

MINISTÈRE DE LA SANTÉ  
RÉGION LORRAINE  
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

# **INCIDENCE DU PORT DU MASQUE DE SOINS SUR LE TEST DE MARCHE DE SIX MINUTES**

Mémoire présenté par **Emilie PERSON**  
Étudiante en 3<sup>ème</sup> année de masso-kinésithérapie  
En vue de l'obtention du Diplôme d'État  
De Masseur-Kinésithérapeute  
2011-2012.

# SOMMAIRE

## RESUME

1. INTRODUCTION.....	1
2. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
3. TEST DE MARCHE DE SIX MINUTES ET PORT DU MASQUE .....	3
3. 1. Test de marche de six minutes .....	3
3. 1. 1. Son histoire.....	3
3. 1. 2. Son utilisation en pneumologie.....	4
3. 1. 3. Les recommandations de l'ATS (2).....	5
3. 2. Le port du masque.....	9
3. 2. 1. Le masque de soins ou chirurgical .....	10
3. 2. 2. Le masque de protection respiratoire filtrant.....	11
4. MATERIEL ET METHODE.....	11
4. 1. Protocole .....	11
4. 2. Population.....	13
4. 3. Matériel.....	14
4. 4. Méthode d'évaluation.....	16
4. 4. 1. Les paramètres mesurés .....	16
4. 4. 2. Analyse statistique .....	16

5. RESULTATS .....	17
5. 1. Description de la population .....	17
5. 2. Présentation des résultats .....	17
5. 3. Analyse des résultats.....	18
6. DISCUSSION .....	21
7. CONCLUSION.....	24

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

## RESUME

Dans les services de pneumologie, d'orthopédie et dans bien d'autres encore, la réalisation du test de marche de six minutes fait partie des activités quotidiennes du masseur-kinésithérapeute. Parfois du fait de leur pathologie (contagieuse, infectieuse), les patients sont amenés à le réaliser en portant un masque de soins.

L'objectif de notre étude est de rechercher s'il existe ou non une incidence du port du masque de soins sur les résultats du test de marche de six minutes.

Nous avons réalisé plusieurs tests sur 44 sujets sains et pris en compte différents paramètres (la saturation en oxygène, la fréquence cardiaque, la dyspnée, et) afin de pouvoir comparer les résultats.

Le test t de Student nous a permis de mettre en évidence l'effet significatif du port du masque sur la dyspnée post-test, mais n'a pas démontré d'autres différences statistiquement significatives.

Mots-clés : test de marche de six minutes, port du masque de soins

## 1. INTRODUCTION

Le test de marche de 6 minutes (TM6M) est un test d'effort très utilisé, notamment dans les services de pneumologie (1), de cardiologie, d'orthopédie ou encore de neurologie. Il est facile à réaliser et nécessite peu de matériel.

Ce test est soumis à de nombreuses conditions mises en place en 2002 par l'American Thoracic Society (ATS) (2) permettant d'éviter au maximum la variabilité des résultats.

Le TM6M a une place importante dans la réalisation du bilan masso-kinésithérapique. Dans les services d'orthopédie, il permet d'apprécier l'évolution de la distance parcourue en six minutes ; dans les services des maladies respiratoires, il est utilisé pour noter une éventuelle amélioration des différents paramètres mesurés (distance parcourue, dyspnée, etc.) ainsi que leur adaptation à l'effort.

Dans certaines conditions et pathologies notamment respiratoires, les sujets sont amenés à réaliser le TM6M en portant un masque de soins : lorsqu'ils sont contagieux par exemple (tels que les patients atteints de grippe, de tuberculose, etc.) ou plus sensibles aux germes et qu'ils développent plus facilement des infections (comme les patients atteints de mucoviscidose).

Nous avons d'ailleurs été confrontés, dans notre parcours de stage, à des plaintes de patients atteints de mucoviscidose lors de la mise en place du masque de soins pour le TM6M.

**Est-ce que le port du masque de soins pendant le test de marche de 6 minutes a une incidence sur les résultats de ce test ?**

Nous tenterons de répondre à cette interrogation en étudiant une population de 44 sujets sains ayant effectué le TM6M avec et sans masque de soins.

