



bioparhom

# Manuel d'utilisation

## Z-Hydra®



**MEDITOR S.A.S.**

Tél. 33 (0)3 88 62 95 95 – Fax 33 (0)3 88 62 60 26 – E-mail : [contact@meditorsa.com](mailto:contact@meditorsa.com)

SAS au capital de 1.000.000 € - RCS Strasbourg B 339 306 920

SIREN : 339 306 920 – Code APE : 4646Z – N° TVA : FR 56 339 306 920

Adresse des bureaux et livraisons : ZA - 7 rue Gutenberg – F. 67610 LA WANTZENAU



# MANUEL D'UTILISATION Z-HYDRA®

1 L'univers de Z-Hydra® .....	3
1.1 La Bioimpédance.....	3
1.2 La modélisation corporelle .....	3
1.2.1 La modélisation physiologique.....	3
1.2.2 La modélisation électrique .....	4
1.3 La démarche BioparHom .....	6
1.4 Fonctionnalités Bioparhom .....	6
1.5 Glossaire .....	6
1.6 Pour aller plus loin.....	7
2 Le protocole d'installation.....	8
2.1 Installer le logiciel .....	8
2.2 Communication Z-Hydra® et logiciel.....	8
3 Le protocole de mesure .....	9
3.1 Calibration et mise à jour.....	9
3.2 Réglages préliminaires .....	9
3.3 Ajout du sujet à tester .....	10
3.4 Mesure .....	11
3.5 Affichage des résultats.....	13
3.6 Mesure de la graisse sous cutanée abdominale .....	15
4.7 Utilisation des fonctions Export/Sauvegarde .....	16
4 Recommandations .....	17
5 Résolution des problèmes.....	18



# 1 L'UNIVERS DE Z-HYDRA®

## 1.1 La Bioimpédance

BioparHom, jeune société technologique innovante, est née en 2008 du constat d'un manque de dispositifs de bioimpédance permettant la routine clinique et valide scientifiquement. Son savoir-faire, basé sur la connaissance de la modélisation électrique des tissus vivants, lui a permis de mettre au point le Z-MétriX®, son premier appareil de mesure.

Son domaine principal d'expertise réside dans la bioimpédance qui représente l'**opposition d'un tissu biologique au passage d'un courant électrique**.

Un glossaire est disponible en fin de document et présente quelques définitions essentielles.

Sa collaboration avec la société Meditor®, spécialiste du milieu de la **néphrologie** et de la **réanimation** a permis aujourd'hui de mettre au point un impédancemètre dédié à **l'analyse de la composition corporelle et du diagnostic de l'état nutritionnel** dédié à ces deux spécialités, le Z-Hydra®.

## 1.2 La modélisation corporelle

Actuellement, la mesure du poids et de la taille ne suffisent pas. En effet, de nombreuses pathologies (cardiopathies, néphropathies, états œdémateux, anorexie mentale...) ne peuvent être détectées et suivies par ces seules mesures. Une hausse de certains éléments dans le corps peut cacher une baisse pour d'autres.

En néphrologie et réanimation, un intérêt supplémentaire réside dans l'aide au diagnostic du **poids normo hydraté (PNH)**. Cette méthode permet également **d'améliorer la tolérance par le patient et l'efficacité des traitements**.

Pour se faire, il existe de nombreuses méthodes, mais elles sont souvent lourdes à mettre en œuvre, coûteuses ou incomplètes. Les informations fiables apportées sont souvent d'un seul ordre : hydriques ou tissulaires.

L'**impédancemétrie**, science permettant d'interpréter la résistance du corps au passage d'un courant, est une méthode prometteuse d'exploration de la composition corporelle. Facile d'utilisation et rapide, la bioimpédance renseigne, quant à elle, des données complètes : tissus, fluides avec un pourcentage d'erreur inférieur à 5%. Par exemple, si l'appareil affiche 12%, la valeur théorique se situe entre 12,6 et 11,4%.

### 1.2.1 La modélisation physiologique

La **modélisation physiologique** met en avant **cinq types de compartiments** : le compartiment hydrique regroupant l'eau et les liquides corporels, et le compartiment tissulaire regroupant la masse grasse, les protéines et la masse osseuse.

Les compartiments tissulaires regroupent la masse grasse (MG) et la masse non grasse (MNG). La MNG contient la masse maigre (MM), elle-même composé d'eaux et de protéines, et le contenu minéral osseux (CMO). La figure 1 représente un diagramme des compartiments.



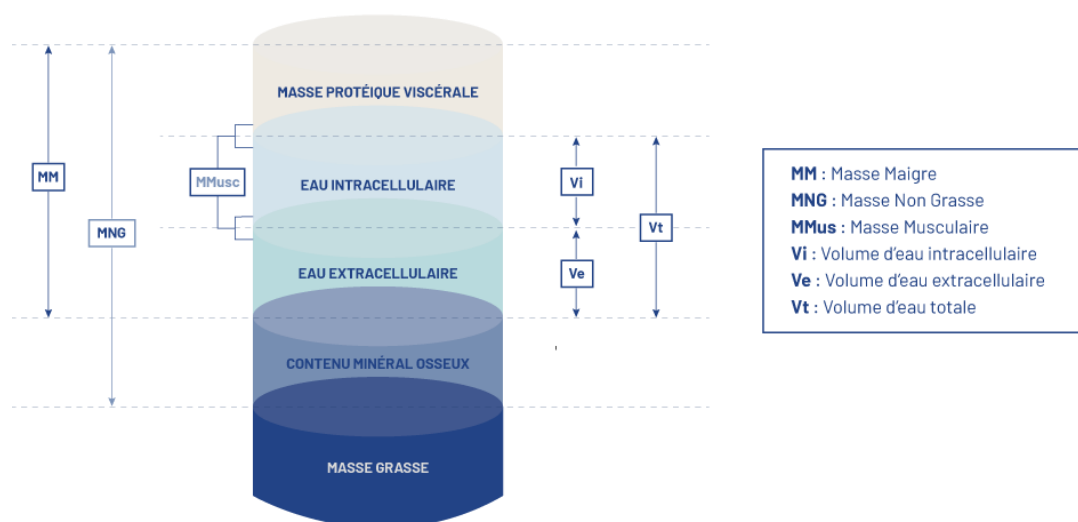


Figure 1 Représentation schématique des différents compartiments corporels.

La **masse grasse** (MG) comprend les tissus gras ainsi que les triglycérides. Ce compartiment représente en moyenne 15% de la masse corporelle chez l'homme et 23% chez la femme.

Le **contenu minéral osseux** (CMO) correspond aux cristaux de phosphates de calcium du squelette soit l'essentiel de la masse minérale de l'organisme.

