

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

Faculté des Sciences et du Sport

UPFR des SPORTS de BESANÇON

PROJET TUTEURÉ

Pour l'obtention du **MASTER 2 APAS**

**EFFET DE L'UTILISATION DU « WALKING DESK » SUR LA SÉDENTARITÉ, LES
PARAMÈTRES CARDIO-VASCULAIRES ET LE BIEN-ÊTRE CHEZ DES SUJETS
SAINS : ÉTUDE PROSPECTIVE**

Présenté par :

BEY Kevin

CORRARO Sarah

DELHOTAL Eva

KESSLER Julie

Sous la direction de :

Madame Fabienne MOUGIN-GUILLAUME : maître de conférences UPFR des
sports Besançon

Monsieur Vincent GAUME : fondateur de Physiostéo Entreprise

Années universitaires 2018 – 2019

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	3
II. REVUE DE LA LITTÉRATURE	4
III. MÉTHODOLOGIE.....	6
IV. RESULTATS	10
V. DISCUSSION	17
VI. CONCLUSION	20
BIBLIOGRAPHIE.....	22
ANNEXES	25

I. INTRODUCTION

L'OMS recommande de faire 10 000 pas et au moins 30 minutes de marche par jour. Pour les adultes de 18 à 64 ans, elle préconise plus précisément 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. L'activité physique englobe notamment les loisirs, les déplacements, les tâches ménagères, les activités ludiques, les sports, mais aussi et surtout les activités professionnelles dans le contexte quotidien, familial ou communautaire. Actuellement, en France, 1 adulte sur 3 n'applique pas ces recommandations. Or celles-ci permettent d'améliorer l'endurance cardiorespiratoire, l'état musculaire, l'état osseux et de réduire de 40% les risques de maladies cardiovasculaires. Il paraît difficile de respecter ces recommandations car à ce jour les français passent de plus en plus de temps au travail dans une position statique prolongée, utilisent de plus en plus les transports en communs au détriment de la marche et ont aussi moins de temps libre pour leur permettre de maintenir un niveau d'activité physique quotidien raisonnable et en accord avec les recommandations.

Le comportement sédentaire quant à lui, est l'état dans lequel les mouvements sont réduits au minimum et la dépense énergétique est proche de celle du repos soit comprise entre 1 et 1,5 MET (Metabolic Equivalent of Task). Le comportement sédentaire ne représente pas seulement une activité physique faible ou nulle, mais correspond à un ensemble de comportement. Le temps passé derrière un écran de télévision ou d'ordinateur, tout comme la conduite automobile, sont des activités considérées comme ayant un faible niveau de dépense énergétique. Plusieurs études ont montré chez des employés administratifs une sédentarité plus élevée les jours de travail que les journées de repos. La sédentarité occupait ainsi plus de 60 % de leur temps de travail. De plus, les employés les plus sédentaires au travail, étaient également les plus sédentaires à la maison (1)(2).

Plusieurs études mettent en évidence que le travail posté est un facteur de risque important de développement de nombreuses maladies chroniques. Demou *et al* montrent que les lieux de travail ont un grand potentiel pour promouvoir et soutenir le changement de comportement (3). Il a été évalué et mis en évidence les impacts de cette inactivité sur le poids, l'activité physique et la sédentarité.

Les résultats montrent surtout la nécessité de prendre des décisions sur les adaptations au niveau organisationnel au travail pour rendre les interventions favorisant des modes de vie sains plus accessibles aux travailleurs postés. Il est aussi important de ne pas oublier les intérêts du sport en entreprise sur le bien-être au travail, sur l'ambiance entre collaborateurs et sur les facteurs psycho-sociaux afin de limiter tout risque de stress, de burnout et de souffrance au travail. En effet les maladies chroniques sont aujourd'hui un enjeu de santé majeur. Elles sont des affections de longue durée, elles sont la première cause de mortalité dans le monde. On peut citer parmi celles-ci : l'obésité, le diabète, la dépression et les troubles musculo-squelettiques (TMS).

Selon le rapport fait à la demande du premier ministre de février 2010 sur le bien-être et l'efficacité au travail ; l'amélioration de la santé psychologique au travail ne doit pas se limiter à la gestion du stress professionnel (4) Le vrai enjeu est le bien-être des salariés et leur valorisation comme principale ressource de l'entreprise. Il est dans l'intérêt du responsable de l'entreprise de garder ses employés dans les meilleures conditions de travail possibles.

II. REVUE DE LA LITTÉRATURE

La sédentarité a de nombreuses conséquences néfastes sur la santé. Elle favorise l'obésité, le diabète et les maladies cardiovasculaires (5)(6)(7)(8). Parmi les différents comportements de sédentarité étudiés par l'équipe de Janwantanakul (les modes de transports, la télévision et le travail sédentaire), le travail est responsable du plus grand nombre de maladies cardiovasculaires (9). A contrario, l'activité physique de faible ou de forte intensité diminue significativement le risque de mortalité d'origine cardiovasculaire, de diabète, d'infarctus du myocarde, d'insuffisance cardiaque et d'hypertension artérielle (10). Réduire la sédentarité en pratiquant une activité physique régulière au cours du travail pourrait ainsi avoir un impact bénéfique sur le plan cardiovasculaire.

D'autre part, concernant la santé psychosociale des employés, l'activité physique, même à faible intensité réduit le risque de dépression et améliore le bien-être au travail (11).

L'OMS reconnaît que le bien-être émotionnel est un marqueur psychosocial important de la santé dans les relations entre employés et employeurs (12). Il apparaît donc nécessaire de créer un environnement de travail sain, c'est-à-dire un environnement où les travailleurs et les cadres contribuent activement à l'environnement de travail en favorisant et protégeant la santé, la sécurité et le bien-être de tous (OMS).

Comme nous avons pu le voir précédemment, le fait de pratiquer une activité physique sur son lieu de travail permettrait de réduire la sédentarité des employés et donc d'améliorer leur santé à la fois physiologique et psychologique. La question que nous pouvons nous poser à cette étape de notre réflexion est de savoir si, l'activité physique, a aussi des effets sur le plan économique de l'entreprise dans laquelle les pratiquants travaillent. Effectivement, du fait d'un meilleur état de santé les employés pratiquant une activité physique au travail verraient leur taux d'absentéisme et d'accident du travail réduit, ce qui diminuerait ainsi les coûts de santé liés à cela. En effet, les principales causes de l'absentéisme sont liées à des problèmes de santé tels que l'inactivité au quotidien, aux TMS ainsi qu'à la dépression et/ou à une mauvaise ambiance au travail (moins bien être). Actuellement, on évaluerait le taux d'absentéisme français à environ 17 jours par personne (par an), soit un peu plus de 2 semaines par travailleur, et ceci pour un coût d'à peu près 107 milliards d'euros par an (13). Il est donc impératif d'agir sur cette variable en améliorant la santé des employés, ceci au travers de la pratique d'une activité physique au travail. Bien que l'activité physique ait de nombreux bénéfices sur le plan de la santé ainsi que sur le plan économique, le fait de pratiquer pendant son travail donne un sens plus « pratique » à l'activité.

Différents outils permettent de limiter la sédentarité et de favoriser l'activité physique régulière au travail. Les pauses actives régulières pendant la journée de travail, la station debout prolongée, l'utilisation des escaliers ainsi que le fait de travailler en marchant ou en pédalant, ont montré des effets bénéfiques sur le plan cardiovasculaire, métabolique et réduisent les comportements sédentaires (14)(15)(16).

