée et la couleur à la caractérisation des apnées : Rouge : obstructive Gris : centrale Jaune : indéterminée.	Imn Apnées Hypopnées Obst. Cert. Inde. Omn

Libellé des Courbes disponibles	Pour	Descriptif de la représentation	Représentation da	ans les co	ourbes de t	endances	
Asynchronismes	PV PSG PTA S	Pour les enregistrements sous machine à deux niveaux de pression, avec pneumotachographe. Détection des asynchronismes entre le patient et la ventilation. Un asynchronisme est représenté par un trait vertical rouge.	Wcycle<0	.			
Bruxisme	PV PSG	Représentation des épisodes de grincements de dents par une barre bleue.	BRUX.			I	
Indicateurs non corticaux	PV	La présence d'un indicateur non cortical est signalée par un trait vertical : - vert, s'il est lié à un évènement respiratoire - rouge, s'il n'est pas lié à un évènement respiratoire.	Indicateurs				
Echelle INC	PV	Probabilité de présence d'un micro-éveil basée sur la quantité d'indicateurs non corticaux de type : - modifications respiratoires (en vert) - manifestations autonomes (en bleu).	Echelle des Indicateurs non corticaux	u.a			
Micro-éveils	PSG	La présence d'un micro-éveil est signalée par un trait vertical : - vert, s'il est lié à un évènement respiratoire - rouge, s'il n'est pas lié à un évènement respiratoire.	MEV				
Echelle MEV	PSG	Probabilité de présence d'un micro-éveil basée sur la quantité d'indicateurs de type : - manifestations autonomes (en bleu) - modifications respiratoires (en vert) - signaux électrophysiologiques (en rouge).	ECHELLE MEV	.a			
Ei/Ee	PV PSG	Rapport des énergies sonores (inspiratoires/expiratoires). En rouge : augmentation de résistance à l'inspiration. En bleu : augmentation de résistance à l'expiration. Cet outil permet d'apprécier l'évolution des résistances au cours du cycle respiratoire.	60 Ei/Ee ( -60	Odb Odb	-		÷
Libellé des Courbes disponibles	Pour	Descriptif de la représentation	Représentation dans les courbes de tendances				
---------------------------------------	-------------------------	--	--				
Evolution de la PCO2	PV PSG TCPCO2	Valeur de la pression partielle en CO2 transcutanée (dans le cas d'un couplage avec un appareil externe de mesure).	70 mmHg 55 40				
Evolution de la PPC	PV PSG PPC	Valeur de la Pression machine (suivi de thérapie) : Sous PPC, pression au masque en rouge. Sous bibap : pression haute en rouge, pression basse en bleu P90 : pression au-dessous de laquelle le patient est resté 90% du temps.	<sup>20hPa</sup> P90 = 16.1 PRESSION 10 MACHINE				
Fréquence du pouls	PV PSG	Fréquence du pouls mesurée avec l'oxymètre. Cette représentation permet de repérer les phases de bradycardie / tachycardie et de suspecter des micro-éveils.	160c/mn POULS 40				
Fréquence respiratoire	PV PSG	Fréquence respiratoire. En bleu : fréquence des cycles En rouge : fréquence moyenne des cycles sur une minute	20 cvcle/mn Fréquence respiratoire 0				
Fuite totale	PV PSG PPC PTA	Option pneumotachographe. Fuite au masque intentionnelle et non intentionnelle. En unité arbitraire si le pneumotachographe est tubulaire. En l/s s'il s'agit d'un pneumotachographe de Fleisch.	40u.a Fuit. Tot. 20				
Heures	PV PSG	Echelle de temps de l'enregistrement.	HEURE 23				
Hypnogramme	PV PSG	Phases de sommeil. Permet de visualiser l'ensemble des phases de sommeil sur la nuit du patient.	HYPNO. N1 N2 N3				
Limitations	PV PSG	Ensemble d'évènements détectés mais non pris en compte dans les hypopnées. En rouge : événements obstructifs En jaune : événements indéterminés	Evt. Obst. Inde.				

Libellé des Courbes disponibles	Pour	Descriptif de la représentation	Représentation dans les courbes de tendances
Luminosité	PV PSG	En jaune : présence de lumière. Cet outil peut aider à confirmer des phases d'éveil du patient.	AMBIANCE
Mouvements périodiques de jambes	PV PSG	En gris : mouvements de jambes En bleu : mouvements périodiques des jambes	MJ & MPJ
Obstacle acoustique	PV PSG	Représentation des énergies acoustiques inspiratoires et expiratoires. En rouge : énergie sonore à l'inspiration En bleu : énergie sonore à l'expiration	OBST.AC.
Position	PV PSG	Position du patient allongé au cours de l'enregistrement. : dorsale : latérale gauche : latérale droit : ventrale	POSITION do. ve. lg. ld.
Position verticale	PV PSG	Lorsque le patient est debout au cours de l'enregistrement. En bleu : période en position verticale. Disponible seulement avec les capteurs son des familles SX et SL et la version logicielle 2.2 ou supérieure.	P.Vert.
Position du ronflement dans le cycle	PV PSG	Le point marron indique le début du ronflement et le point rouge la fin du ronflement, dans la phase inspiratoire. t = 0 : début d'inspiration 100% Ti : fin d'inspiration	Pos.Ronf
Ronflements (inspiratoires + expiratoires)			120db RONFL. 60db
Ronflements expiratoires	PV PSG	En bleu plein : période dense en ronflements En bleu clair : période faible en ronflements	120db EXPI. 60db
Ronflements inspiratoires			120db INSPI. 60db

Libellé des Courbes disponibles	Pour	Descriptif de la représentation	Représentation dans les courbes de tendances
Saturation	PV PSG	Saturation en oxyhémoglobine Représentation des extrema (minimum/maximum) toutes les minutes.	100% SpO2 90 Extremas 80
Ti/Ttot	PV PSG	Rapport de la durée de l'inspiration sur la durée totale d'un cycle respiratoire. Chaque point gris correspond à un cycle respiratoire et ceux en gris foncé à la valeur moyenne.	0.75 Ti/Ttot 0.25
Validation	PV PSG	Validation de la ventilation. Les périodes validées (en bleu) indiquent les périodes de l'enregistrement prises en compte dans les statistiques du Dossier Patient.	VALID.
Validation de la lunette nasale	PV PSG	En gris : période avec un signal de bonne qualité. En blanc : signal de mauvaise qualité. Ces indicateurs permettent de relativiser les résultats.	Val. NAS
Validation de la pression susternale			Val. PST
Validation de la saturation			Val. SpO2
Validation des sons			Val. MICRO
Variabilité lunette nasale	PV PSG	Variabilité du volume courant calculée avec le signal de flux nasal. Cette variabilité est faible lorsque le volume courant est stable et importante lors des phases d'apnée et d'hypopnée.	± ðVs





20 rue des Métiers 49130 SAINTE GEMMES SUR LOIRE FRANCE Tél : +33 (0)2 41 66 20 88 Fax : +33 (0)2 41 79 07 76 Email : service.commercial@cidelec.net CIDELEC www.cidelec.net