

Impact de l'activité physique sur la condition physique liée à la santé chez les personnes âgées (60-65 ans)
Impact of physical activity on health-related physical condition in the elderly (60-65 years)

Slimani Aissa *

Institut d'Education Physique et Sportive (Algerie)

Slimani.aissa@univ-alger3.dz

Résumé:	informations sur l'article
<p><i>Le but de notre recherche est d'étudier l'impact de l'activité physique sur le rendement de la condition physique liée à la santé chez les personnes âgées (60-65 ans). 25 femmes en bonne santé choisies d'une façon aléatoire ont suivi un programme d'entraînement pendant trois mois et ont été testées à 2 reprises (avant et après la réalisation du programme). En utilisant une batterie de tests de condition physique « SFT ». Les résultats ont montré un effet positif du programme d'entraînement proposé sur l'amélioration de la condition physique chez les sujets de l'étude.</i></p>	<p>Reçu 2018/01/15 Acceptation 2018/04/03</p>
	<p>Mots clés:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ activité physique ✓ condition physique ✓ personnes âgées ✓ Tests
Abstract :	Article info
<p><i>The aim of our research is to study the impact of physical activity on health related fitness performance in the elderly (60-65 years). 25 randomly selected healthy women followed a training program for three months and were tested twice (before and after the program). Using an "SFT" fitness test battery. Statistical software (SPSS) was used using the T test for two paired samples. The results showed a positive effect of the proposed training program on improving physical condition (muscle endurance, muscle strength, balance and flexibility) in the study subjects. For this purpose, special attention should be paid to improving the physical condition of the health-related elderly as prevention of many diseases and healthy aging</i></p>	<p>Received 2018/01/15 Accepted 2018/04/03</p>
	<p>Keywords:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Physical activity ✓ Physical condition ✓ Seniors ✓ Tests

1- Introduction

Le vieillissement est un processus naturel de diminution des aptitudes physiques qui mène à une modification de la structure et à une limitation des fonctions de l'organisme avec le temps. Cette réduction fonctionnelle est très variable d'un organe à l'autre et, à âge égal dans la rapidité et son étendue (Bouaziz, 2017). La vieillesse est normale et inévitable. Elle a pour effet de diminuer la réserve physiologique de la personne âgée et sa capacité à faire face aux différentes formes de stress physique (Belmin et al. 2016). Les changements physiologiques dus à la sénilité touchent particulièrement à une augmentation de la masse adipeuse et diminution des capacités aérobie, de la masse musculaire, et de la densité osseuse, des fonctions neurologiques, de certaines fonctions cognitives et de certaines fonctions sensorielles .etc (Québec, 2002 ; Palazzolo et Quaderie, 2015). Aujourd'hui et à l'unanimité le sport est devenu une pratique essentielle et importante à toutes les catégories d'âges (Has, 2018).

En effet, une meilleure qualité de vie et une autonomie à réaliser des activités journalières est le désir de toute personne âgée. L'âge n'est pas un frein ou une contre-indication pour la pratique d'une activité physique. Au contraire, les effets bénéfiques sur la santé permettent de maintenir et de perfectionner de nouvelles aptitudes motrices (Bigot, 2017).

A cet effet, la pratique régulière d'une activité physique chez la personne de 60 ans ou plus est associée à un meilleur état fonctionnel (Bagnoud, 2012) c'est à dire une bonne condition physique qui permet d'améliorer les indices physiologiques et physiques de diminuer la sévérité des symptômes du vieillissement (Nitz et Choy, 2004). Vieillir « en bonne santé » est défini par l'OMS comme le processus de développement et de maintien des capacités fonctionnelles qui permet aux personnes âgées d'accéder au bien-être. (OMS, 2015). Un vieillissement actif permet aux personnes âgées de réaliser leur potentiel de bien-être physique, social et mental tout au long de la vie et de s'impliquer dans la société selon leurs besoins, leurs souhaits et leurs capacités (OMS, 2015).

Il est recommandé aux personnes âgées par l'OMS de pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue (OMS, 2010). L'activité physique en association avec une hygiène de vie saine est considérée comme un remède, une prophylaxie et une thérapie pour une meilleure qualité de vie (Menu & Lemmonier, 2017). De ce fait, comment peut-on intégrer, de manière permanente, l'activité physique pour les personnes âgées ?

