

Mémoire de Maîtrise en médecine No 2531

# **Activité physique, indice de masse corporelle, masse graisseuse par impédance: lequel de ces facteurs est le plus associé au risque cardiovasculaire pour nos patients?**

Etudiant  
**Lucie Spreng**

Tuteur  
**Dr David Nanchen, MER**

Co-tuteur  
**Prof. Jacques Cornuz**

Expert  
**Dr Olivier Muller, PD, MER**

Université de Lausanne  
Décembre 2015

## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| Liste des figures et tableaux .....   | 3         |
| Liste des abréviations .....  | 3         |
| <b>1. Résumé .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. Introduction .....</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1 Maladies non-transmissibles .....                                       | 5         |
| 2.2 Maladies cardiovasculaires .....  | 5         |
| <b>3. Dépistage de maladies cardiovasculaires .....</b>                     | <b>6</b>  |
| 3.1 Indice de masse corporelle (IMC).....                                   | 7         |
| 3.2 Bio-impédance électrique .....  | 8         |
| 3.3 Activité physique et sédentarité.....                                   | 8         |
| <b>4. L'étude présentée .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>5. Méthodologie .....</b>  | <b>11</b> |
| 5.1 Population.....   | 11        |
| 5.2 Matériel.....   | 11        |
| 5.2.1 Facteurs de risque cardiovasculaires .....                            | 11        |
| 5.2.2 Indice de masse corporelle (IMC) .....                                | 11        |
| 5.2.3 Questionnaires .....  | 12        |
| 5.2.4 Bio-impédance électrique .....  | 12        |
| 5.3 Analyses statistiques .....   | 15        |
| <b>6. Résultats .....</b>   | <b>15</b> |
| 6.1 Caractéristiques générales et facteurs de risque cardiovasculaire ..... | 15        |
| 6.2 Le score de risque cardiovasculaire du GSLA .....                       | 17        |
| 6.3 Perception et inquiétude du risque cardiovasculaire .....               | 18        |
| <b>7. Discussion .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>8. Conclusion.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>9. Bibliographie .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>10. Annexe : Questionnaires .....</b>                                    | <b>23</b> |

## Liste des figures et tableaux

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| <b>Figure 1</b>  | Taux de mortalité des maladies non-transmissibles par cause.....   | 5  |
| <b>Figure 2</b>  | Formule de l'IMC et ses différentes catégories .....   | 7  |
| <b>Figure 3</b>  | Pourcentage de la population suisse en surpoids et obèse entre 1992 et 2012.....   | 7  |
| <b>Figure 4</b>  | Impacts de l'activité physique sur les différents systèmes .....   | 9  |
| <b>Figure 5</b>  | Effets de la sédentarité sur le corps humain.....  | 10 |
| <b>Figure 6</b>  | Position du patient sur le lit et des électrodes sur sa main et son pied pour la mesure de bio-impédance .....   | 13 |
| <b>Figure 7</b>  | L'angle de phase .....   | 14 |
| <b>Tableau 1</b> | Description des participants de l'étude (n=54), facteurs de risque cardiovasculaires, risque cardiovasculaire, activité physique.....                      | 16 |
| <b>Tableau 2</b> | Association de différentes valeurs avec le score de risque cardiovasculaire du GSLA .....  | 17 |
| <b>Tableau 3</b> | Association de différentes valeurs avec la perception du risque cardiovasculaire, puis avec l'inquiétude du risque cardiovasculaire des participants ..... | 18 |

## Liste des abréviations

|      |  |
|------|--|
| BCM  | masse cellulaire corporelle  |
| ECM  | masse extra-cellulaire   |
| GPAQ | questionnaire mondial sur la pratique d'activité physique ( <i>Global Physical Activity Question</i> ) |
| GSLA | Groupe de travail Lipides et Athérosclérose  |
| IMC  | Indice de masse corporelle   |
| MET  | équivalents métaboliques   |
| PMU  | Policlinique Médicale Universitaire  |

## 1. Résumé

**Contexte :** Les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de mortalité en Suisse et dans le reste du monde depuis des années. Pourtant, elles sont le plus souvent causées par des facteurs de risque évitables et modifiables comme le tabac, l'inactivité physique, le surpoids, le stress, etc. Un dépistage est recommandé dès l'âge de 40 ans et chaque 5 ans chez toutes personnes asymptomatiques afin de pouvoir traiter au plus vite l'apparition d'un nouveau facteur de risque et ainsi diminuer le taux de mortalité lié à ces maladies cardiovasculaires.

**But et objectifs :** Vue les conséquences des maladies cardiovasculaires, il paraît primordial de dépister au mieux et le plus tôt possible les facteurs de risque chez les patients, pour une meilleure prise en charge, avant même que des symptômes n'apparaissent. Pour se faire, nous nous demandons alors quel serait le facteur, entre l'indice de masse corporelle, la masse grasseuse par impédance et l'activité physique, le plus associé au risque cardiovasculaire chez des patients à bas risque désirant faire un dépistage.

**Méthodologie :** 54 participants en excellente santé et travaillant à la Policlinique Médicale Universitaire de Lausanne effectuent tout d'abord un bilan de santé sanguin effectué par les Ligues de la Santé. A partir de ces données, nous avons pu calculer leur score de risque du GSLA ainsi que leur IMC. Puis, ils ont rempli un questionnaire sur leur activité physique dans le cadre du travail, des déplacements et des loisirs. Pour terminer, nous avons mesuré leur composition corporelle par bio-impédance électrique afin de connaître leur taux de graisse corporelle entre autre.

**Résultats :** Dans cette population à bas risque cardiovasculaire, seul l'IMC aurait une influence sur le score de risque cardiovasculaire du GSLA et sur sa perception des risques et inquiétudes face au développement de maladies cardiovasculaires.

**Conclusion :** Il serait intéressant de donner plus d'importance à l'IMC lors des dépistages de maladies cardiovasculaires dans les populations sans facteur de risque.

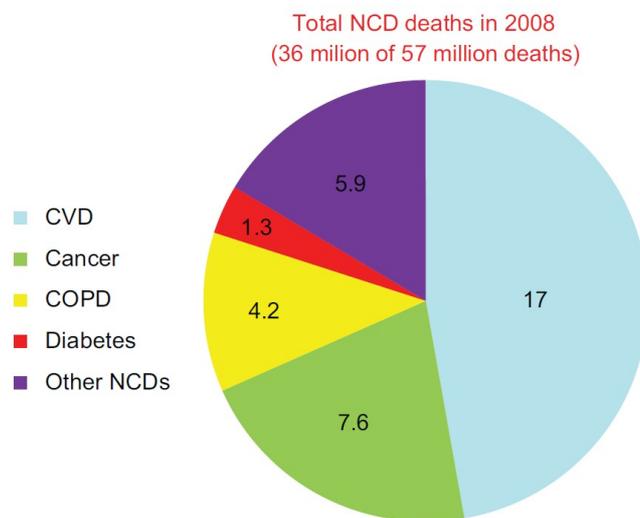
**Mots-clés :** Risque, cardiovasculaire, prévention, sport, IMC, bio-impédance.

## 2. Introduction

### 2.1 Maladies non-transmissibles

Les maladies non-transmissibles causent le plus haut taux de mortalité dans la population mondiale. Elles sont représentées en plus grande partie par les maladies cardiovasculaires, puis par les cancers, les maladies pulmonaires chroniques et le diabète (Figure 1).