La **masse maigre** (MM) comprend l'eau totale additionnée des protéines.

Pour l'eau, on distingue deux compartiments : l'eau extracellulaire et l'eau intracellulaire. Ces données sont importantes car elles permettent de mettre en avant œdèmes et déshydratations ainsi qu'une localisation de ce trouble hydrique.

**L'eau extracellulaire (Ve)** regroupe le plasma et le liquide, dans lequel baignent les cellules, appelé liquide interstitiel.

Le plasma se compose d'eau, de divers ions, principalement le sodium, et de protéines. Il est le liquide dans lequel baignent les globules rouges du sang.

Le liquide interstitiel, dont la composition est proche du plasma, permet, quant à lui, les transferts entre les cellules et le sang.

**L'eau intracellulaire (Vi)** représente le contenu des cellules. Sa composition exacte varie selon la fonction et les besoins de la cellule mais ses concentrations principales (potassium, magnésium, phosphates...) varient peu entre toutes les cellules.

## 1.2.2 La modélisation électrique

Technique centrée sur les propriétés électriques d'un milieu biologique, la bioimpédance permet des mesures simples, rapides et en continu. Son principe est simple : on applique au corps un courant alternatif de faible intensité (entre 70  $\mu\text{A}$  et 130  $\mu\text{A}$ ) par le biais d'électrodes dites sources ou injectrices. Le courant va donc passer dans les compartiments les plus conducteurs (eau, électrolytes, muscles...) et éviter les plus isolants à basse fréquence (membranes cellulaires, masse grasse, masse osseuse corticale...). Aux électrodes réceptrices, une tension va être relevée et correspondra à l'opposition des tissus au passage du courant électrique.

La figure 2 schématise ce principe.

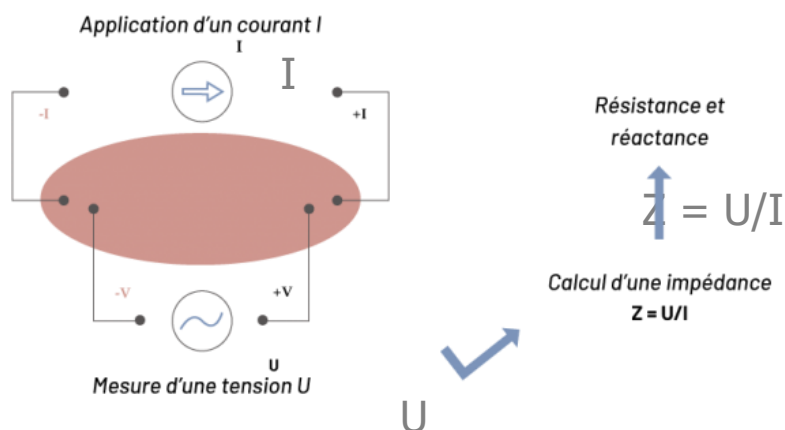


Figure 2 Modélisation électrique corporelle

En bioimpédance, la membrane des cellules est considérée comme un condensateur. Un condensateur est capable d'emmagasinier de l'énergie et de la redistribuer dans un circuit. Sa capacité, mesurée en Farad, représente la quantité de charges électriques qu'elle peut stocker.

Isolante à basse fréquence, la membrane cellulaire provoque une accumulation de charges de chaque côté sans que ces charges électriques ne puissent la traverser. Il se crée alors une double couche qui forme un condensateur.

Cette membrane entraîne une variation de comportement des cellules face au courant. Lorsque la fréquence est basse (< 5kHz), le courant ne pénètre pas dans la cellule. Lorsque la fréquence augmente, le courant va entrer dans les cellules et les données relevées seront donc à la fois intra et extracellulaires.

Ceci est schématisé en figure ci-dessous.

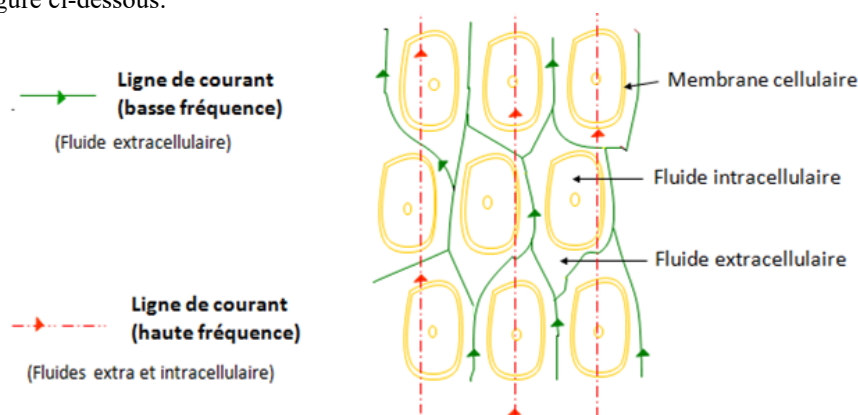


Figure 3 Modélisation du passage du courant à basse et haute fréquence

En effet, à haute fréquence, les charges électriques n'ont pas le temps de s'accumuler de part et d'autre de la membrane et le courant va donc passer par les canaux ioniques, car le passage de celui-ci est possible grâce à la présence d'ions. La limite entre les deux est difficile à quantifier mais on admet qu'à partir de 150 kHz, la majorité des compartiments est pénétrée.

Rappelons-le, une tension est relevée aux électrodes réceptrices. Ce signal va être interprété sous forme de deux données : la résistance  $R$ , qui correspond aux éléments non conducteurs et la réactance  $X$ , qui va représenter l'effet capacitif des membranes. La combinaison de ces deux données forme ce que l'on appelle l'impédance calculée l'équation  $Z^2 = R^2 + X^2$ .

Comme on l'a vu précédemment, l'utilisation d'une seule fréquence ne permet de connaître qu'un compartiment. L'utilisation d'au moins deux fréquences est donc le minimum pour obtenir le volume d'eau totale à partir de l'impédance à haute fréquence et le volume d'eau extracellulaire à partir d'un courant à basse fréquence. La mesure avec Z-Hydra® se fait au moyen de sept fréquences : 1, 5, 50, 150, 200, 250 et 325 kHz.

## 1.3 La démarche BioparHom

BioparHom met en avant la fiabilité des données proposées par ses appareils de mesures et nous allons voir, dans cette partie, comment les modèles hydriques et tissulaires ont été validés. La répétabilité de ses résistances électriques extrapolées est inférieure à 1% de variation. La précision de ses volumes ou de ses masses, que ce soit pour les hommes, les femmes, en position debout ou couchée varie de 0 à 3,5% d'erreur par rapport aux mesures de références.