L'objectif de la présente étude est de déterminer « l'impact de l'activité physique sur la condition physique liée à la santé chez les personnes âgées (60-65 ans) ».

Par conséquent, cette recherche tente de mettre en exergue les incidences de l'exercice physique sur certains indices liés à la condition physique et à la santé chez les personnes âgées et vérifier si une pratique régulière des activités physiques peut constituer une solution naturelle et palier aux troubles de la vieillesse et de savoir : Quel est l'impact d'une activité physique sur la condition physique liée à la santé chez les personnes âgées (60-65 ans)?

2. Méthodes

a. Sujets de l'étude

25 femmes, inscrites au stade de Zeralda, choisi d'une façon aléatoire simple et représente 25% de la population générale dont les caractéristiques sont présentées ci-dessous :

Age (ans)	Poids (kg)	Taille (m)	IMC (kg/m ²)
62,24± 1,96	78,72 ± 9,08	1,62± 0,056	29,77 ± 2,93

Tableau 1 : caractéristiques de l'échantillon

b. Protocole

Nous avons utilisé une batterie de tests physiques connue au niveau international nommée « **Senior Fitness Test** » (figure 1).

Le Senior Fitness Test (SFT) est un outil de terrain issu de la littérature scientifique, permettant de mesurer et quantifier les capacités physiques pour adapter au mieux les programmes de réentraînement. Il a pour objectif d'évaluer la condition physique des personnes âgées de 60 ans et plus. Il quantifie les différentes qualités de la condition physique, à savoir : l'endurance, l'équilibre, la force et la souplesse (Langhammer, 2015).

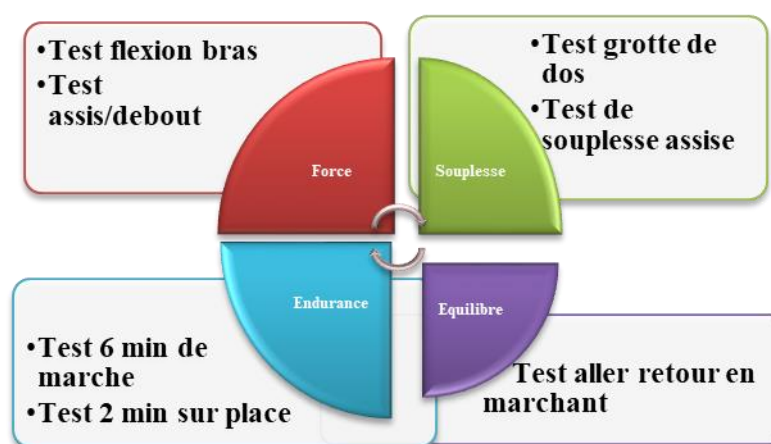


Figure 1: Description des tests du senior fitness test

Les tests ont été effectués à 2 reprises et le programme d'entraînement s'est étalé sur une durée de 03 mois répartis en trois séances par semaine et chaque séance a une durée de 60 minutes afin de développer les qualités citées ci-dessus. L'objectif du programme est de connaître la différence dans les composantes de la condition physique entre le pré et post tests, et de déterminer l'impact de l'activité physique sur les mesures.

c. Matériel et infrastructures utilisés

Terrain ; salle de gym ; des bâtonnets ; des altères, des ballons ; un chronomètre ; des élastiques ; des chaises ; des ballons ; des assiettes ; des médecines balls.

d. Techniques statistiques

Impact de l'activité physique sur la condition physique liée à la santé chez les personnes âgées

Pour la statistique descriptive nous avons calculé la moyenne et l'écart-type. Pour la statistique analytique nous avons utilisé le test de t de student pour groupes appariés. Les données sont analysées à l'aide du logiciel SPSS 20. Le seuil de signification retenu est $p < 0,05$. La distribution normale des valeurs a été testée en utilisant le test Kolmogorov Simirnov.

3. Résultats

Les résultats physiques s'agissent des résultats du pré et post tests d'endurance, de souplesse, de force et d'équilibre.