Créé en 1993 par Nathan Edelson aux Etats Unis, et importé récemment dans les années 2010 en France par Marc Thouvenin, le «Walking Desk» est composé d'un tapis de marche associé à un bureau. L'intérêt de cet outil et de travailler en marchant. Son utilisation s'avère utile lorsqu'il est difficile pour les employés d'avoir une activité physique régulière. Ceci s'explique par le temps passé au travail et donc d'un manque de temps dédié, des impératifs personnels, des contraintes trop importantes liées aux transports en commun ou à l'utilisation du vélo pour aller au travail et d'un manque d'installation sportive à proximité (17). Les études évaluant l'effet du «Walking Desk» sont récentes, et peu nombreuses (18)(19). Les populations étudiées sont majoritairement sédentaires et obèses. Les principaux résultats sont une augmentation de niveau d'activité physique quotidien évalué par un accéléromètre (20) une diminution de la pression artérielle, une augmentation de la dépense énergétique ainsi qu'une amélioration des performances cognitives (21)(22). En revanche, les données sur une population sédentaire non obèse sont rares et le bien-être physique et psychique n'a pas été encore évalué.

Ainsi, le premier objectif de notre étude est d'évaluer l'effet de l'utilisation du «Walking Desk» chez des employés en entreprise, sur le niveau de sédentarité. Dans un second temps, nous étudierons chez ces employés les adaptations cardiaques liées à une marche régulière. Enfin, nous analyserons l'effet de la marche sur le bien-être, des participants.

III. MÉTHODOLOGIE

Participants

Parmi les entreprises ciblées employant des travailleurs postés sédentaires, la chambre d'agriculture du Doubs et du territoire de Belfort a répondu favorablement à notre projet. Les employés participants à l'étude travaillaient sur 2 sites différents, à Besançon et à Belfort. Les participants inclus dans l'étude devaient avoir entre 18 et 64 ans et être capable de marcher durant au minimum 20 minutes sans s'arrêter. Les employés ayant des contre-indications médicales, des troubles psychiatriques ou cognitifs ne leur permettant pas de réaliser et/ou comprendre le protocole étaient exclus de l'étude.

Les participants ont été informés du protocole et de l'objectif de l'étude. Le projet étant basé sur le volontariat, un consentement oral fut obtenu pour chaque participant.

Le protocole

Chaque sujet devait réaliser 2 à 3 séances par semaine, de 30 minutes de marche chacune, pendant 6 semaines sur le «Walking Desk». L'utilisation du matériel fut expliqué à chaque participants avant de débiter le protocole. Le bureau était adapté selon la taille de chacun avec un angle de 90° des coudes avant chaque utilisation. La vitesse de marche était choisie par le participant lors des 2 premières minutes afin d'avoir une allure confortable pour le reste de la séance. A la fin de chaque séance, les participants inscrivait sur un cahier des charges à disposition la date du jour, la durée d'utilisation du tapis, la vitesse de confort, la perception de l'effort selon la CR 10 (Categorial Rating 10) et la difficulté à travailler en marchant sur une échelle de 0 (facile) à 10 (difficile).

Critères d'évaluation

La sédentarité

Le niveau de sédentarité est le critère d'évaluation principal. Il est évalué avant et après les 6 semaines d'utilisation du «Walking Desk» à l'aide d'un auto questionnaire validé : le Questionnaire de Ricci et Gagnon. Selon le score obtenu, les employés étaient classés en inactif (-18 points), actif (entre 18 et 35 points), ou très actif (plus de 35 points).

Les paramètres cardiovasculaires

L'ensemble des paramètres cardiovasculaires étaient collectés avant et après les 6 semaines d'utilisation du «Walking Desk». La fréquence cardiaque et la pression artérielle systolique au repos étaient mesurées afin de mettre en évidence les adaptations cardiaques liées à l'utilisation du «Walking Desk». De plus, le Five Time Sit to Stand Test ou FTSST a servi d'outil supplémentaire d'évaluation des adaptations cardiaques (23). Les participants devaient se lever, puis se rasseoir d'une chaise sans accouder le maximum de fois pendant 3 minutes.

Les sujets devaient réaliser au minimum 12 levers de chaise lors de la première minute, puis étaient libre dans la gestion des levers au cours des deux dernières minutes. Le temps était donné toutes les 30 secondes. Le score obtenu était ainsi relevé.

La perception de l'effort et la difficulté de la double tâche

La perception de l'effort est évaluée par la CR10 (Categorical Rating 10) après chaque session de marche. Pareillement, la difficulté à réaliser une double tâche est évaluée par une échelle visuelle analogique (EVA) de 0 (facile) à 10 (difficile)

La motivation et le bien être

Le niveau de motivation des participants a été évalué à l'aide de l'Echelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé (EMAPS) uniquement avant le début du protocole. Ce questionnaire évalue les motivations intrinsèques et extrinsèques à la réalisation d'une activité physique. Sur 18 affirmations, chaque item était coté de 1 (ne correspond pas du tout) à 7 (correspond très fortement).

Enfin, l'impact d'une marche régulière sur le bien être ressenti est évalué à l'aide du, MOS SF 36 (Medical Outcome Study Short Form-36) avant et après les 6 semaines d'utilisation du «Walking Desk». Les items concernent les activités physiques au quotidien, les limitations dues à l'état physique et psychique, la santé perçue et l'évolution de celle-ci au cours du temps, la vitalité, et la qualité des relations aux autres. Le score maximal pour un état de santé optimal perçu est de 150

Une fois les tests réalisés et les questionnaires complétés, les sujets avaient libre accès au «Walking Desk», en s'inscrivant chaque semaine sur le planning imprimé au préalable. L'un de nous se chargeait de venir relever les données au minimum une fois par semaine et se rendait disponible en fonction des besoins des sujets pour le bon déroulement de l'étude.

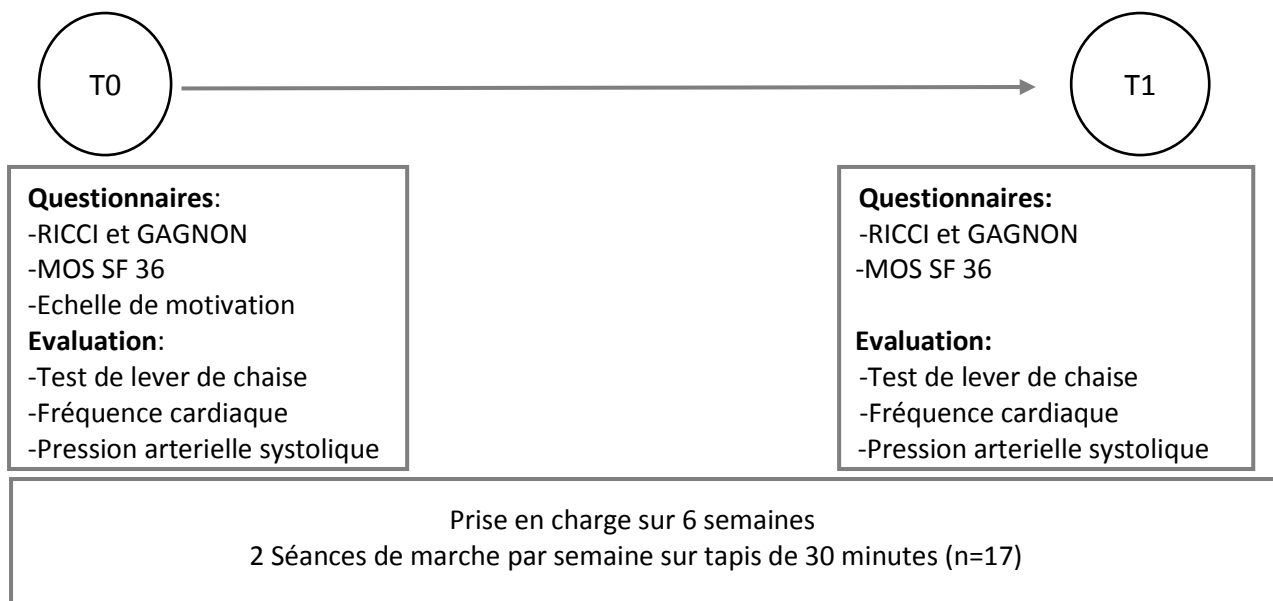


Figure 1: Schéma récapitulatif du protocole. T0: semaine 1; T1: semaine 6.