Avant le lancement du Z-Hydra® et sa mise sur le marché, une étude clinique s'est déroulée afin de mettre en place les équations tissulaires et de valider les modèles hydriques. Cette étude, approuvée par le Comité de Protection des Personnes Nord-Ouest II et l'AFSSAPS, s'est déroulée sur une période de plusieurs mois au sein du Centre d'Imagerie Médicale Assistée de Compiègne.

De nombreux objectifs ont été mis en place pour cette étude :

- Mesurer les résistances et les réactances de chacun des membres et du tronc chez la population volontaire à l'aide du prototype du Z-Hydra®.
- Déterminer les équations tissulaires reliant les données de référence proposées par le DEXA aux données électriques et intrinsèques au sujet (âge, poids, taille, sexe).
- Valider par comparaison avec les valeurs de volumes en eau obtenues avec un impédancemètre de recherche validé par dilution, les équations hydriques.
- Corriger toutes ces équations, hydriques et tissulaires, pour des sujets en position debout ou couchée, pour le côté droit ou gauche.

Les bases de données obtenues par cette étude clinique permettent d'obtenir des équations fiables et significatives de façon statistique, pour les données hydriques et tissulaires. Ainsi, les modèles développés par et pour BioparHom mettent en avant des indices fiables de façon scientifique.

Cette étude sert de référence pour la population saine et est actuellement extrapolée à la population dialysée.

## 1.4 Fonctionnalités Bioparhom

Il faut connaître l'âge (A), la taille (H), le poids (W) et le sexe du sujet pour avoir accès à ces fonctionnalités. On note que la majorité des indices donnés sont des estimations issues de modèles, l'impédancemétrie donnant bien entendu des mesures directes dérivant des caractéristiques électriques des sujets. Les indices sont valables pour le corps entier à droite et à gauche.

**L'ensemble des fonctionnalités de l'appareil ainsi que leur précision, répétabilité et provenance sont décrits dans le document SF003, livré en format papier et numérique avec votre matériel. Un ensemble de recommandations vous y est proposé pour définir les limites de l'appareillage.**

## 1.5 Glossaire

**Condensateur** : composant électronique capable d'emmagasiner de l'énergie et de la redistribuer dans un circuit.

**Contenu Minéral Osseux (CMO)** : compartiment qui correspond aux cristaux de phosphates de calcium du squelette soit l'essentiel de la masse minérale de l'organisme (os cortical).

**Impédance** : grandeur Z calculée grâce à l'intensité relevée aux bornes injectrices I et la tension relevée aux bornes réceptrices U par  $Z=U/I$ , interprétables par une résistance R correspondant à l'opposition des tissus au courant et par une réactance X correspondant à l'effet capacitif des membranes cellulaires.

**Impédancemétrie** : (ou bioimpédance) science permettant d'interpréter la résistance du corps au passage d'un courant et d'en déduire la composition corporelle.

**Masse grasse (MG)** : compartiment comprenant les tissus gras ainsi que les triglycérides et qui représente en moyenne 15% de la masse corporelle chez l'homme et 23% chez la femme.



Masse maigre (MM) : compartiment comprenant l'eau totale additionnée des protéines.

Masse non grasse (MNG) : complexe comprenant de l'eau, des protéines et le contenu minéral osseux (CMO).

Poids Normo Hydraté (PNH) : poids auquel le patient ne souffre ni de déshydratation, ni de rétention d'eau.

## 1.6 Pour aller plus loin

Dans cette partie, nous vous indiquons quelques références qui vous permettront d'aller plus loin dans la compréhension des bases de la bioimpédance.

**Moreno MV**, *Etude de la composition corporelle par impédancemétrie sur des adultes et des enfants sains et pathologiques* : Thèse de doctorat majeure génie biomédical, Compiègne : UTC, 2007, 269p.

**Fenech M**, *Suivi des volumes plasmatique, interstitiel et intracellulaire pendant l'hémodialyse par bioimpédance multifréquence et mesure d'hématocrite*, Thèse en génie biomédical, Université de Technologie de Compiègne, 2003, 202p.

**Cole KS., Cole RH.**, *Dispersion and adsorption in dielectrics*. In Journal of Chemical Review, 209-241, 1941.

**A. De Lorenzo, A. Andreoli, J. Matthie, P. Withers** : *Predicting body cell mass with bioimpedance by using theoretical methods : a technological review*. Journal of Applied Physiology : Respiratory, Environmental and Exercise Physiology, 82, 1542-1558, 1997

**H. Kanai, K. Sakamoto, M. Haeno**, *Electrical measurement of fluid distribution in human legs: estimation of extra- and intra-cellular fluid volume*. The Journal of Microwave Power, 18:233-243, 1983.

**M.Y. Jaffrin, M.Fenech, M-V. Moreno, R. Kieffer**, *Total body measurement by a modification of the bioimpédance spectroscopy method*, Med. Bio. Eng.Comput., 44:873-882,2006.

**MC. Barbosa-Silva, AJ. Barros, CL. Post, DL. Waitzberg, SB. Heymsfield**: *Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment*. Nutrition, 19, 422-426, 2003.

**DP. Kotler, S. Burastero, J. Wang, RN. Pierson**: *Prediction of body cell mass, fat-free mass and total body water with bioelectrical impedance analysis: effects of race, sex and disease*. American Journal of Clinical Nutrition; 64, 489S-97S, 1996

**Z. Wang, W. Shen, DP. Kotler, S. Heshka, L. Wielopolski, JF. Aloia, M. Nelson, R. Pierson, SB. Heymsfield**: *Total body protein: a new cellular level mass and distribution prediction model*. American Clinical Nutrition; 78, 979-84, 2003.

**FD. Moore**: *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110, 7II, 1963.

**H. Leweling**: *Zusammensetzung des körpers*. Ernährungs-medizin (Biesalski, H. K., ed.), 3-12, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, Germany, 1995. Leweling

**UG. Kyle, I. Bosaeus, AD. De Lorenzo, P. Deurenberg, M. Elia, JM. Gómez, BL. Heitmann, L. Kent-Smith, JC. Melchior, M. Pirlich, H. Scharfetter, AM. W.J. Schols, C. Pichard**: *Bioelectrical impedance analysis — part I: review of principles and methods*. Clinical Nutrition, 23, 1226-1243, 2004.



## 2 LE PROTOCOLE D'INSTALLATION

**La notice d'utilisation vous a été fournie avec votre appareil et ce manuel. Prenez-en connaissance avant l'installation de votre matériel.**

### 2.1 Installer le logiciel

Suivre le guide rapide SC004 livré avec votre appareil en format papier et numérique.

