

*MISE EN PLACE D'UNE ACTIVITÉ PHYSIQUE ADAPTÉE  
RÉGULIÈRE ET ÉTUDE DE SON IMPACT SUR LA  
QUALITÉ DE VIE DES PERSONNES PRÉSENTANT UN  
RISQUE CARDIOVASCULAIRE*

Présenté par :

Mme GARWACHI Salwa



Année Universitaire 2010-2011

Responsables du mémoire :

**Mme Amélie REBILLARD**, Maître de Conférences Universitaire

**Dr Denis PINSARD**, Médecin Coordinateur, Diabétologue

## REMERCIEMENTS

### *A Monsieur le Docteur Denis Pinsard*

Pour avoir accepté de diriger ce travail.

Merci pour sa disponibilité, son investissement, ses conseils.

Je lui exprime ici toute ma reconnaissance.

### *Aux membres du réseau*

En particulier, Valérie, Françoise M, pour leur aide et leur participation à ce travail.

Léa et Françoise A, pour leur écoute et les bons moments passés au réseau.

### *A Madame Amélie Rebillard*

Pour avoir accepté de m'aider

Et de m'accompagner tout au long de ce travail,

Pour la pertinence de ses conseils et sa disponibilité.

### *A Sophie Lemoine*

Pour n'avoir pas hésité à me proposer son aide.

### *Aux membres de jury*

Qui nous ont fait l'honneur de s'intéresser

A notre travail et d'accepter de le juger.

### *A ma famille*

Tout particulièrement à maman et à ma tante Rafika,

Pour l'affection et la tendresse dont ils m'ont toujours fait preuve.

### *A mon mari*

Avec qui je découvre les joies de la vie,

Merci infiniment pour ton amour et ton humour, tes conseils, ta patience et ton soutien.

Merci pour tout.

*A vous tous, j'exprime ici toute ma gratitude et mon estime.*



## **SOMMAIRE**

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b><u>INTRODUCTION</u></b> .....                                                                        | 7  |
| <b><u>STRUCTURES D'ACCUEIL</u></b> .....                                                                | 9  |
| 1- Le réseau diabète 35.....                                                                            | 9  |
| 2- Cap Sport Santé .....                                                                                | 10 |
| <b><u>REVUE DE LITTERATURE</u></b> .....                                                                | 12 |
| <b><u>I- Facteurs de risque cardiovasculaire</u></b> .....                                              | 12 |
| I-1 Le diabète.....                                                                                     | 12 |
| I-2- Les maladies cardiovasculaires.....                                                                | 13 |
| I-3- L'obésité.....                                                                                     | 13 |
| <b><u>II- L'activité physique en tant que moyen co-thérapeutique</u></b> .....                          | 14 |
| II-1- Activité physique et diabète.....                                                                 | 14 |
| II-2- Activité physique et maladies cardiovasculaires.....                                              | 15 |
| II-3- Activité physique et obésité.....                                                                 | 15 |
| II-4- Activité physique et qualité de vie.....                                                          | 16 |
| <b><u>III- Effet d'un programme d'entraînement de type aérobie chez les malades chroniques</u></b> .... | 16 |
| III-1- Entraînement aérobie et diabète.....                                                             | 16 |
| III-2- Entraînement aérobie et maladies cardiovasculaires.....                                          | 17 |
| III-3- Entraînement aérobie et obésité.....                                                             | 19 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| <b><u>IV- La marche nordique</u></b> .....                             | 20 |
| <b><u>OBJECTIFS DE L'ÉTUDE</u></b> .....                               | 22 |
| <b><u>PARTIE MÉTHODOLOGIQUE</u></b> .....                              | 23 |
| <b><u>I-Le Protocole expérimental</u></b> .....                        | 23 |
| <b><u>I-1-Les sujets</u></b> .....                                     | 23 |
| <b><u>I-2-Programme d'entraînement</u></b> .....                       | 24 |
| <b><u>I-3-Les tests d'évaluation des capacités physiques</u></b> ..... | 26 |
| <b><u>II-Statistiques</u></b> .....                                    | 27 |
| <b><u>RESULTATS</u></b> .....                                          | 28 |
| <b><u>DISCUSSION</u></b> .....                                         | 35 |
| <b><u>CONCLUSION &amp; PERSPECTIVES</u></b> .....                      | 41 |
| <b><u>RÉSUMÉ</u></b> .....                                             | 43 |
| <b><u>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u></b> .....                        | 45 |
| <b><u>ANNEXES</u></b> .....                                            | 49 |



### **LISTE DES ABRÉVIATIONS**

|               |                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>ADA</b>    | <i>American Diabetes Association</i>                             |
| <b>ANCREd</b> | <i>Association Nationale de Coordination des Réseaux Diabète</i> |
| <b>AP</b>     | <i>Activité physique</i>                                         |
| <b>APA</b>    | <i>Activité physique adaptée</i>                                 |
| <b>Cap 2S</b> | <i>Cap Sport Santé</i>                                           |
| <b>FC max</b> | <i>Fréquence cardiaque maximale</i>                              |
| <b>Glut-4</b> | <i>Transporteur de glucose</i>                                   |
| <b>HAS</b>    | <i>Haute Autorité de Santé</i>                                   |
| <b>HbA1c</b>  | <i>Hémoglobine Glyquée ou Glycosylée</i>                         |
| <b>HDL</b>    | <i>High- Density Lipoprotein</i>                                 |
| <b>IMC</b>    | <i>Index Masse Corporelle</i>                                    |
| <b>INSERM</b> | <i>Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale</i> |
| <b>OMS</b>    | <i>Organisation Mondiale de la Santé</i>                         |
| <b>PNNS</b>   | <i>Programme National Nutrition Santé</i>                        |
| <b>PRSP</b>   | <i>Plan Régional de Santé Publique</i>                           |
| <b>RD 35</b>  | <i>Réseau Diabète 35</i>                                         |
| <b>VO2max</b> | <i>Consommation maximale d'oxygène</i>                           |

## **LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX**

|                                                                                                                                                                                                          |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Figure 1 :</b> Le siège du Réseau Diabète 35.....                                                                                                                                                     | P 9  |
| <b>Figure 2 :</b> L'association Cap Sport Santé.....                                                                                                                                                     | P 10 |
| <b>Figure 3 :</b> Classification des degrés d'obésité (OMS 1998).....                                                                                                                                    | P 14 |
| <b>Tableau 1 :</b> Les effets de l'entraînement aérobic chez des patients atteints d'une cardiopathie ischémique.....                                                                                    | P 18 |
| <b>Tableau 2 :</b> Les effets de l'entraînement aérobic chez des patients atteints d'une insuffisance cardiaques.....                                                                                    | P 19 |
| <b>Figure 4 :</b> Effet de l'activité physique sur les paramètres lipidiques chez des patients présentant des taux de HDL-c bas et de triglycérides élevés avant le programme d'entraînement (n=62)..... | P 20 |
| <b>Figure 5 :</b> Promotion de la marche nordique.....                                                                                                                                                   | P 21 |
| <b>Tableau 3 :</b> Caractéristiques physiologiques et morphologiques des hommes et des femmes avant et après 5 mois d'entraînement de marche nordique.....                                               | P 29 |
| <b>Figure 6 :</b> Evolution de la dépense physique par semaine avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes: hommes et femmes.....                                                     | P 30 |
| <b>Figure 7 :</b> Test de marche de 6 min avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes.....                                                                         | P 31 |
| <b>Figure 8 :</b> Test de souplesse avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : homme et femmes.....                                                                                | P 32 |
| <b>Figure 9 :</b> Test d'équilibre unipodal avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes.....                                                                       | P 32 |
| <b>Figure 10 :</b> Test de la force musculaire avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes.....                                                                    | P 33 |
| <b>Figure 11 :</b> Questionnaire de qualité de vie avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes.....                                                                | P 34 |
| <b>Tableau 4 :</b> Résultats du questionnaire de satisfaction du programme proposé par RD 35 en partenariat avec Cap 2S.....                                                                             | P 34 |



## INTRODUCTION

La pratique régulière d'une activité physique a des effets positifs dans la prévention et l'évolution d'un certain nombre de pathologies telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète et l'obésité. Ceci a engendré la mise en place de plusieurs recommandations, notamment dans le cadre du PNNS (Programme National Nutrition Santé), du Plan Maladies Chroniques (Avril 2007) et du PRSP (Plan Régional de Santé Publique) de Bretagne : Stratégie 4 du programme nutrition-santé.

Il a été montré que la sédentarité faisait partie des facteurs de risque des maladies cardiovasculaires [1]. Il existe en effet des liens épidémiologiques bien établis entre l'existence d'un diabète de type 2 et l'insuffisance d'activité physique. La sédentarité représente ainsi pour certains la première cause comportementale de la prévalence croissante du diabète [2].

L'activité physique réduit l'incidence des accidents vasculaires cérébraux d'environ 25% [3,4] Elle joue un rôle dans l'apparition du diabète de type 2 chez des sujets à risque, avec une diminution de moitié de son incidence [5,6]. De plus, la participation à une activité physique régulière dès le plus jeune âge est un facteur important pour prévenir l'obésité abdominale à l'âge adulte [7]. Outre ses effets thérapeutiques, l'activité physique contribue également à améliorer la qualité de vie des patients, et l'exercice physique diminue l'anxiété et l'instabilité émotionnelle. Chez les malades chroniques, les bénéfices de l'exercice sur la qualité de vie globale sont largement démontrés [8, 9,10]. Il semble donc primordial de promouvoir une activité physique adaptée à un certain nombre de maladies dont les maladies chroniques (diabète, maladie cardiovasculaire et obésité). Toutefois, plusieurs recherches montrent une faible efficacité des campagnes de promotion de l'exercice fondées sur la santé [11,12]. En effet, les personnes sédentaires présentant des troubles de la santé veulent généralement reprendre une activité physique mais elles ne trouvent ni leur place dans des clubs ou des associations sportives « traditionnelles » ni des activités physiques adaptées à leurs pathologies. Il n'y a actuellement pas ou très peu d'actions destinées à ces personnes et adaptées à leur situation médicale et physique.

C'est dans ce cadre que s'insère mon travail de master 2. Il va porter (1) sur la mise en place d'une activité physique adaptée et régulière et (2) sur son impact sur la qualité de vie des personnes présentant un risque cardiovasculaire.

Ce programme est proposé par le Réseau diabète 35 en partenariat avec l'association Cap Sport Santé.

- Les objectifs de ce projet sont de :
  - Permettre le redémarrage d'une activité physique régulière et durablement adaptée à la situation médicale et physique des personnes présentant un risque cardiovasculaire, dans une démarche de maintien en santé et de prévention.
  - Renforcer la motivation de ces patients et assurer la continuité de l'activité physique au delà de la phase initiale.
- Dans ce cadre, mon travail sera :
  - ✚ D'évaluer les répercussions de la mise en place d'une APA, notamment la marche nordique, sur la prévention et le maintien en santé.
  - ✚ D'étudier l'impact de l'APA sur la qualité de vie des personnes présentant un risque cardiovasculaire.



## STUCTURES D'ACCUEIL

### 1- Le réseau diabète 35

Le réseau diabète 35 (RD 35) est situé au niveau de la Zone d'Activités Sud-Est de Rennes (figure1). Il a été créé en 2001 à l'initiative des professionnels de santé d'Ille-et-Vilaine (libéraux et hospitaliers), et son équipe professionnelle est constituée d'un médecin coordinateur, d'une infirmière coordinatrice, d'une infirmière d'éducation, d'une secrétaire comptable et d'une chargée de mission pour l'organisation des activités d'éducation thérapeutique.

L'ANCRED, Association Nationale de Coordination des Réseaux Diabète, a été créée en 1999 et a pour objectif la promotion des projets de réseaux de soins aux diabétiques et l'aide au développement de ces réseaux.



*Figure 1 : Le siège du Réseau Diabète 35*

L'objectif principal de RD 35 est d'améliorer la prise en charge du diabète :

- Améliorer l'équilibre métabolique et la qualité de vie des patients
- Réduire la fréquence et la sévérité des complications
- Réduire les coûts directs et indirects liés au diabète

Ses activités se développent autour de 3 axes majeurs qui sont l'accompagnement et l'éducation thérapeutique des personnes diabétiques, la coordination des soins et la formation pluridisciplinaire des professionnels de santé.

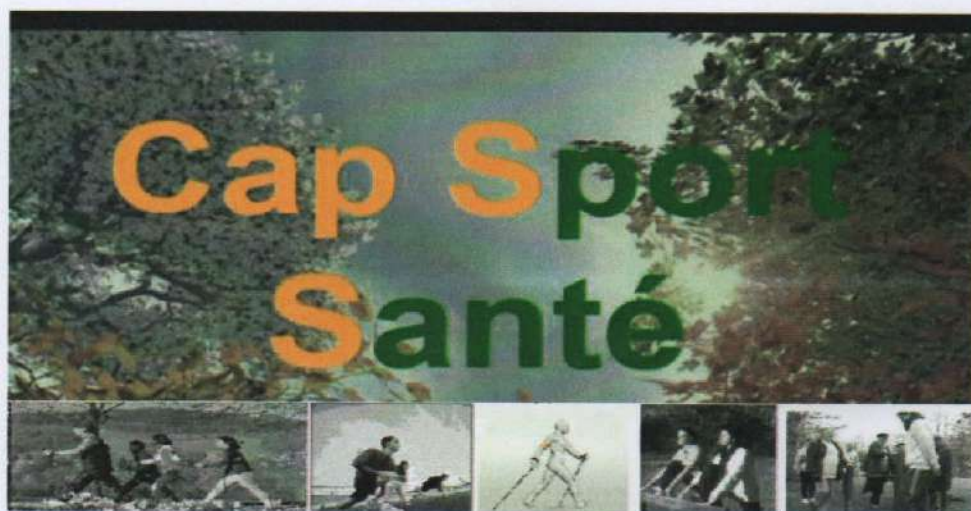
L'activité physique adaptée rentre dans le cadre des activités de RD 35. De même, elle figure parmi les nombreuses recommandations du Plan National Nutrition Santé ainsi que de celles du plan Régional de Santé Publique, en raison de ses bienfaits thérapeutiques dans certaines maladies dont le diabète.

La posture éducative de RD 35 consiste d'une part à renforcer la motivation des patients, d'autre part à élaborer un projet personnel de reprise de l'activité physique, afin d'intégrer une activité physique régulière dans la vie de tous les jours. En collaboration avec l'association Cap Sport Santé (Cap 2S), le RD 35 a créé un projet de reprise d'activité physique adaptée pour une population qui présente un risque cardiovasculaire.