Analyses statistiques

Les données obtenues pour l'ensemble des paramètres mesurés et des questionnaires sont exprimées en moyennes et déviation standard. Les données anthropométriques sont analysées à l'aide d'un test T de Student. Un test de Mann Whitney est réalisé si les variables ne suivent pas la loi normale. Les résultats obtenus pour les paramètres cardiovasculaires et les questionnaires sont comparés avant et après l'utilisation du «Walking Desk» à l'aide d'un test de Student à partir du logiciel Grah Pad Prism (version 5.3). Un test de Wilcoxon est réalisé si les variables ne suivent pas la loi normale. Une analyse en sous-groupe des participants travaillant à Belfort et des participants travaillant à Besançon est effectuée dans un second temps. Des corrélations entre les différentes variables à l'aide d'un test de Pearson sont recherchées. Une valeur de $p < 0.05$ est considérée comme significative.

IV. RESULTATS

Caractéristiques des participants

12 employés de l'entreprise à Besançon et 5 employés de l'entreprise à Belfort ont participé à l'étude. Les participants sont majoritairement des femmes (76%) d'âge moyen 42,6 +/-7,1 ans. La moyenne de leur IMC est de 24 +/- 4 kg/m². Bien que les participants de Belfort semblent avoir un IMC plus élevé, les paramètres anthropométriques des 2 groupes ne sont pas statistiquement différents (tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques anthropométriques de l'ensemble des participants

	Groupe de Besançon	Groupe de Belfort	P value
Sexe	8F/4H	5F/0H	
Age (an)	43,8 +/- 7,5	39,6 +/-4,7	P= 0,26
Poids (kg)	67 +/- 12	73,2 +/- 16,4	P=0,29
Taille (m)	1,7 +/-0,07	1,66 +/-0,06	P=0,38
IMC (kg/m²)	22,9 +/- 3.2	26,7 +/- 6,5	P=0,31

La sédentarité

Il y a une augmentation significative du niveau d'activité physique suite à l'utilisation régulière du «Walking Desk» pendant 6 semaines évaluée par le questionnaire de Ricci et Gagnon (21,8 +/- 6,4 versus 23,9 +/- 4,5; p = 0,0334). En effet, un score compris entre 18 et 35 correspond à un profil actif. 16 participants sur les 17 ont répondu qu'ils passaient plus de 5h par jour en position assise et trouvent que leur travail quotidien est d'intensité légère à modérée. De plus, 13 participants disent avoir une activité physique régulière. Il en résulte que les participants de cette étude sont donc bien actifs mais sédentaires.

Questionnaire de Ricci et Gagnon

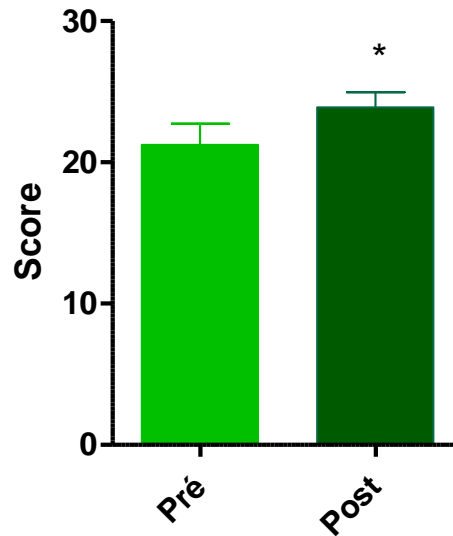


Figure 2: Résultats du questionnaire de Ricci et Gagnon des participants de Besançon et de Belfort avant et après utilisation du «Walking Desk». * $p < 0.05$

Les paramètres cardiovasculaires

La pression artérielle systolique de repos diminue significativement suite à l'utilisation du «Walking Desk» (13 ± 2.2 versus 12.1 ± 1.5 ; $p = 0.03$). Par ailleurs, il y a une baisse non significative de la fréquence cardiaque de repos ($72,3 \text{ bpm} \pm 15,9$ versus $69,9 \text{ bpm} \pm 8,8$; $p = 0.4$). Bien qu'il existe une augmentation du nombre de levé de chaise, les résultats pour le FTSST ne sont pas différents suite à l'utilisation du «Walking Desk» (83 ± 20 versus 86 ± 31 ; $p = 0.169$).