### 2.2 Communication Z-Hydra® et logiciel.

Deux méthodes s'offrent à vous. Le Z-Hydra® peut communiquer par lien USB (fourni) ainsi que par Bluetooth intégré au Z-Hydra®.

Pour l'utilisation en mode USB, suivre le guide rapide partie 1.

Pour le Bluetooth, reportez-vous au manuel d'utilisation de votre adaptateur et entrez le numéro du port COM dans la partie réglages.

Classiquement pour ajouter un périphérique Bluetooth :

1. Sélectionner Périphériques Bluetooth dans votre panneau de configuration. Si cela n'apparaît pas, insérer votre clé USB Bluetooth et cliquer sur l'icône Bluetooth dans la barre de dialogue puis « Ajouter un périphérique ».
2. Sélectionner « Serial Port Device » pour les numéros de série 0447xxxx et avant ou Dual SPP pour les numéros de série 0448xxxx et après, en ayant pris soin d'allumer votre boîtier avant.
3. Si le message « entrer le code de couplage de mon périphérique » apparaît, entrer le code 0000.
4. Il est possible qu'un message d'erreur indique que la communication n'a pas été effectuée car manque de réponse. Si c'est le cas reprendre les étapes 1 à 3.
5. Une fois la connexion réussie, faire un clic droit sur Poste de travail/Ordinateur puis Gérer. Dans le gestionnaire de périphériques, sélectionner port COM et Ltp puis chercher « Lien série sur Bluetooth standard ». Noter le numéro de port COM.
6. Lancer votre logiciel Z-Mérix®, dans la partie « Réglages », entrer le numéro du port COM correspondant puis « connecter ».
7. Votre liaison Bluetooth est active !





## 3 LE PROTOCOLE DE MESURE

L'utilisation du Z-Hydra® a été conçue pour être la plus simple possible et son logiciel d'accompagnement est très accessible. Cette partie va cependant vous aider à réaliser votre première mesure. La première mesure pourra prendre jusqu'à quinze minutes alors que les mesures suivantes seront plus rapides de l'ordre de trois minutes. Un guide rapide a été créé vous permettant de simplifier ce protocole. Il est habituellement sur la clé USB livré avec votre dispositif. N'hésitez pas à le demander à Bioparhom.

### 3.1 Calibration et mise à jour.

Dès le lancement du logiciel, une étape de contrôle permet de vérifier s'il n'y a pas eu de dérive de l'appareil. Si la calibration ne se fait pas au lancement, vérifiez la connexion et la charge de l'appareil. Sinon, contactez-nous.

Si votre appareil chute ou bien est soumis à des circonstances sortant de celles éditées dans la notice (température, hygrométrie...), merci d'éteindre votre appareil puis de le rallumer à nouveau. Un test de contrôle se fera automatiquement et vous permettra de savoir s'il faut ou non recalibrer votre appareil.

Sur cette page, sont affichées les actualités Bioparhom (nouvel indice, nouvel appareil...) si vous êtes connecté à Internet.

### 3.2 Réglages préliminaires

La fenêtre de Réglages permet d'accéder à différents onglets.

L'onglet *Appareil* vous permet de sélectionner le port COM correspondant à votre appareil. Son numéro sera différent si vous êtes connecté en USB ou en Bluetooth. Cet onglet permet également de vérifier de nouveau la calibration de votre machine.

L'onglet *Options mesures* vous permet de sélectionner les blocs à afficher le côté de mesure par défaut, et la position par défaut de votre sujet (debout ou allongée) ainsi que la présence des interprétations.

L'onglet *Paramètres Utilisateurs* vous permet de personnaliser vos coordonnées et votre logo sur les bilans.

L'onglet *Indices* propose ensuite la sélection des indices que vous souhaitez afficher à la fin de la mesure. Vous pouvez utiliser des profils spécifiques correspondant aux indices que vous trouvez nécessaire pour votre mesure. Les profils complet, hydrique, tissulaire, métabolique, express sont déjà intégrés mais vous pouvez créer vous-même vos profils à l'aide des outils disponibles.

Un module « Simple » vous est préconisé dans la figure suivante et vous permet de proposer un compte rendu simplifié aux patients.

☒ Complet 
 ☐ Hydrique 
 ☐ Tissulaire 
 ☐ Métabolique 
 ☐ Express 
 ☒ Simple

Identitaire		
<input type="checkbox"/> Groupe	<input type="checkbox"/> Delta de poids (kg)	<input checked="" type="checkbox"/> Poids (kg)
<input type="checkbox"/> Profil	<input type="checkbox"/> Poids idéal selon la méthode de Lorentz (kg)	<input checked="" type="checkbox"/> Taille (cm)
<input checked="" type="checkbox"/> Indice de Masse Corporelle (kg/m²)		
Métabolisme nutritionnel		
<input type="checkbox"/> Niveau d'activité physique (SU)	<input type="checkbox"/> Métabolisme Basal (Kcal/j)	<input checked="" type="checkbox"/> Besoins Énergétiques (Kcal/j)
<input type="checkbox"/> Coefficient d'agression	<input checked="" type="checkbox"/> Dépenses énergétiques de repos calculées par la MM (kcal/j)	
Bloc Métabolique		
<input checked="" type="checkbox"/> Indice d'Activité Métabolique IAM (SU)	<input checked="" type="checkbox"/> Masse cellulaire active (%Poids)	<input checked="" type="checkbox"/> Contenu Protéique Corporel (kg/m²)
<input type="checkbox"/> Masse Extracellulaire (kg)	<input type="checkbox"/> Masse cellulaire active (kg/m²)	<input type="checkbox"/> Contenu Protéique de la MCA(kg)
<input type="checkbox"/> Masse Extracellulaire (%Poids)	<input type="checkbox"/> Contenu Protéique Corporel (kg)	<input type="checkbox"/> Contenu Protéique de la MCA(%Poids)
<input type="checkbox"/> Indice de Disponibilité de la MCA (SU)	<input type="checkbox"/> Contenu Protéique Corporel (%Poids)	<input checked="" type="checkbox"/> Contenu Protéique de la MCA(kg/m²)
<input type="checkbox"/> Masse cellulaire active (kg)		
Bloc Tissulaire		
<input type="checkbox"/> Masse Non Grasse (kg)	<input type="checkbox"/> Masse Maigre (%Poids)	<input checked="" type="checkbox"/> Index de Masse Musculaire(kg/m²)
<input type="checkbox"/> Masse Non Grasse (%Poids)	<input type="checkbox"/> Contenu Minéral Osseux (kg)	<input type="checkbox"/> Index de Masse Grasse(kg/m²)
<input type="checkbox"/> Masse Grasse (kg)	<input checked="" type="checkbox"/> Contenu Minéral Osseux (%MNG)	<input type="checkbox"/> Index de Masse Non Grasse (kg/m²)
<input checked="" type="checkbox"/> Masse Grasse (%Poids)	<input type="checkbox"/> Masse Musculaire (kg)	<input type="checkbox"/> Index de Masse Maigre (kg/m²)
<input type="checkbox"/> Masse Maigre (kg)	<input type="checkbox"/> Masse Musculaire (%Poids)	
Bloc Hydrique		
<input type="checkbox"/> Volume d'Eau Totale Vt (L)	<input type="checkbox"/> Eau extracellulaire Ve (%Vt)	<input type="checkbox"/> Hydratation de la Masse Non Grasse(%)
<input checked="" type="checkbox"/> Eau Extracellulaire Ve (L)	<input type="checkbox"/> Hydratation du Corps (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau Intracellulaire Vi (L)	<input type="checkbox"/> Eau Intracellulaire Vi (%Vi)	