**Figure 1** Taux de mortalité des maladies non-transmissibles par cause <sup>1</sup>



Or, la souffrance et la mort causées par ces maladies pourraient être significativement diminuées si l'on réduisait leurs facteurs de risque, et si le dépistage et le début du traitement se faisaient plus précocement.

En Suisse, en 2011, on note chez les hommes 74.6% de décès et chez les femmes 75.9% liés aux maladies non-transmissibles. Ce taux devrait encore augmenter ces prochaines années malgré le fait que la moitié de ces maladies pourrait être évitée ou au moins retardée en diminuant les facteurs de risque modifiables <sup>2-4</sup>.

### 2.2 Maladies cardiovasculaires

Les maladies cardiovasculaires sont des maladies touchant le cœur ou les vaisseaux sanguins. Elles sont causées le plus souvent par des facteurs de risque évitables et modifiables : le tabac, l'inactivité physique, l'alcool en trop grande quantité, une mauvaise alimentation, le stress, l'hypertension artérielle, l'excès de mauvais cholestérol ou le manque de bon cholestérol, le diabète et le surpoids et obésité. Il existe aussi quelques facteurs de risque non modifiables comme l'âge, le sexe et les antécédents familiaux et personnels.

Les maladies cardiovasculaires ont quelque peu diminué ces dernières années en Suisse, mais restent encore la première cause de mortalité et l'une des origines

principales des maladies chroniques. Elles représentent 39,7% des décès en 2000 et 35,1% en 2013. Mais, « ce recul est surtout dû aux méthodes de traitement et aux médicaments modernes, moins à un comportement raisonnable pour la santé » d'après la directrice de la Fondation Suisse de Cardiologie, Therese Junker. De plus, ces maladies cardiovasculaires sont la deuxième cause d'années de vie perdues chez les personnes jeunes. La première cause étant les cancers.

La prévention ainsi que le dépistage précoce des facteurs de risque et des symptômes des maladies cardiovasculaires sont donc primordiaux pour la population mondiale actuelle et future <sup>2-4</sup>.

### 3. Dépistage de maladies cardiovasculaires

Les maladies cardiovasculaires sont les premières causes de mortalité dans le monde. Une évaluation du risque de maladies cardiovasculaires dans les 10 prochaines années est donc recommandée à partir de 40 ans, chaque 5 ans chez les patients asymptomatiques afin de pouvoir débiter un traitement préventif si besoin et plus tôt chez les patients présentant déjà un risque <sup>5</sup>.

Pour estimer le risque cardiovasculaire d'un patient, un algorithme de calcul est disponible pour les médecins suisses. Le score du risque du Groupe de travail Lipides et athérosclérose (GSLA) correspond au risque absolu en pourcentage de subir un événement coronarien dans les 10 ans (risque faible, intermédiaire, élevé, très élevé). Il prend en compte l'âge, le sexe, la pression artérielle systolique, puis les taux de HDL, LDL et triglycérides, ainsi que la présence de fumée, de diabète et d'antécédent familiaux d'infarctus avant 60 ans chez le patient. Ce score ne tient donc pas compte de l'activité physique, la sédentarité, l'indice de masse corporelle (IMC), la masse grasseuse.

Il est important de savoir que tout patient avec une maladie coronarienne ou athérosclérose connue, ou avec un diabète accompagné d'une atteinte d'un organe cible (exemple : une insuffisance rénale) sera directement classé dans la catégorie à risque très élevé. Il est donc inutile pour ces patients de leur calculer ce score de risque cardiovasculaire.

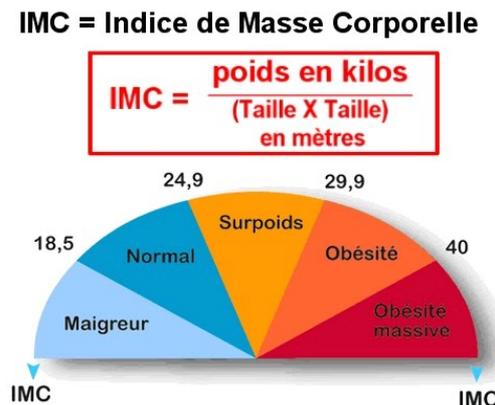
Cette évaluation du score est à faire tous les 5 ans chez les personnes à risque faible, et tous les 2 à 5 ans chez celles à risque intermédiaire <sup>6</sup>.

Dans ce projet, nous allons surtout parler des facteurs qui ne sont pas dans ce score, tels que l'obésité et la masse grasseuse, ainsi que la sédentarité. L'obésité augmente leur risque en modifiant d'autres facteurs tel que la glycémie, l'hypertension artérielle ou la dyslipidémie. Cependant la sédentarité joue un rôle direct sur l'apparition des maladies cardiovasculaires. Ces deux facteurs, l'obésité et la sédentarité, sont en augmentation et deviennent un problème de santé publique dans le monde, que ce soit dans les pays développés ou non <sup>7</sup>.

### 3.1 Indice de masse corporelle (IMC)

L'IMC sert à estimer chez une personne son risque de surpoids ou de sous-poids. Il correspond au poids divisé par la taille au carré (Figure 2). Il est très utilisé car facilement applicable.

**Figure 2** Formule de l'IMC et ses différentes catégories <sup>8</sup>

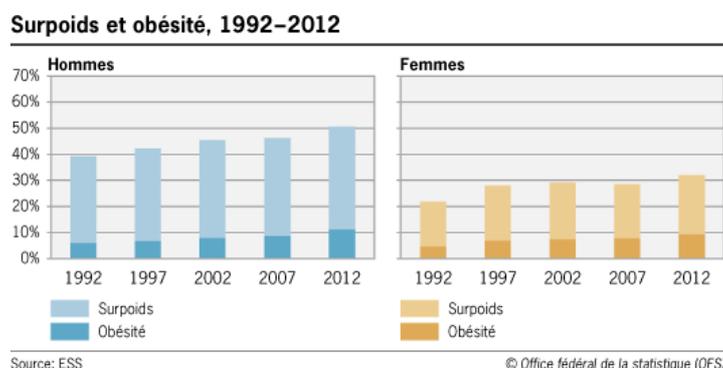


L'IMC tend à augmenter avec l'âge et est plus fréquemment élevé dans les couches sociales défavorisées.

En 2002 en Suisse, 33% des hommes et 17% des femmes sont en surpoids ( $\text{IMC} > 24.9 \text{ kg/m}^2$ ). Concernant l'obésité ( $\text{IMC} > 29.9 \text{ kg/m}^2$ ), elle touche 6% d'hommes et 5% des femmes <sup>9</sup>.

En 2012 en Suisse, 39,3% des hommes et 22,6% des femmes sont en surpoids. L'obésité à présent concerne 11,2% hommes et 9,4% femmes (Figure 3) <sup>10</sup>.

**Figure 3** Pourcentage de la population suisse en surpoids et obèse entre 1992 et 2012 <sup>10</sup>



La mesure de l'IMC est cependant critiquée en ce qui concerne le dépistage des maladies cardiovasculaires puisqu'elle ne reflète pas la vraie masse grasseuse corporelle. Effectivement, elle ne différencie pas la masse maigre de la masse grasseuse. Elle est donc peu précise et ne peut être appliquée à tout le monde. Par

exemple, un homme très musclé sera dans la catégorie des personnes obèses alors qu'il n'a que peu de masse grasseuse. Deux personnes avec le même IMC peuvent avoir une grande différence de composition corporelle et donc une prédiction de la mortalité cardiovasculaire différente. L'IMC, seul, pourrait un moins bon prédicteur de maladies cardiovasculaires que la masse grasseuse par exemple.