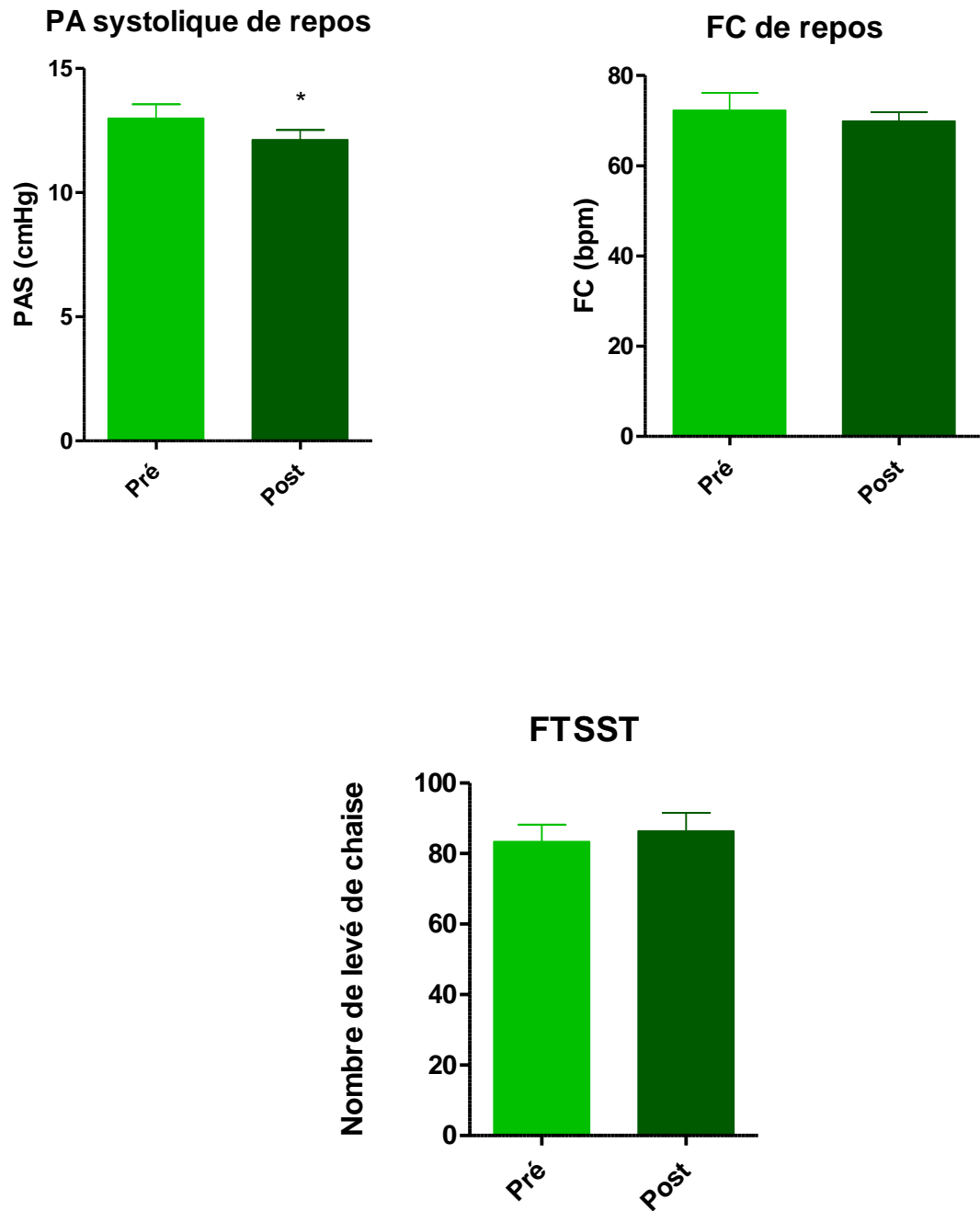


Figure 3: Résultats de la mesure de la tension artérielle systolique de repos, de la fréquence cardiaque de repos et du FTSST des participants de Besançon et de Belfort avant et après l'utilisation du «Walking Desk». * $p < 0.05$

La perception de l'effort et la difficulté de la double tâche

Les participants ont utilisés en moyenne sur les 6 semaines de protocole, 9 fois le tapis de marche soit moins de 2 fois par semaine. Parmi eux, seulement 6 l'ont utilisé entre 2 et 3 fois par semaine.

La durée moyenne d'utilisation du tapis de marche est de 32 min par session. Les participants ont effectués 1847,8 +/- 624 mètres de marche en moyenne par session. La vitesse moyenne de marche est de 3 +/-0,9 km/h. De manière très intéressante, la vitesse moyenne et la distance parcourue augmente avec l'utilisation du tapis de marche alors que le temps de passage reste le même. La première semaine du protocole, la vitesse moyenne de marche est de 2,3 km/h et la distance parcourue de 1190 mètres par session. Alors qu'à la dernière semaine de passage, la vitesse moyenne est de 3,9 km/h et la distance parcourue de 2326 mètres soit presque le double (multipliée respectivement par 1,85 et 1,67). Ainsi, Il existe une corrélation positive entre le temps et la vitesse ($r= 0,57$, $p<0.0001$) et donc aussi la distance parcourue ($r=0,54$, $p<0.0001$). Il existe également une corrélation négative entre le temps et la CR10 ($r=-0.42$, $p<0.001$). Similairement, il existe une corrélation négative entre le temps et l'EVA utilisée pour évaluer la difficulté à réaliser une double tâche ($r=-0,35$ $p<0.001$). En d'autres termes, les participants améliorent leur performance au fur à mesure de du temps.

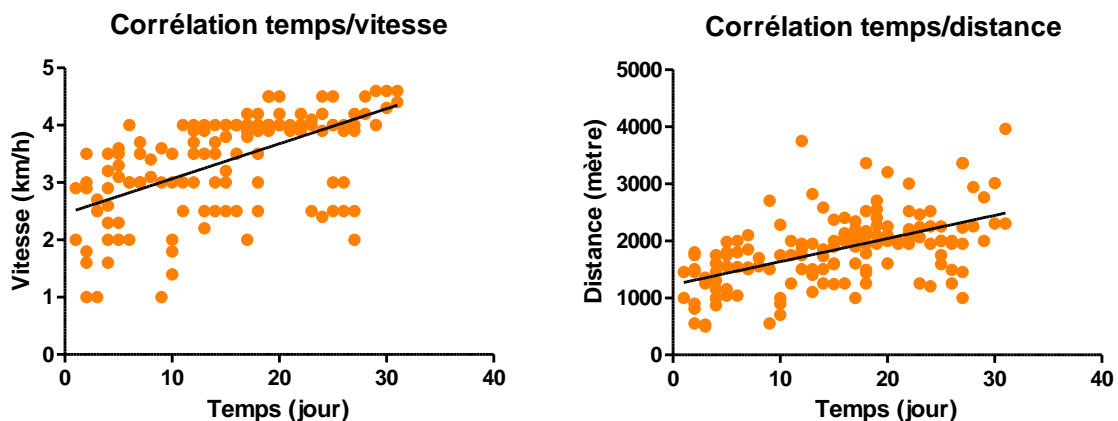


Figure 4: Corrélation entre le temps et la vitesse à gauche, entre le temps et la distance parcourue à droite pour l'ensemble des participants.

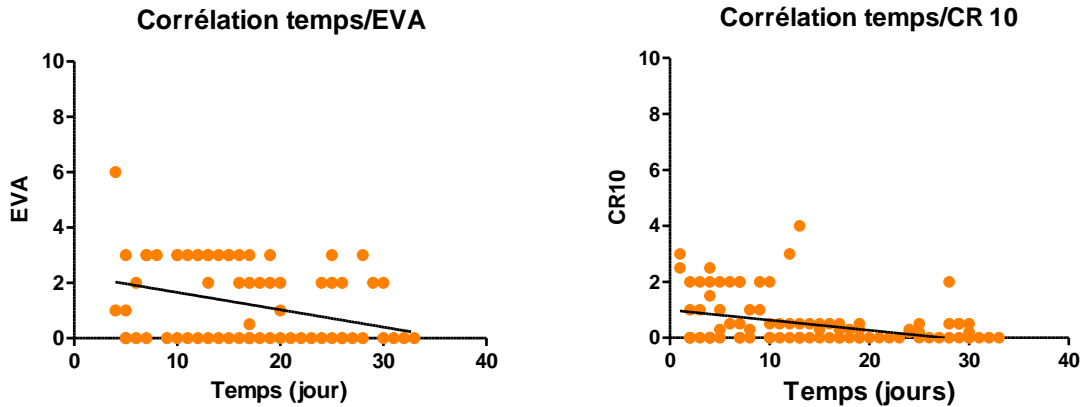


Figure 5: Corrélacion entre le temps et la CR10 à gauche, entre le temps et la double tache évaluée par une EVA à droite pour l'ensemble des participants.

Niveau de motivation

Les participants de Besançon et de Belfort sont motivés à la réalisation d'une activité physique comme en témoignent les résultats de l'échelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé. Leur niveau moyen de motivation intrinsèque est supérieur à 5/7. Cela signifie que les participants sont prêts à s'engager de façon volontaire et spontanée dans une activité physique en raison de l'intérêt et du plaisir qu'ils trouvent à effectuer celle-ci, sans aucune récompense externe. Leur niveau moyen de motivation extrinsèque intégrée qui correspond au fait que l'activité physique fait partie de leurs valeurs est à 4.9/7. Tandis que le niveau moyen de motivation extrinsèque identifiée qui correspond à la connaissance des bienfaits de l'activité physique sur la santé est supérieur à 5/7. Le niveau moyen d'ammotivation est de 1/7 correspondant au plus faible niveau possible d'ammotivation. Le niveau moyen de motivation intrinsèque par régulation externe est quasiment au plus bas aussi. Cela signifie que les participants réalisant une activité physique le font spontanément et pas par obligation ou dans l'attente d'une récompense. Tous ces éléments montrent que les participants ont la connaissance des bienfaits de la réalisation d'une activité physique régulière et que cela fait partie de leur valeur. Cependant, le niveau de régulation externe introjectée correspondant au fait de réaliser une activité du fait d'une sensation de malaise et de culpabilité en cas de non réalisation de celle-ci est modérément élevé à 4,6/7.