Figure 4 Création du profil d'indices



### 3.3 Ajout du sujet à tester

Une fois entré dans le répertoire, permettant de retrouver chaque mesure de chaque sujet ainsi que ses informations, vous pouvez sélectionner un sujet déjà enregistré ou en ajouter un nouveau à l'aide du bouton « *Ajouter* » prévu à cet effet.

Vous noterez, comme présenté dans la figure 5, que lorsque vous cliquez sur le nom d'un sujet, un bilan rapide est proposé dans la partie droite ainsi que son historique.

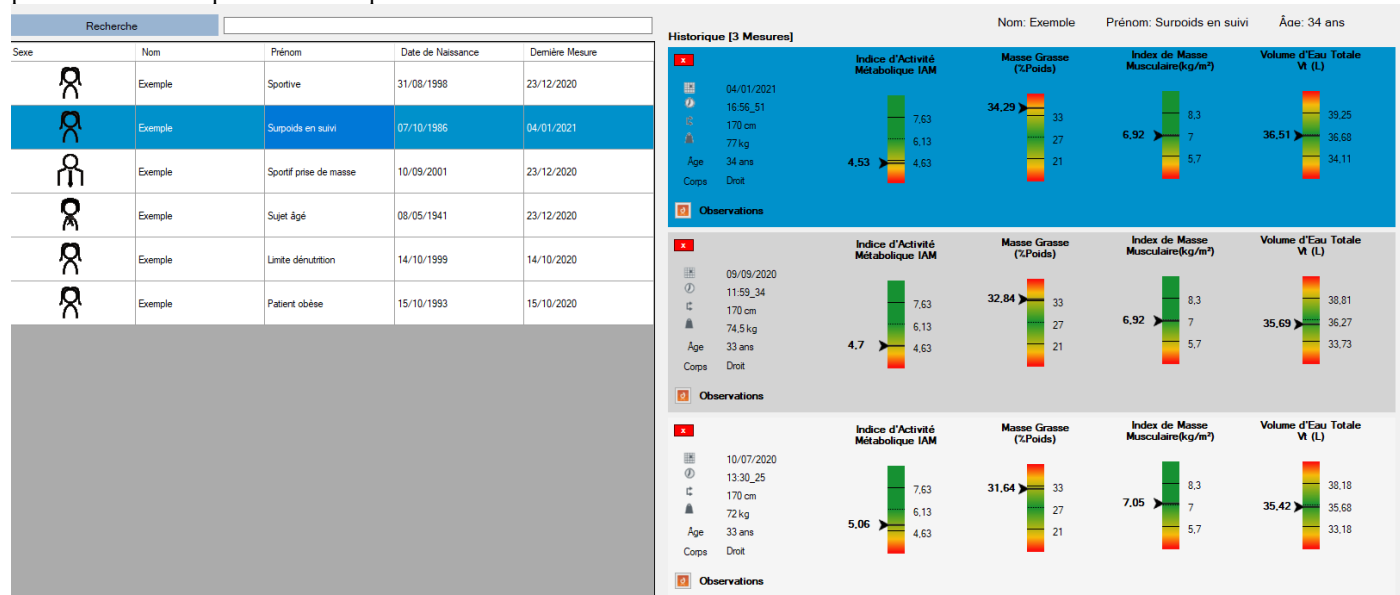


Figure 5 Consulter le répertoire

Pour ajouter une nouvelle personne dans le registre, utiliser le bouton « Ajouter », vous arriverez sur une nouvelle fenêtre comme présenté en figure 6. Les informations obligatoires sont : Nom, Prénom, Date de Naissance, Sexe, Taille et Poids et Orientation : bien être ou performances sportives.

Un sujet en performances sportives est un sportif pratiquant plus de 4h d'activités physiques intense par semaine. Choisissez sportifs intermédiaires pour un sportif pratiquant entre 4 et 6h, sportif de haut niveau pour plus de 7h hebdomadaire.

En fonction de l'âge du sujet, le profil « enfants et adolescents » pour les moins de 18 ans, et le profil « personnes âgées de plus de 65 ans », se sélectionnera par défaut.

Vous pouvez ensuite entrer les informations identitaires et diverses dont vous pourriez avoir besoin pour l'historique, le suivi, l'interprétation : actualités, pratiques sportives, antécédents... Vous pouvez revenir faire des modifications dans cette fiche en cliquant sur le bouton *Modifier*.

Figure 6 Ajout d'un nouveau sujet

Vous pouvez ensuite entrer les informations identitaires et diverses dont vous pourriez avoir besoin pour l'historique, le suivi, l'interprétation : actualités, traitements en cours, antécédents... dans l'onglet *Editer*. Vous devez ensuite renseigner le profil de votre sujet. Vous pouvez également renseigner un groupe vous permettant, par la suite, de classer les patients dans le répertoire.

### 3.4 Mesure

Une fois entré dans la fiche du patient, vous devez cliquer sur le bouton Mesure.

Figure 7 Fenêtre Mesure

Vous pouvez compléter le NAP (Niveau d'activité Physique) en le calculant (Case C) ou en entrant à la main la valeur. Un repère est donné en cliquant sur le ?. Si vous ne le complétez pas, la valeur de 1.56, moyenne de la population Française sera prise pour le calcul des Besoins Energétiques.

Vous pouvez également compléter le coefficient d'agression de votre patient dont un repère est détaillé en ?.

Enfin vérifiez le poids, la taille et la position (statut) du sujet.