4.1 Tests d'endurance :

a. Test de 6 min :

Test 6 min (m)								
Moyenne (X)		Ecart type (δ)		Nombre (N)	T calculé (Tc)	Degré de liberté (ddl)	Si g	Signification statistique
Pré Test	Post Test	Pré Test	Post Test					
365,20	553,60	59,87	44,80	25	-21,30	24	,000	Significatif

Tableau 2: Présentation des résultats pré et post tests de 6 min

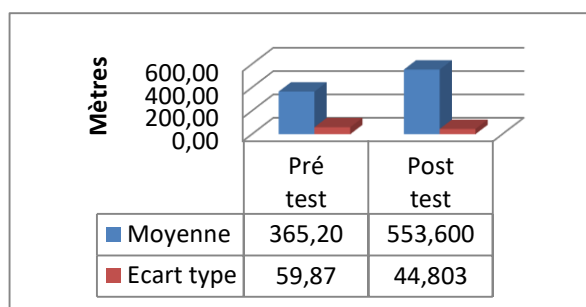


Figure 2: La différence des moyennes entre pré et post tests de 6 min

L'analyse des résultats pré et post-tests de l'endurance (tableau n°2) montre une augmentation significative de la moyenne (\bar{X}) entre le pré et post test passant de 365,20 à 553,60 soit une hausse de 52% avec un écart type (δ) qui passe de 59,87 à 44,80 soit une baisse de 34%. Le T calculé (T_c) est de -21,30 à un degré de liberté 24 et un seuil de $\alpha = 0,05$. La valeur du sig est inférieure au seuil de 0.05 ce qui signifie qu'il existe une différence significative en faveur du post test c.à.d que le programme d'entraînement a permis d'améliorer l'endurance de notre groupe.

b. Test 2 min sur place :

Test 2 min sur place (nombre de fois)								
Moyenne (X)		Ecart type (δ)		Nombre (N)	T calculé (Tc)	Degré de liberté (ddl)	Sig	Signification statistique
Pré Test	Post Test	Pré Test	Post Test					
67,88	78,12	10,01	10,35	25	-10,27	24	,000	Significatif

Tableau 3: Présentation des résultats du pré et post tests de 2 min sur place

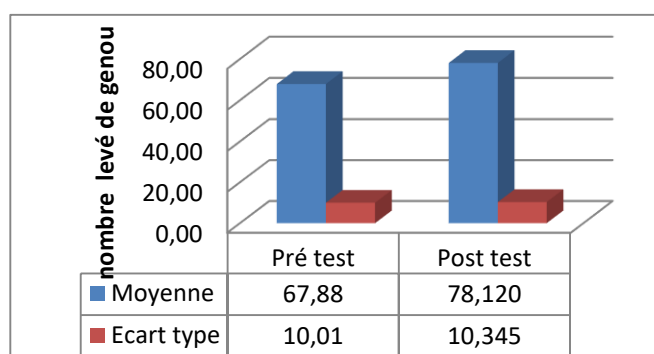


Figure 3: La différence des moyennes entre pré et post tests de 2 min sur place

L'analyse des résultats pré et post-tests de l'endurance musculaire (tableau n°3) montre une augmentation significative de la moyenne (X) entre le pré et post test passant de 67,88 à 78,12 soit une hausse de 15% avec un écart type (δ) qui passe de 10,01 à 10,35 soit une hausse de 3%. Le T calculé est de -10,27 à un degré de liberté de 24 et un seuil de 0,05. La valeur du sig est inférieure au seuil de 0,05 ce qui signifie qu'il existe une différence significative en faveur du post test c.à.d que le programme d'entraînement a permis d'améliorer l'endurance de notre groupe.