La mesure de la masse grasseuse par bio-impédance permettrait ainsi un meilleur dépistage des facteurs de risque cardiovasculaire que l'IMC <sup>11,12,13</sup>.

### 3.2 Bio-impédance électrique

La mesure de la bio-impédance électrique est très utilisée pour l'analyse complète de la composition corporelle. Alors qu'une balance ordinaire ne donne que le poids de la personne, la bio-impédance permet de répartir ses kilogrammes entre masse maigre (muscles, os, eau...) et masse grasseuse.

Cette méthode est simple, rapide, ne demande pas un haut degré de compétence technique et est plus précise pour mesurer la masse grasseuse que le pli cutané et l'IMC.

La masse grasseuse représente une meilleure corrélation avec le risque de maladies cardiovasculaires à 10ans que le rapport taille/hanche, le tour de taille ou l'IMC. En effet, la masse grasseuse mesurée par bio-impédance électrique dépiste trois fois plus de sujets avec un haut risque de maladies cardiovasculaires à 10 ans que l'IMC et deux fois plus qu'avec le rapport taille/hanche <sup>13</sup>. La bio-impédance électrique est donc un moyen important de dépistage du risque de maladies cardiovasculaires.

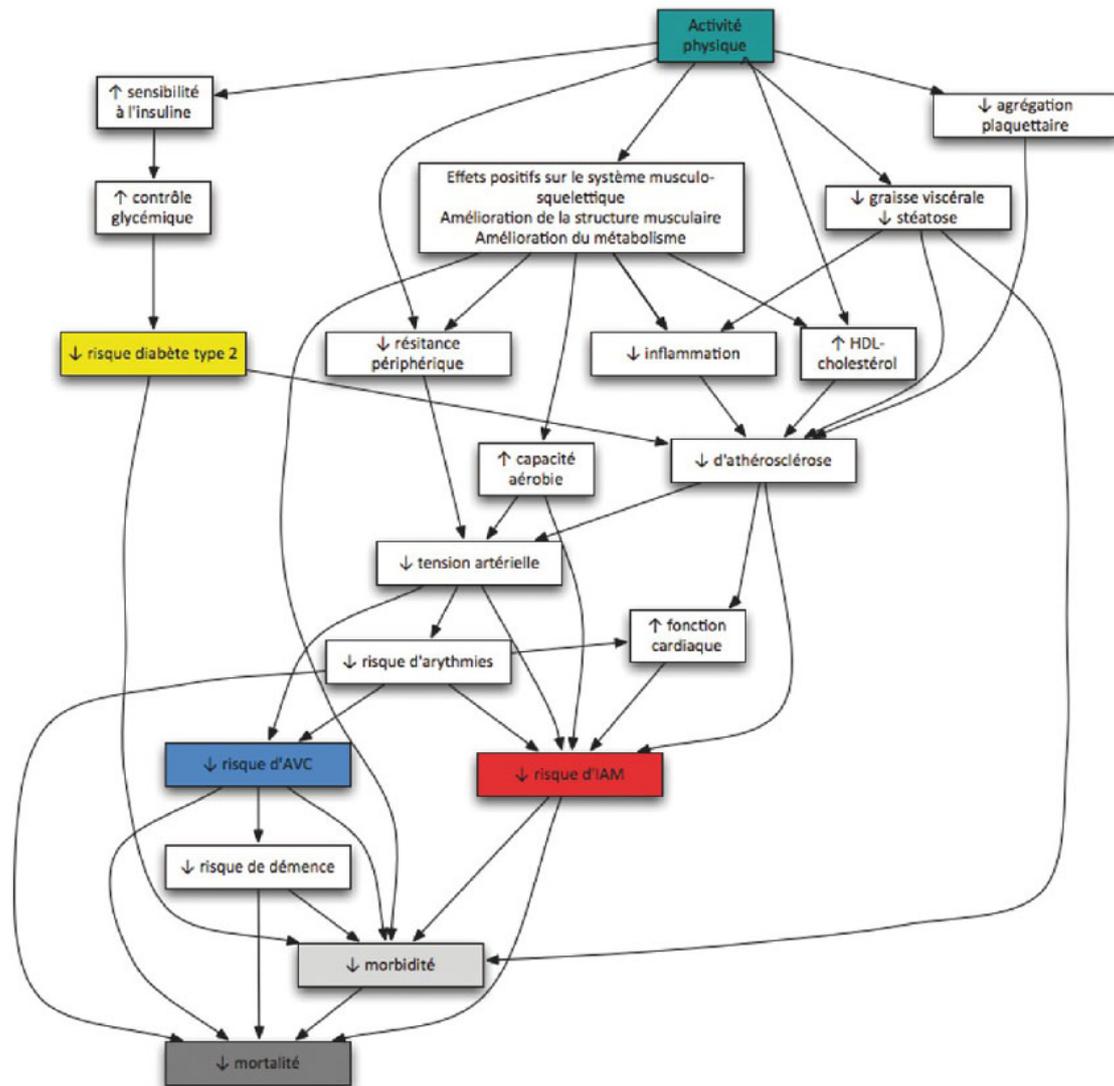
### 3.3 Activité physique et sédentarité

L'activité physique correspond à :

« Tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques et augmentant la dépense énergétique au-dessus de la dépense de repos » <sup>14</sup>.

Permettant le ralentissement de survenue des lésions athéromateuses dans les vaisseaux sanguins, l'activité physique influence positivement le taux de morbidité et de mortalité de la population. Elle contrôle de plus les autres facteurs de risque de maladies cardiovasculaires tels que l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, la glycémie et l'obésité (Figure 4). C'est pourquoi, sa mesure est un objectif essentiel dans le domaine des maladies cardiovasculaires <sup>15</sup>.

**Figure 4** Impacts de l'activité physique sur les différents systèmes <sup>16</sup>



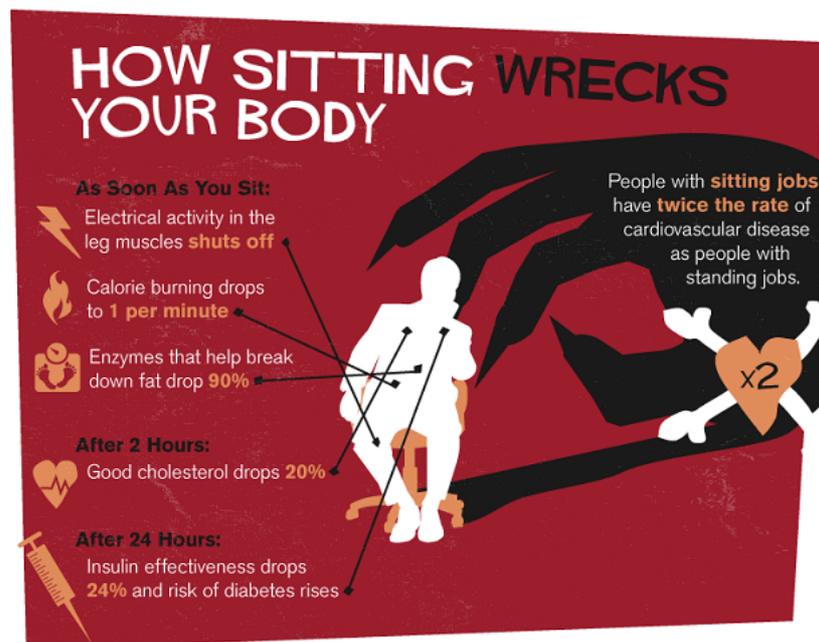
L'activité physique de moyenne intensité et effectuée régulièrement est le plus profitable afin d'éviter une prise de poids avec les années. Elle est donc un des piliers de la prévention ainsi que du traitement de l'obésité <sup>14,9</sup>. En Suisse, il est conseillé aux hommes et aux femmes de tout âge de faire 30 minutes par jour de sport à une intensité correspondant au moins à celle d'une marche rapide, c'est-à-dire provoquant un léger essoufflement. Et y ajouter si possible au moins trois fois par semaine 20 à 60 minutes d'endurance <sup>9</sup>.