## 2- Cap Sport Santé

L'association Cap Sport Santé (Cap 2S), (figure 2) a été créée en 2008, dans le cadre de la loi de 1901, à l'initiative de deux éducateurs physiques chargés de promouvoir une activité physique adaptée à tout âge telle que :

- L'endurance, par la marche et la marche nordique
- La souplesse et l'étirement, par la gymnastique douce
- La musculation et le renforcement musculaire



*Figure 2 : L'association Cap Sport Santé*



Les activités sont proposées en fonction de la disponibilité des bénéficiaires :

- Les matinées sont généralement réservées aux personnes retraitées
- Les fins de journées, aux personnes en activité professionnelle

Cette association opère en liaison avec des centres sportifs municipaux, des maisons de quartier, des centres sociaux, des parcs municipaux et espaces verts naturels.

Les deux éducateurs physiques ont bénéficié d'une formation complémentaire au sein du RD 35 afin de répondre aux objectifs de l'éducation thérapeutique des personnes concernées.

## **I- Facteurs de risques cardiovasculaires**

### **I-1 Le diabète**

Le diabète est une affection métabolique caractérisée par la présence d'une hyperglycémie chronique résultant d'une déficience de sécrétion d'insuline, d'une anomalie de l'action de l'insuline sur les tissus cibles, ou de l'association des deux.

D'après les recommandations de la Haute Autorité de Santé (H.A.S) en 2006 [13], et de l'American Diabetes Association (A.D.A) en 2009 [14], le diabète se définit par une glycémie à jeun  $> 1,26$  g/L (7 mmol/L), ou une glycémie mesurée à n'importe quel moment  $\geq 2$  g/L (11,1 mmol/L), à deux reprises. Il peut également se caractériser par la présence de symptômes : polyurie, polydipsie, amaigrissement.

Le terme diabète regroupe deux pathologies : le diabète de type 1 et le diabète de type 2.

Le diabète de type 1, dit « insulino-dépendant », est dû à une carence totale en insuline ; cette forme survient préférentiellement chez les sujets jeunes. Il nécessite l'injection en sous-cutané d'insuline.

Le diabète de type 2, dit « non insulino-dépendant » est la conséquence d'un déficit relatif de la sécrétion d'insuline et d'une résistance à l'action de l'insuline ; il touche préférentiellement les sujets âgés qui présentent un excès de poids ou une obésité.

Le diabète est une maladie chronique qui connaît une telle expansion que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en parle en termes d'épidémie. A l'échelle mondiale, elle prévoit une augmentation de l'ordre de 120 % en 30 ans depuis 1995, soit de 135 millions à plus de 300 millions en 2025. Cette augmentation est estimée, entre 2000 et 2025, à environ 40 pour cent dans les pays développés, contre 170 pour cent environ dans les pays en développement. Selon les données épidémiologiques sur le diabète de type 2 en 2002, le coût de la prise en charge médicale du diabète en France est évalué à 4,9 milliards d'euros par an (4,7% des dépenses générales) dont 2,1 milliards de dépenses hospitalières.



Le diabète de type 2 est une maladie chronique caractérisée par sa durée, son caractère silencieux et l'existence d'un risque de complications qui justifie un traitement optimal.

### I-2-Les maladies cardiovasculaires

Selon la HAS, le terme « maladies cardiovasculaires » définit les différentes pathologies chroniques ou événements ayant en commun une physiopathologie liée à l'athérosclérose infra-clinique et responsable de morts prématurées [13], telles que : les maladies coronariennes, les accidents vasculaires cérébraux, l'insuffisance cardiaque et les pathologies vasculaires périphériques.

La définition de L'OMS des maladies cardiovasculaires diffère de celle de la HAS : elle est plus large et comprend toutes les maladies pouvant atteindre le cœur et les vaisseaux sanguins.

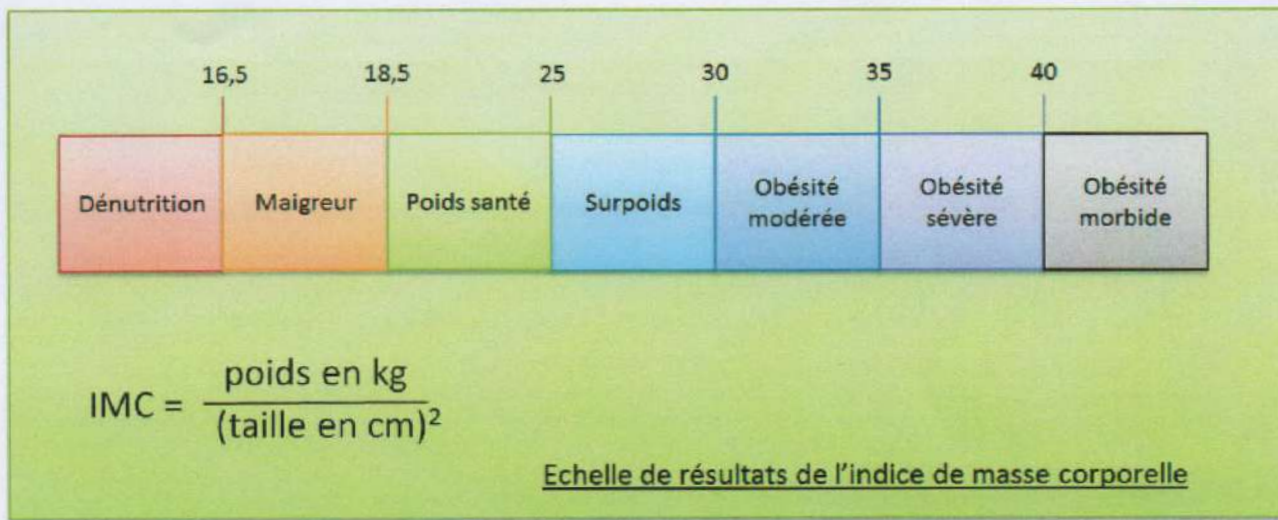
Les maladies chroniques comme les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité dans le monde, avec 17 millions de morts par an [16,17], et ont été jusqu'en 2004 la première cause de décès en France [18]. Les maladies cardiaques et accidents vasculaires cérébraux représentent un problème de santé publique majeur dans les pays industrialisés puisqu'ils engendrent plus 30 % des décès en 2005.

### I-3- L'obésité

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2011 [15], l'obésité est définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisse qui se traduit par un indice de masse corporelle ( $IMC = \text{kg/m}^2$ ) supérieur ou égal à 30. L'indice de masse corporelle d'une personne est le facteur clé pour définir l'obésité, déterminée par le rapport entre son poids (kilogrammes) et sa taille (mètres au carré).

Les classes suivantes d'indice de masse corporelle permettent d'évaluer l'obésité dans les populations adultes (figure 3) :





*Figure 3 : Classification des degrés d'obésité (OMS 1998)*

L'obésité est considérée comme un facteur de risque majeur pour un certain nombre de maladies chroniques, y compris le diabète et les maladies cardiovasculaires. L'OMS a identifié l'obésité comme étant l'un des principaux problèmes de santé publique du 21ème siècle, plus important que la malnutrition et les maladies infectieuses. Elle estime que d'ici 2015, plus de 700 millions d'adultes seront obèses.

En raison de son caractère chronique, l'obésité requiert un suivi médical prolongé. Une surveillance constante, des habitudes alimentaires équilibrées et un mode de vie intégrant une activité physique accrue doivent accompagner le traitement médical.

## **II- L'activité physique en tant que moyen co-thérapeutique**

### **II-1- Activité physique et diabète**

La pratique régulière d'une activité physique (AP) fait partie intégrante du traitement du diabète. Il est apparu que la sédentarité représente pour certains la première cause comportementale de la prévalence croissante du diabète [2]. Il y a en effet une corrélation entre l'existence d'un diabète de type 2 et l'insuffisance d'activité physique [19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]. Un niveau d'activité physique significatif peut réduire jusqu'à 65 % l'incidence du diabète [26].

L'effet le plus important de l'exercice sur le métabolisme du glucose est principalement lié à une augmentation des récepteurs Glut-4 (les transporteurs spécifiques du glucose dans les



muscles squelettiques) par une voie non insulino-dépendante [27], d'où une meilleure sensibilité à l'insuline même après l'arrêt de l'exercice [28].

Lors d'un exercice physique régulier, on observe une baisse de 10 à 20% de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), qui est définie comme une valeur biologique qui permet de déterminer la concentration de glucose dans le sang. Chez des diabétiques de type 2 [29,30], on peut déduire que l'exercice physique favorise une amélioration de l'équilibre glycémique.

### II-2-Activité physique et maladies cardiovasculaires

A l'heure actuelle, l'effet positif de l'activité physique dans la prévention et le traitement des maladies cardiovasculaires est une notion bien admise. Selon plusieurs publications, il est établi qu'indépendamment de l'âge et du sexe, l'activité physique est fortement et inversement associée au risque de mortalité cardiovasculaire et au risque d'événements coronariens majeurs.

L'AP augmente la perfusion myocardique [31], par une amélioration de la fonction endothéliale coronaire [32]. Ceci permet une amélioration du débit cardiaque d'effort chez le coronarien stable [33, 34, 35], et une augmentation de la fraction d'éjection chez l'insuffisant cardiaque [36]. La pratique régulière d'une AP est en mesure d'améliorer la sensibilité du myocarde aux influences passagères de l'ischémie. Un cardiaque entraîné tolère un plus haut niveau de travail physique avant qu'apparaissent l'ischémie et les arythmies [37].

### II-3- Activités physiques et obésité

On a d'abord estimé que le régime alimentaire était la méthode de référence pour combattre un excès pondéral. A la fin des années 90, l'AP est considérée comme peu efficace, permettant une réduction de poids limitée, d'environ 1 à 2 kg [38, 39]. En revanche, selon une étude de Ross et coll. (2000), il a été démontré que l'AP a une efficacité comparable à celle d'un régime alimentaire [40]. L'AP contribue non seulement à faire perdre du poids, mais aussi à le stabiliser, et donc à freiner sa reprise [41]. La pratique régulière d'une AP adaptée et progressive peut donc participer à la perte et au contrôle du poids. Selon des études prospectives, L'AP ne contribue pas seulement à augmenter la dépense énergétique et la perte de graisses, elle a un autre intérêt majeur : celui de permettre de préserver davantage la masse maigre [40].



#### II-4- Activité physique et qualité de vie

La pratique régulière d'une AP contribue au bien-être de l'individu. La notion de bien-être est définie selon Netz et coll. (2005), [42] comme la résultante de quatre dimensions :

- Le bien-être émotionnel (anxiété, stress, fatigue, état et traits de dépression, énergie, vigueur...)
- Les perceptions de soi (estime de soi, compétences, image du corps)
- Le bien-être psychique (douleur, perception des troubles somatiques)
- Le bien-être perçu (qualité de vie, bien-être subjectif).

Selon une synthèse de 53 articles effectués par Fox en 1999 et des études menées par Penedo et Dahn en 2005, [43, 44] l'exercice physique peut agir positivement sur le bien-être de la population en général au niveau de l'état psychologique (anxiété, émotions) et de la perception de soi (estime de soi). Il est apparu qu'il existe un lien entre le niveau de condition physique et les symptômes dépressifs, selon une étude épidémiologique réalisée par Galper en 2006. Le niveau d'effet de pratique déterminant (dose/réponse) se situe au niveau d'une activité de marche ou de course de 11 à 19 miles/semaine [45].

### **III- Effet d'un programme d'entraînement de type aérobie chez les malades chroniques**

Les effets bénéfiques des programmes de réhabilitation, notamment l'entraînement de type aérobie, des patients atteints de maladies chroniques ont été largement démontrés depuis longtemps. En effet, ils participent à l'amélioration de la tolérance à l'exercice physique et de la qualité de vie des patients.

#### III-1- Entraînement aérobie et diabète

A la fin du 19ème siècle et grâce à Appolinaire Bouchardat , l'AP régulière de type aérobie est recommandée aux diabétiques. Il a été établi que des sujets présentant une capacité cardio-respiratoire élevée et/ou un haut niveau d'activité physique avaient une diminution de la morbidité vasculaire [1]. Le fait d'avoir une AP régulière peut expliquer l'amélioration des anomalies du syndrome pluri-métabolique telles que :

- L'augmentation de la sensibilité à l'insuline et de la fibrinolyse
- La diminution de la masse grasse, de la pression artérielle et de l'incidence du diabète de type



### - La modification du profil lipidique

L'entraînement aérobic augmente également les réserves de glycogène et de triglycérides musculaires [46], ce qui engendre une diminution de risque de la survenue du diabète de type 2 à l'âge adulte dans la population générale [19]. Selon l'association américaine de diabète, l'activité physique de type aérobic est recommandée pour les diabétiques de type 2 : soit 150 minutes d'activité modérée, soit 90 minutes d'activité intense chaque semaine réparties au moins sur trois jours.

S. Le Douairon et coll . (2010), [47] ont démontré que l'entraînement intense en endurance de huit semaines chez des rats diabétiques induit une diminution de l'expression du récepteur  $\beta$ 2-adrénergique, ce qui pourrait constituer un mécanisme de protection du cœur diabétique contre une sur-stimulation catécholaminergique.

### III-2- Entraînement aérobic et maladies cardiovasculaires

Les activités physiques de type aérobic sont véritablement reconnues pour réduire le risque de maladie cardiovasculaire. Une étude publiée par Science Daily (21 mars 2007) par des chercheurs de l'Université de Columbia a montré que l'exercice de type aérobic réduit l'inflammation systémique, ce qui réduit l'accumulation de gras dans les artères, facteur connu pour entraîner des maladies cardiaques. Il est recommandé dans un rapport scientifique publié par L'American Heart Association et la National Heart Foundation en 2005 et 2006, pour les personnes atteintes d'une pathologie cardiaque de combiner un programme de réentraînement physique avec des activités de type endurance [54].

D'autres recommandations ont été publiées, en 2007 par le Collège Américain de Médecine du Sport et l'Association Américaine d'Étude des Maladies du Cœur [54]. Il est conseillé de pratiquer une activité physique de type aérobic chez des adultes entre 18 et 65 ans :

- Une intensité modérée pendant une durée minimale de 30 minutes à raison de 5 jours par semaine.
- Une intensité élevée pendant une durée minimale de 20 minutes à raison de 3 jours par semaine.