4.2. Tests de souplesse :

a. Souplesse haut du corps :

Test de souplesse haut du corps (cm)								
Moyenne (X)		Ecart type (δ)		Nombre (N)	T calculé (Tc)	Degré de liberté (ddl)	Sig	Signification statistique
Pré Test	Post Test	Pré Test	Post Test					
-5,92	-1,64	7,04	4,92	25	-4,79	24	,000	Significatif

Tableau 4: Présentation du pré et post tests de souplesse haut du corps

Impact de l'activité physique sur la condition physique liée à la santé chez les personnes âgées

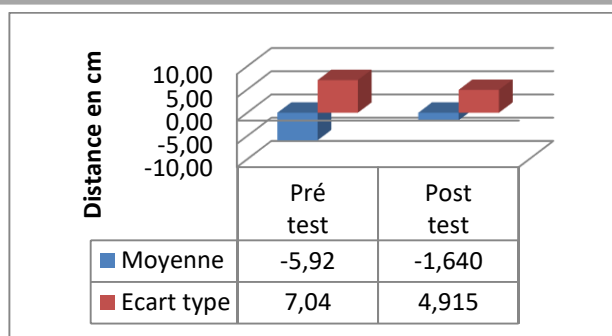


Figure 4: La différence des moyennes entre pré et post tests de souplesse du haut du corps

L'analyse des résultats pré et post-tests de la souplesse des membres supérieurs (tableau n°4) montre une augmentation de la moyenne (\bar{X}) entre le pré et post test passant de -5,92 à -1,64 avec un écart type (δ) qui passe de 7,04 à 4,92. Le T calculé est de -4,79 à un degré de liberté de 24 et un seuil de 0,05. La valeur du sig est inférieure au seuil de 0,05 ce qui signifie qu'il existe une différence significative en faveur du post test c.à.d que le programme d'entraînement a permis d'améliorer la souplesse haut du corps de notre groupe.

b. Souplesse du tronc :

Test de souplesse du tronc (cm)								
Moyenne(\bar{X})		Ecart type (δ)		Nombre (N)	T calculé (T_c)	Degré de liberté (ddl)	Sig	Signification statistique
Pré Test	Post Test	Pré Test	Post Test					
2,28	4,64	1,86	2,10	25	-9,95	24	,000	Significatif

Tableau 1 : Présentation des résultats du pré et post tests de la souplesse du tronc

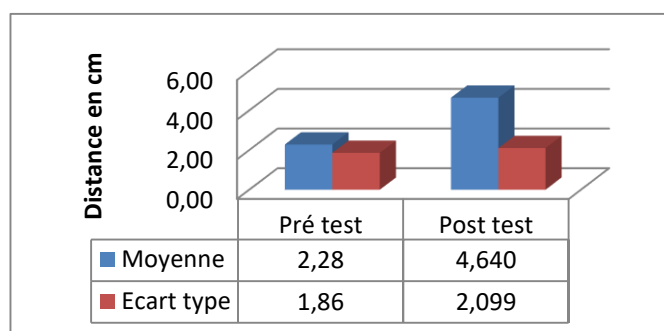


Figure 5: La différence des moyennes entre pré et post tests de souplesse du tronc

L'analyse des résultats pré et post-tests de la souplesse des membres inférieurs (tableau n°5) montre une augmentation significative de la moyenne (\bar{X}) entre le pré et post test passant de 2,28 à 4,64 soit une hausse de 104% avec un écart type (δ) qui passe de 1,86 à 2,10 soit une hausse de 13%. Le T calculé est de -9,95 à un degré de liberté de 24 et un seuil de 0,05. La valeur du sig est

inférieur au seuil de 0.05 ce qui signifie qu'il existe une différence significative en faveur du post test c.à.d que le programme d'entraînement a permis d'améliorer la souplesse du tronc de notre groupe.

4.3 Test de force musculaire:

a. Test de flexion de bras (force haut de corps) :

Test flexion de bras (nombre de fois)								
Moyenne (X)		Ecart type (δ)		Nombre (N)	T calculé (Tc)	Degré de liberté (ddl)	Sig	Signification statistique
Pré Test	Post Test	Pré Test	Post Test					
20,08	26,24	4,92	4,08	25	-4,56	24	,000	Significatif