**Vérifiez le côté de la prise de la mesure et le branchement correspondant sur votre matériel. Par défaut, la mesure doit se faire du côté droit pour limiter l'impact du battement cardiaque sur la mesure. Il faudra donc que vos câbles de mesure soient branchés du côté droit sur votre machine. Le côté est indiqué par un grand R sur le côté. Respectez les numéros indiqués sur vos câbles, ainsi que ceux présents sur le côté du boîtier.**

**ATTENTION ! Par défaut et afin de limiter les erreurs liées aux conditions de mesure, celle-ci se fera systématiquement du côté opposé à la fistule.**

Respectez les différents câbles à brancher selon la codification de la figure 8 pour effectuer correctement votre mesure :

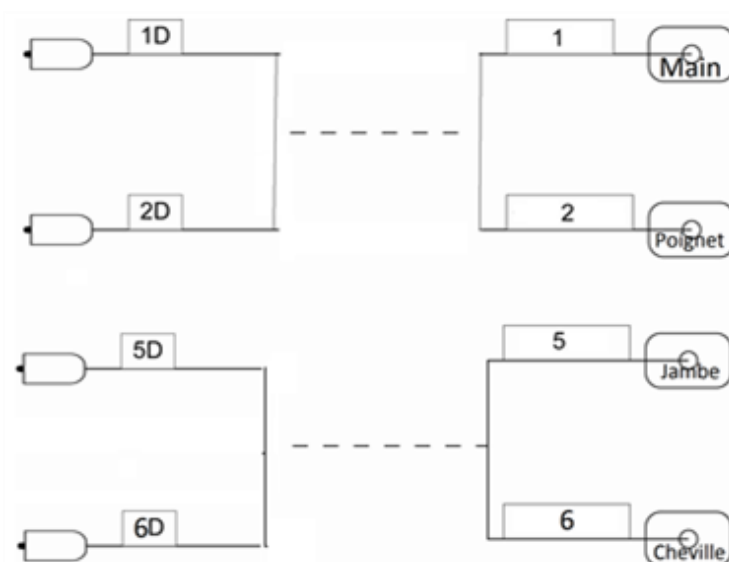


Figure 8 Illustration des codifications des câbles

Le côté R ou côté droit sur l'appareil doit être relié au côté droit du patient et de façon identique pour le côté gauche(L).

La pose des électrodes est importante pour l'obtention de résultats optimaux. Dans le cadre d'une mesure du corps droit ou gauche, il sera placé quatre électrodes suivant les figures 9 et 10. Attention, il ne faut jamais poser l'électrode sur un os.

L'électrode pourra être posée sur le patient quelques secondes avant la mesure pour assurer une bonne condition de la mesure.

La première électrode se place sur le plat du dos de la main. Il est plus facile de la disposer si le point de votre patient est serré. La seconde électrode se place au niveau du poignet à hauteur de la tête de l'ulna, dans le creux intertendineux. La figure 9 montre comment poser ces deux électrodes.



Figure 9 Pose des électrodes « poignet » et « main » correspondant aux câbles 1 et 2 (D ou G suivant côté)

La troisième électrode se place au niveau de la cheville au-dessus de la malléole externe.

Enfin, pour placer la dernière électrode, jambe, il suffit de prendre la réglette support d'électrode et de la placer au-dessus de l'électrode « cheville ». Il faut compter deux espaces vides et poser la quatrième électrode. La figure 10 montre comment poser ces deux électrodes.

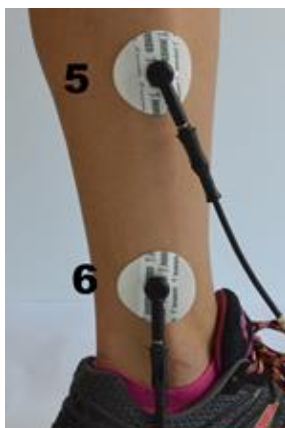


Figure 10 Pose des électrodes « jambe » et « cheville » correspondant aux câbles 5 et 6 (D ou G suivant côté)

Il est conseillé que le patient ait enlevé ses bijoux (montre, bracelet) ainsi que les objets qu'il pourrait avoir dans ses poches (clés, téléphones principalement)

Si votre branchement, le positionnement de l'appareil ou la qualité de la peau du sujet engendrent des erreurs de mesures, des pop-up vous alerteront en vous conseillant de vérifier votre branchement. Il ne faut pas que le corps du patient ou de l'utilisateur soit en contact du boîtier ou des connecteurs de 1 à 6 lors de la mesure. Ceci peut induire des courts-circuits ou des courants parallèles et ainsi fausser la mesure. L'appareil ne doit pas être positionné sur le patient.

Il est impératif qu'aucun contact ne soit réalisé entre le patient et le lit, la main ou le pied avec une autre partie du corps. Par exemple, il est impératif de vérifier que les cuisses de votre patient ne se touchent pas sauf au travers d'un vêtement isolant.

En cas de peaux sèches ou grasses, il est possible d'hydrater la zone de pose d'électrodes à l'aide d'une compresse humidifiée de solution saline.

La bonne disposition des câbles (câbles étirés et non croisés) est importante.

La pose des électrodes est également une étape déterminante car détermine les segments mesurés. Il est impératif que les électrodes injectrices et réceptrices soient espacées d'au moins 4 centimètres et que celles-ci soient disposées de la meilleure façon possible.

Lorsque votre patient est correctement branché, cliquez sur « Mesure ». L'appareil clignote sur sa LED n°4. Au bout d'environ 3 secondes, la mesure est terminée et un message l'indique.

## 3.5 Affichage des résultats

Une fois celle-ci effectuée, cliquez sur Résultats pour arriver sur un premier mode de visualisation des résultats représenté par



La première méthode d'affichage consiste en une succession de jauge où chaque indice peut être affiché sous différentes unités. Par exemple, la masse grasse peut être affichée en kg, en pourcentage ou en index par rapport à la taille. Les bornes sont proposées à  $\pm 1$  écart type et correspondent à des valeurs « normales » ou « saines » personnalisées par rapport au sexe, à l'âge voire à la composition corporelle de votre patient.