Nous allons donc dans un premier temps nous intéresser au test de marche de six minutes et à sa mise en pratique, nous aborderons dans un second temps le port du masque et ensuite nous nous consacrerons à la méthode de l'étude et aux résultats.

## **2. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE**

Notre recherche a pour objectif de recenser les informations concernant le TM6M et son utilisation, ainsi que les études antérieures concernant ce test. Nous avons également recherché des informations concernant le port du masque de soins. Puis, nous avons rédigé un protocole adapté à notre étude et aux recommandations de réalisation du TM6M.

Pour cela, nous avons utilisé plusieurs moteurs de recherche comme Kinédoc, Pubmed, EM-Consulte. Les mots-clés utilisés sont : test de marche de six minutes, port du masque ; en anglais : six minute walk test.

Nous n'avons pas limité notre période de recherche, notamment pour les publications de référence.

**Tableau I : nombre de résultats obtenus lors de la recherche bibliographique**

	Test de marche 6 minutes	Port du masque	Six minute walk test
Kinédoc	22	2	0
Pubmed	0	0	1002
EM-Consulte	1057	2750	4420

### **3. TEST DE MARCHE DE SIX MINUTES ET PORT DU MASQUE**

#### **3. 1. Test de marche de six minutes**

##### **3. 1. 1. Son histoire**

Le TM6M est issu d'une modification du test de Cooper par Mac Gavin en 1976 (3), qui a été mis en œuvre pour des sportifs et qui consistait à parcourir la plus grande distance pendant 12 minutes en marchant. Des tests similaires, dont la durée était de 2, 6, 9 ou 12 minutes de marche étaient également utilisés pour des patients atteints de pathologies respiratoires.

Butland et collaborateurs (4) ont montré, en 1982, un rapport linéaire entre les résultats des tests de marche de 2, 6 et 12 minutes. Le considérant comme un intermédiaire, Butland a choisi le test de marche de 6 minutes.

### 3. 1. 2. Son utilisation en pneumologie

Il s'agit d'un test d'effort très utilisé et très étudié (5). C'est un test bien toléré, car il consiste à effectuer une activité qui n'est pas très consommatrice d'énergie, connue et pratiquée par tous : la marche (6).

Le TM6M fait partie des moyens d'évaluation les plus employés (7) et il peut s'appliquer à une grande partie de la population. En effet, il existe des normes pour les enfants sains (8), pour les jeunes adultes et pour les adultes (1).

Il a été validé pour de nombreuses pathologies pneumologiques et d'autres. Il est utilisé pour évaluer les capacités fonctionnelles des patients, l'efficacité du traitement et/ou le pronostic vital (1) (ANNEXE I).

Par ailleurs, il fait partie de l'index BODE (9) :

- *Body mass index* qui correspond à l'Indice de Masse Corporelle (IMC)

- *airflow Obstruction* qui représente le Volume Expiratoire Maximal en une Seconde (VEMS)

- *Dyspnea* c'est-à-dire la dyspnée selon la cotation du Medical Research Council (MRC)

- *Exercice capacity* correspondant à la distance en mètres parcourue pendant le test de marche de six minutes.

Cet index est utilisé pour prédire la mortalité et la morbidité des patients atteints de Broncho-Pneumopathie Obstructive Chronique (BPCO).

Le TM6M est reproductible, à condition qu'il soit réalisé selon les recommandations de l'American Thoracic Society (ATS).



### 3. 1. 3. Les recommandations de l'ATS (2)

- Les indications

Le TM6M peut être réalisé entre autres en cas de transplantation pulmonaire, de mucoviscidose, de BPCO, de fibromyalgie, d'hypertension artérielle pulmonaire primitive. En cardiologie, il est utilisé chez les insuffisants cardiaques sévères notamment lorsque l'épreuve d'effort cardiorespiratoire est contre-indiquée. De plus, la distance parcourue est corrélée au pic  $VO_2$ , paramètre important pour le réentraînement à l'effort (10).