Les questionnaires sont un excellent moyen d'estimer l'activité physique habituelle. Simples, peu chers, ils apportent beaucoup d'informations au niveau des différents types d'activité physique et des comportements sédentaires. Le plus grand inconvénient de ces questionnaires serait la tendance des participants à une surestimation <sup>14,15</sup>.

La sédentarité étant un facteur de risque cardiovasculaire à part entière, il est important de la dépister (Figure 5). La position assise, malheureusement en grande augmentation dans le monde entier, est bien plus néfaste pour le corps humain que l'activité physique est bénéfique. En effet, elle a des conséquences entre autre sur le développement des facteurs de risque cardiovasculaire comme l'hypertension, le diabète, le cholestérol trop élevé et encore l'obésité.

Il ne faut pas confondre la sédentarité avec l'inactivité physique. La sédentarité représente les occupations dont la dépense énergétique est proche de la valeur de repos (travailler devant l'ordinateur, regarder la télévision, lire, etc.). Alors que l'inactivité physique correspond à une activité physique faible ou nulle et donc pas forcément à un comportement sédentaire. En moyenne, pour une journée entière d'éveil, 9.3 heures sont dédiées à une position assise ou couchée. Faire du sport ne changerait pas grand chose à une longue période sédentaire journalière. Seule la diminution du temps passé à ne pas bouger améliorerait considérablement la santé<sup>16,17,18</sup>.

Figure 5 Effets de la sédentarité sur le corps humain<sup>18</sup>



#### 4. L'étude présentée

Lors d'un contrôle de routine des risques cardiovasculaires chez le médecin, l'IMC est le plus souvent mesuré. Pourtant, il ne représenterait que très mal le risque cardiovasculaire. La masse grasseuse par bio-impédance serait moins sujette à des biais mais prend du temps et demande des ressources en personnel et en matériel. Ne serait-il pas plus efficace de simplement regarder la quantité d'activité physique à l'aide, par exemple, d'un questionnaire ?

Le but de cette étude est de définir lequel de ces facteurs, entre l'indice de masse corporelle, la masse grasseuse par impédance et l'activité physique, serait le plus associé au risque cardiovasculaire chez des patients à bas risque désirant faire un dépistage. Pour nous aider, nous allons nous baser sur la valeur du score de risque cardiovasculaire du GSLA.

Les maladies cardiovasculaires étant la cause de décès la plus grande dans le monde, il paraît primordial de dépister au mieux et le plus rapidement possible les facteurs de risque chez les patients, pour une meilleure prise en charge, avant même que des symptômes n'apparaissent.

## 5. Méthodologie

### 5.1 Population

Cette étude cible 54 collaborateurs en bonne santé de la Policlinique Médicale Universitaire (PMU) voulant effectuer un bilan de santé en se rendant volontairement à un dépistage des facteurs de risque cardiovasculaire proposé par la direction de la PMU. Ce dépistage a été effectué par les Ligues de la Santé en décembre 2013. Tous ces participants ont lu un formulaire d'informations sur cette étude et signé un formulaire de consentement.

### 5.2 Matériel

#### 5.2.1 Facteurs de risque cardiovasculaires

Lors de ce dépistage, les mesures suivantes ont été récoltées :

- Age, sexe, antécédents personnels et familiaux, consommation de tabac et présence ou non de diabète grâce à un questionnaire.
- Taille et tour de taille avec un mètre.
- Poids avec l'aide d'une simple balance.
- Taux de lipides (LDL, HDL, triglycérides, cholestérol total).
- Pression artérielle.

A partir de certaines de ces données, il est possible de calculer le score de risque du GSLA. L'étude va pouvoir utiliser, sous l'accord de ces 54 participants, tous ces résultats.

#### 5.2.2 Indice de masse corporelle (IMC)

L'IMC de chacun de ces participants est calculé à partir du poids et de la taille mesurés lors du dépistage.

### 5.2.3 Questionnaires

Directement après ce dépistage de risques cardiovasculaires, ces mêmes participants ont répondu à un questionnaire reconnu mondialement sur la pratique d'activité physique (GPAQ) évaluant les activités élevées et modérée au travail, lors des déplacements et des loisirs.

Les équivalents métaboliques (MET) sont calculés. Ceux-ci correspondent à l'intensité des différentes activités physiques : intense ou moyennement intense. Ils représentent la dépense d'énergie lors d'une activité physique par rapport à la dépense d'énergie au repos. Puis ces MET seront multipliés à la durée de l'exercice, mesurée en minutes, afin d'obtenir l'énergie totale dépensée par semaine.

Ainsi, grâce aux réponses du questionnaire, nous pouvons à présent estimer l'activité physique totale de nos participants à l'aide des MET-minutes par semaine.

Ce questionnaire donne aussi des informations concernant le temps des trois différentes activités par semaine et par jour, ainsi que le pourcentage de l'activité physique totale quotidienne attribuable à chacune des trois activités<sup>19</sup>.

De plus, ce questionnaire traite de la question de la sédentarité, qui se trouve avoir une grande part de responsabilité dans le développement des maladies cardiovasculaires.

Puis, d'autres questions sont posées, visant à récolter des informations sociodémographiques telles que l'origine, la formation professionnelle et la profession actuelle. Ainsi que des questions personnelles sur le risque cardiovasculaire, telle que la perception et les inquiétudes au sujet du risque cardiovasculaire. La perception et l'inquiétude ressenties par le patient face à son propre risque de développer une maladie cardiovasculaire avaient été récoltées ainsi:

- Quel est votre risque d'avoir une maladie cardiovasculaire durant les 10 prochaines années ?
- À quel point vous sentez-vous inquiet d'avoir une maladie cardiovasculaire durant les 10 prochaines années ?

Les réponses allant pour les deux questions de 1 à 5. 1=aucun risque ou pas du tout inquiet. 3= risque moyen ou inquiétude modérée. 5=haut risque ou très inquiet.

### 5.2.4 Bio-impédance électrique

Les mesures de la composition corporelle par bio-impédance sont ensuite récoltées. La bio-impédance électrique est une mesure simple, rapide et non invasive exécutée chez le participant pour mesurer le taux d'eau corporelle totale, de masse maigre, de graisse corporelle, l'angle de phase, le pourcentage de cellules dans le corps et le taux métabolique de base<sup>12,20</sup>.

Le patient doit être couché en position horizontale, sur le dos et détendu pendant quelques minutes jusqu'à ce que le volume sanguin soit dispersé uniformément dans tout le corps. Les jambes sont écartées de 45 degrés afin que les cuisses ne puissent pas se toucher et les bras reposent à 30 degrés du reste du corps afin de ne pas le toucher (Figure 6). C'est donc très important que le patient soit couché sur une surface plate et à sa taille. Toutes les extrémités doivent être posées au même niveau que le reste du corps et ne doivent pas être en contact avec un objet métallique (bords du lit). Par contre les bijoux et montres n'ont aucune influence sur les résultats.