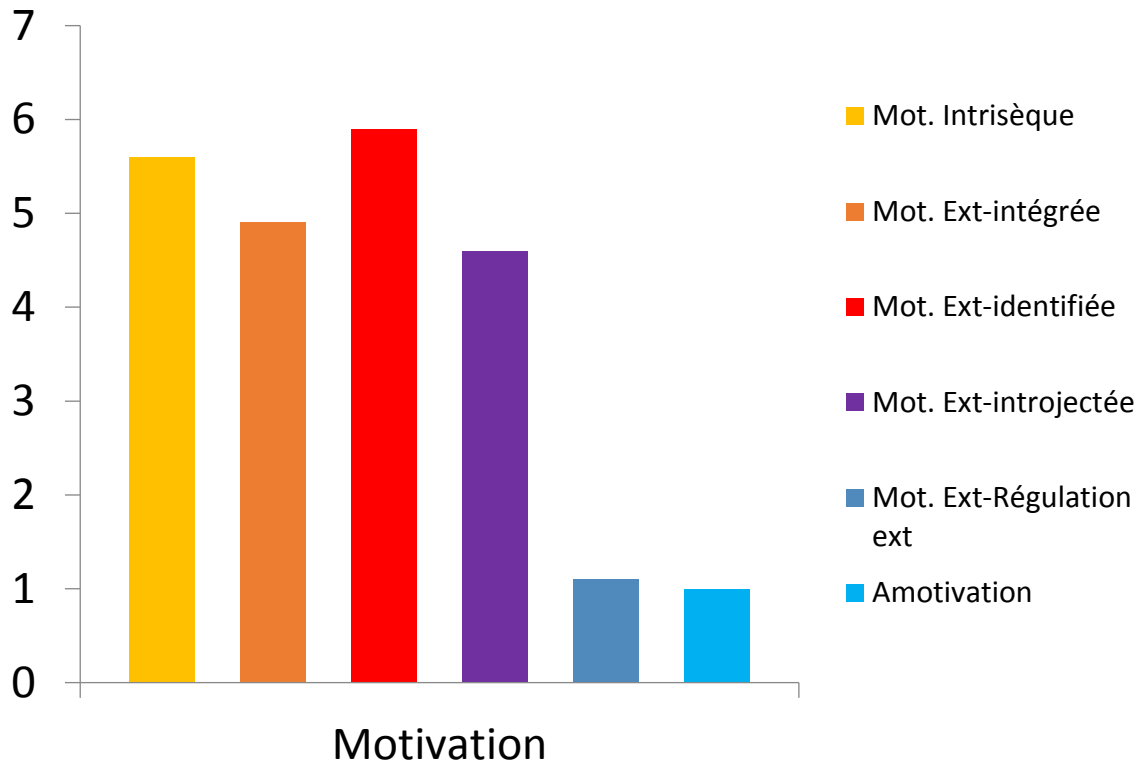


Figure 6: Diagramme de l'Echelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé de l'ensemble des participants.

Résultat sur le bien être

Il y a une amélioration significative de la santé perçue par les participants à travers le questionnaire MOSF36 (115,1 +/-16.9 sur 120,3 +/-11.5, $p=0.014$). Les participants sont en bonne santé avec un score moyen initial à 115,1. L'utilisation du «Walking Desk» a eu un effet bénéfique chez certains principalement sur l'état physique et émotionnel ressenti notamment sur la fatigue, le dynamisme et le moral.

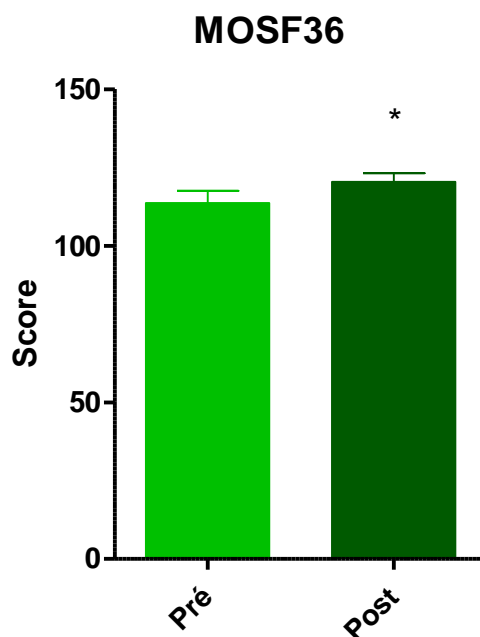
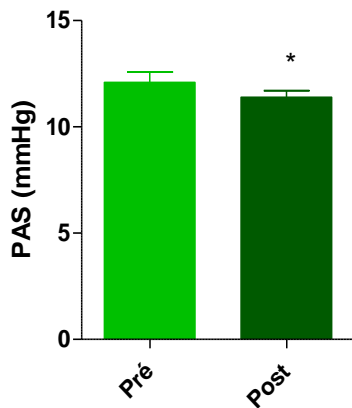


Figure 7: Résultats du questionnaire MOSF 36 des participants de Besançon et de Belfort avant et après utilisation du «Walking Desk». * $p < 0.05$

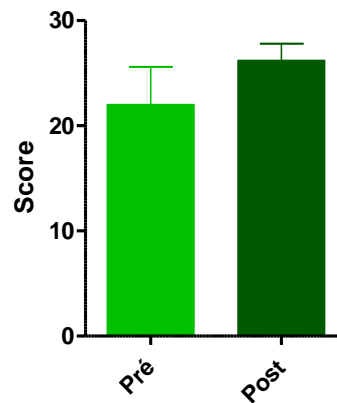
Analyse en sous-groupe selon le site de travail

L'analyse en sous-groupe sur l'ensemble des paramètres cardiovasculaires révèle une diminution de la pression artérielle systolique statistiquement significative dans le groupe de Besançon (12,1 +/-1,6 versus 11,4 +/- 1 ; $p=0.029$). Il n'y pas de différence significative pour la fréquence cardiaque, le FTSST et les questionnaires. Néanmoins, il a une tendance à l'augmentation de la pratique d'une activité physique à Belfort (22 +/- 8,1 versus 26,2 +/- 3,6; $p=0.063$) et une tendance à l'amélioration de la santé perçue évaluée par le MOSF 36 à Besançon (112,9 +/- 12 versus 119 +/- 9,4; $p=0.071$).