- Les contre-indications

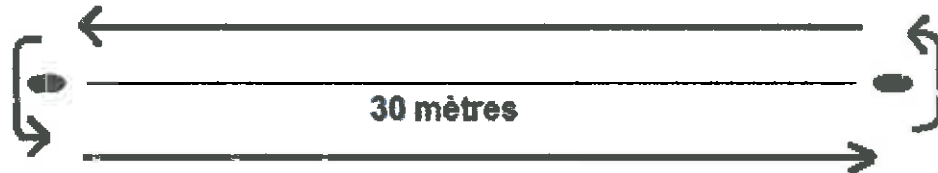
Les contre-indications absolues sont l'angor instable et l'infarctus du myocarde dans le mois précédant le test.

Il existe des contre-indications relatives telles une pression systolique dépassant 180mmHg, une pression diastolique supérieure à 100mmHg ou encore une tachycardie de repos supérieure à 120 battements/minute au repos. Si le patient présente une contre-indication relative, il faut alors demander son avis au médecin.

- Le lieu

Le TM6M doit être réalisé dans un couloir d'au moins 30 mètres de long, plat, couvert (si le temps le permet, il peut être effectué à l'extérieur), peu fréquenté,

marqué tous les 3 mètres et limité à ses extrémités par des cônes autour desquels le sujet effectue les demi-tours.



**Figure 1 : schéma du test de marche de six minutes**

- **Le matériel**

Il est recommandé d'avoir un tensiomètre, un chronomètre, un compte-tour, une source d'oxygène.

L'ATS recommande également d'avoir une chaise facilement déplaçable, un défibrillateur et un téléphone, notamment en cas de problème.

- **Le patient**

Il doit porter des vêtements confortables et des chaussures adaptées à la marche. Toutes les aides matérielles habituelles à sa déambulation ainsi que l'oxygène s'il est oxygénodépendant doivent être conservés lors du test. Il ne faut pas qu'il ait pratiqué une activité physique importante dans les deux heures précédant le test.

- La réalisation

Le sujet doit avoir réalisé préalablement un test de familiarisation. Comme le montre Jean-Marc RIOU (11), il existe une différence de 10% entre les distances d'un premier et d'un deuxième TM6M réalisés par un même sujet ; mais entre le deuxième et le troisième test, aucune différence significative n'est révélée.

Avant le test l'opérateur explique au sujet ce qu'il doit faire : *« Vous devez parcourir la plus grande distance pendant six minutes mais sans courir. Vous pouvez vous arrêter si vous en ressentez le besoin, mais le chronomètre tournera toujours. Vous devez effectuer des demi-tours en tournant autour des cônes situés à chaque extrémité du couloir. Vous ne devez pas parler pendant le test, car cela peut vous fatiguer davantage. »*

L'opérateur donne le top départ et le temps écoulé chaque minute. Au bout de six minutes, le sujet s'arrête et la distance parcourue est mesurée.

Il est préférable que le sujet effectue seul et non en groupe le TM6M. En effet, le fait de marcher en groupe augmente la vitesse de marche et donc la distance totale parcourue pendant 6 minutes (12).

- Les paramètres à prendre

Avant le test et au repos, il faut prendre la tension artérielle ainsi que la fréquence cardiaque et demander au sujet d'évaluer sa dyspnée selon l'Échelle Visuelle Analogique (EVA) ou l'échelle de Borg. La saturation en oxygène n'est pas obligatoirement à mesurer (2).

Durant le test, le nombre de demi-tours est comptabilisé et le temps restant surveillé. A la fin du test, l'opérateur effectue les mêmes mesures qu'au repos.

- L'opérateur

Il doit être identique pour un même sujet afin de favoriser la reproductibilité. Il donne les instructions nécessaires, ainsi que le top départ puis surveille le temps restant. Il est recommandé de ne pas suivre le sujet, cela pouvant influencer sa cadence de marche (13).

Le praticien doit donner des encouragements standardisés toutes les minutes et ce sur la même intonation ; Guyatt et Coll ont montré que le fait de donner d'autres encouragements augmente d'environ 30 mètres la distance parcourue pendant les 6 minutes (14).