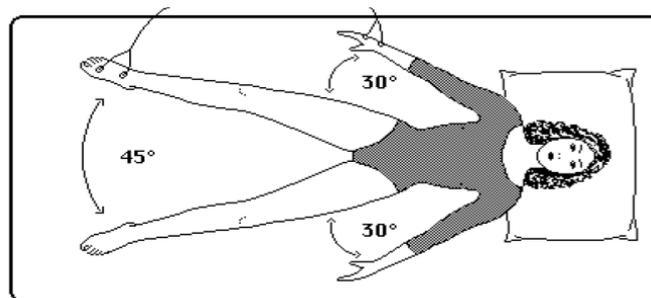
Le patient devrait être à jeun depuis 4-5 heures, sans activité sportive depuis 12 heures et sans alcool depuis 24 heures<sup>21</sup>.

De plus, pour pouvoir valider les résultats, cette option ne devrait être considérée que lorsque le patient n'a pas de déséquilibre de fluides ou d'électrolytes (œdème, ascite), ni d'anormalité de forme corporelle et a un IMC entre 16 et 34 kg/m<sup>2</sup><sup>21,22</sup>.

Ces mesures peuvent être effectuées sur des personnes de tout âge. Il n'y a aucune contre-indication à la mesure de la bio-impédance électrique. On devrait tout de même éviter de faire cet examen sur un patient avec un défibrillateur implantable bien que l'on n'ait jamais reporté d'incident dans le monde. Mais on ne peut pas exclure le risque que le courant électrique induit active le défibrillateur.

Sa peau, sèche et chaude, doit être nettoyée à l'alcool, pour y coller les quatre électrodes, sur la main et le pied du côté dominant du corps (en général côté droit) (Figure 6).

**Figure 6** Position du patient sur le lit et des électrodes sur sa main et son pied pour la mesure de bio-impédance



Un faible courant électrique à une fréquence de 50 kHz est créé et pénètre dans le corps du patient par ces électrodes. Celui-ci permet de mesurer l'impédance en Ohm qui résulte de 2 grandeurs physiques, correspondant à l'opposition que présente le corps à un courant électrique :

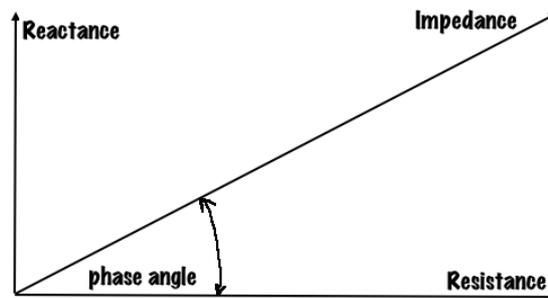
- 1) La résistance (R), qui dépend de la quantité d'eau dans le tissu. Elle est indirectement proportionnelle à l'eau corporelle totale. La masse maigre, avec son haut pourcentage d'eau et d'électrolytes, et donc sa faible résistance, fait

d'elle un bon conducteur électrique alors que la masse grasseuse, anhydre, est un mauvais conducteur.

- 2) La réactance capacitive  $X_c$ , qui correspond à l'effet résistant produit par les interfaces des tissus et les membranes cellulaires. La réactance est donc une mesure de la masse cellulaire corporelle. Plus les membranes cellulaires du corps sont intègres, plus la valeur de la réactance est grande <sup>22</sup>.

L'angle de phase est la relation entre la résistance et la réactance (Figure 7). Il est donc influencé par la qualité de la membrane cellulaire et par l'hydratation des tissus. Il reflète la masse cellulaire corporelle (BCM) et la fonction de la membrane cellulaire. Il représente ainsi la qualité de la masse maigre. Chez un individu, l'angle de phase varie idéalement entre 5.0-9.0 degrés. L'angle de phase est plus bas chez les femmes et tend à diminuer chez les personnes plus âgées à cause d'une augmentation de l'inactivité physique.

Figure 7 L'angle de phase <sup>22</sup>



A partir de la résistance, la réactance et l'angle de phase mesurés par bio-impédance électrique, ainsi que l'âge, le sexe, la hauteur et le poids du patient, nous pouvons trouver, à l'aide d'un logiciel d'exploitation, la masse d'eau corporelle totale en litres qui permet de trouver, les variables de la composition corporelle suivante :

- Le IMC mesuré à partir du poids et de la taille (valeurs idéales : 19.0-25 kg/m<sup>2</sup>).
- Le taux métabolique de base en kcal qui représente le nombre de calories dont le corps a besoin au repos total en 24 heures pour pouvoir bien fonctionner.
- La masse maigre correspondant à la masse extra-cellulaire ajoutée à la masse cellulaire corporelle.
- La masse extra-cellulaire (ECM) correspondant aux espaces interstitiels, aux os et aux tissus conjonctifs.
- La masse cellulaire corporelle (BCM) représentant toutes les cellules actives du métabolisme (cellules des muscles et des organes). Elle donne d'importantes informations sur l'état nutritionnel du patient et diminue avec l'âge.

- Le pourcentage des cellules représentant le pourcentage de masse cellulaire (BCM) contenu dans la masse maigre.
- La graisse corporelle en kg qui correspond à la différence entre le poids total et la masse maigre.
- La graisse corporelle en %, correspondant à la graisse corporelle divisée par le poids<sup>23</sup>.

Les valeurs idéales de toutes ces mesures dépendent du sexe, de l'âge, de l'ethnie et de la santé de chacun. Pour un homme sain de 70kg, la valeur idéale de masse maigre totale est de 80% ou de 56kg, et celle de la masse grasseuse est de 20% ou de 14kg<sup>24</sup>.

### 5.3 Analyses statistiques

Toutes les données récoltées sont introduites dans le programme STATA afin d'y être analysées. Celles-ci nous ont permis de faire trois tableaux de résultats : le premier concernant différentes variables relatives aux participants. Les deux autres sont des tableaux d'association.

## 6. Résultats

### 6.1 Caractéristiques générales et facteurs de risque cardiovasculaire

64 participants au total ont pris part au dépistage des facteurs de risque cardiovasculaire à la PMU. En tout, 54 personnes ont accepté de participer à l'étude présentée. La plus grande majorité sont des femmes (76%), 42 ans de moyenne d'âge, en bonne santé générale et ayant fait des études supérieures (72.2% ont au minimum un baccalauréat).

Les données quant aux facteurs de risque cardiovasculaire indiquent que tous les participants n'en présentent que très peu. Seulement 8 participants sont fumeurs (14.9%) et seul 3 d'entre eux fument plus que 8 cigarettes par jour. 3 participants ont une tension artérielle légèrement élevée, dont 2 contrôlée par des antihypertenseurs. Les moyennes des facteurs de risque lipidiques, que l'on peut voir dans le Tableau 1 ci-dessous, sont toutes dans la norme. Toutes ces données récoltées nous permettent de calculer le score de risque cardiovasculaire moyen du GSLA qui se trouve être très faible (0.7%).

En ce qui concerne les facteurs de risque n'entrant pas dans le calcul du score de risque cardiovasculaire du GSLA, c'est-à-dire l'IMC, les mesures de la bio-impédance électrique et celles récoltées dans le questionnaire du GPAQ, le Tableau 1 montre qu'ils sont tous également relativement bon.

Effectivement, la moyenne de l'IMC est égale à 23.5 kg/m<sup>2</sup>. Plus précisément, 12 participants ont un IMC en dessous de 25 kg/m<sup>2</sup>, dont 4 est égal ou supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>.

Les moyennes de l'angle de phase et de la graisse corporelle mesuré par bio-impédance sont parfaitement dans les normes.