PA systolique de repos (Besançon)



Questionnaire de Ricci et Gagnon (Belfort)



MOSF 36 (Besançon)

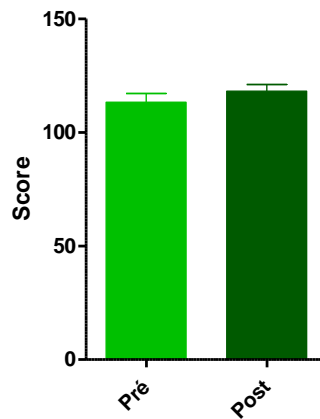


Figure 8: Résultats de l'analyse en sous-groupe de la tension artérielle systolique, des questionnaires de Ricci et Gagnon et du MOSF 36 avant et après l'utilisation du «Walking Desk». * $p < 0.05$

V. DISCUSSION

Les résultats suggèrent que l'utilisation du «Walking Desk» au travail diminue la sédentarité et la pression artérielle systolique et améliore le bien être dans une population d'adultes sédentaires et de poids normal. D'autre part, la vitesse de marche et la distance parcourue à chaque session augmentent pour une même durée d'utilisation du «Walking Desk» au cours du temps. Enfin, la perception de l'effort et la difficulté à réaliser une double tâche diminuent avec le temps.

Les études de l'effet de l'utilisation du tapis de marche sur le niveau d'activité physique quotidien sont nombreuses. Ben-Ner *et al* ont montré chez des employés sédentaires dont l'IMC n'est pas mentionné une augmentation de l'activité physique quotidienne mesurée par un accéléromètre (24). Similairement, d'autres études ont montré une baisse significative du temps sédentaire quotidien chez des travailleurs obèses (25) (26). L'utilisation d'un questionnaire dans notre étude pour mesurer le niveau d'activité quotidienne apporte des résultats plus subjectifs contrairement à celle d'un accéléromètre. D'autres part, les participants n'ont pas pour autant changé de catégorie, considérés comme toujours dans «actif» malgré une augmentation significative de ce score.

Concernant les résultats sur la pression artérielle systolique, Ziegler *et al* ont montré une baisse de la pression artérielle systolique dans les heures suivant l'utilisation du «Walking Desk» alors que l'équipe de Cox n'a pas montré de différence significative. (27) (28). Les participants incluent dans ces 2 études étaient en surpoids. Pour rappel, l'hypertension artérielle est un facteur de risque cardiovasculaire important dont le contrôle est essentiel pour limiter les maladies cardiovasculaires. Notre résultat est cohérent avec d'autres études sur l'effet de la marche régulière sur la réduction de la pression artérielle systolique chez des individus sains et hypertendus. (29).

Par ailleurs, à la fin des 6 semaines, les participants ont moins de difficulté à travailler en marchant selon une EVA. Ces résultats sont cohérents avec d'autres études dans lesquelles il a été montré que l'utilisation du tapis de marche en travaillant ne modifie pas les tests d'attention, de réaction et de mémorisation (30) (25). Cependant, de nombreuses études ont montré que la vitesse de frappe et de clic sont altérées par le fait de marcher en travaillant sur l'ordinateur(31). De manière intéressante, Funk *et al* ont montré que la rapidité de taper n'est pas altérée lorsque la vitesse de marche est égale à 2,3 km/h (32).

Au-delà des paramètres physiologiques il est important de prendre en compte l'environnement ; c'est-à-dire le bien-être au travail, l'état de santé perçu ainsi que la motivation intrinsèque des participants. Selon l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) la notion de bien-être au travail est un concept englobant les notions de santé physique et mentale. Le niveau élevé de motivation intrinsèque observé correspond à un meilleur bien-être au travail. Par ailleurs, la santé perçue, évaluée par le MOSF 36 est améliorée sans être significative.

Le score initial avant de débiter le protocole était déjà élevé. Il était donc plus difficile de montrer une différence significative. La durée du protocole ou le nombre de participants était possiblement insuffisants. Par ailleurs, la santé perçue, évaluée par le MOSF 36 est améliorée de manière significative. Il est reconnu que la pratique d'une activité physique régulière et notamment la marche améliore le bien être (33). Nos résultats montrent que ces données sont également vraies lorsque la marche est effectuée sur le lieu de travail et en travaillant.

Les forces de l'étude sont multiples. C'est une étude prospective et menée sur 2 sites différents. De plus, le «Walking Desk» est un outil récent, d'actualité, dont il est important d'évaluer les bienfaits mais aussi les effets néfastes. La population ciblée est une population en bonne santé contrairement à l'ensemble des études réalisées chez des sujets en surpoids ou obèses. Cette étude souligne donc l'importance d'évaluer et de prendre en charge la sédentarité chez des individus en bonne santé. Enfin, les questionnaires distribués aux participants sont des questionnaires validés et utilisés dans de nombreux domaines. Quant aux paramètres cardiovasculaires, ceux sont des critères objectifs et fiables.

Il existe cependant plusieurs limites au sein de notre étude. En effet, la participation à notre protocole était basée sur le volontariat. Nous n'avons donc pas pu réaliser une étude randomisée. De plus, les volontaires étaient principalement des femmes âgées entre 35 et 45 ans, ce qui ne représente pas l'ensemble de la population, et étaient, pour le site de Belfort, presque toutes déjà actives. Les deux entreprises n'étant pas situées dans la même ville, les examinateurs n'étaient donc différents. Bien que des consignes aient été données au préalable afin de faire en sorte que les tests soient passés à l'identique sur les deux sites, il reste possible qu'il y ait eu des biais lors de la passation des tests. D'autant plus qu'il était difficile de voir tous les participants au sein d'une même journée en raison des multiples déplacements et formations faisant partie intégrante de leur métier.

En ce qui concerne, la période d'utilisation du «Walking desk», beaucoup de participants ont exprimé leur difficulté à se tenir à une fréquence de 2 séances par semaines en raison de leur déplacement sur le terrain. De plus le travail demandé n'était pas toujours réalisable sur le tapis de marche.

En effet, une participante avait besoin d'un logiciel qui n'était disponible que sur un ordinateur spécifique ; non déplaçable. Et d'autres avaient besoin de davantage de place qu'il n'y en avait sur le bureau, ou de réaliser un travail écrit.

Pour le site de Besançon, le « walking desk » était situé en salle de visioconférence, ce qui rendait son accès impossible lors de l'utilisation de la salle pour des réunions, cela limitait donc la disponibilité de l'outil pour la participation des employés.

Trois participants se sont vu contraints d'abandonner le programme. Bien que des études montrent qu'au bout de quelques semaines d'intervention un nombre important d'employés abandonnent, et que cela concerne, en général, les employés qui en auraient le plus besoin de pratiquer une activité physique (34), ce n'est pas le cas pour cette étude. En effet, leurs abandons étaient dus à des contres indications médicales.

VI. CONCLUSION

La sédentarité est un véritable problème de santé publique, en effet l'inactivité physique et la sédentarité gagnent du terrain dans la population française. Les femmes sont les plus concernées. En 10 ans, la proportion de femmes physiquement actives a baissé de 16 %. Une baisse préoccupante quand on sait que l'inactivité physique a été identifiée en 2009 comme le quatrième facteur de risque des maladies non transmissibles. Il est démontré que l'activité physique régulière a des effets bénéfiques sur le plan cardiovasculaire, métabolique et également sur le bien être psychosocial. Ainsi, l'utilisation du «Walking Desk» durant notre étude a permis de faire pratiquer une AP à des employés ayant une dépense énergétique relativement faible, et d'examiner les effets de deux séances de marche de 30 minutes par semaine durant 6 semaines.

Le premier objectif de notre étude est d'évaluer l'effet de l'utilisation du «Walking Desk» chez des employés en entreprise, sur le niveau de sédentarité.

Dans un second temps, nous avons analysé les adaptations cardiaques liées à une marche régulière de ces employés. Enfin, nous avons examiné l'effet de la marche sur le bien-être, des participants.