Outres ces recommandations, plusieurs études ont montré l'impact positif de l'entraînement de type aérobic, notamment l'endurance (en l'occurrence la marche), chez des personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique (tableau 1) et chez des personnes atteintes d'une insuffisance cardiaque (tableau 2).



| Référence                  | Protocole                                                                            | Principaux résultats                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ueshima et coll. 2005 [51] | Endurance, 2 à 3 fois par semaine pendant 6 mois, intensité : 90% du seuil anaérobie | Augmentation de VO2 max<br>= fraction d'éjection ventricule gauche de repos                     |
| Stahle et coll. 1999 [52]  | Endurance, 50 min par jour, 3 fois par semaine pendant 3 mois. Suivi 12 mois         | Augmentation de la puissance Maximale aérobie, de la condition physique et de la qualité de vie |
| Brochu et coll. 2000 [53]  | Endurance pendant 3 mois                                                             | Augmentation de VO2max et HDL-C<br>Diminution de triglycéridémie                                |

**Tableau 1 : Les effets de l'entraînement aérobie chez des patients atteints d'une cardiopathie ischémique (Activités physiques et Santé, Patrick Laure. Éditions Ellipses, 2007)**

| Référence                         | Protocole                                                                                                                                                             | Principaux résultats                                                                                                    |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Collins et coll. 2004 [55]        | Endurance, intensité modérée, pendant 4 mois encadrés                                                                                                                 | Augmentation de VO2max et de la fonction physique perçue                                                                |
| Corvera-Tindel et coll. 2004 [56] | Marche à domicile, 10 min 5j/semaine à 40% FC max pendant 6 semaines, puis 60 min 5j/ semaine à 65% FC max pendant 6 semaines (port d'un podomètre)                   | Augmentation test 6 min de marche<br>= VO2max<br>Diminution des symptômes cliniques                                     |
| Giannuzzi et coll. 2003 [57]      | Cyclergomètre, 30 min 3 à 5 fois par semaine, à 60% VO2max, pendant 2mois, puis idem + marche sup à 30 min par jour et gymnastique d'entretien 30 min, pendant 4 mois | Augmentation de VO2max, du test 6 min de marche, de la fraction d'éjection du ventricule gauche et de la qualité de vie |

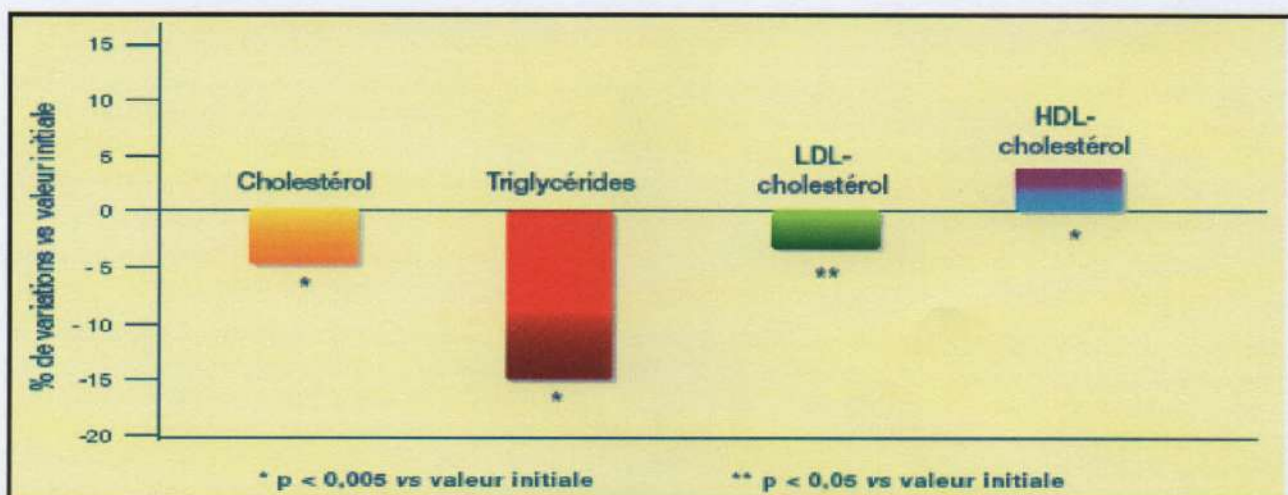
**Tableau 2 : Les effets de l'entraînement aérobie chez des patients atteints d'une insuffisance cardiaque (Activités physiques et Santé, Patrick Laure. Éditions Ellipses, 2007)**



Les activités de type aérobie semblent les plus adaptées à une décroissance pondérale. Selon L'American College of Sports Medicine en 2009, une activité modérée de 150 minutes jusqu'à 250 minutes par semaine est recommandée en tant que prévention primaire pour éviter la prise de poids.

D'après un rapport de l'INSERM en 2008 [49], une activité physique de 30 minutes d'intensité modérée à raison de 5 fois par semaine est préconisée. Il est d'ailleurs vivement conseillé de fournir un effort physique avec un effort respiratoire supporté sans aucune difficulté. La marche rapide aux environs de 4,5 à 5,5 km /h., telle que la marche nordique, répond à ces critères ;

Selon une étude réalisée par Lawani M.M et coll. (2005), il été bien établi que 6 semaines de pratique régulière d'un entraînement aérobie chez des femmes obèses a baissé significativement le taux de cholestérols et de triglycérides, ainsi que le ratio cholestérol total/ cholestérol HDL. On peut déduire de cette étude que l'entraînement de type aérobie est préconisé pour améliorer les niveaux de concentration plasmatique de HDL [48], ce qui confirme l'étude de Couillard C et coll. (2001), (figure 4).



**Figure 4 : Effet de l'activité physique sur les paramètres lipidiques chez des patients présentant des taux de HDL-c bas et de triglycérides élevés avant le programme d'entraînement (n=62). D'après Couillard C et coll. 2001)**



Outre ses effets bénéfiques, il été bien démontré qu'un entraînement aérobie de trois mois permet d'atténuer la peroxydation lipidique et l'inflammation post-exercice, renforçant ainsi la tolérance de l'organisme vis-à-vis du stress oxydant induit par l'exercice chez des adolescentes en surpoids [50].

#### **IV- La marche nordique :**

La marche nordique fait partie des sports d'endurance. Née en Finlande, elle se pratique en plein air. À l'origine, elle était destinée à l'entraînement des skieurs de fond en été. Dès les années 50, les skieurs de fond s'entraînaient en été à marcher avec des bâtons pour conserver une bonne condition physique.

Cette activité est devenue populaire depuis 1997 grâce à la société finlandaise qui a commercialisé des bâtons spéciaux développés par des scientifiques et des experts sportifs pour la marche nordique. Ce sport est bien développé dans les pays scandinaves et en Allemagne, et cette nouvelle pratique est sans aucun doute amenée à se développer fortement en France dans les prochaines années. D'ailleurs, depuis 3 ans maintenant, la Fédération Française d'Athlétisme et la ville de Paris organisent au Parc de Paris Bercy un événement de marche nordique annuel destiné à faire découvrir au plus grand nombre les bienfaits de cette pratique (figure 5). Cette activité est accessible à tous âges et permet de conserver la forme et la santé de manière conviviale.



*Figure 5 : Promotion de la marche nordique*



La technique de base de la marche nordique consiste à synchroniser le mouvement naturel de la marche et du balancement des bras avec la propulsion des bâtons qui permettent d'aller plus vite et plus loin. L'utilisation des bâtons favorise le développement musculaire des parties supérieures du corps (les abdominaux, les bras, les pectoraux, les épaules et le cou se trouvent sollicités au même titre que fessiers et cuisses) et non seulement les membres inférieurs.

En partant d'un mouvement tout à fait naturel, les Finlandais ont pu créer un nouveau sport qui est devenu de plus en plus populaire. Aujourd'hui, la marche nordique est recommandée par de nombreux médecins en raison de ses actions bénéfiques sur la santé. En Allemagne notamment, elle est aujourd'hui proposée au titre des soins de santé.

La marche nordique entraîne une augmentation de 46% de consommation d'énergie par rapport à la marche normale sans bâtons [58]. Selon une étude, il a été démontré qu'en 12 semaines seulement, la marche nordique peut augmenter l'endurance musculaire du corps supérieur de 38% [59]. Dans ce contexte, l'utilisation des bâtons au cours de la marche nordique permet un soulagement de 30% des membres inférieurs [60,64].

En tant qu'entraînement d'endurance, la marche nordique est recommandée pour les diabétiques de type 2. [61]. Elle représente pour les patients atteints de diabète de type 2 une partie intégrante du traitement car elle contribue à réduire la prise de médicaments et à faire baisser de -0,15 % le taux de HbA1c [62].

D'après une étude réalisée en Allemagne [63], la marche nordique est définie comme un sport doux, qui convient à tout âge, de 7 à 77 ans. Elle renforce les fonctions respiratoires et cardiaques, soulage les genoux et le dos (contrairement au footing), fait travailler 80 % des muscles du corps, et fait dépenser 2 fois plus de calories qu'en marche normale ou en footing. De surcroît, en raison d'une meilleure oxygénation, le cerveau est bien irrigué, ce qui permet d'augmenter les capacités cérébrales.

Une technique élaborée en Allemagne est réputée optimiser les performances et les bénéfices sur le plan physique et santé : la méthode Alfa, largement recommandée et adoptée par la plupart des instructeurs. Le terme est né des quatre éléments principaux :

- Attention = Attention à la posture.
- Long arms = Les bras doivent rester tendus ou quasi-tendus lors de leur déplacement.



- Flat poles = les bâtons doivent rester inclinés vers l'arrière, formant un angle de 60 ° avec le sol.
- Adaptation = la longueur du pas doit être adaptée à l'amplitude du mouvement des bras.

Selon un article d'avril 2010 du journal The Connexion, destiné aux anglophones, il existe en France environ 200 clubs de marche nordique, qui regroupent plus de 30 000 participants.

**Il en ressort donc que :**

L'entraînement en endurance, en occurrence la marche nordique, fait partie des programmes de réhabilitation des patients atteints de maladies chroniques. Il améliore les performances aérobies et participe à l'amélioration de la qualité de vie chez ces patients. Comme la marche nordique est une activité sportive récente, accessible à tous les âges, il serait intéressant d'en encourager le développement, tout particulièrement chez des personnes qui présentent certaines pathologies telles que l'obésité, le diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires, en raison de ses multiples effets bénéfiques pour la santé.

**Dans ce contexte, on part de cette hypothèse :**

- ◆ La mise en place d'une activité physique adaptée à la fois à la situation médicale et physique, et notamment la marche nordique, facilite la prévention et le maintien en bonne santé d'une part, et d'autre part l'amélioration de la qualité de vie des personnes présentant un risque cardiovasculaire.

**Par conséquent l'objectif de l'étude est de :**

- ◆ Permettre le (re)démarrage d'une AP régulière et durablement adaptée à la situation médicale et physique des personnes présentant un risque cardiovasculaire, dans une démarche de maintien en santé et de prévention.
- ◆ Renforcer la motivation de ces patients et assurer la continuité de l'activité physique au-delà de la phase initiale.



## **PARTIE METHODOLOGIQUE**

### **I-Le Protocole expérimental :**

Le protocole expérimental a duré 5 mois, il a été financé par Fonds National de Prévention, d'Education et d'Information Sanitaires, organisme destiné au financement d'actions de prévention, rattaché à la Caisse Nationale d'Assurance Maladie.

Ce protocole est proposé en partenariat avec l'association Cap Sport Santé (Cap 2 S) et avec le soutien de la Maison du Diabète, du Service de Diabétologie et Nutrition, du Service de Médecine du Sport et du Centre de Prévention Cardiovasculaire du CHU de Rennes, de la Clinique Saint Yves et de L'Association des Médecins Nutritionnistes de l'Ouest.

### **I-1-Les sujets :**

24 personnes sédentaires, réparties entre 17 femmes (âge moyen 60 ans) et 7 hommes (âge moyen 65 ans), présentant un risque cardiovasculaire: diabète, obésité et pathologie cardiovasculaire avérée.

#### Inclusion :

Un entretien individuel de diagnostic éducatif est réalisé par une infirmière d'éducation. Si le diagnostic permet de confirmer le souhait du patient de reprendre une activité physique, les étapes suivantes sont : la présentation du protocole, le remplissage de la première partie de la fiche d'inclusion, la signature du formulaire de consentement. Puis l'inscription des patients aux premières séances préparatoires de « motivation » se fait auprès du réseau.

#### Un bilan médical :

Ce bilan doit être réalisé par le médecin traitant. Le certificat médical de non contre-indication est obligatoire, si nécessaire avec des recommandations destinées aux éducateurs médico-sportifs et, dans certains cas, un bilan cardiovasculaire (épreuve d'effort selon les recommandations d'un cardiologue), un examen podologique pour les diabétiques (repérage des pieds à risque) et un examen orthopédique en cas d'obésité morbide (conseils de chaussage).

### Une éducation thérapeutique complémentaire :

Cette séance d'éducation thérapeutique peut être proposée à certains patients présentant un risque particulier. Il s'agit de traiter de la prévention des hypoglycémies et du resucrage pour les diabétiques, des symptômes cardiaques et des consignes d'urgence, de la prévention des lésions podologiques, de fournir des conseils de chaussage...

### Deux ateliers préparatoires :

Deux ateliers destinés à renforcer la motivation et à élaborer le projet personnel sont proposés en premier lieu, animés conjointement par une infirmière et un éducateur médico-sportif (EMS), par groupe de 8 à 10 patients (ANNEXE IV et V).

Les deux ateliers servent à :

- Permettre aux patients de s'exprimer sur leurs représentations de l'activité physique, puis d'identifier les intérêts et les bienfaits de l'activité physique pour la santé, la prévention ou le traitement de la maladie.
- Explorer la faisabilité d'une activité physique dans les trois secteurs de vie : la vie courante, l'activité professionnelle, les loisirs : repérer pour chaque patient les éléments de motivation, et au contraire les freins ou obstacles au changement ; puis identifier les moyens de lever les obstacles.
- Etablir son score d'activité physique et de sédentarité dans les trois domaines d'activité ; vie quotidienne, activité professionnelle, activités de loisir et sportive, à l'aide d'un semainier et d'une échelle d'activités physiques (ANNEXE II).
- Favoriser l'expression de la décision d'améliorer son score, et offrir à chaque patient un choix quant aux moyens à mettre en œuvre : les participants sont orientés vers les activités physiques organisées par Cap 2S de façon à avoir la pratique la plus homogène possible.

## **I-2-Programme d'entraînement :**

Il consiste à effectuer 5 mois d'activité physique sous forme de séances d'activité physique adaptée à raison 2 séances par semaine.

### Activité physique proposée



La marche nordique se pratique essentiellement en nature. Elle peut-être légère, modérée ou intensive, selon les préconisations du médecin.