Tableau 6: Présentation des résultats du pré et post tests de flexion du bras

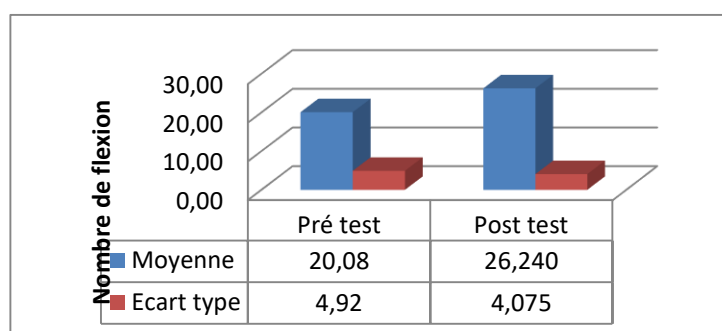


Figure 6: Différence des moyennes entre pré et post tests flexion du bras

L'analyse des résultats pré et post-tests de la force des membres supérieurs (tableau n°6) montre une augmentation significative de la moyenne (X) entre le pré et post test passant de 20,08 à 26,24 soit une hausse de 31% avec un écart type (δ) qui passe de 4,92 à 4,08 soit une baisse de 17% . Le T calculé est de - 4,56 à un degré de liberté de 24 et un seuil de 0,05. La valeur du sig est inférieur au seuil de 0.05 ce qui signifie qu'il existe une différence significative en faveur du post test c.à.d que le programme d'entraînement a permis d'améliorer la force du haut corps de notre groupe.

b. Test assis/debout 30s (force bas de corps) :

Test assis/debout 30s (nombre de fois)								
Moyenne (X)		Ecart type (δ)		Nombre (N)	T calculé (Tc)	Degré de liberté (ddl)	Sig	Signification statistique
Pré Test	Post Test	Pré Test	Post Test					

17,04	22,44	2,97	5,16	25	-6,06	24	,000	Significatif
-------	-------	------	------	----	-------	----	------	--------------

Tableau 7 : des résultats du pré et post tests assis/debout 30s

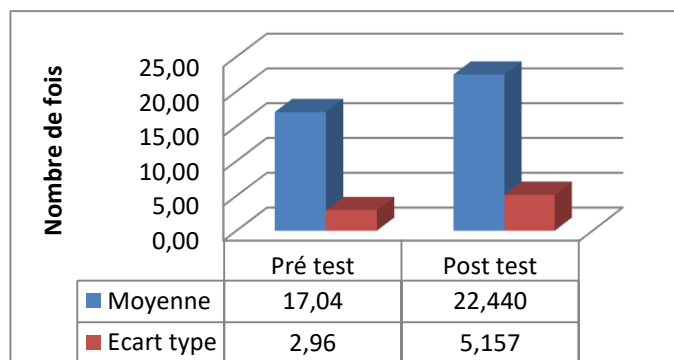


Figure 7: différence des moyennes entre pré et post tests assis/debout

L'analyse des résultats pré et post-tests de la force des membres inférieures (tableau n°24) montre une augmentation significative de la moyennē (X) entre le pré et post test passant de 17,04 à 22,44 soit une hausse de 32% avec un écart type (δ) qui passe de 2,96 à 5,16 soit une hausse de 74% . Le T calculé est de -6,06 à un degré de liberté de 24 et un seuil de 0,05. La valeur du sig est inférieur au seuil de 0.05 ce qui signifie qu'il existe une différence significative en faveur du post test c.à.d que le programme d'entraînement a permis d'améliorer la force du bas de corps de notre groupe.

4.4 Test d'équilibre :

■ Test aller / retour en marchant (Secondes)								
Moyenne (X)		Ecart type (δ)		Nombre (N)	T calculé (Tc)	Degré de liberté (ddl)	Sig	Signification statistique
Pré Test	Post Test	Pré Test	Post Test					
7,64	6,11	0,83	0,52	25	9,50	24	,000	Significatif

Tableau 8 : Présentation des résultats du pré et post tests d'équilibre

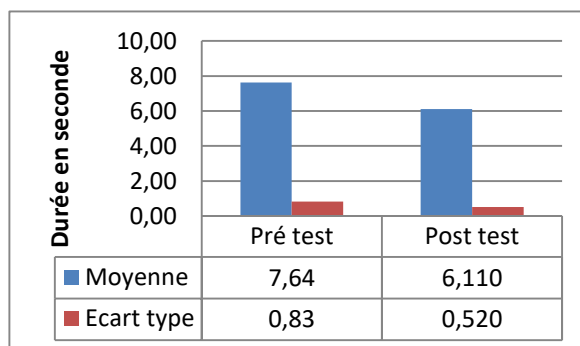


Figure 8: Différence des moyennes entre pré et post tests d'équilibre

L'analyse des résultats pré et post-tests de l'endurance l'équilibre (tableau n°8) montre une diminution de la moyenne (\bar{X}) passant de 7,64 à 6,11 soit une baisse de 20% avec un écart type (δ) qui passe de 0,83 à 0,52 soit une baisse de 37%. Le T calculé est de 9,50 à un degré de liberté de 24 et un seuil de 0,05.