Exemple Sportive 22 ans Corps droit 23/12/2020 16:47\_17

☐ Complet ☐ Hydrique ☐ Tissulaire ☐ Métabolique ☐ Express ☐ Evaluation nutritionnelle ☒ Bilan patient
**Identitaire**

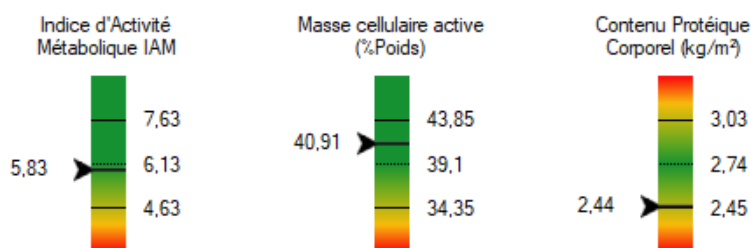
Poids (kg)	Taille (cm)	Indice de Masse Corporelle (kg/m <sup>2</sup> )
57	175	18,61

Observations

**Métabolisme nutritionnel**

Métabolisme Basal (Kcal/j)	Besoins Energétiques (Kcal/j)
1421	2216

Observations

**Bloc Métabolique**Indice d'Activité Métabolique IAM

Sujet en forme avec une bonne vitalité cellulaire

Masse cellulaire active (%Poids)

Sujet plutôt actif avec une bonne hygiène de vie et un bon potentiel de forme

Observations

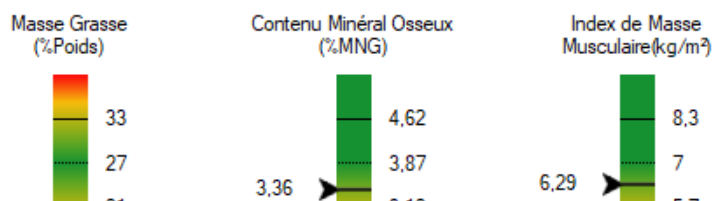
**Bloc Tissulaire**

Figure 11 Illustration du mode de résultats, version jauge.

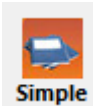
Vous pouvez suivre les commentaires automatisés (ou pré interprétations), les modifier et entrer des commentaires supplémentaires dans les cases observations.

Choisissez le module que vous voulez suivre en cliquant sur les ronds devant les modules que vous avez créé dans vos réglages.





Vous pouvez également visionner sous forme de graphique les résultats de la mesure en cliquant sur



Un troisième mode d'affichage est le mode représenté par . Il vous permet de visualiser sous forme de tableau et de smiley les indices de composition corporelle.



Pour aller plus loin dans la lecture des résultats, une fiche conseil est imprimable à partir du bouton « . Il vous donnera pour chaque indice affiché, quelques conseils applicables pour le sujet mesuré permettant de faire évoluer ou conserver les indices mesurés. Ces conseils peuvent être alimentaires, micro nutritionnels, en aromathérapie ou phytothérapie. Ils ont été construits par une professionnelle de la diététique, n'hésitez pas à vous appuyer sur ces conseils pour optimiser votre pratique.

Chaque type de bilan est exportable ou imprimable en cliquant sur PDF.

Vous pouvez également exporter les données de la mesure en cliquant sur le Bouton Excel.

Enfin, pour transférer votre fiche patient ainsi que la mesure à un autre praticien équipé du Z-MétriX Z1, vous pouvez utiliser la fonction « Transfert ». Cet autre praticien devra « Importer » le fichier créé par votre fonction « Transfert ».

## 3.6 Mesure de la graisse sous cutanée abdominale

En plus de la mesure corporelle de composition corporelle, il vous est possible de mesurer l'épaisseur de graisse sous cutanée abdominale.

Comme le montre la figure 12, la donnée obtenue reflète l'épaisseur de graisse (en millimètres) qui se localise entre la peau du ventre et les viscères.

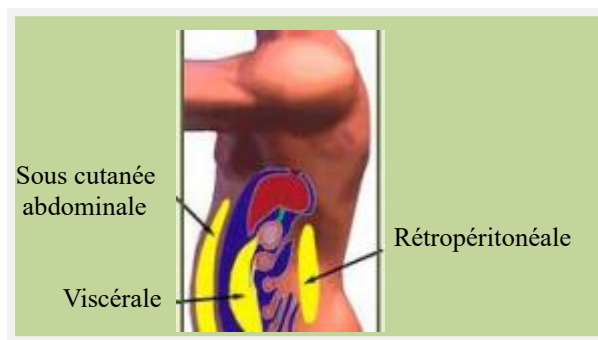


Figure 12 Localisation des différentes graisses abdominales

Pour mesurer cette donnée, le protocole est le suivant :

- Branchez les câbles du **côté gauche** de l'appareil. Pour ce faire, prenez un second jeu ou débranchez les droits et mettez-les de l'autre côté de l'appareil.



- Votre sujet doit être allongé. Posez les électrodes sur le ventre de la personne suivant la figure 13.

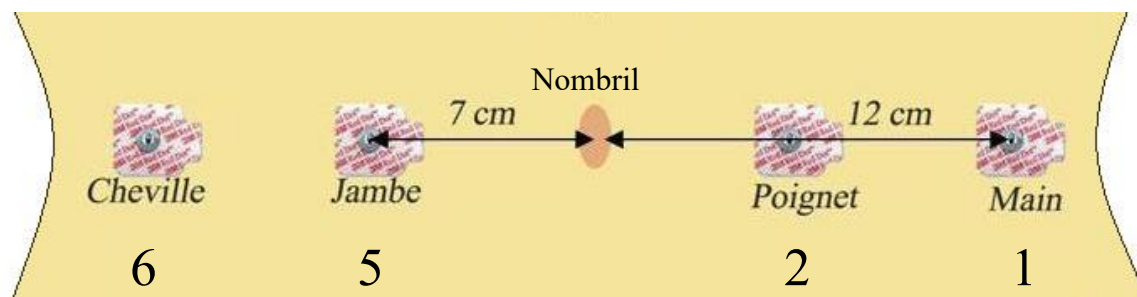


Figure 131 Pose des électrodes « graisse sous cutanée abdominale »

- Branchez ensuite les câbles, comme indiqué sur la figure 13.
- Une fois dans votre fiche client, ouvrez le module « graisse abdominale ». Vous pouvez entrer les circonférences de taille et de hanche (facultatif).
- Lancez la mesure, puis lisez le résultat dans l'historique.

## 4.7 Utilisation des fonctions Export/Sauvegarde

Dans les réglages, l'Onglet Export/Sauvegarde vous permet :

- De faire des sauvegardes en cliquant sur « Sauvegarde » et de les restaurer en cliquant sur « Restaurer ». Nous vous conseillons de stocker ses sauvegardes sur un support différent que votre ordinateur : Cloud, Clé USB, Disque Dur Externe...
- De trier vos patients : cochez la case Avec tri sur la partie gauche, entrer vos sélections de tri puis cliquez sur « toutes les mesures des clients triés ».
- D'exporter en Excel vos données : choisissez les mesures au centre de la fenêtre puis choisissez Multi-Excel (un fichier par mesure) ou Fichier Excel Général (un fichier pour toutes les mesures).