### Les séances d'activité physique adaptée :

Les séances sont réalisées par deux EMS, elles se déroulent par groupe de 10 à 15 patients et par niveau de capacité physique.

La séance dure une heure avec une phase d'échauffement musculaire, une mise en route progressive de la circulation sanguine et se termine par des étirements de récupération ; elle comporte les activités suivantes :

- ❖ Endurance : marche nordique, marche
- ❖ Souplesse, étirement, gymnastique douce
- ❖ Musculation et renforcement musculaire
- ❖ Séances ludiques, jeux collectifs

### Contenu des séances

Chaque séance comprendra de 3 à 7 situations qui seront fonction de la période et des capacités individuelles.

### Trame d'une séance type avec 7 situations

Chaque situation de référence a une durée de 8 minutes.

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Echauffement</i>       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Situation de référence 1 :<br/>4 min de marche lente en groupe<br/>4 min d'exercices complémentaires de l'ensemble du corps</li></ul>                                                                                                                                                                                             |
| <i>Corps de la séance</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Situation de référence 2 : Marche ou marche nordique</li><li>▪ Situation de référence 3: Exercices de conditions physiques</li><li>▪ Situation de référence 4 : Marche ou marche nordique</li><li>▪ Situation de référence 5 : Ludo motricité collective</li><li>▪ Situation de référence 6 : Marche ou marche nordique</li></ul> |
| <i>Retour au calme</i>    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Situation de référence 7 : Récupération, étirements, respiration, relaxation</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                            |

### Evolution d'une séance type :

Chaque situation de référence de 2 à 6 évoluera selon des variantes de nature, de durée, d'intensité (ex. montée, descente, allure, diversités des exercices...).

### **I.3 Les tests d'évaluation des capacités physiques :**

Quatre tests sont réalisés par deux éducateurs sportifs au début et à la fin du protocole pour évaluer :

#### **❖ L'endurance :**

Test de marche de 6 minutes. Parcourir la plus grande distance possible en 6 minutes, tout en gardant un rythme de marche le plus régulier possible. La distance parcourue est relevée à la fin du test.

#### Estimation de la distance théorique

##### **Pour les femmes :**

$$\text{Distance théorique}_m = (2,11 \times \text{taille}_{\text{cm}}) - (2,29 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - (5,78 \times \text{âge}) + 667_m$$

##### **Pour les hommes :**

$$\text{Distance théorique}_m = (7,57 \times \text{taille}_{\text{cm}}) - (5,02 \times \text{âge}) - (1,76 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - 309_m$$

#### **❖ La souplesse :**

Mesure de l'amplitude articulo-musculaire par la flexion du tronc, membres inférieurs tendus. Flexion du tronc en avant vers le bas, jambes et bras tendus, doigts pointés vers le sol.

Tableau de référence

|             |             |
|-------------|-------------|
| Très faible | + de 10 cm  |
| Faible      | +10 à +6 cm |
| Moyen       | +5 à -2 cm  |
| Bon         | - 3 à -7 cm |
| Excellent   | - de 7 cm   |



### ❖ *L'équilibre :*

Proprioception en appui bipodal et unipodal avec deux variantes, les yeux ouverts, les yeux fermés, pendant 15 sec. Observation de la stabilité, des mouvements du corps, du centre de gravité... Test en ligne droite (aide d'une ligne tracée sur le sol) sur environ 20 m les yeux fermés.

### ❖ *La force musculaire :*

Test de flexion sur 30 à 45 secondes en prenant en compte les pathologies de chaque personne et surtout ne pas dépasser un angle de 90° de flexion de genou. Mesure du nombre de flexions.

### *Un questionnaire de qualité de vie :*

Le questionnaire est rempli par chaque patient en début et en fin de protocole (mis au point par Magali BLANC, thèse de médecine), (ANNEXE I).

### *Un questionnaire de satisfaction :*

Le questionnaire est rempli par chaque patient en fin de protocole (mis au point par RD 35 d'après J.F D'Ivernois et Gagnayre dans leur ouvrage « Apprendre à éduquer le patient - Approche pédagogique » Editions Maloine, 2ème édition ; 2004), (ANNEXE III).

## **II- Statistiques :**

Les résultats ont été exprimés en moyenne  $\pm$  écart type (ET). Les comparaisons ont été réalisées par t- test pour une distribution normale à l'aide d'un logiciel Sigma stat. Un test non paramétrique de Mann Whitney est utilisé en cas de nécessité. Une valeur de  $p < 0,05$  est exigée pour affirmer le caractère significatif des différences.

## RESULTATS

### 1- Les caractéristiques physiologiques et morphologiques des sujets :

Les caractéristiques physiologiques et morphologiques des sujets ayant participé à ce protocole ont été relevées avant et après entraînement. Elles figurent dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Caractéristiques physiologiques et morphologiques des hommes et des femmes avant et après 5 mois d'entraînement de marche nordique.**

|                          | Hommes       |               | Femmes        |                |
|--------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
|                          | Avant        | Après         | Avant         | Après          |
| Âge (Ans)                | 65 ± 3       | 65 ± 3        | 60 ± 8        | 60 ± 8         |
| Poids (Kg)               | 90 ± 15,38   | 89,71 ± 15,23 | 80,54 ± 29,27 | 80,64 ± 30,95  |
| Taille (m)               | 1,7 ± 0,06   | 1,7 ± 0,06    | 1,58 ± 0,05   | 1,58 ± 0,05    |
| IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) | 28,5 ± 4,8   | 28,5 ± 4,9    | 32,04 ± 11,38 | 31,83 ± 11,42  |
| TAS (mmHg)               | 13,28 ± 1,14 | 12 ± 1,11     | 13,37 ± 1,49  | 12,32 ± 1,15 * |
| TAD (mmHg)               | 7,35 ± 0,74  | 6,28 ± 0,95 * | 7,44 ± 1,09   | 7,32 ± 0,9     |
| HbA1C (%)                | 7,41 ± 0,56  | 7,02 ± 0,39   | 7,14 ± 0,83   | 7,11 ± 1,22    |
| CHOL (g/L)               | 1,87 ± 0,38  | 1,69 ± 0,41   | 2,14 ± 0,50   | 2,11 ± 0,53    |
| TG (g/L)                 | 1,3 ± 0,48   | 1,31 ± 0,65   | 1,57 ± 0,80   | 1,48 ± 0,82    |
| HDL (g/L)                | 0,54 ± 0,2   | 0,47 ± 0,13   | 0,56 ± 0,15   | 0,60 ± 0,26    |
| LDL (g/L)                | 1,08 ± 0,31  | 0,95 ± 0,33   | 1,24 ± 0,41   | 1,19 ± 0,37    |



|                 |             |             |             |             |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| CHOL/ HDL (g/L) | 3,76 ± 0,91 | 3,74 ± 0,96 | 3,82 ± 1,43 | 3,99 ± 1,71 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

\* $p < 0,01$

Ce tableau montre que les paramètres morphologiques chez les hommes tels que l'âge, le poids, la taille et l'indice de masse corporelle ne sont pas modifiés par l'entraînement. Concernant les paramètres physiologiques, on peut noter que les 5 mois de marche nordique ont tendance à baisser significativement la tension artérielle diastolique ( $p = 0,03$ ). De même, bien que cela ne soit pas significatif, la marche nordique semble améliorer la tension artérielle systolique ( $p = 0,05$ ). En effet l'entraînement de marche nordique permet de réduire les risques de maladies cardiovasculaires.

En ce qui concerne les femmes, l'analyse statistique du tableau 3 montre que la tension artérielle systolique varie significativement ( $p = 0,03$ ) au cours des 5 mois d'entraînement de marche nordique. En revanche les paramètres morphologiques, ainsi que le reste des paramètres physiologiques n'ont pas été modifiés statistiquement par l'entraînement entre les deux séries de mesures. On peut en déduire que l'entraînement de marche nordique permet de réduire les risques de maladies cardiovasculaires.

## 2- Comparaison de la dépense physique par semaine avant et après le programme d'entraînement

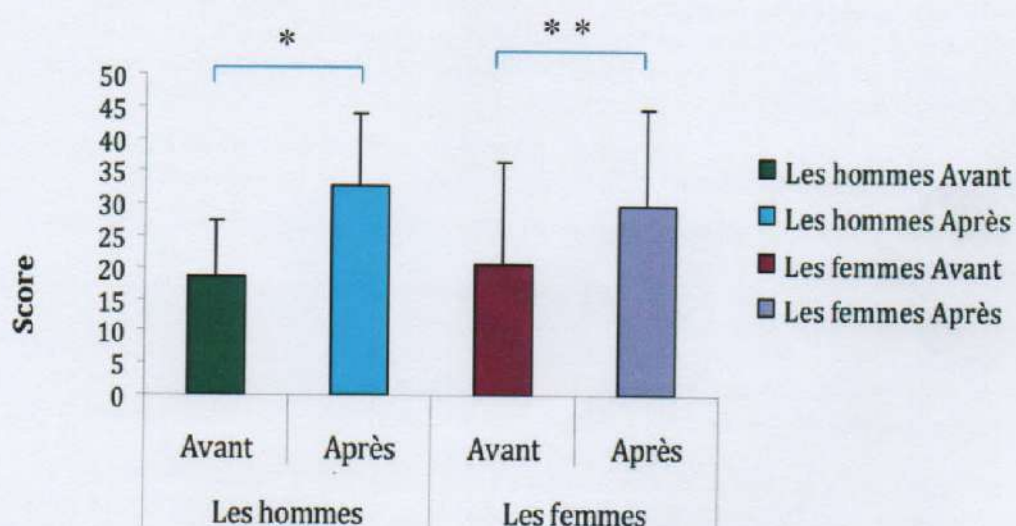


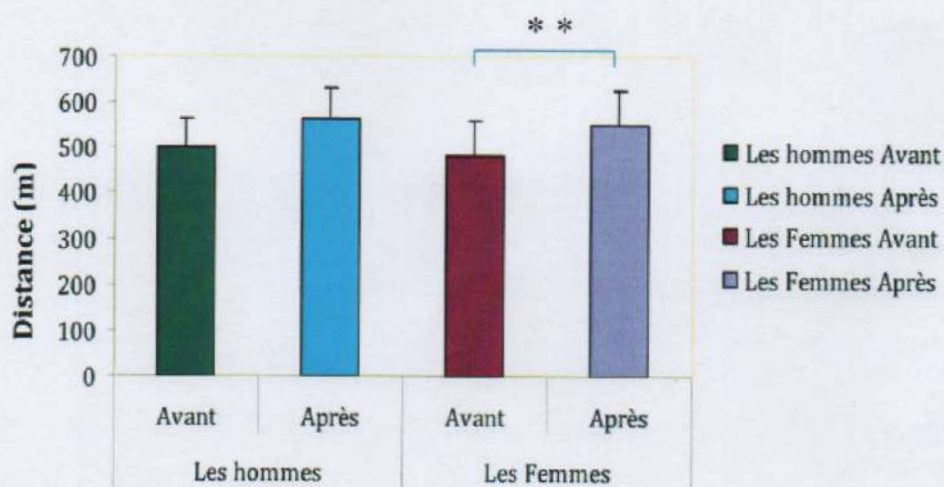
Figure 6 : Comparaison de la dépense physique par semaine avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes: hommes et femmes. (Moyenne ± ET)

\* $p < 0,01$  \*\* $p < 0,05$

D'après la figure 6, la dépense physique augmente de manière significative chez les deux groupes : hommes ( $18,73 \pm 8,56$  vs  $32,77 \pm 11,11$  à  $p=0,021$ ) et femmes ( $20,44 \pm 16,12$  vs  $29,56 \pm 14,86$  à  $p=0,003$ ), après l'entraînement de marche nordique.

On peut dire que quel que soit le sexe l'entraînement de marche nordique a influencé la dépense physique par semaine.

### 3- Comparaison du test de marche de 6 min avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes



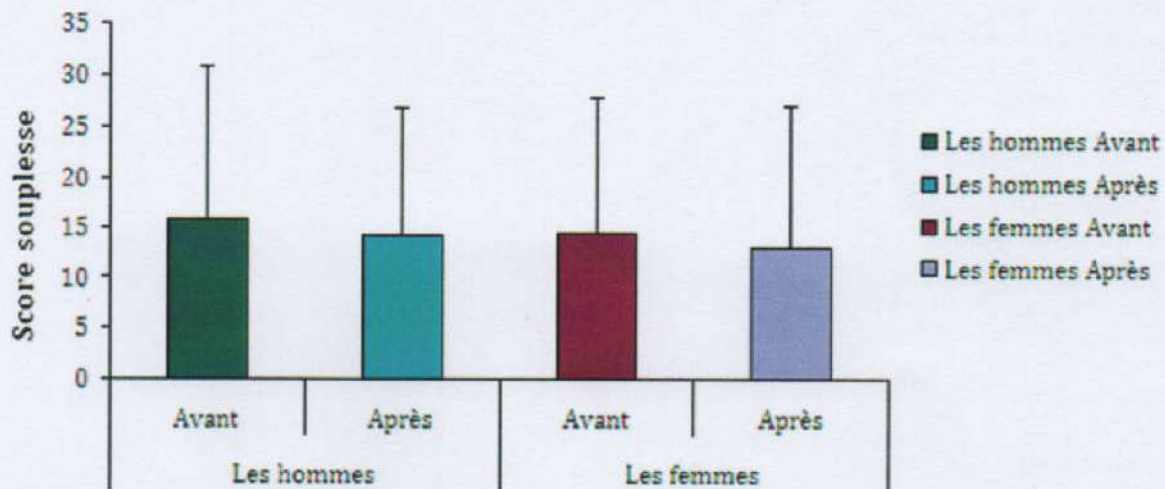
**Figure 7 : Test de marche de 6min avant et après les 5mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femme (Moyenne  $\pm$  ET) \*\*  $p < 0,05$**

D'après la figure 7, on remarque que la distance parcourue au cours de TM6 chez les hommes semble augmenter après l'entraînement, bien que cela ne soit pas significatif.

En ce qui concerne les femmes, la distance parcourue au cours de TM6 a évolué de manière significative ( $482,35 \pm 76,05$  vs  $552,82 \pm 73,62$  à  $p=0,007$ ) après l'entraînement. Dans ce contexte, l'entraînement de 5 mois de marche nordique a pu modifier statistiquement la distance parcourue par les femmes au cours de TM6, mais ce n'est pas le cas chez les hommes.