La valeur du sig est inférieur au seuil de 0.05 ce qui signifie qu'il existe une différence significative en faveur du post test c.à.d que le programme d'entraînement a permis d'améliorer l'équilibre de notre groupe.

4.5. Comparaison des résultats des tests physiques aux normes du SFT :

Qualité physique	Batterie de tests	Moyenne du groupe	Moyenne des normes du SFT
Endurance	Test 6 minutes de marche	553,60	551,70
	Test 2 minutes sur place	78,12	83,40
Souplesse	Test du grotte dos	-1,64	1,00
	Test souplesse assise sur la chaise	4,64	5,10
Force musculaire	Test de flexion bras	26,24	14,80
	Test 30 secondes assis debout	22,00	14,00
Equilibre	Test aller retour en marchant	6,11	5,30

Tableau 9: Comparaison des résultats du groupe et normes du SFT

L'analyse des résultats du post-test par rapport aux normes du senior fitness test (tableau36) montre ce qui suit :

- La moyenne du groupe expérimental est de 553,60 contre une moyenne du SFT de 551,70 dans le test de 6 minutes ;
- La moyenne du groupe expérimental est de 78,12 contre une moyenne du SFT de 83,40 dans le test de 2 minutes sur place ;
- La moyenne du groupe expérimental est de -1,64 contre une moyenne du SFT de 1,00 dans le test de souplesse des membres supérieurs ;
- La moyenne du groupe expérimental est de 4,64 contre une moyenne du SFT de 5,10 dans le test de souplesse des membres supérieurs ;
- La moyenne du groupe expérimental est de 26,24

contre une moyenne du SFT de 14,80 dans le test de flexion bras ;

- La moyenne du groupe expérimental est de 22,00 contre une moyenne du SFT de 14,00 dans le test de 30 secondes assis debout ;
- La moyenne du groupe expérimental est de 6,11 contre une moyenne du SFT de 5,30 dans le test aller-retour en marchant;

La comparaison entre les résultats des post tests et les normes du senior fitness test, montre l'existence des faiblesses en matière de souplesse et d'équilibre alors qu'en matière d'endurance et de force, on a enregistré des résultats positifs et même supérieurs aux normes.

4. Discussion

Afin de vérifier si la mise en place d'une activité physique régulière permet d'améliorer la condition physique des personnes âgées, des outils de mesures de la condition physique sont souvent mis en place. Il existe des batteries spécifiques aux personnes âgées tel que Tinetti Balance Test, Short Physical Performance, Senior Fitness Test mais le plus largement utilisé est le « Senior Fitness Test » vu sa simplicité.

L'utilisation du senior fitness test chez le sujet âgé permet d'évaluer les différentes composantes de la condition physique, à savoir : l'endurance, la force, la souplesse et l'équilibre.

- Les résultats des post-tests d'**endurance** ont connu des modifications significatives suite à l'activité physique. Ceci est dû à l'amélioration des fonctions cardiovasculaire et respiratoire (Belmin, 2016). Les résultats de notre recherche concordent avec celles de (Stahle et al. 1999 ; Oerkild et al. 2011 ; Hersey et al. 1994 ; Martins et al. 2010).
- Les résultats des post-tests de **force** ont connu des modifications significatives suite à l'activité physique. Ceci est probablement dû au développement de la masse musculaire qui permet à la fois d'entretenir l'efficacité gestuelle par le maintien de l'habileté motrice et de retarder la perte musculaire donc des effets favorables sur le confort de vie (Depiesse et al. 2016). Les résultats de notre recherche vont de pair avec celles de (Landi 2014 ; Cvecka et al. 2015; Van Roie et al. 2013; Pillard et Rivière 2009; Bean et al. 2004; Latham; Binder et al. 2002) et vont à l'encontre des études de (Strasser et al, 2009 ; Sipila et al, 1996)
- Les résultats des post-tests **de souplesse** ont connu des modifications significatives suite à l'activité physique mais qui restent toujours inférieurs aux normes du SFT. Les résultats de notre recherche corroborent avec celle de (Chevalier, 2012) qui montre qu'il est difficile d'améliorer la souplesse chez les personnes âgées.
- Les résultats des post tests **d'équilibre** sont satisfaisants. La perte d'équilibre est liée à