- Les résultats

A la fin du test, l'opérateur calcule la distance totale parcourue par le sujet et la compare à une valeur théorique. Il existe plusieurs équations (ANNEXE II) permettant de calculer cette valeur, notamment en fonction de l'âge du sujet (15, 16, 17, 18). Elles prennent toutes en compte des paramètres anthropométriques comme le sexe, l'âge, la taille et le poids qui sont des facteurs influençant les résultats du test. Ou bien, la distance est comparée à celle parcourue lors des précédents TM6M.

### 3. 2. Le port du masque

A l'heure actuelle, l'hygiène dans les établissements de soins, notamment dans les services de rééducation et réadaptation, est un problème de santé publique. Il s'agit d'une démarche primordiale pour éviter la propagation des germes et la contraction d'infection nosocomiale (ou liée aux soins). Pour cela, il est important de respecter des principes de protection du patient, de son environnement et du personnel. Le masque fait partie des moyens visant à limiter le risque infectieux et sa dispersion. **(19)**

En effet, le masque est une pièce filtrante qui fait barrière aux germes transmis par voie aéroportée. Il évite leur absorption ou leur élimination.

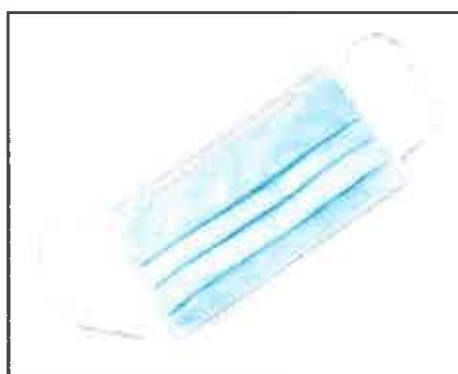
Il existe deux modes de transmission **(20)** :

- La transmission par voie gouttelette qui correspond aux gouttelettes des voies aériennes supérieures émises lors de la parole, de l'éternuement ou de la toux d'un individu atteint de la grippe par exemple. Ces particules sont  $> 5$  micromètres.
- La transmission « aérienne » concerne les particules dont le calibre est  $< 5$  micromètres, comme les sécrétions bronchiques émises lors de la toux par un patient atteint de la tuberculose par exemple.

On compte deux sortes de masques : les masques de soins ou chirurgicaux et les masques de protection respiratoire filtrants **(19)**.

### 3. 2. 1. Le masque de soins ou chirurgical

Il évite, lors de l'expiration de celui qui le porte, la projection et la dispersion de ses sécrétions transmissibles par voies gouttelette et aérienne. Il protège celui qui le porte de la réception des agents infectieux uniquement transmissibles par voie gouttelette.



**Figure 2 : masque de soins ou chirurgical**

Il est constitué de trois parties :

- un écran constitué de plusieurs couches, aussi appelés plis. Les couches interne et externe sont tissées, la couche intermédiaire permet la filtration
- une barrette nasale qui permet d'ajuster le masque à la morphologie du visage et d'éviter les fuites
- des fixations auriculaires pour maintenir le masque sur le visage

Plusieurs types de masque chirurgical existent en fonction de leur efficacité de filtration bactérienne (EFB), de leur pression différentielle correspondant à la résistance du masque appliquée sur un flux de gaz et de leur pression de résistance aux éclaboussures (R). Nous comptons ainsi 4 types de masque de soins : type I,

type IR, type II et type IIR (19).

### 3. 2. 2. Le masque de protection respiratoire filtrant

Il protège celui qui le porte contre les agents infectieux d'un malade transmissibles par voies gouttelette et air.

Il en existe trois types caractérisés par la pénétration maximale du filtre (en %) et par le pourcentage de fuite total : FFP1, FFP2 et FFP3, le dernier étant le plus efficace.



**Figure 3 : masque de protection respiratoire de type FFP1**

## 4. MATERIEL ET METHODE

### 4. 1. Protocole

Notre étude consiste à réaliser deux tests de marche de 6 minutes, l'un avec masque de soins, l'autre sans, tous deux réalisés sur des sujets sains.

Un test de familiarisation est réalisé au préalable, quelques jours avant. Pour celui-ci, seule la distance parcourue est prise en compte.