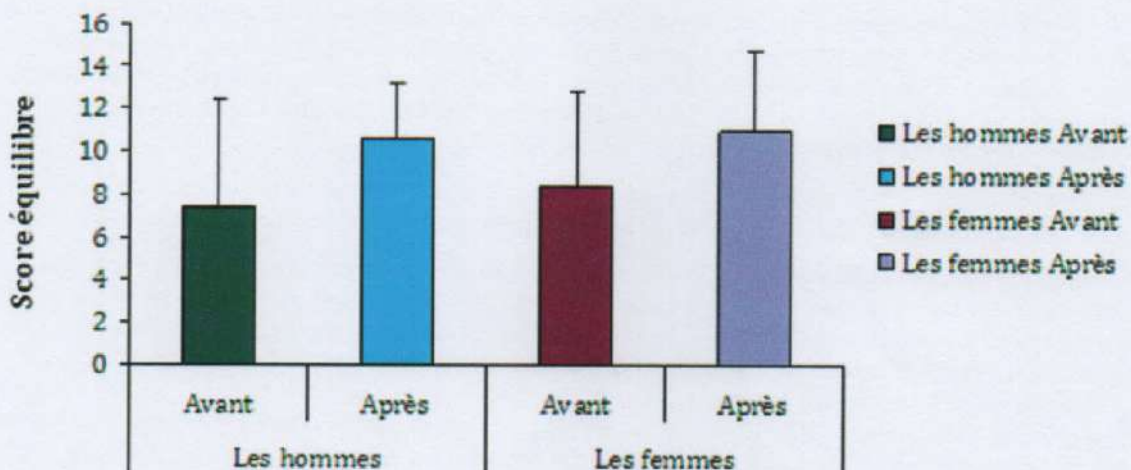
**4- Comparaison du test de souplesse avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**



*Figure 8 : Test de souplesse avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes (Moyenne  $\pm$  ET)*

L'analyse statistique, d'après la figure 8, montre que quel que soit le sexe (homme ou femme), la souplesse n'a pas été modifiée de manière significative après le programme d'entraînement de 5 mois de marche nordique.

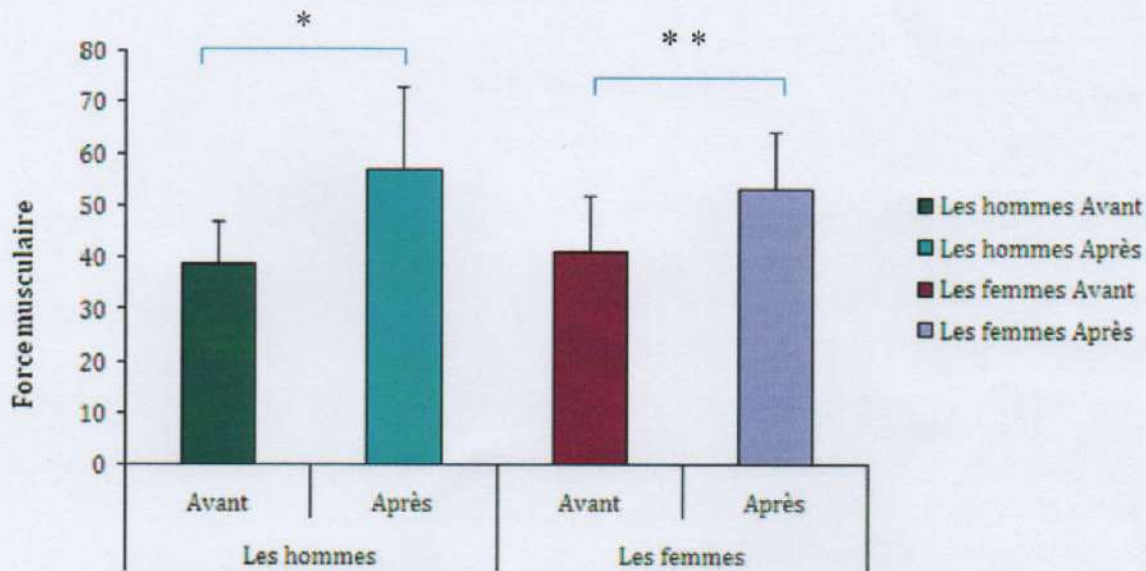
**5- Comparaison du test d'équilibre unipodal avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**



*Figure 9 : Test d'équilibre unipodal avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes (Moyenne  $\pm$  ET)*

La figure 9, montre que le programme d'entraînement de 5 mois de marche nordique n'a pas pu modifier l'équilibre unipodal de manière significative chez les deux groupes : hommes et femmes

**6- Comparaison du test de force avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**

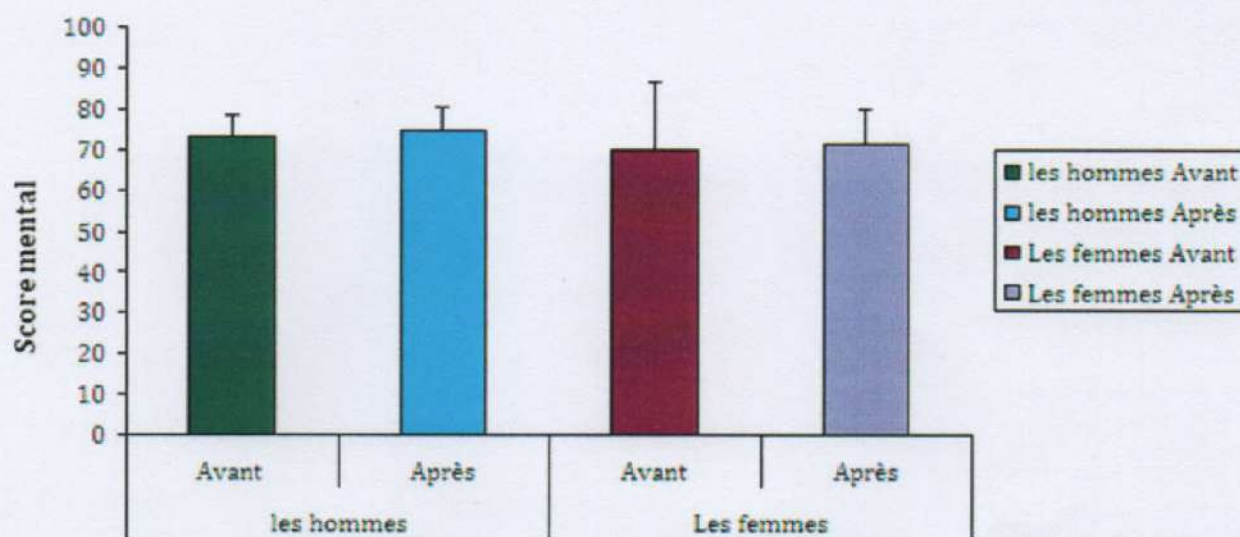


**Figure 10 : Test de la force musculaire avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes (Moyenne ± ET) \* $p < 0,01$  \*\* $p < 0,05$**

D'après la figure 10, on remarque que la force musculaire augmente de manière significative chez les deux groupes : hommes ( $38,74 \pm 8,24$  vs  $58,30 \pm 15,56$  à  $p = 0,012$ ) et femmes ( $41,32 \pm 10,63$  vs  $52,77 \pm 11,36$  à  $p = 0,003$ ), après l'entraînement de marche nordique. On peut dire que l'entraînement ici a amélioré la condition physique quel que soit le sexe.



**7- Comparaison du questionnaire de qualité de vie avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**



**Figure 11 : Questionnaire de qualité de vie avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes (Moyenne ± ET)**

D'après la figure 11, la qualité de vie n'a pas été changée de façon significative après l'entraînement chez les hommes, ni chez les femmes.

**8- Tableau 4 : Résultats du questionnaire de satisfaction du programme proposé par RD 35 en partenariat avec Cap 2S**

| Objectifs                           | Score |
|-------------------------------------|-------|
| Satisfaction                        | 94%   |
| Accueil-Convivialité                | 90%   |
| Utilité de 2 ateliers préparatoires | 91%   |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <i>Efficacité globale</i>      | <i>96%</i> |
| <i>Ecoute-Pédagogie</i>        | <i>95%</i> |
| <i>Marche nordique adaptée</i> | <i>91%</i> |
| <i>Durée adaptée</i>           | <i>91%</i> |
| <i>Groupe adapté</i>           | <i>86%</i> |

Le tableau 4 présente les résultats en pourcentage des objectifs qui ont évalué la satisfaction des adhérents au programme de 5 mois d'entraînement de marche nordique en utilisant une technique d'évaluation dite "technique de la cible" [72].

D'après le tableau, on constate que plus de 80% des objectifs ont été atteints, ce qui montre que le programme était satisfaisant.



## DISCUSSION

### 1- Les caractéristiques physiologiques et morphologiques des sujets :

#### *1.1- Les caractéristiques morphologiques :*

Suite à notre programme d'entraînement, on a constaté que les moyennes des valeurs mesurées avant et après l'entraînement pour le groupe homme (n=7) et le groupe femme (n=17) n'indiquent pas de différence statistiquement significative pour chaque variable (poids, taille et IMC). On peut interpréter ces résultats de la façon suivante : d'abord, il n'y a pas eu de suivi diététique lié à l'étude, chaque sujet a été libre au niveau de son alimentation. On ne peut pas invoquer un effet de l'entraînement de marche nordique sur le poids pour une autre raison : ces variables ont pu changer en fonction de l'évolution de la masse maigre ou de la masse grasse, et cette dernière n'a pas été mesurée. Les limites d'IMC sont uniquement utilisées, alors qu'elles ne dépendent que du poids, et elles ne tiennent pas compte des modifications de la composition corporelle. Il est fort probable qu'un programme d'entraînement associé à un régime alimentaire peut modifier ces résultats d'une façon significative. Cependant, il est à noter qu'il y a un maintien du poids au bout de 5 mois d'entraînement, ce qui révèle l'effet préventif de l'entraînement de marche nordique sur la prise de poids qui est dû à la mobilisation et l'utilisation régulière des lipides bien démontrée selon l'étude scientifique [58].

#### *1.1- Les caractéristiques physiologiques :*

D'après les résultats de notre étude, on constate une baisse significative des moyennes des valeurs mesurées de la tension artérielle chez les deux sexes, avant et après l'entraînement.

- Une diminution de la TAD (-1.07 mmHg) chez le groupe hommes (n=7)
- Une diminution de TAS (- 1.05 mmHg) chez le groupe femmes (n= 17)

Ceci montre que les 5 mois de marche nordique ont un effet bénéfique sur le système cardiovasculaire. Ces résultats s'accordent avec la littérature [63].

En ce qui concerne les autres paramètres mesurés (CHOL, HDL, LDL, HbA1C), le programme proposé n'a pas pu modifier le profil lipidique et glycémique chez les deux sexes.



Ces résultats ne s'accordent pas avec la littérature [48], qui a montré qu'un programme d'entraînement aérobie de courte durée (6 semaines) a diminué significativement les taux de cholestérols totaux, des triglycérides, du rapport cholestérol total/cholestérol-HDL, et a provoqué une augmentation du cholestérol HDL chez une population saine.

On peut émettre l'hypothèse que les modifications physiologiques liées à l'entraînement ne se manifestent pas de la même façon chez une population qui présente une maladie de caractère chronique que chez une population saine en raison des effets secondaires liés aux maladies ou aux traitements.

## **2- Comparaison de la dépense physique par semaine avant et après le programme d'entraînement :**

Les résultats de la dépense physique hebdomadaire montrent une augmentation significative après le programme d'entraînement quel que soit le groupe (homme ou femme).

Ceci permet d'émettre l'hypothèse que la marche nordique a eu un impact positif sur le mode de vie des sujets, tout en renforçant leur motivation à augmenter leur dépense physique journalière. Ces résultats s'accordent avec l'étude scientifique publiée par The Cooper Institute (2002), qui a montré que la marche nordique sollicite plus de 90% des muscles, qui brûlent jusqu'à 46% de calories en plus. En d'autres termes, le corps travaille plus intensément sans que l'effort perçu n'augmente [67].

## **3- Comparaison du test de marche de 6 min avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**

L'analyse statistique des résultats révèle que la distance parcourue par les femmes, au cours du test de marche de 6 min, a augmenté de façon significative après les 5 mois d'entraînement. Ceci légitimerait l'hypothèse que l'entraînement de marche nordique permet une amélioration de la tolérance à l'exercice et de l'endurance de ces sujets. Ces résultats sont en accord avec des études scientifiques [65, 66].

Si l'on se focalise sur la distance parcourue par les hommes, on constate une augmentation de 61,7 m après l'entraînement, ce qui n'est pas significatif. Malgré une faible population (n=7), ceci nous laisse penser que le test de marche de 6 min pourrait demander aux sujets un peu plus d'effort ou de motivation.



#### **4- Comparaison du test de souplesse avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**

Les résultats de notre étude révèlent que, quel que soit le sexe, la souplesse n'a pas été modifiée de manière significative après les 5 mois d'entraînement de marche nordique. Ceci nous amène à émettre l'hypothèse que :

Le programme de 5 mois de marche nordique à raison de 2 fois par semaine est probablement insuffisant pour développer ce paramètre, en particulier chez une population relativement âgée qui présente une certaine raideur musculaire. Ces résultats ne sont pas en accord avec une étude scientifique qui a montré que le programme de marche nordique de 12 semaines contribue à une augmentation de la flexibilité de la partie supérieure du corps chez 55 employés de bureau [67, 70]. On peut en déduire que le facteur âge est déterminant dans le développement de la souplesse pour les deux sexes.

#### **5- Comparaison du test d'équilibre unipodal avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**

Les résultats concernant le test d'équilibre unipodal montrent que le programme proposé n'a pas pu modifier ce paramètre de manière significative après la période de 5 mois dans chacun des deux groupes (hommes et femmes). On peut émettre l'hypothèse que le programme de 5 mois de marche nordique à raison de 2 fois par semaine est probablement insuffisant pour développer ce paramètre. Ces résultats ne sont pas en accord avec une étude scientifique publiée par The Cooper Institute qui a montré que l'entraînement de marche nordique permet de développer un meilleur équilibre, surtout chez les personnes âgées et les personnes qui présentent des problèmes d'équilibre [68]. On peut dire que l'entraînement de marche nordique peut être préconisé pour améliorer l'équilibre chez les personnes âgées saines, mais pas chez une population malade.

#### **6- Comparaison du test de force avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**

L'analyse statistique de notre étude a montré que les 5 mois d'entraînement de marche nordique ont amélioré significativement la force musculaire dans chaque groupe. On peut en déduire que le programme d'entraînement proposé dans cette étude semble efficace pour développer ce paramètre. Ces résultats sont en accord avec la littérature, qui a montré que la



pratique de la marche nordique entraîne une augmentation de l'activité musculaire des bras, des épaules, du dos et du thorax [69].