l'insuffisance de stimulation des barorécepteurs situés notamment dans les articulations qui informent le cerveau de la position et des déplacements donc les exercices d'équilibre contribuent fortement à la prévention des chutes et le maintien de l'autonomie et à la qualité de vie de cette population (INSERM, 2015). Les résultats de notre recherche s'accordent avec celles de (Gardner et al, 2001 ; Gunther et al, 2003 ; Nitz et Choy, 2004; Liu-Ambrose et al, 2004; Barnett et al, 2003).

Conclusion

Toutes les études scientifiques s'accordent à mettre l'accent des effets positifs de l'activité physique régulière sur la santé pour les différentes tranches d'âges et particulièrement les personnes âgées.

L'objectif de la présente étude est de mettre plus de lumière sur l'impact de l'activité physique sur la condition physique, liée à la santé chez personnes âgées. La batterie de tests « SFT » utilisée pour évaluer la condition physique, a confirmé les effets bénéfiques d'une activité physique continue sur la condition physique chez les séniors et utilisé comme palliatif dans la prévention des maladies et une meilleure qualité de vie. Le vieillissement est synonyme d'une détérioration progressif généralisé et son impact sur le quotidien peut avoir des conséquences dramatiques. De ce fait, pratiquer une activité physique permet de maintenir et d'améliorer la condition physique et lutter contre le vieillissement. L'amélioration de la condition physique consiste à développer les différentes qualités physiques en prenant en considération les capacités fonctionnelles et l'état de santé de cette catégorie d'âge et ce dans le but d'un vieillissement actif.

En conclusion le sport :

- ✓ Améliore les fonctions cardiovasculaires
- ✓ Limite l'hypertension artérielle
- ✓ Améliore la fonction respiratoire, la fonction ostéo articulaire, musculaire, limitant
- ✓ ainsi le risque de chute, les troubles métaboliques (cholestérol, diabète).
- ✓ Améliore le psychisme en général (anxiété, dépression)
- ✓ Améliore le sommeil
- ✓ Retarde la survenue des démences => limite les troubles du comportement liés à ces démences
- ✓ Ralentissement du vieillissement cérébral.
- ✓ Le sport améliore et préserve l'autonomie et l'intégration sociale.

REFERENCES



Impact de l'activité physique sur la condition physique liée à la santé chez les personnes âgées

1. Bagnoud, S. .. (2012). Promotion de l'activité physique chez les aînés : enjeux et stratégies spécifiques. RedMed Suisse , pp. 1453-1456.
2. Barnett, W. S., & Hustedt, J. T. (2003). Preschool: The most important grade. Educational Leadership, 60(7), 54– 57.Bean et al. 2004;
3. Bean, J. F., Vora, A., & Frontera, W. R. (2004). Benefits of exercise for community-dwelling older adults. Archives of physical medicine and rehabilitation, 85, 31-42.
4. Belmin, J., & al. (2016). Gériatrie pour le praticien (éd. 3 e édition). Paris: Elsevier Masson.
5. Bigot, L. (2017). Impact d'un programme d'activités physiques adaptées sur la qualité de vie et les caractéristiques physiologiques de personnes âgées – Utilisation d'un système de visioconférence collective. Normandie: UFR Staps de CAEN.
6. Bouaziz, W. (2017). Bénéfices de l'activité physique en endurance chez les seniors âgés de 70 ans ou plus: une revue systématique. La presse médicale , pp. 1-10.
7. Cvecka, J., Tirpakova, V., Sedliak, M., Kern, H., Mayr, W., & Hamar, D. (2015). Physical activity in elderly. European journal of translational myology, 25(4), 249.
8. Depiesse, F., Grillon, J. L., & Coste, O. (2016). Prescriptions des Activités Physiques: En Prevention et en Therapeutique. Elsevier Masson.
9. Chevalier G, (2012). Changes in pulse rate, respiratory rate, blood oxygenation, perfusion index, skin conductance, and their variability induced during and after grounding human subjects for 40 minutes,” Journal of Alternative and Complementary Medicine, vol. 16, no. 1, pp. 1–7,.
10. Gardner, T. B., & Hill, D. R. (2001). Treatment of giardiasis. Clinical microbiology reviews, 14(1), 114-128.33.
11. Gasnier, Y. (2016). Bougez votre santé: Bénéfices de l'activité physique chez les séniors. Toulouse: PAERPA.
12. Günther, B., & Morgado, E. (2003). Dimensional analysis revisited. Biological research, 36(3-4), 405-410.
13. HAS. (2018). Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé - chez les adultes.
14. Hersey III, W. C., Graves, J. E., Pollock, M. L., Gingerich, R., Shireman, R. B., Heath, G. W., ... & Hagberg, J. M. (1994). Endurance exercise training improves body composition and plasma insulin responses in 70- to 79-year-old men and women. Metabolism, 43(7),