Le temps passé assis, 516.1 minutes par jour, est plutôt élevé mais reste dans la moyenne. En effet, ceci correspond à 8 heures et 36 minutes par jour donc à un tiers d'une journée entière, sans compter le temps passé à dormir durant la nuit.

Ces participants font en général assez de sport. La moyenne de tous les participants montre un taux de 1631.7 met-minutes par semaine. Ce qui correspond à un niveau moyen d'activité physique totale. A savoir qu'un niveau faible d'activité physique totale se situe en-dessous de 600 met-minutes par semaine, et un niveau élevé en-dessus de 3000 met-minutes par semaine.

**Tableau 1** Description des participants de l'étude (n=54), facteurs de risque cardiovasculaires, risque cardiovasculaire, activité physique

| Variabes                         | Moyenne-Nombre            |
|----------------------------------|---------------------------|
| Age (an)                         | 42.4 (9.6)*               |
| Sexe (Femme)                     | 41 (76)**                 |
| Formation (BAC/Uni)              | 39 (72.2)**               |
| Fumeur (oui)                     | 8 (14.9)**                |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )         | 23.5 (3.7)*               |
| PAS/PAD (mmHg)                   | 119.8 (14.3)/ 75.3 (9.0)* |
| Cholestérol (mmol/l)             | 5.7 (1.1)*                |
| LDL (mmol/l)                     | 3.4 (1.0)*                |
| Triglycéride (mmol/l)            | 1.3 (0.37)*               |
| Risque cardiovasculaire GSLA (%) | 0.7 (1.1)*                |
| Angle de phase (%)               | 6.3 (1.0)*                |
| Graisse corporelle (%)           | 28.2 (7.2)*               |
| Temps assis (heures/jour)        | 8.4 (3.3)*                |

|  |                  |
|--|------------------|
| Activité physique totale (met-min/semaine)                 | 1631.7 (1258.3)* |
| Moyenne quotidienne d'activité physique *** (minutes/jour) | 47.5 (35.3)*     |

Notes :

\* Moyenne (déviation standard)

\*\* Nombre (pourcentage)

\*\*\* La moyenne quotidienne d'activité physique en minute par jour correspond à l'addition de :

- 1) La moyenne quotidienne de l'activité physique de forte et moyenne intensité dans le cadre du travail durant plus de 10 minutes d'affilée.
- 2) La quantité de déplacements à pied ou à vélo.
- 3) Taux quotidien d'activité physique de forte et moyenne intensité dans le cadre des loisirs

## 6.2 Le score de risque cardiovasculaire du GSLA

Dans ce deuxième tableau, cinq mesures différentes sont mises en rapport avec le score de risque de GSLA pour démontrer une influence possible de ceux-ci sur le score : la graisse corporelle, l'angle de phase, l'activité physique totale, le temps passé assis durant la journée et l'IMC. Ces cinq mesures ne sont pas utilisées dans le calcul du score du GSLA.

Les résultats obtenus dans ce tableau montrent que l'IMC seulement, avec sa valeur-p bien plus petite que 0.05, aurait une influence sur le risque cardiovasculaire de GSLA.

L'angle de phase pourrait aussi entrer en compte dans le calcul de ce risque mais avec une influence moindre, sa valeur-p étant seulement égal à 0.05.

**Tableau 2** Association de différentes valeurs avec le score de risque cardiovasculaire du GSLA

| Risque cardiovasculaire du GSLA (%)        | Coefficient de régression | [95% Intervalle de confiance ] | Valeur-p |
|--|---------------------------|--------------------------------|----------|
| Graisse corporelle (%)                     | 0.0                       | -0.0 0.0                       | 0.48     |
| Angle de phase (%)                         | 0.3                       | -0.0 0.6                       | 0.05     |
| Activité physique totale (met-min/semaine) | 0.0                       | -0.0 0.0                       | 0.43     |
| Temps assis (min/jour)                     | -0.0                      | -0.0 0.0                       | 0.76     |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                   | 0.1                       | 0.1 0.2                        | 0.002    |

### 6.3 Perception et inquiétude du risque cardiovasculaire

Dans ce dernier tableau, une association entre les cinq mêmes mesures utilisées auparavant et cette fois la perception du risque cardiovasculaire et l'inquiétude du risque cardiovasculaire est recherchée.

Nous constatons à nouveau que seul l'IMC, avec sa valeur-p plus petite que 0.05, aurait une influence sur la perception du patient face à son risque de développer une maladie cardiovasculaire. Ainsi que seul l'IMC, mais cette fois de manière moins flagrante avec sa valeur-p égal à 0.05, influencerait leur inquiétude.

**Tableau 3** Association de différentes valeurs avec la perception du risque cardiovasculaire, puis avec l'inquiétude du risque cardiovasculaire des participants

| Perception du risque cardiovasculaire      | Odds ratio | [95% Intervalle de confiance] | Valeur-p |
|--|------------|-------------------------------|----------|
| Graisse corporelle (%)                     | 1.1        | 1.0 1.2                       | 0.16     |
| Angle de phase (%)                         | 0.9        | 0.5 1.8                       | 0.78     |
| Activité physique totale (met-min/semaine) | 1.0        | 1.0 1.0                       | 0.40     |
| Temps assis (min/jour)                     | 1.0        | 1.0 1.0                       | 0.45     |
| IMC(kg/m <sup>2</sup> )                    | 1.5        | 1.1 1.9                       | 0.006    |
|  |            |                               |          |
| Inquiétude du risque cardiovasculaire      | Odds ratio | [95% Intervalle de confiance] | P-value  |
| Graisse corporelle                         | 1.0        | 0.9 1.1                       | 0.99     |
| Angle de phase                             | 1.1        | 0.5 2.8                       | 0.76     |
| Activité physique totale                   | 1.0        | 1.0 1.0                       | 0.58     |
| Temps assis                                | 1.0        | 1.0 1.0                       | 0.83     |
| IMC  | 1.3        | 1.0 1.6                       | 0.05     |

D'après les résultats du questionnaire, 10 participants sur 54 pensent avoir un risque intermédiaire à élevé de développer une maladie cardiovasculaire. Il est donc intéressant de remarquer que la plus grande majorité des participants (44/54) estime avoir un risque nul ou faible de développer une maladie cardiovasculaire.

En ce qui concerne leur inquiétude face à ces maladies, presque tous les participants ne sont pas du tout ou que peu inquiet face à ces maladies. Seulement 5 personnes sur les 54 sont moyennement inquiètes à très inquiètes.

## 7. Discussion

Cette étude a pour but de définir la mesure la plus adaptée pour prévenir une maladie cardiovasculaire chez une personne à très bas risque cardiovasculaire, soit l'IMC calculé à partir du poids et de la taille, l'activité physique récoltée au moyen d'un questionnaire ou la masse grasseuse mesurée par bio-impédance électrique.

D'après la littérature récoltée, l'IMC ne serait pas une bonne mesure pour dépister une maladie cardiovasculaire. En effet, cette valeur ne prendrait pas du tout en compte la différence entre masse maigre et masse grasseuse et ne serait donc que peu précise. La masse grasseuse, recueillie grâce à l'analyse de la composition corporelle par bio-impédance, serait mieux corrélée au risque de maladies cardiovasculaires. L'activité physique, le plus facilement analysée par questionnaire, est elle aussi une mesure très importante dans le cadre des facteurs de risque cardiovasculaires, puisqu'elle influence un bon nombre d'entre eux : le poids, la masse grasseuse, le cholestérol HDL, les plaques athéromateuses, le diabète, la tension artérielle .