Appareil Options mesures Paramètres utilisateur Indices Import Export/Sauvegarde

☒ Pas de tri ☐ Avec tri **Toutes les mesures des clients triés >>>**

Sexe :  de  ans à  ans

Groupe :

Appliquer le tri RAZ du tri

Recherche

Image	Nom	Prénom	Date de Naissance
	Exemple	Sportive	31-08-1998
	Exemple	Surpoids en suivi	07-10-1986
	Exemple	Sportif prise de masse	10-09-2001
	Exemple	Sujet âgé	08-05-1941
	Exemple	Limite dénutrition	14-10-1999
	Exemple	Patient obèse	15-10-1993

☒ Tous  
☐ Corps droit  
☐ Corps gauche

Position du sujet  
☒ Tous  
☐ Debout  
☐ Couché

☐ Tout cocher/decocher

Répertoire d'export :  C:\Users\util01\Desktop

Sauvegarde Multi Excel  
 Restaurer Fichier Excel general

☒ Complet ☐ Hydrique ☐ Tissulaire  
☐ Métabolique ☐ Express ☐ Evaluation  
☐ Bilan patient

**Identitaire**  
☒ Profil  
☒ Groupe (su)  
☒ Indice de Masse Corporelle (kg/m²)  
☒ Poids idéal selon la méthode de Lorentz (kg)  
☒ Delta de poids (kg)

**Métabolisme nutritionnel**  
☒ Niveau d'activité physique  
☒ Métabolisme Basal (Kcal/j)  
☒ Besoins Energétiques (Kcal/j)  
☒ Coefficient d'agression  
☒ Dépenses énergétiques de repos calculées par la MM (kcal/j)

**Bloc Métabolique**  
☒ Indice d'Activité Métabolique IAM (su)  
☒ Masse Extracellulaire (kg)  
☒ Masse Extracellulaire (%Poids)  
☒ Masse cellulaire active (kg)  
☒ Masse cellulaire active (%Poids)  
☒ Masse cellulaire active (kg/m²)  
☒ Indice de Disponibilité de la MCA (SU)  
☒ Contenu Protéique Corporel (kg)

Figure 14 Fonctions Export / Sauvegarde.



## 4 RECOMMANDATIONS

Un certain nombre de recommandations est à prendre en compte avant et pendant la mesure.

En effet, quelques paramètres peuvent influencer les résultats. La prise du poids et de la taille sont des éléments importants à ne pas négliger. L'idéal est d'avoir le poids au moment de la mesure pour avoir la meilleure précision possible.

Aucune mesure ne doit être réalisée sur :

- une femme enceinte,
- un porteur de dispositif médical implantable actif (type pacemaker, cœur artificiel, ...)\*

Les mesures sont possibles sans perturbation sur les patients amputés, perfusés, sous respirateur, dialysés ou en cours de nutrition artificielle.

En cas de mesure sur patient allongé, merci de faire allonger le patient sur une table d'examen en position horizontale (moins de 15° d'inclinaison du tronc) pendant au moins 7 minutes avant la prise de mesure.

Des précautions sont à prendre lors des mesures, chez certains patients. La mesure est possible mais il faudra tenir compte des facteurs dans l'interprétation des données :

- porteurs d'implants non actifs (prothèse de hanche par exemple)
- mesure durant une phase de digestion ou dans un délai de 24 à 72h après un effort intense,
- porteurs de bas de contention (à enlever au moins une demi-heure avant la mesure)
- prise d'excitants (caféine, stupéfiants...), de compléments alimentaires, de tabac ou d'alcool juste avant la mesure...
- prise de médicaments susceptibles de modifier le comportement physiologique (corticoïdes, antidépresseurs, antibiotiques)
- prise de boissons excessive juste avant la mesure
- peaux sèches ou grasses

Chez les femmes en période de menstruations, des répercussions sur l'équilibre intra/extracellulaire pourront être à analyser. Aucun autre paramètre de composition corporelle ne sera impacté grâce à notre technologie de bioimpédance non déductive.

La pose des électrodes est également une étape déterminante pour la précision des résultats.

Enfin, le moment de la mesure dans la journée et également important. Il est conseillé pour un suivi optimal que les mesures soient toujours réalisées au même moment de la journée.

## 5 RESOLUTION DES PROBLEMES

Deux problèmes principaux peuvent apparaître lors de votre utilisation des logiciels.

Si le logiciel ne se lance pas, vérifiez que vous avez bien coché le mode administrateur. Faites un click droit sur l'icône Z, puis Propriétés, Onglet Compatibilité. Cocher la case « Toujours exécuter en mode Administrateur ». Appliquez et Ok. Il vous sera probablement nécessaire de couper le processus Zx ou sauvegardez en faisant un Ctrl-Alt-Suppr (les trois touches en même temps) et onglet Processus dans le gestionnaire des tâches.

De plus, si des messages d'erreur apparaissent lors de votre utilisation, fermez le logiciel. Ouvrez votre « Outil Base », puis « Vérifier les tables ». Cet outil permet de reconstruire le logiciel et résout de nombreux bugs du logiciel.

Lorsqu'un doute est émis sur les résultats de la mesure, un certain nombre de paramètres est à vérifier :

- les électrodes sont bien collées (main, poignet, jambe, cheville) sur le patient.
- les câbles sont bien du bon côté de l'appareil (côté droit du patient relié au côté droit (côté R) de l'appareil).
- les 4 électrodes sont bien reliées aux câbles en respectant l'ordre (1 sur main, 2 sur poignet, 5 sur jambe, 6 sur cheville), vous pouvez tirer délicatement sur le bout du câble afin de vérifier que le contact est bien fait.
- les câbles ne sont pas abîmés et en limite d'être dessoudés (tirez un peu sur les embouts côté appareil et patient).
- deux mesures, une mesure câbles tendus et une mesure câbles enroulés, donnent-elles la même erreur ? (si non, le problème provient du câble de mesure).
- l'erreur est répétable : faites trois mesures.
- les électrodes ne sont pas usagées ou à moins de six mois de leur date de péremption, comment est le contact quand vous décollez l'électrode du support ? Vous paraissent-elles assez dures à décoller ? Si oui, le gel présent sous l'électrode a pu sécher, tester un nouveau sachet.
- les mesures effectuées sur un autre sujet sont-elles également aberrantes.
- la peau du sujet mesuré n'est pas très grasse ou très sèche.
- le sujet ne prend pas de traitement (ex : cortisone, anti-dépresseurs...) ou produits (ex : à base de taurine...) perturbant fortement le métabolisme.

Si tel est le cas, il faut corriger le problème et retenter l'opération de mesure.



**Fabricant :**



**Distributeur :**

**MEDITOR S.A.S.**

ZA - 7 rue Gutenberg

67610 LA WANTZENAU - FRANCE

Tél. 33 (0)3 88 62 95 95 – Fax 33 (0)3 88 62 60 26

E-mail : [contact@meditorsa.com](mailto:contact@meditorsa.com)