Ces tests sont réalisés dans un couloir de 30 mètres de long, plat, rectiligne et couvert. Dans ce couloir, il y a deux cônes qui délimitent le parcours et autour desquels le sujet effectue les demi-tours et des étiquettes murales tous les 3 mètres.



**Figure 4 : couloir plat, couvert, rectiligne, de 30 mètres de longueur, marqué tous les 3 mètres**

La saturation en dioxygène et la fréquence cardiaque sont relevées au départ (0 minute), à 2 minutes, à 4 minutes, à la fin du test (6 minutes) et à 2 minutes de récupération. La pression artérielle n'est pas prise, puisqu'il est considéré que les sujets sont sains. L'autoévaluation de la dyspnée (selon l'EVA) par le patient est relevée à la fin du test. Nous considérons que la dyspnée pré effort est égale à 0 chez chacun de nos sujets sains.

La consigne est la même pour tous les sujets : « *le but est de parcourir la plus longue distance pendant 6 minutes, mais sans courir. Il est possible de ralentir et même de s'arrêter, mais le chronomètre tournera toujours. Vous devez effectuer les*



*demi-tours autour des cônes situés aux extrémités du couloir. Vous allez nous indiquer, quand nous vous le demanderons, la saturation en oxygène et la fréquence cardiaque affichées sur l'oxymètre de pouls et ce en continuant de marcher ».*

Le temps restant est signalé toutes les minutes et cette annonce est accompagnée d'une phrase standardisée telle que « *c'est bien, continuez comme cela* ». A 6 minutes, le sujet s'arrête là où il se trouve afin que la distance parcourue soit calculée de manière précise. A ce même moment, le sujet fait part de sa dyspnée selon l'EVA.

Les deux tests sont réalisés la même semaine et de manière aléatoire : le sujet tire au sort « test sans masque » ou « test avec masque » pour déterminer lequel sera effectué en premier.

#### **4. 2. Population**

Notre population est constituée de 44 sujets sains, bénévoles, étudiants, pour la plupart, de l'ILFMK de Nancy, tous âgés d'au moins 18 ans.

Nous excluons de notre étude :

- les sujets atteints de pathologies respiratoires comme l'asthme
- les sujets présentant des problèmes orthopédiques tels qu'une entorse de cheville
- les sujets qui présentent une pathologie cardiaque connue
- les sujets fumeurs (qui fument quotidiennement)

La pratique d'une activité physique dans les dernières 24 heures n'exclut pas la participation aux tests. La taille et le poids de chaque sujet sont notés ; en effet,

chaque participant remplit un questionnaire au préalable qui nous permet par ailleurs d'y noter les différents paramètres mesurés pendant les tests. (ANNEXE III)

### 4. 3. Matériel

Nous avons utilisé un oxymètre de pouls Nellcor Puritan Bennett ® prêté par l'ILFMK de Nancy. Il nous renseigne sur la saturation pulsatile en oxygène dans le sang artériel ( $SpO_2$ ) et les pulsations cardiaques.



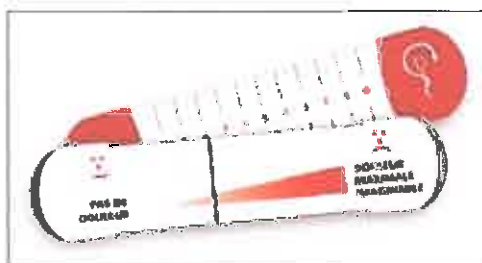
**Figure 5 : oxymètre de pouls**

Afin de surveiller et d'indiquer le temps restant pendant les tests, nous avons également utilisé un chronomètre.



**Figure 6 : chronomètre**

Pour évaluer la dyspnée avant et après les tests, nous avons utilisé l'Échelle Visuelle Analogique (EVA) remplaçant la douleur par la dyspnée.



**Figure 7 : échelle visuelle analogique**

Nous avons également utilisé des masques blancs haute filtration, 3 plis, de type II (EFB = 99,5% et une pression différentielle égale à 15,6 Pa/cm<sup>2</sup>), de la marque Kolmi mis à notre disposition par les fournisseurs du Centre Hospitalier Universitaire de Brabois.