Concernant le niveau de sédentarité, il est évident que l'utilisation du «Walking Desk» diminue le niveau de sédentarité en augmentant le temps de pratique d'une

AP. Les résultats sur les paramètres cardiovasculaires montrent une diminution de la pression artérielle systolique de façon significative ainsi qu'une baisse non significative de la FC de repos.

Les résultats sur le bien être montrent quant à eux que les participants ont obtenu principalement des bénéfices sur l'état physique et émotionnel ressenti notamment sur la fatigue, le dynamisme et le moral.

La pratique d'une AP grâce au «Walking Desk» a permis d'augmenter le bien être des employés de ces entreprises. Nous pouvons supposer qu'un meilleur état de santé de ces employés ferait diminuer le taux d'absentéisme et d'accident du travail engendrant ainsi une meilleure productivité.

BIBLIOGRAPHIE

1. Clemes SA, O'Connell SE, Edwardson CL. Office workers' objectively measured sedentary behavior and physical activity during and outside working hours. *J Occup Environ Med.* mars 2014;56(3):298-303.
2. Kazi A, Haslam C, Duncan M, Clemes S, Twumasi R. Sedentary behaviour and health at work: an investigation of industrial sector, job role, gender and geographical differences. *Ergonomics.* janv 2019;62(1):21-30.
3. Demou E, MacLean A, Cheripelli LJ, Hunt K, Gray CM. Group-based healthy lifestyle workplace interventions for shift workers: a systematic review. *Scand J Work Environ Health.* 01 2018;44(6):568-84.
4. Lachmann H, Larose C, Penicaud M. – 10 propositions pour améliorer la santé psychologique au travail.
5. Moe B, Mork PJ, Holtermann A, Nilsen TIL. Occupational physical activity, metabolic syndrome and risk of death from all causes and cardiovascular disease in the HUNT 2 cohort study. *Occup Environ Med.* févr 2013;70(2):86-90.
6. Pandey A, Salahuddin U, Garg S, Ayers C, Kulinski J, Anand V, et al. Continuous Dose-Response Association Between Sedentary Time and Risk for Cardiovascular Disease: A Meta-analysis. *JAMA Cardiol.* 1 août 2016;1(5):575-83.
7. Biddle SJH, García Bengoechea E, Pedisic Z, Bennie J, Vergeer I, Wiesner G. Screen Time, Other Sedentary Behaviours, and Obesity Risk in Adults: A Review of Reviews. *Curr Obes Rep.* 2017;6(2):134-47.
8. de Rezende LFM, Rodrigues Lopes M, Rey-López JP, Matsudo VKR, Luiz O do C. Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PloS One.* 2014;9(8):e105620.
9. Janwantanakul P, Pensri P, Moolkay P, Jiamjarasrangsi W. Development of a risk score for low back pain in office workers--a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 25 janv 2011;12:23.
10. Williams PT. Dose-response relationship of physical activity to premature and total all-cause and cardiovascular disease mortality in walkers. *PloS One.* 2013;8(11):e78777.
11. Mammen G, Faulkner G. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med.* nov 2013;45(5):649-57.
12. Hemp P. Presenteeism: at work--but out of it. *Harv Bus Rev.* oct 2004;82(10):49-58, 155.

13. Absentéisme-un-coût-caché-à-100-milliards-novembre-2018.pdf [Internet]. [cité 11 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.institutsapiens.fr/wp-content/uploads/2018/11/Absent%C3%A9isme-un-co%C3%BBt-cach%C3%A9-%C3%A0-100-milliards-novembre-2018.pdf>
14. Commissaris DA, Huysmans MA, Mathiassen SE, Srinivasan D, Koppes LL, Hendriksen IJ. Interventions to reduce sedentary behavior and increase physical activity during productive work: a systematic review. *Scand J Work Environ Health*. 01 2016;42(3):181-91.
15. Koeppe GA, Manohar CU, McCrady-Spitzer SK, Ben-Ner A, Hamann DJ, Runge CF, et al. Treadmill desks: A 1-year prospective trial. *Obes Silver Spring Md*. avr 2013;21(4):705-11.
16. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*. avr 2008;31(4):661-6.
17. Jirathananuwat A, Pongpirul K. Promoting physical activity in the workplace: A systematic meta-review. *J Occup Health*. 28 sept 2017;59(5):385-93.
18. Podrekar N, Kozinc Ž, Šarabon N. Effects of cycle and treadmill desks on energy expenditure and cardiometabolic parameters in sedentary workers: review and meta-analysis. *Int J Occup Saf Ergon JOSE*. 30 déc 2018;1-9.
19. Torbeyns T, Bailey S, Bos I, Meeusen R. Active workstations to fight sedentary behaviour. *Sports Med Auckl NZ*. sept 2014;44(9):1261-73.
20. Bergman F, Wahlström V, Stomby A, Otten J, Lanthén E, Renklint R, et al. Treadmill workstations in office workers who are overweight or obese: a randomised controlled trial. *Lancet Public Health*. nov 2018;3(11):e523-35.
21. Josaphat K-J, Kugathasan TA, E R Reid R, Begon M, Léger P-M, Labonté-Lemoyne E, et al. Use of Active Workstations in Individuals with Overweight or Obesity: A Systematic Review. *Obes Silver Spring Md*. mars 2019;27(3):362-79.
22. Zeigler ZS, Mullane SL, Crespo NC, Buman MP, Gaesser GA. Effects of Standing and Light-Intensity Activity on Ambulatory Blood Pressure. *Med Sci Sports Exerc*. févr 2016;48(2):175-81.
23. Aguilaniu B, Roth H, Gonzalez-Bermejo J, Jondot M, Maitre J, Denis F, et al. A simple semipaced 3-minute chair rise test for routine exercise tolerance testing in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:1009-19.
24. Ben-Ner A, Hamann DJ, Koeppe G, Manohar CU, Levine J. Treadmill workstations: the effects of walking while working on physical activity and work performance. *PloS One*. 2014;9(2):e88620.

25. John D, Bassett D, Thompson D, Fairbrother J, Baldwin D. Effect of using a treadmill workstation on performance of simulated office work tasks. *J Phys Act Health*. sept 2009;6(5):617-24.
26. Koeppe GA, Manohar CU, McCrady-Spitzer SK, Ben-Ner A, Hamann DJ, Runge CF, et al. Treadmill desks: A 1-year prospective trial. *Obes Silver Spring Md*. avr 2013;21(4):705-11.
27. Zeigler ZS, Mullane SL, Crespo NC, Buman MP, Gaesser GA. Effects of Standing and Light-Intensity Activity on Ambulatory Blood Pressure. *Med Sci Sports Exerc*. févr 2016;48(2):175-81.
28. Metabolic cost and speech quality while using an active workstation. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 12 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=metabolic+cost+and+speech+quality+while+using+an+active+workstation>
29. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertens Dallas Tex* 1979. oct 2005;46(4):667-75.
30. Ohlinger CM, Horn TS, Berg WP, Cox RH. The effect of active workstation use on measures of cognition, attention, and motor skill. *J Phys Act Health*. janv 2011;8(1):119-25.
31. Straker L, Levine J, Campbell A. The effects of walking and cycling computer workstations on keyboard and mouse performance. *Hum Factors*. déc 2009;51(6):831-44.
32. Funk RE, Taylor ML, Creekmur CC, Ohlinger CM, Cox RH, Berg WP. Effect of walking speed on typing performance using an active workstation. *Percept Mot Skills*. août 2012;115(1):309-18.
33. Wicker P, Frick B. Intensity of physical activity and subjective well-being: an empirical analysis of the WHO recommendations. *J Public Health Oxf Engl*. 01 2017;39(2):e19-26.
34. Employees' adherence to worksite physical activity programs: Profiles of compliers versus non-compliers. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 12 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30040776>