#### **7- Comparaison du questionnaire de qualité de vie avant et après les 5 mois d'entraînement chez les deux groupes : hommes et femmes**

Dans cette étude, nous n'avons pas utilisé un questionnaire validé et connu comme le SF- 36. Le questionnaire proposé a été mis au point par Magali BLANC dans un travail de thèse de médecine en 2010 [71], pour évaluer la qualité de vie au sein du RD 35. On a fait ce choix car le SF-36, bien que couramment utilisé à l'échelle internationale, fournit des données sur l'état de santé et la qualité de vie quelle que soit la pathologie, ou même en l'absence de pathologie, et quel que soit l'âge [70]. Notre questionnaire paraît ainsi plus ciblé pour la population qui nous intéresse.

Les résultats de notre étude montrent l'existence d'un score non significatif de qualité de vie chez les sujets de chaque groupe après la période de 5 mois d'entraînement de marche nordique. On peut en conclure que le programme proposé n'a pas modifié la qualité de vie des sujets présentant un risque cardiovasculaire (diabète, obésité maladies cardiovasculaire). Ceci nous amène à mettre l'hypothèse que :

Le diabète, l'obésité et les maladies cardiovasculaires altèrent la qualité de vie chez les sujets étudiés, et ceux-ci sous-estiment généralement leur pathologie. Son caractère chronique semble renforcer une tendance naturelle à négliger les règles hygiéno-diététiques et les objectifs thérapeutiques qui leur sont proposés, et engendre un certain manque de motivation.

#### **8- Résultats du questionnaire de satisfaction du programme proposé par RD 35 en partenariat avec Cap 2S**

D'après les résultats du questionnaire de satisfaction, on a constaté que plus de 80% des objectifs ont été atteints, ce qui montre que le programme proposé a largement répondu aux attentes des sujets (voir tableau 4).

Cette satisfaction se traduit par leur souhait de poursuivre une activité physique adaptée à leur condition comme en témoigne le tableau suivant :



| Sujet |                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N°    |                                                                                                                                                                                                               |
| 8     | Le programme l'a motivé à sortir plus en général, elle continue la marche nordique 2h par semaine.                                                                                                            |
| 11    | Elle continue la marche nordique 2h par semaine et essaye de faire de la musculation, le groupe lui a fait beaucoup de bien moralement, aide dans l'isolement.                                                |
| 12    | Elle continue la marche nordique 2 fois par semaine.                                                                                                                                                          |
| 14    | Il continue la marche nordique 3 fois par semaine                                                                                                                                                             |
| 15    | Elle continue la marche nordique 3 fois par semaine                                                                                                                                                           |
| 17    | Elle continue la marche nordique 2 fois par semaine + 30 min de marche tranquille par semaine.                                                                                                                |
| 20    | Il ne poursuit pas Cap 2S car trop loin de chez lui, mais il fait de la piscine.                                                                                                                              |
| 22    | Elle est intéressé par l'activité de Cap 2S car elle avait un blocage avant pour faire de sport seule, elle continue de faire 1 fois par semaine de marche nordique + randonnée pédestre + piscine de loisir. |
| 24    | Elle continue la marche nordique et voir si possible de la gymnastique douce.                                                                                                                                 |
| 27    | Il continue la marche nordique 2 à 3 fois par semaine.                                                                                                                                                        |
| 31    | Elle continue la marche nordique 2 fois par semaine.                                                                                                                                                          |
| 34    | Elle continue la marche nordique 2 fois par semaine.                                                                                                                                                          |
| 35    | Elle va répondre l'activité avec Cap 2S à la rentrée à raison de 3 fois par semaine, collectif motivant, pas de douleur sciatique grâce aux bâtons.                                                           |
| 36    | Il va continuer la marche nordique dans 2 mois.                                                                                                                                                               |
| 37    | Il continue la marche nordique 2 fois par semaine.                                                                                                                                                            |
| 46    | Il continue la marche nordique 3 fois par semaine.                                                                                                                                                            |
| 51    | Elle ne sait pas si elle va continuer avec Cap 2S mais de toute façon elle continue avec les amis à raison 2 fois par semaine                                                                                 |

|    |                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54 | Elle continue la marche nordique 1 fois par semaine.                                         |
| 56 | Elle continue la marche nordique 1 fois par semaine.                                         |
| 68 | Elle poursuit avec Cap 2s 1 fois par semaine+ marche le jeudi.                               |
| 72 | Elle va répondre l'activité avec Cap 2S dans quelques mois (problème de santé)               |
| 75 | Elle continue la marche nordique 2h par semaine + marche au printemps 1h par semaine.        |
| 98 | Elle continue la marche nordique avec le groupe de Cap 2S+ marche en ville pour les courses. |
| 84 | Il va faire de la marche tous les jours de 30 minutes à 1heure.                              |



## CONCLUSION & PERSPECTIVES

Cette étude nous a permis de comprendre la possibilité d'intégrer une activité physique adaptée à la situation médicale et physique chez une population d'un certain âge qui présente un risque cardiovasculaire (diabète, obésité et maladies cardiovasculaires). La marche nordique semble être un sport adapté à chacun, qui convient en particulier aux personnes qui présentent une maladie de caractère chronique. Elle apparaît comme un bon compromis pour introduire une activité physique chez une population qui est considérée comme sédentaire et peu motivée.

Les personnes qui ont pris part à cette étude en ont tiré un bénéfice évident, celui d'avoir réussi à introduire une activité physique dans leur quotidien et à la pratiquer avec régularité durant cinq mois.

Les résultats de cette étude ont montré une amélioration au niveau de tous les paramètres mesurés (même s'ils sont parfois non significatifs). Les 5 mois de marche nordique peuvent être préconisés pour améliorer la pression artérielle : ainsi, elle contribue à accroître la dépense physique dans la vie quotidienne et améliorer la force musculaire chez les hommes comme chez les femmes. De même, elle développe la capacité fonctionnelle et l'endurance chez les femmes.

Il sera bien entendu important de continuer cette pratique de manière régulière et, idéalement, d'introduire un suivi diététique afin d'augmenter les chances de perdre du poids. Cette activité physique doit être encouragée par des professionnels de la santé qui prennent en charge des personnes présentant un risque cardiovasculaire.

En perspective :

- ◆ Il est important de souligner la faible cohorte d'hommes ( $n=7$ ) par rapport aux femmes ( $n=17$ ). Une population plus importante serait nécessaire (groupe homme  $n=50$ , groupe femme  $n=50$ ). Le RD 35 en partenariat avec Cap 2S peuvent prendre en charge une telle cohorte, ce qui semble réalisable au sein de ces deux structures.
- ◆ Il faudrait associer à l'entraînement physique une approche diététique, ce qui est possible au sein du RD 35, étant donné la présence d'une diététicienne qui peut mettre en place un programme diététique adapté aux sujets sur une période déterminée.

- ◆ Il aurait été intéressant de pouvoir discuter de l'évolution de la composition corporelle (masse grasse et masse maigre). Pour cela, il aurait fallu ajouter comme variable étudiée la mesure de la masse grasse avant et après le programme d'entraînement qui aurait pu être effectuée par une méthode indirecte : la mesure du rapport du tour de taille/tour de hanche, qui permet d'évaluer l'accumulation de la graisse au niveau abdominal et iliaque. On pourrait aussi utiliser une méthode telle que la bio impédance.



## RÉSUMÉ

**Objectifs :** Cette étude a pour objectifs d'une part de permettre le (re)démarrage d'une AP régulière et durablement adaptée à la situation médicale et physique des personnes présentant un risque cardiovasculaire, dans une démarche de maintien en santé et de prévention, et d'autre part de renforcer la motivation de ces patients et d'assurer la continuité de l'activité physique au-delà de la phase initiale chez 17 femmes (âge moyen 60 ans) et 7 hommes (âge moyen 65 ans).

**Méthode :** Un programme de 5 mois d'entraînement de marche nordique a été proposé à une population qui présente un risque cardiovasculaire (diabète, obésité et maladie cardiovasculaire). Des paramètres physiologiques ont été mesurés, des tests d'évaluation physique (endurance, force, souplesse, équilibre) ont été effectués, et un questionnaire de qualité de vie a été soumis à cette population, avant et après le programme d'entraînement, ainsi qu'un questionnaire de satisfaction en fin de protocole.

**Résultats :** Les 5 mois d'entraînement de marche nordique, à raison de 2 fois par semaine, ont engendré une diminution significative de la TAD (-1.07 mmHg) chez le groupe hommes (n=7) et de la TAS (- 1.05 mmHg) chez le groupe femmes (n= 17). En outre, une augmentation significative de la dépense physique hebdomadaire, quel que soit le groupe (homme ou femme), a été constatée. La distance parcourue par les femmes, au cours du test de marche de 6 min, a augmenté de façon significative, et une amélioration significative de la force musculaire a été observée au sein de chaque groupe. En revanche, la souplesse, l'équilibre et la qualité de vie ne sont pas modifiés par le programme proposé. Au final, une satisfaction de plus de 80% vis-à-vis du programme proposé a été relevée.

**Conclusion :** Les 5 mois d'entraînement de marche nordique à raison de 2 fois par semaine permettent d'améliorer le profil cardiovasculaire, d'augmenter la dépense physique dans la vie quotidienne et la force musculaire pour chacun de deux groupes. Une amélioration de l'endurance a été d'autre part constatée chez les femmes.

**Mots clés :** Entraînement ; Marche nordique ; Risque Cardiovasculaire ; Qualité de vie



## **ABSTRACT**

**Purpose:** Our study aims to enable people with a cardiovascular risk factor to (re)start a regular and sustainable PA program, adapted to their physical and medical condition, so as to keep them in good health in a preventive approach, and thus to boost their motivation, so that the group, 17 women (average age 60) and 7 men (average age 65) keep exercising beyond the initial phase.

**Method:** A group of persons with a cardiovascular risk factor (diabetes, obesity, cardiovascular disease) were offered a Nordic walking training program over a five-month period. Physiological parameters were measured, physical tests were conducted (endurance, strength, flexibility, balance), and the group were given a quality of life questionnaire, before and after the training program, as well as a satisfaction questionnaire at the end of the protocol.

**Results:** The five-month, twice-weekly Nordic walking training program caused a significant decrease of DBP (-1.07 mmHg) in the male group (n=7) and of SBP (- 1.05 mmHg) in the female group (n=17). Besides, a significant increase in the weekly physical expenditure, both in the male and the female group, was observed. The distance achieved by the women in the six-minute walk test increased significantly, and muscular strength also increased significantly in both groups. On the other hand, the program did not bring any change as regards flexibility, balance and quality of life. Ultimately, the program satisfaction rate was over 80 per cent.

**Conclusion:** The five-month, twice-weekly Nordic walking training program improved the cardiovascular profile and increased the overall physical expenditure, as well as muscular strength, in both gender groups. Moreover, it improved endurance in the female group.

**Keywords:** Training; Nordic walking; Cardiovascular risk; Quality of life.



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **Lakka TA**, Venalainen JM, Rauramaa R, Salonen R, Tuomilehto J, Salonen JT. Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction in men. *N Engl J Med* 1994, 330: 1549-1554.
- 2- **Lamonte MJ**, Blair SN, Church TS. Physical activity and diabetes prevention. *J Appl Physiol* 2005, 99: 1205-1213.
- 3- Lee CD, Folsom AR, Blair SN. Physical activity and stroke risk. A meta-analysis. *Stroke* 2003, 34 : 2475-2482.
- 4- **Wendel-Vosgev**, Schuit AJ, Feskens EJM, Boshuizen HC, Verschuren WMM, Saris WHM. Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data. *Int J Epidemiol* 2004, 33 : 787-798.
- 5- **Eriksson KF**, Lindgarde FL. Prevention of type 2 (non-insulindependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. *Diabetologia* 1991, 34 : 891-898.
- 6- **Tuomilehto J**, Lindstrom J, Eriksson T, Valle TT, Hamalainen H, et coll. For the Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001, 344 : 1343-1350.
- 7- **Yang X**, Telama R, Leskinen E, Mansikkaniemi K, Vikari J, Raitakari OT. Testing a model of physical activity and obesity tracking from youth to adulthood: the cardiovascular risk in young Finns study. *International Journal of Obesity* advance online publication, 5 septembre 2006; doi:10.1038/sj.ijo.0803459.
- 8- **Eronen MK**, Rankinen T, Rauramaa R, Sulkava R, Nissinen A. Does aging mean a better life for women ? *Journal of the American Geriatrics Society* 1997, 45 :594-597.
- 9- **Clark S**, Long MM, Schiffman LG. The mind body connection: the relationship among physical activity level, life satisfaction, and cognitive age among mature females. *Journal of Social Behavior and Personality* 1999, 14 : 221-241.
- 10- **Atlantis E**, Chow C, Kirby A, Singh M F. An effective exercise-based intervention for improving mental health and quality of life measures: a randomized controlled trial. *Preventive medicine* 2004, 39 : 424-434.
- 11- **Cavill N**, National campaigns to promote physical activity : can they make a difference? *International Journal of Obesity* 1998, 22 (suppl 2) : S48-S51.
- 12- **Hillsdon M**, Cavill N, Nanchahal K, Diamond A, White IR. National level promotion of physical activity : results from England's Active for Life Campaign. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2001, 55 : 755-761.
- 13- **HAS**, Traitement médicaux du diabète de type 2. 2006.
- 14- **ADA**, Diagnosis and classification of diabetes mellitus care. 2010;vol 33:562-9.
- 15- **OMS**, Obésité et surpoids. Aide mémoire, Mars 2011 ; Disponible en ligne à l'adresse : [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/fr/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/fr/index.html)
- 16- **OMS**. Maladies cardiovasculaires. Aide mémoire, Février 2007 ; Disponible en ligne à l'adresse : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/fr/index.html>
- 17- **Amouyel P** ; Actualités sur les facteurs de risques cardiovasculaires. *La Revue du praticien*, 2005,55(16) :p.1755-1763.
- 18- **Aouba A et coll**, Mortalité par maladies de l'appareil circulatoire en 2005 et évolution depuis 1980. *Actualité et dossier en santé publique*, 2008(63) :p.25-34.