#### **4. 4. Méthode d'évaluation**

L'évaluation est réalisée par un opérateur commun pour tous les sujets. Les tests sont effectués dans le même couloir et dans les mêmes conditions.

##### **4. 4. 1. Les paramètres mesurés**

- la saturation en oxygène exprimée en pourcentage ; renseignée par l'oxymètre de pouls
- la fréquence cardiaque (FQ) exprimée en pulsations par minute ; renseignée par l'oxymètre de pouls
- les dyspnées pré et post effort cotées sur 10 ; évaluées par l'EVA
- la distance parcourue en 6 minutes exprimée en mètres ; calculée par l'opérateur

Quant à la SpO<sub>2</sub> et à la FQ prises à 0, 2, 4, 6 et 8 minutes, elles sont données par le sujet lui-même qui tient l'oxymètre de pouls dans sa main. Nous avons choisi ces paramètres considérant qu'ils reflètent simplement la situation cardio-respiratoire.

##### **4. 4. 2. Analyse statistique**

Notre étude cherche à déterminer si le port du masque de soins a une influence sur les résultats du TM6M. Nous avons pour cela utilisé plusieurs variables quantitatives : la saturation en oxygène et la fréquence cardiaque prises à 0, 2, 4, 6 et 8 minutes, la dyspnée pré et post effort, la distance parcourue pendant 6 minutes.

Ayant une population de plus de 30 sujets, nous considérons que notre distribution est normale. Ainsi, le test paramétrique de Student est utilisé pour comparer nos deux échantillons : celui avec masque et celui sans. Nous comparons donc chaque sujet à lui-même.

Les différences sont considérées comme significatives pour un  $p$  inférieur ou égal à 0,05.

## **5. RESULTATS**

### **5. 1. Description de la population**

Notre étude comporte 44 sujets, dont 18 hommes et 26 femmes, soit 40,9% d'hommes et 59,1% de femmes.

Notre population est âgée de 18 à 35 ans ; 22 ans étant l'âge moyen et 2,85 étant l'écart type.

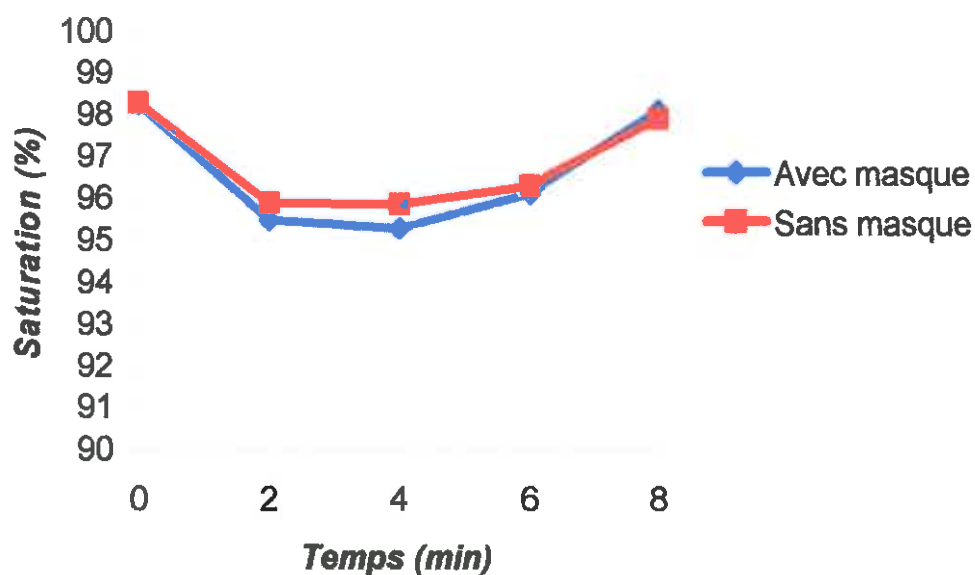
6 sujets ne pratiquent pas d'activité physique régulière. Les autres individus pratiquent au moins 1 heure d'activité physique par semaine.