Pourtant, d'après les résultats récoltés dans cette étude, l'IMC seul aurait une influence sur le score de risque cardiovasculaire du GSLA, ainsi que sur la perception des patients sur leurs risques et leurs inquiétudes face au développement de maladies cardiovasculaires avec sa valeur-p bien plus petite que 0.05. Les 4 autres mesures, soit la graisse corporelle, l'angle de phase, l'activité physique totale et le temps passé assis durant la journée, ne montrent aucune influence sur ce score de risque du GSLA.

De plus, les personnes à faible risque cardiovasculaire semblent fortement associer l'IMC à leur propre perception de leurs risques cardiovasculaires et à leurs inquiétudes face au développement de maladies cardiovasculaires. Alors qu'ils ne voient pas de rapport entre leur crainte et la sédentarité ou le taux d'activité sportive. On pourrait expliquer cela par le fait que la population a tendance à surestimer leur taux d'activité sportive, et à sous-estimer l'importance et la quantité de temps passé assis. Il pourrait donc être intéressant d'utiliser l'IMC pour sensibiliser la population à prendre soin de sa santé et ainsi prévenir l'apparition de facteurs de risque cardiovasculaires. Ceci pourrait se faire à travers des programmes d'information de bonne alimentation, de pratique d'activité sportive, ou alors de diminution de la

sédentarité dans la vie de tous les jours, afin que la population tente de diminuer son IMC et ainsi les facteurs de risque cardiovasculaires.

La plus grande majorité de nos participants n'est à vrai dire pas spécialement préoccupée par son risque cardiovasculaire. Mais pourquoi ont-ils donc participé à ce dépistage ? Beaucoup de découvertes ont été faites ces dernières années au sujet des maladies cardiovasculaires. Celles-ci sont mieux connues et expliquées ainsi que mieux diagnostiquées et traitées. Mais elles représentent aujourd'hui encore 35% des décès, dû à une prise en charge souvent trop tardive. Nos participants travaillant tous dans le milieu hospitalier ont, a priori, connaissance de l'existence de bons moyens diagnostiques et thérapeutiques de ces maladies. Ils désirent donc profiter de cette occasion pour se faire dépister, gratuitement et sur leur lieu de travail, sans doute par curiosité et acquis de conscience.

Quelles sont les limitations de notre étude ?

La population choisie dans l'étude est saine et ne présente que très peu voire aucun facteur de risque cardiovasculaire. Effectivement, la moyenne du score de risque cardiovasculaire du GSLA est très faible (0.7%). Probablement que les populations choisies dans la littérature traitant ce même sujet ne sont pas aussi saines.

Concernant la mesure de la masse grasseuse par bio-impédance, il s'est avéré difficile d'imposer à nos participants les règles de conduite à tenir avant l'examen, soit être à jeun depuis 4-5 heures, sans activité sportive depuis 12 heures et sans alcool depuis 24 heures <sup>21</sup>. Le non respect de ces règles pourrait avoir faussé quelque peu nos résultats.

Le questionnaire sur l'activité physique a été rempli consciencieusement. Mais comme déjà mentionné auparavant, on constate souvent des surestimations involontaires. Vu le manque de temps mis à disposition pour le remplir, il est d'autant plus probable que cette surestimation ait eu lieu.

## 8. Conclusion

Il est intéressant de remarquer que l'on ne peut pas considérer de la même manière les patients avec facteurs de risque cardiovasculaires établis de ceux qui n'en présentent aucun ou très peu, lors d'un contrôle de dépistage des maladies cardiovasculaires. En effet, l'IMC ne sera pas une valeur assez précise chez les patients avec des facteurs de risque, alors que sa mesure serait adaptée chez ceux ne présentant a priori que peu ou aucun facteur de risque.

Il pourrait être donc très intéressant d'utiliser cette valeur pour la prévention contre les maladies cardiovasculaires dès le plus jeune âge afin de diminuer un bon nombre de facteurs de risque cardiovasculaires.

## 9. Bibliographie

- (1) Pranavchand R, Reddy B M. Current status of understanding of the genetic etiology of coronary heart disease. *J Postgrad Med.* 2013;59:30-41
- (2) World Health Organization (WHO). Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: WHO 2011. Disponible : [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/en/](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/)
- (3) Office fédéral de la santé publique (OFSP). Maladies non transmissibles [internet]. C2014 [consulté le 10 Oct 2015]. Disponible : <http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/00683/index.html?lang=fr>
- (4) Fondation Suisse de Cardiologie. Maladies cardio-vasculaires : il faut changer notre façon de penser [internet]. Communiqué de presse, 27 Fév 2013.
- (5) Berger JS, Jordan CO, Lloyd-Jones D, Blumenthal RS. Screening for cardiovascular risk in asymptomatic patients. *J Am Coll Cardiol.* 23 Mar 2010;55(12):1169-77
- (6) Société Suisse de Cardiologie (SSC). Groupe de travail Lipides et Athérosclérose (GSLA) [internet]. [Modifié le 14 Sept 2015] Disponible : <http://www.gsla.ch>
- (7) Hu G, Tuomilehto J, Silventoinen K, Barengo N, Jousilahti P. Joint effects of physical activity, body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio with the risk of cardiovascular disease among middle-age Finnish men and women. *Eur Heart J.* Déc 2004;25(24):2212-2219
- (8) Pininerest [internet]. Image, n.d. [consulté le 10 Oct 2015]. Disponible : <https://www.pinterest.com/pin/359443613986092768/>
- (9) Laurent-Jaccard A. L'excès pondéral est-il un facteur de risque cardiovasculaire ? *Rev Med Suisse.* 2002;60(2383):542-544
- (10) Office fédéral de la statistique. Enquête suisse sur la santé 2012 : Vue d'ensemble. Neuchâtel : OFS ; 2013
- (11) Bastien M, Poirier P, Lemieux I, Després JP. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis.* Jan-Fév 2014;56(4):369-381
- (12) Liu P, Ma F, Lou H, Liu Y. The utility of fat mass index vs. Body mass index and percentage of body fat in the screening of metabolic syndrome. *BMC Public Health.* Juil 2013;13(629)
- (13) Marques-Vidal P, Bochud M, Mooser V, Paccaud F, Waeber G, Vollenweider P. Obesity markers and estimated 10-year fatal cardiovascular risk in Switzerland. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* Sept 2009;19(7):462-468

- (14) Oppert J-M. Méthodes d'évaluation de l'activité physique habituelle et obésité. *Science & Sports*. Avr 2006;21:80-84
- (15) Casillas J-M, Deley G, Salmi-Belmioub S. Indices de mesure de l'activité physique dans le domaine des affections cardiovasculaires. Analyse de la littérature, *Annales de réadaptation et de médecine physique*. Juil 2005;48(6):404-410
- (16) Grosclaude M, Ziltener J.-L. Les bienfaits de l'activité physique (et/ou les méfaits de la sédentarité). *Rev Med Suisse*. 2010;6(258);1495-1498
- (17) Duretz M. « Rester assis tue plus que le tabac ». *Le Monde* [internet]. 24 Jan 2014. Disponible : [http://www.lemonde.fr/sante/article/2014/01/24/la-sedentarite-tue-plus-que-le-tabac\\_4354073\\_1651302.html](http://www.lemonde.fr/sante/article/2014/01/24/la-sedentarite-tue-plus-que-le-tabac_4354073_1651302.html)
- (18) Fowler G. « Rester assis tue ». Janvier 2012. *Developpez.com* [internet]. 5 Jan 2012. Disponible : <http://www.developpez.com/actu/40368/-Rester-assis-tue-une-etude-americaine-recommande-aux-professionnels-sedentaires-de-se-tenir-a-135/>
- (19) Vuillemin A, Escalon H, Bossard C. Activité physique et sédentarité. *Baromètre santé nutrition 2008*. Saint-Denis: coll. Baromètres santé; 2009: 239-268
- (20) Pecoraro P, Guida B, Caroli M, Trio R, Falconi C, Principato S, Pietrobelli A. Body mass index and skinfold thickness versus bioimpedance analysis: fat mass prediction in children. *Acta Diabetol*. Oct 2003;40:278-281
- (21) Dehghan M, Merchant AT. Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies? *Nutr J*. Sept 2008;7:26
- (22) Barbosa-Silva MC, Barros AJ. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: a new perspective on its use beyond body composition equations. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. Mai 2005;8(3):311-317
- (23) Data Input: Body Composition. Devices, Software und Seminars to Bioelectric Impedance Analysis BIA [internet]. n.d. [consulté le 10 Oct 2015]. Disponible : <http://www.data-input.de/bia/english/home.php>
- (24) Thibault R, Pichard C. The evaluation of body composition: a useful tool for clinical practice. *Ann Nutr Metab*. 2012;60(1):6-16