- 19- **Helmrich SP**, Ragland DR, Leung RW, Paffenbarger RS JR. Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1991,325 : 147-152.
- 20- **Manson JE**, Rimm EB, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, et coll. Physical activity and incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *Lancet* 1991, 338 : 774-778.
- 21- **Burchfiel CM**, Sharp DS, Curb JD, Rodriguez BL, Hwang LJ, et coll. Physical activity and incidence of diabetes: the Honolulu Heart Program. *Am J Epidemiol* 1995, 141 : 360-368.
- 22- **Paffenbarger RS**, LeeEE IM. Intensity of physical activity related to incidence of hypertension and all-cause mortality: an epidemiologic view. *Blood Press Monit* 1997, 2 : 115-123.
- 23- **Wei M**, Gibbons LW, Kampert JB, Nichaman MZ, Blair SN. Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2000, 132 : 605-611.
- 24- **Hu FB**, Manson JE. Walking: the best medicine for diabetes. *Arch Intern Med* 2003,163 : 1397-1398.
- 25- **Zinman B**, Ruderman N, Campagne BN, Devlin JT, Schneider SH. American Diabetes Association. Physical activity/exercise and diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003, 26 : 73-77.
- 26- **Laaksonen DE**, Lindstrom J, Lakka TA, Eriksson JG, Niskanen L, et coll. Physical activity in the prevention of type 2 diabetes. The Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes* 2005, 54 : 158-165.
- 27- **Kennedy J**, Hirshaman M, Gervino E, Ocel J, Forse R, Hoening S, Aronson L, Goodyear L, Horton E. Acute exercise induced GLUT 4 translocation in skeletal muscle of normal human subjects and subjects with typ 2 diabetes. *Diabetes* 1999; 48: 1192-7.
- 28- **Devlin JT**, Hirshaman M, Horton ED, Horton ES. Enhanced peripheral and splanchnic insulin sensibility in NIDDM men after single bout of exercise. *Diaabetes* 1987; 36(4):434-9.
- 29- **Devlin JT**, Ruderman N, Daibetes and exercise: the risk benefit profil revisted. In:Handbook of exercise in diabete.
- 30- **Ruderman N**, Devlin JT, Schinder SH, Krisna A. Eds.Alexandria VA. American Diabetes Association ; 2002.
- 31- **Cinquegrana G**, Spinelli L, D'aniello L, Landi M, D'aniello MT, Meccariello P. Exercise training improves diastolic perfusion time in patients with coronary artery disease. *Heart Dis* 2002, 4: 13-17.
- 32- **Hambrecht R**, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, et coll. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 2000a, 34 : 454-460.
- 33- **Goodman JM**, Pallandi DV, Reading JF, Plyley MJ, Liu PP, Kavangh T. Central and peripheral adaptations after 12 weeks of exercise training in post-coronary artery bypass surgery patients. *J Cardiopulmonary Rehabil* 1999, 19: 144-150.
- 34- **Mcconnell TR**, Mandak JS, Sykes JS, Fesniak H, Dasgupta H. Exercise training for heart failure patients improves respiratory muscle endurance, exercise tolerance, breathlessness, and quality of life. *J Cardiopulm Rehabil* 2003, 23: 10-16.
- 35- **Mothiro M**, Yuasa F, HattoriA T, Sumimoto T, Takeuchi M, et coll. Cardiovascular adaptations to exercise training after uncomplicated acute myocardial infarction. *Am J Phys Med Rehabil* 2005, 8: 684-691.
- 36- **Hambrecht R**, Gielen S, Linke A, Fiehn E, Yu J, et coll. Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: a randomized trial. *JAMA* 2000b, 283: 3095-3101.



- 37- **Haskell WL**, Mechanisms by which physical activity may enhance the clinical status of cardiac patients. Dans: Pollock M.L. et Schmit D.H. Ed. Heart Service, DHHS Publication No (PHS) 91-50213, Washington, 1991.
- 38- **Miller WC**, Koceja DM, Hamilton EJ, A meta- analyses of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *Int J Obes Relat Metab discord* 1997; 21: 941-7.
- 39- **Summerbell CD**, Ashton V, CampbellA KJ, Edmunds L, Kelly S, et coll. Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2003, CD001872.
- 40- **Ross C**, Walking, exercising, and smoking: does neighborhood matters? *Soc Sci Med* 2000, 51: 265-274.
- 41- **Fogelholm M**, Kukkonen-Harjula K. Does physical activity prevent weight gain-a systematic review *Obes Rev* 2000; 1: 95-111.
- 42- **Netz Y**, Wu MJ, Becker BJ, Tenenbaum G. Physical activity and psychological wellbeing in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. *Psychol Aging* 2005, 20: 272-284.
- 43- **Fox KR**, The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutr* 1999; 411-418.
- 44- **Penedo FJ**, Dahn JR. Exercise and well-being: A review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatr* 2005, 18:189-193.
- 45- **Galper DI**, Trivedi MH, Barlow CE, Dunn AL, Kampert JB. Inverse association between physical inactivity and mental health in men and women. *Med Sci SportsExerc* 2006, 3: 173-178.
- 46- **Saltin B**, Astrand PO. Free fatty acids and exercise. *Am J Clin Nutr*, 1993, 57,752S-758S.
- 47- Lahaye et al. *Cardiovascular Diabetology* 2010, 9:72  
<http://www.cardiab.com/content/9/1/72>
- 48- **Lawani M.M.**, Akplogan B, Yessoufou L. Institut National de la Jeunesse, de l'Education Physique et du Sport(INJEPS), Benin; Sport-Sante-Service (3S) Benin. *Rev. Cames- Série A*, Vol. 03,2005.
- 49- **INSERM**, Activité physique : contextes et effets sur la santé. Collection Expertise collective. Editions INSERM ; 2008, 64 .
- 50- **H Yousef**, thèse 2008.L'obésité de l'adolescent Libanais : étude épidémiologique et effets d'un exercice aigu et chronique sur le stress oxydant d'adolescentes en surpoids ; Disponible en ligne à l'adresse : [tel.archives-ouvertes.fr/tel-00562543](http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00562543)
- 51- **Ueshima K**, Suzuki T, Nasu M, et al. Effects of exercise training on left ventricular function evaluated by the Tei index in patients with myocardial infraction. *Circ J* 2005; 69: 564-6.
- 52- **Stahle A**, Mattsson E, Ryden L, et al. Improved physical fitness and quality of life following training of elderly patients after acute coronary events. A 1 year follow-up randomized controlled study. *Eur Heart J* 1999; 20: 1475-84.
- 53- **Brochu M**, Poehlman ET, Savage P, et al. Modest effects of exercise trainig alone coronary risk factors and body composition in coronary patients. *J Cardiopulm Rehabil* 2000; 20 : 180-8.
- 54- **Patrick laure**, Editions Ellipses, 2007. Collections, l'essentiel en science du sport ; 102.
- 55- **Collins E**, Langbein WE, Dilan-koetje J, et al.Effects of exercise training on aerobic capacity and quality of life in individuals with heart failure. *Heart Lung* 2004 ; 33: 154-61.
- 56- **Corvera-Tindel T**, Doering LV, et al. Effects of a home walking exercise program on functional status and symptoms in heart failure. *Am Heart J* 2004; 147: 339-46.
- 57- **Giannuzzi P**, Temporelli PL, Corra U, et al. Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure: results of the Exercise in Left Venticular Dysfunction and chronicheart failure (ELVD-CHF) Trial. *Circulation* 2003; 108: 554-9.
- 58- **Institut Cooper**, pour l'exercice trimestriel de recherche et des Sports, 2002.



- 59- **Medicine & Science in Sports & Exercise** Supplément au vol. 24, n ° 5, mai 1992.
- 60- **Geyer** (2005) Mit Stockeinsatz zum Ziel. *physiopraxis*, 4, 36-38.
- 61- **Dickhuth, HH**, Berg, A., Schmid, A., Röcker, K. König, D. (2006): Prävention durch körperliche Aktivität – was ist gesichert? In: Freiwald, J., Jöllenbeck, T., Olivier, N. (Hrsg.): Prävention und Rehabilitation. Schriften des BISP, i.Dr.
- 62- **Nischwitz et al.** Medical University Munich, 2006; Clinic Bad Wiessee, 2006.
- 63- **Dr. Th. Jöllenbeck**, Prof. Dr. CH. Grüneberg, Klinik Lindenplatz, Institut für Biomechanik Bad Sasendorf, Europe Fachhochschule Fresenius, Fb Gesundheit Idstei
- 64- **SAZ Collège**, 2002 **SAZ Collège: Exel produit de formation** (2000). <http://www.nordicwalking.com>
- 65- **Colins, EG.**, Langbein, WE., Orebaugh, C., Bammert, C., Hanson, K., Reda, D., Edwards, L., Littooy, FN. (2001). Cardiovascular training effect associated with polestriding exercise in patients with peripheral arterial disease, *Journal of Cardiovascular Nursing*, 20, 177–185.
- 66- **Ripatti T**, (2002). Effect of Nordic Walking training program on cardiovascular Fitness. Academic degree study. Sportartspezifische Leistungsfähigkeit Deutsche Sporthochschule Köln, Germany.
- 67- **Anttila**, Holopainen, Jokinen. Effet de la marche pôle sur les symptômes du cou et des épaules, la mobilité du rachis cervical et thoracique et la capacité aérobie. de travail du projet final de Helsinki IV College pour les professionnels des soins de santé 1999.
- 68- **T. Church**, C. Earnest, G. Morss at The Cooper Institute, RQES, vol 73, No.3, pp. 296-300, September 2002.
- 69- **Mänttari, A.**, Hannola, H., Laukkanen, R., Hiilloskorpi, H., Alikoski, J., Valve, R., Pekkarinen, H., Parkkari, J. (2004). Cardiorespiratory and musculoskeletal responses of walking with or without poles in field conditions in middle-aged women. 9th Annual Congress of the European College of Sport Science, Clermont-Ferrand, France.
- 70- **Ware JE**, Snow KK, Kosinski M. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide. The health institute, New England Medical Center, 1993:1022-6.
- 71- **Blanc M**, thèse 2010. Élaboration d'un questionnaire d'évaluation de l'impact des pratiques éducatives sur la qualité de vie et l'empowerment au sein du réseau diabète 35.
- 72- Apprendre à éduquer le patient - Approche pédagogique", Edition Maloine, 2ème édition; 2004: p111-



## QUESTIONNAIRE

N° .....

Merci de bien vouloir prendre un peu de temps pour répondre avec le plus de sincérité possible à ce questionnaire. L'ensemble du questionnaire ne devrait pas vous solliciter plus d'un quart d'heure. Il est évident que les données que vous nous confierez resteront confidentielles. Au cas où elles seraient utilisées à des fins d'étude elles seront rendues anonymes.

Les questions proposent généralement quatre réponses possibles. Dans certains cas, si vous ne pouvez pas répondre à la question car le sujet ne vous concerne pas (par exemple les questions concernant le traitement médicamenteux si vous n'en avez pas) cochez la case « non concerné ».

Ne cochez qu'une seule case à la fois.

Lorsque nous parlons des soignants, nous parlons aussi bien des infirmières, podologues, diététiciennes... que du médecin et que tout autre professionnel qui s'occupe de votre santé.

Si une question vous pose un problème dans sa formulation ou sa compréhension, merci de mettre un point d'interrogation dans la marge

Avec nos remerciements et nos meilleures salutations.

**1 - Par rapport à des personnes de votre âge, pensez vous que votre santé est...**

☐ Excellente   ☐ Bonne   ☐ Médiocre   ☐ Mauvaise

**2 – Pensez-vous que votre diabète est un problème de santé important ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout

**3 - Si vous n'aviez pas de diabète, votre qualité de vie serait :**

☐ Bien meilleure   ☐ Meilleure   ☐ Moins bonne   ☐ Pire

**4 - Si vous avez une activité professionnelle, votre diabète perturbe-t-il votre travail ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout   ☐ Non concerné(e)

**5 - Si vous n'avez pas d'activité professionnelle, votre diabète perturbe-t-il vos activités associatives ou autres ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout   ☐ Non concerné(e)

**6 - Vos conditions de vie vous empêchent-elles de vous occuper de votre traitement et de votre diabète comme vous le souhaiteriez ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout

**7 - Votre diabète perturbe t-il vos activités de loisir ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout

**8 - Votre diabète vous empêche t-il de voyager comme vous le souhaiteriez ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout

**9 - Evitez vous des rencontres amicales à cause de votre diabète ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout

**10 - Votre diabète perturbe-t-il les relations avec votre conjoint (e) ou une autre personne proche ?**

☐ Enormément   ☐ Beaucoup   ☐ Un peu   ☐ Pas du tout



**11 - Votre diabète perturbe t-il votre vie sexuelle ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**12 - Votre diabète bouleverse t-il le climat familial ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**13 - Vous sentez vous aidé par votre conjoint ou une autre personne proche dans la gestion de votre diabète ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**16 - Pensez-vous que les soignants comprennent vos difficultés ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**20 - Ressentez vous des contraintes liées aux traitements (prises médicamenteuses, injections, nombre de prise) ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**21 - Dans quelle mesure les effets secondaires des traitements (par exemple diarrhée, douleurs, nausées...) retentissent sur votre état physique ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**24 - L'alimentation dans la prise en charge de votre diabète est-elle ... une contrainte légère à importante ?**

Contrainte légère

Contrainte importante

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

**27 - Ressentez vous des contraintes liées aux contrôles glycémiques ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

☐ Non concerné(e)

**31- Avez-vous une peur tenace des hypoglycémies ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

☐ Non concerné(e)

**32 - Vous tracassez-vous à l'idée de faire un déséquilibre grave de votre diabète (appelé coma diabétique) ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**35 - Arrive-t-il que votre diabète soit responsable d'une baisse de votre moral ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**36 - Vous arrive t-il de ressentir des sentiments d'anxiété concernant votre diabète ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**37 - Dans quelle mesure votre diabète limite t-il certains projets qui vous tiennent à cœur ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**38 - Si vous n'aviez pas de diabète, vos sentiments à propos du futur seraient :**

☐ Bien meilleurs      ☐ meilleurs      ☐ moins bons      ☐ pires

**39 - Etes-vous inquiet(e) des conséquences que le diabète peut avoir sur votre santé ?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout

**40 Au cours de ces 4 dernières semaines et en raison de votre état physique: Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail, ou toute autre activité (ou vos activités habituelles) (par exemple cela vous a demandé un effort supplémentaire)?**