847-854.

15. INSERM. (2015). *Activité physique et prévention des chutes chez les personnes âgées*. Paris: Collection d'expertise collective.
16. Landi, F., & al. (2014). Exercise as a remedy for sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition Metabolic Care* , 17 (1), pp. 25-31.
17. Langhammer, B. (2015). *The Fitness Test*. Australian: Elsevier.
18. Latham NK, Bennett DA, Stretton CM, Anderson CS. (2002). Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* ;59:48–61
19. Liu-Ambrose, T., Khan, K. M., Eng, J. J., Janssen, P. A., Lord, S. R., & McKay, H. A. (2004). Resistance and agility training reduce fall risk in women aged 75 to 85 with low bone mass: a 6-month randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(5), 657–665.
20. Martins A., Ramalho N., Morin E. (2010). A comprehensive meta-analysis of the relationship between emotional intelligence and health. *Pers. Individ. Dif.* 49 554–564
21. Menu, P., & Lemmonier, F. (2017). *L'activité physique et sportive : Des bénéfices qui dépassent les effets organiques sur la santé*. *Medicosport* , p. 17.
22. Nitz JC, Choy NL. (2004). The efficacy of a specific balance-strategy training programme for preventing falls among older people: a pilot randomised controlled trial. *Age Ageing*. Jan;33(1):52-8
23. Oerkild B, Frederiksen M, Hansen JF, Simonsen L, Skovgaard LT, Prescott E. (2011). Home-based cardiac rehabilitation is as effective as centre-based cardiac rehabilitation among elderly with coronary heart disease: results from a randomised clinical trial. *Age Ageing*. Jan;40(1):78-85.
24. OMS. (2010). *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. Suisse.
25. OMS. (2015). *Rapport mondial sur le vieillissement et la santé*.
26. Paillard, T. (2009). *Vieillesse et condition physique*. Paris: Ellipses.
27. Palazzolo, J., & Quaderie, A. (2015). *Réflexions psychologiques autour du vieillissement normal et pathologique*. Paris: Mon petit éditeur.
28. Québec, k. (2002). *L'activité physique déterminant de*



la qualité de vie des personnes de 65 ans et plus. Québec: ISBN.

29. Sipilä, S., Multanen, J., Kallinen, M., Era, P., & Suominen, H. (1996). Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiologica Scandinavica*, 156(4), 457-464.
30. Ståhle A, Nordlander R, Rydén L, Mattsson E. (1999) Effects of organized aerobic group training in elderly patients discharged after an acute coronary syndrome. A randomized controlled study. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;31((2):101–7
31. Strasser, B., Keinrad, M., Haber, P., & Schobersberger, W. (2009). Efficacy of systematic endurance and resistance training on muscle strength and endurance performance in elderly adults—a randomized controlled trial. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 121(23), 757-764.
32. Van Roie, E., Delecluse, C., Coudyzer, W., Boonen, S., & Bautmans, I. (2013). Strength training at high versus low external resistance in older adults: Effects on muscle volume, muscle strength, and force–velocity characteristics. *Experimental Gerontology*, 48(11), 1351–1361.