ANNEXES

KIFAIKOI

	Julie	Sarah	Kevin	Eva
04/10/18 Recherche pour débiter l'étude	(Pas encore arrivée dans le groupe)	Recommandations des bonnes pratiques (OMS)	Evaluation de la marche validées	Power point de Sensibilisation à montrer aux entreprises
09/10/18 Revue de la littérature	Sédentarité et bien-être	Objectifs de l'étude (présentation, bienfaits, sensibilisation) Mail type + récapitulatif téléphonique	Bienfaits de la marche	Sport en entreprise Etude sur le « walking desk » Mail type + récapitulatif téléphoniques
07/11/18 RDV Mr Gaume	Relancer au niveau des mails – Récapitulatif téléphonique si appels à passer Rechercher test pour la productivité – Faire étude sur les fauteuils à ressort en comparatif ??			
19/11/18 Appels téléphoniques	Commence les appels téléphones des entreprises : Vix technology / Digital surf / Parkeon / Aprogsys / Meta4 / Koredge		Commence les appels téléphoniques des entreprises : AVS / Afodis Admx / Actuacom / Xefi / Ajc / Konica / Grand pavois / Eric B Studio / Digital Deluxe / Like Inn Developpement	
26/11/18 Retour appel	Réponse positive de Vix technology, prise d'un RDV pour le 29			
29/11/18 RDV Vix	Présentation du projet, laissé le PPT sous clés pour présenter à ses supérieurs hiérarchiques, nous recontacte ensuite			
30/11/18 Retour appel	Réponse de l'entreprise Koredge : programmation d'un RDV pour le 6 Décembre Appel téléphonique avec Mr Gaume afin de discuter de l'avancement du projet, nous demande de rédiger un contrat – il contactera Activ'Up pour avoir des renseignements sur les tapis			
06/12/18 RDV Koredge			Présentation de l'étude et du protocole, discussion à propos de ses employés (sédentaire ou non), très intéressé par notre projet, en discute avec son associé et nous recontacte	
09/12/18 RDV ensemble	Restructuration du protocole + répartition du travail pour la rédaction de la méthodologie			
Vacances de Noel	Appel Mr Gaume + Marc Thouvenin + Alexandre			

	Guyot + correction et restructuration de la revue de la littérature			
11/12/18 Prise de RDV	RDV avec la chambre de l'agriculture de Besançon		Correspondance mal avec Koredge	
15/01/19 Organisation pour l'utilisation des « walking desks »	Contact Marc Thouvenin pour l'envoi des tapis + Mr Gaume pour échanger à propos du protocole	Planning d'inscription + Carnet de bord de passage		Planning d'inscription + Carnet de bord de passage
15/01/19 RDV entreprise	RDV avec la chambre de l'agriculture de Besançon (présence d'Alexandre Guyot) pour présenter le déroulement du protocole			
01/02/19				Appel de Mr Gaume pour parler de l'avancement du projet
06/02/19 Réception tapis		Réception du tapis sur Besançon avec Alexandre Guyot + échange de mail avec la directrice pour envoyer le second tapis sur Belfort et réserver des créneaux pour faire passer les tests		
07/02/19 Méthodologie	Rédaction méthodologie	Rédaction méthodologie		Rédaction méthodologie
11/02/19 Tests		Passation des tests sur Besançon et distribution/ramassage des questionnaires		
12/02/19 Tests		Passation de tests sur Besançon et distribution/ramassage des questionnaires	Passation de tests sur Besançon et distribution/ramassage des questionnaires	Installation du tapis sur Belfort + passation des tests et distribution/ramassage des questionnaires
17/02/19 Double tâche	Discussion autour de l'ajout d'une échelle concernant la double tâche lancée par Julie			
18/02/19 Conseil + tests	Passation de tests restant sur Besançon et distribution/ramassage des questionnaires			Appel téléphonique avec Alexandre Guyot pour avoir son avis concernant l'échelle de la double tâche
19/02/19 Tests				Passation des tests restants sur Belfort
26/02/19 Avancement étude			Echange téléphonique avec Mr Gaume	Relevé des passages sur le tapis à Belfort
01/03/19 Protocole		Relevé des passages sur le tapis à Besançon		
05/03/19 Protocole			Echange téléphonique avec Mr Gaume pour le suivi de l'étude	Relevé des passages sur le tapis à Belfort

08/03/19 Protocole		Relevé des passages sur le tapis à Besançon		
12/03/19 Protocole				Relevé des passages sur le tapis à Belfort + cotation des questionnaires
14/03/19 Protocole		Relevé des passages sur le tapis à Besançon		
19/03/19 28/03/19 Protocole				Relevé des passages sur le tapis à Belfort
04/04/19 Fin du protocole		Passation des tests et ramassage des questionnaires sur Besançon + démontage du tapis		
05/04/19 08/04/19 Fin du protocole	Tests + questionnaires sur Besançon + cotation des questionnaires			
09/04/19 16/04/19 23/04/19 Fin du protocole				Passation des tests et ramassage des questionnaires sur Belfort + cotation des questionnaires
Début Mai	Echange téléphonique avec Mr Gaume pour le suivi de l'étude + correction de la méthodologie + analyse statistique + rédaction de la partie résultats + donne quelques idées pour la discussion	Rédaction de la discussion	Rédaction de la conclusion	Rédaction des limites
08/05/19 RDV ensemble	RDV ensemble pour la correction du dossier et de la distribution des dernières choses à faire			
11/05/19 Dernières retouches	Refaire schéma + résultats + bibliographie + correction discussion	Correction de la discussion	Rédiger l'ouverture et réaliser un schéma pour le protocole	Correction des limites, ajouter les annexes et faire la mise en page

Date	Nom	Durée	Distance	Vitesse	CR10	Double-tâche 0-10

Carnet de bord :

		JOUR DE LA SEMAINE :				
	Horaires		Nom - Prénom			
	7h30 - 8h					
	8h - 8h30					
	8h30 - 9h					
	9h - 9h30					
	9h30 - 10h					

Planning de réservation :

10h - 10h30	
10h30 - 11h	
11h - 11h30	
11h30 - 12h	
12h - 12h30	
12h30 - 13h	
13h - 13h30	
13h30 - 14h	
14h - 14h30	
14h30 - 15h	
15h - 15h30	
15h30 - 16h	
16h - 16h30	
16h30 - 17h	
17h - 17h30	
17h30 - 18h	

TEST DE LEVER DE CHAISE DE 3 MINUTES

NOM :

PRÉNOM :

CONSIGNES :

« Vous allez devoir réaliser le plus de lever de chaise possible en 3 minutes. La première minute vous serez dans l'obligation de réaliser au minimum 12 levers de chaise. Pour les 2 dernières minutes vous serez libre de gérer votre effort, sachant que si vous voulez faire une pause vous en avez le droit. »

« Vous êtes prêts ? »

« C'est parti »

« Il reste 2min30 »

« Il reste 2min »

« Il reste 1min30 »

« Il reste 1min »

« Il reste 30s »

« C'est fini »

NOMBRE DE RELEVERS DE CHAISE :