☐ Enormément      ☐ Beaucoup      ☐ Un peu      ☐ Pas du tout



## ANNEXE II

| ACTIVITES PHYSIQUES                     |  |  |       | IMC   | < 28                        | > 28 |
|-----------------------------------------|--|--|-------|-------|-----------------------------|------|
| ACTIVITES PHYSIQUES Vie quotidienne     |  |  |       | Durée | UNITES en fonction de l'IMC |      |
|                                         |  |  |       |       | < 28                        | > 28 |
| Sieste                                  |  |  |       |       | 0                           | 0    |
| Repas                                   |  |  |       |       | 0                           | 0    |
| Voiture, Bus, Train, Métro              |  |  |       |       | 0                           | 0    |
| Cuisiner, repasser                      |  |  | 60 mn |       | 0,25                        | 0,25 |
| Courses                                 |  |  | 60 mn |       | 0,75                        | 1    |
| Ménage modéré                           |  |  | 60 mn |       | 0,75                        | 1    |
| Ménage intensif                         |  |  | 60 mn |       | 1,5                         | 2,25 |
| Monter les escaliers (4 étages)         |  |  |       |       | 0,25                        | 0,35 |
| Promener son chien                      |  |  | 60 mn |       | 0,75                        | 1    |
| Bricoler, jardiner tranquillement       |  |  | 60 mn |       | 0,75                        | 1    |
| Tondre la pelouse (sauf tracteur)       |  |  | 60 mn |       | 1,5                         | 2,25 |
| Couper du bois, pelleter                |  |  | 60 mn |       | 2                           | 3    |
| ACTIVITES PHYSIQUES Sport et/ou loisirs |  |  |       |       |                             |      |
| Télévision                              |  |  |       |       | 0                           | 0    |
| Jeux de carte, Mots croisés             |  |  |       |       | 0                           | 0    |
| Tricot, couture, lecture                |  |  |       |       | 0                           | 0    |
| Marche modérée et continue              |  |  | 30 mn |       | 1                           | 1,5  |
| Marche rapide et marche nordique        |  |  | 30 mn |       | 2                           | 3    |
| Randonnée avec sac à dos lourd          |  |  | 30 mn |       | 2,5                         | 3,75 |
| Chasse en marchant activement           |  |  | 30 mn |       | 2                           | 3    |
| Pétanque                                |  |  | 30 mn |       | 0,75                        | 1    |
| Gym douce, Yoga, Tai chi                |  |  | 30 mn |       | 0,75                        | 1    |
| Ping pong (loisir)                      |  |  | 30 mn |       | 1,5                         | 2,25 |
| Golf                                    |  |  | 30 mn |       | 1,5                         | 2,25 |
| Danse                                   |  |  | 30 mn |       | 1,5                         | 2,25 |
| Aérobic et danse intensive              |  |  | 30 mn |       | 2                           | 3    |
| Jogging (6 km/h)                        |  |  | 30 mn |       | 2                           | 3    |
| Course à pied vitesse moyenne (9 km/h)  |  |  | 30 mn |       | 3                           | 4,5  |
| Course à pied intense (12 km/h)         |  |  | 30 mn |       | 4                           | 6    |
| Vélo promenade                          |  |  | 30 mn |       | 1,5                         | 2,25 |
| Vélo rapide ou en montée                |  |  | 30 mn |       | 3                           | 4,5  |
| Aquagym                                 |  |  | 30 mn |       | 1,5                         | 2,25 |

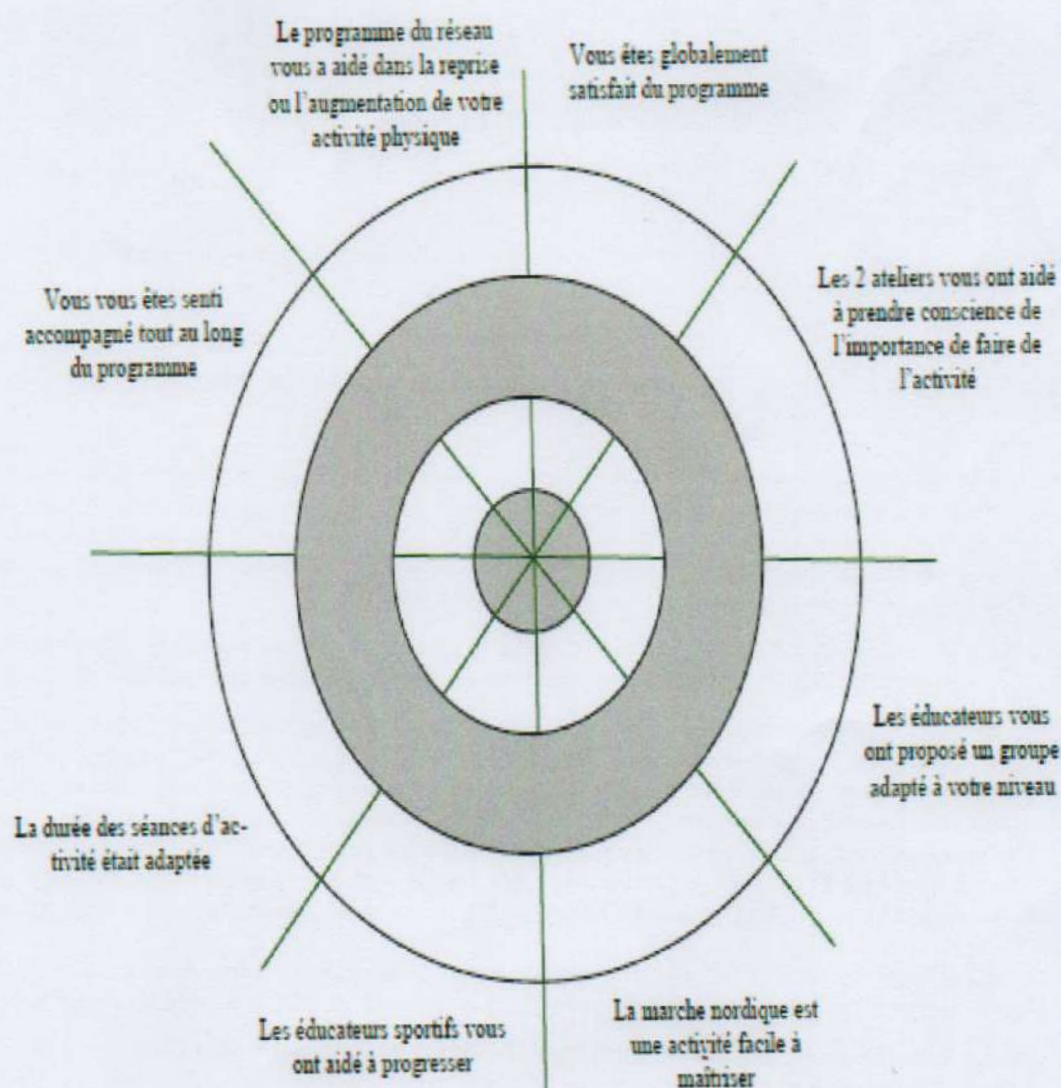
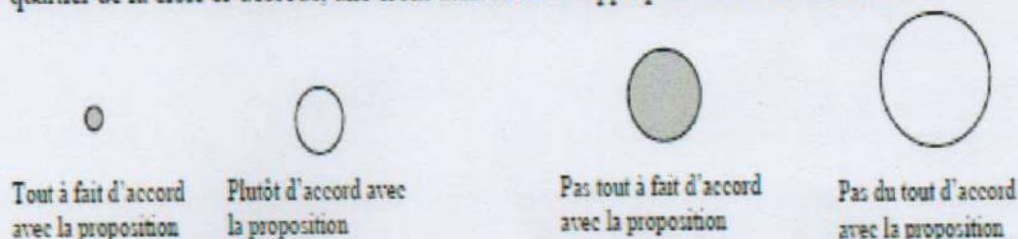
|                                                         |  |  |       |      |      |
|---------------------------------------------------------|--|--|-------|------|------|
| Natation détente                                        |  |  | 30 mn | 2    | 3    |
| Natation rapide                                         |  |  | 30 mn | 3    | 4,5  |
| Tennis loisir                                           |  |  | 30 mn | 2    | 3    |
| Appareils de sport d'appartement (Vélo, rameur) modéré  |  |  | 30 mn | 1,5  | 2,25 |
| Appareils de sport d'appartement (vélo, rameur) intense |  |  | 30 mn | 2,5  | 3,75 |
|                                                         |  |  |       |      |      |
| <b>ACTIVITES PHYSIQUES Vie professionnelle</b>          |  |  |       |      |      |
|                                                         |  |  |       |      |      |
| Secrétariat, ordinateur                                 |  |  |       | 0    | 0    |
| Activité manuelle soutenue en position assise           |  |  | 60 mn | 0,25 | 0,25 |
| Activité professionnelle debout peu mobile              |  |  | 60 mn | 0,5  | 0,75 |
| Activité professionnelle debout et mobile               |  |  | 60 mn | 0,75 | 1    |
| Ouvrier agricole ou du bâtiment (activité globale)      |  |  | 60 mn | 1    | 1,5  |
| Port de charges lourdes, activité manuelle très intense |  |  | 60 mn | 3    | 4,5  |
|                                                         |  |  |       |      |      |
|                                                         |  |  |       |      |      |
| <b>exclusion &gt; 30    inclusion &lt; 30</b>           |  |  |       |      |      |





## Cibler votre satisfaction du programme d'activité physique adaptée du Réseau Diabète 35—en partenariat avec CAP Sport Santé

Pour chaque proposition, dites si vous êtes en accord ou pas avec elles. Mettez pour cela, à chaque quartier de la cible ci-dessous, une croix dans le cercle approprié à votre niveau d'accord



## ANNEXE IV

### FIL CONDUCTEUR DE LA FORMATION SÉQUENCE ACTIVITE PHYSIQUE N° 1

**Objectif :** à la fin de la séquence les apprenants seront capables d'identifier l'intérêt et les bienfaits de l'activité physique, et les différents domaines de l'activité physique.

| Heure | Technique pédagogique / contenu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Activité                 | Logistique                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|
| 10mn  | <b>Présentation</b> des participants et du formateur :<br>tour de table                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                                                   |
| 10mn  | <b>Brain storming :</b><br>Distribuer 3, 4 post it : écrire réponse à la question :<br>- <i>Pour vous, quand fait-on de l'activité physique ?</i><br>Classer sur tableau les réponses, selon différentes catégories d'activités( quotidienne, professionnelle, loisirs) et selon les qualificatifs en positif ou en négatif<br>Faire ressortir qu'il y a plusieurs catégories d'activités physiques<br>Distribuer 3, 4 post it : écrire réponse à la question :<br>- <i>Comment la ressentez-vous ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Exploration<br>du savoir | Post it + crayons +<br>tableau                    |
| 30mn  | <b>Tour de table</b><br>- sur les intérêts et les bienfaits de l'activité physique pour la santé, la prévention ou le traitement de la maladie<br>- les éléments négatifs ou les difficultés liées à la pratique d'une activité physique<br>Reprendre les qualificatifs donnés par les patients, faire expliciter ou commenter et compléter<br>Noter sur tableau : d'une part les bienfaits, d'autre part les difficultés<br><b>Evaluer la motivation de chacun</b> (éléments motivants, freins)<br>Chaque patient note sur feuille motivation:<br>1) les 3 ou 4 points motivants pour lui et chiffre de 1 à 4 selon importance de la motivation<br>2) les 3 ou 4 obstacles et points négatifs avec chiffre de 1 à 4 selon l'importance des difficultés<br>3) proposition pour lever les obstacles avec chiffre selon la facilité à mettre en place, à réaliser<br>Feuille à conserver par chaque patient et à ramener la semaine suivante | Exploration<br>du savoir | Tableau + feutres<br>Doc bienfait AP              |
| 20mn  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Evaluation<br>motivation | Feuilles + crayons<br>Doc : tableau<br>motivation |
| 10mn  | <b>Semainier</b><br>Donner et expliquer, à remplir la semaine entre les deux séances, A ramener la séance suivante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | semainiers                                        |



## ANNEXE V

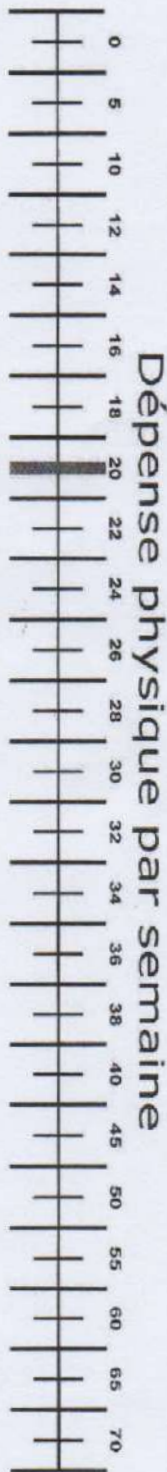
### FIL CONDUCTEUR DE LA FORMATION SÉQUENCE ACTIVITE PHYSIQUE N° 2

**Objectif :** A la fin de la séquence les apprenants seront capables de quantifier leur activité physique, et en fonction de leurs problèmes ou leurs réticences, seront capables de se fixer des objectifs réalisables. .... ;

| Heure | Technique pédagogique / contenu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Activité | Logistique                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10mn  | <b>Présentation</b><br><b>Tour de Table</b><br>Comment ont ils vécu de noter ?<br>Ont-ils déjà changé des choses ?<br>Est ce qu'ils veulent modifier des choses ?                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                                                                                     |
| 20mn  | <b>Quantification de l'activité</b><br>Distribution feuille activité avec unités, explication utilisation, et chacun note sur son semainier<br>Comparaison résultat par semaine avec échelle de dépense physique<br>Noter sur feuille d'objectifs<br>Donner des repères sur quantité d'activité souhaitable par jour<br><b>Présentation des différentes activités proposées par l'association</b><br>Vidéo |          | Feuilles activités physiques, feuilles objectifs<br><br>Vidéo projecteur                            |
| 30mn  | Réponses aux questions<br><b>Expression du désir d'améliorer son score et choix</b><br>Reprise du tableau des activités physiques et choix du patient d'une activité à prendre ou à augmenter.. en vérifiant avec tableau de motivation<br>Noter sur feuille objectifs<br>Noter sur liste patients score de départ et choix                                                                                |          | Tableau de motivation<br>Doc association, marche du vendredi, liste patients avec score et choix... |
| 10mn  | Renseignements et inscription Cap2S si demande                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                                                                                     |

**OBJECTIFS ACTIVITES PHYSIQUES**

**ANNEXE VI**



sédentaire      semi sédentaire      actif      très actif

**ANNEE :**

**TOTAL DEPART**  
Unités de dépense  
physique par semaine

----

**CHOIX ACTIVITES**

+ ----

**TOTAL GAGNANT**

----

 + 

----

 = 

----

**ANNEE :**

**TOTAL DEPART**  
Unités de dépense  
physique par semaine

----

**CHOIX ACTIVITES**

+ ----

**TOTAL GAGNANT**

----

 + 

----

 = 

----