## 10. Annexe : Questionnaires

### 1) Informations générales

1. Quelle est votre pays d'origine ?
2. Quel est votre âge ?
3. Etes-vous un homme \_ , une femme \_ ?
4. Quel est votre **niveau de formation** ?
  - Université, haute école
  - Formation professionnelle supérieure
  - Maturité, baccalauréat
  - Maturité professionnelle, école professionnelle
  - Autre : \_\_\_\_\_
  - Apprentissage
  - Ecole obligatoire
  - Moins que l'école obligatoire
5. Quelle est votre **catégorie de profession** ?
  - Directeurs, cadres de direction
  - Employés de type administratif
  - Profession médicale ou de recherche
  - Profession infirmière ou assistante médicale
  - Ouvriers qualifiés
  - Conducteurs d'installations et de machines, et ouvriers de l'assemblage
  - Autre : \_\_\_\_\_
6. Comment est votre état de santé général en ce moment ?
  - Très bon
  - Bon
  - Mauvais
7. Prenez-vous des médicaments ?
  - Oui :
  - Non

Si oui lesquels ?

---

---

### 2) Risque cardiovasculaire

*Pour les questions suivantes, lorsqu'il est question de risque cardiovasculaire, cela fait référence au risque d'avoir une maladie cardiovasculaire durant les 10*

*prochaines années. Une maladie cardiovasculaire est une maladie du cœur et/ou des vaisseaux sanguins.*

#### Perception du risque cardiovasculaire

8. Quel est votre risque d'avoir une maladie cardiovasculaire durant les 10 prochaines années ?

- Risque nul
- Risque faible
- Risque intermédiaire
- Risque élevé
- Risque très élevé

#### Inquiétude au sujet du risque cardiovasculaire

9. À quel point vous sentez-vous inquiet d'avoir une maladie cardiovasculaire durant les 10 prochaines années ?

- Pas du tout inquiet
- Légèrement inquiet
- Moyennement inquiet
- Inquiet
- Très inquiet

### **3) Activité physique**

#### **Questionnaire sur la pratique d'activité physique**

Ceci est un questionnaire repris du « Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ) »

*Pensez tout d'abord à la quantité d'activité physique que vous consacrez au travail. Dans les questions suivantes, les activités physiques de forte intensité sont des activités nécessitant un effort physique important et causant une augmentation conséquente de la respiration ou du rythme cardiaque, et les activités physiques d'intensité modérée sont des activités qui demandent un effort physique modéré et causant une petite augmentation de la respiration ou du rythme cardiaque.*

#### **A) Activité au travail**

1) Est-ce que votre travail implique des activités physiques de forte intensité qui nécessitent une augmentation conséquente de la respiration ou du rythme cardiaque, (comme soulever des charges lourdes,...) pendant au moins 10 minutes d'affilée ?

Oui

Non (aller à Q4)

- 2) Habituellement, combien de jours par semaine effectuez-vous des activités physiques de forte intensité dans le cadre de votre travail ?

Nombre de jours :

- 3) Lors d'une journée habituelle durant laquelle vous effectuez des activités physiques de forte intensité, combien de temps consacrez-vous à ces activités ?

Heures : Minutes :

- 4) Est-ce que votre travail implique des activités physiques d'intensité modérée, (comme une marche rapide ou soulever une charge légère) durant au moins 10 minutes d'affilée ?

Oui

Non (aller à Q7)

- 5) Habituellement, combien de jours par semaine effectuez-vous des activités physiques d'intensité modérée dans le cadre de votre travail ?

Nombre de jours :

- 6) Lors d'une journée habituelle durant laquelle vous effectuez des activités physiques d'intensité modérée, combien de temps consacrez-vous à ces activités ?

Heures : Minutes :

## **B) Se déplacer d'un endroit à l'autre**

*Les questions suivantes excluent les activités physiques dans le cadre de votre travail, que vous avez déjà mentionnées. Maintenant, je voudrais connaître votre façon habituelle de vous déplacer d'un endroit à l'autre; par exemple pour aller au travail, faire des courses, aller au marché,...*

- 7) Est-ce que vous effectuez des trajets d'au moins 10 minutes à pied ou à vélo ?

Oui

Non (aller à Q10)

- 8) Habituellement, combien de jours par semaine effectuez-vous des trajets d'au moins 10 minutes à pied ou à vélo ?

Nombre de jours :

- 9) Lors d'une journée habituelle, combien de temps consacrez-vous à vos déplacements à pied ou à vélo ?

Heures : Minutes :

### C) Activités et loisirs

*Les questions suivantes excluent les activités liées au travail et aux déplacements que vous avez déjà mentionnées. Je souhaiterais vous poser des questions sur le sport, le fitness et les activités de loisirs.*

- 10) Est-ce que vous pratiquez des sports, du fitness ou des activités de loisirs de forte intensité qui nécessitent une augmentation importante de la respiration ou du rythme cardiaque (comme courir ou jouer au football,...) pendant au moins dix minutes d'affilée ?  
Oui  
Non (aller à Q13)
- 11) Habituellement, combien de jours par semaine pratiquez-vous une activité sportive, du fitness ou d'autres activités de loisirs de forte intensité?  
Nombre de jours :
- 12) Lors d'une journée habituelle, combien de temps y consacrez-vous?  
Heures : Minutes :
- 13) Est-ce que vous pratiquez des sports, du fitness ou des activités de loisirs d'intensité modérée qui nécessitent une petite augmentation de la respiration ou du rythme cardiaque (comme la marche rapide, faire du vélo, nager, jouer au volley) pendant au moins dix minutes d'affilée ?  
Oui  
Non (aller à Q16)
- 14) Habituellement, combien de jours par semaine pratiquez-vous une activité sportive, du fitness ou d'autres activités de loisirs d'intensité modérée?  
Nombre de jours :
- 15) Lors d'une journée habituelle, combien de temps y consacrez- vous?  
Heures : Minutes :

### D) Comportement sédentaire

*La question suivante concerne le temps passé en position assise ou couchée, au travail, à la maison, en déplacement, à rendre visite à des amis, et inclut le temps passé [assis devant un bureau, se déplacer en voiture, en bus, en train, à lire, jouer aux cartes ou à regarder la télévision] mais n'inclut pas le temps passé à dormir.*

- 16) Combien de temps passez-vous en position assise ou couchée lors d'une journée habituelle ?  
Heures : Minutes :