### **5. 2. Présentation des résultats**

Les résultats obtenus sont présentés en ANNEXE IV.

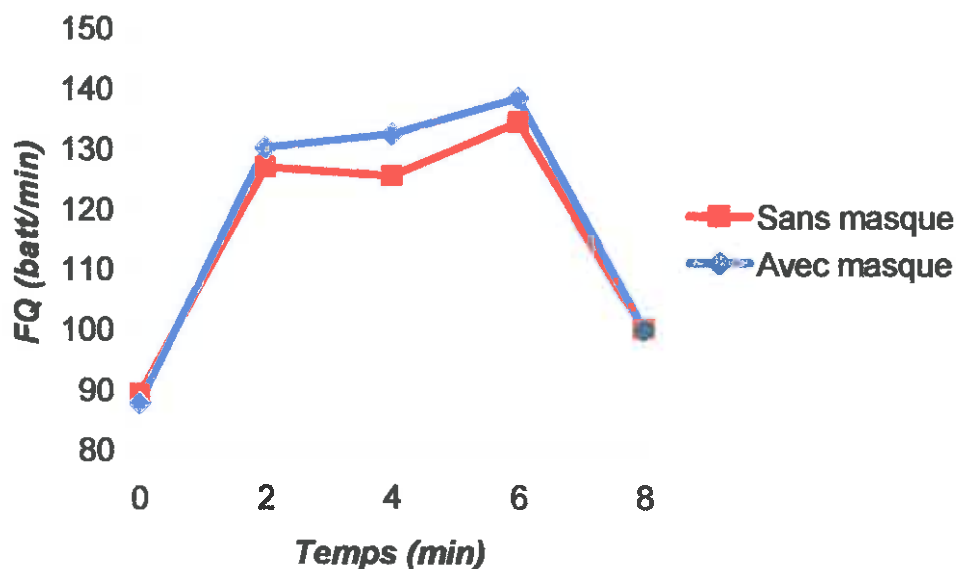
### 5. 3. Analyse des résultats

Nous pouvons remarquer que la  $SpO_2$  avec masque semble, en moyenne, être inférieure à la  $SpO_2$  sans masque, notamment à l'effort (à 2, 4 et 6 minutes) (fig. 8).



**Figure 8** : Évolution de la saturation en  $O_2$  (en %) en fonction du temps (en minute), avec et sans masque

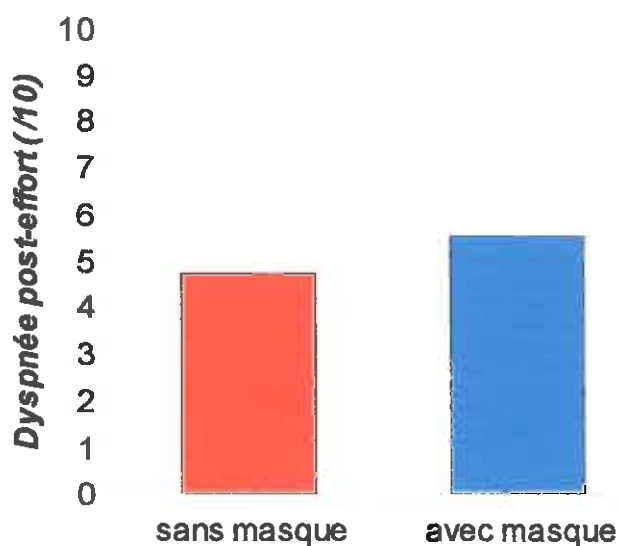
La moyenne des FQ est plus élevée sans masque qu'avec masque lors de l'effort. Mais, au repos et à la récupération (à 8 min), elles paraissent proches (fig. 9).



**Figure 9** : Évolution de la fréquence cardiaque FQ (en battements par minute) en fonction du temps (en minute), avec et sans masque

Le test t de Student ne montre pas d'effet significatif du port du masque sur la SpO<sub>2</sub> et sur la FQ au repos, à 2, à 4, à 6 et à 8 minutes, p étant supérieur à 0,05 pour chacun de ces paramètres (ANNEXE V).

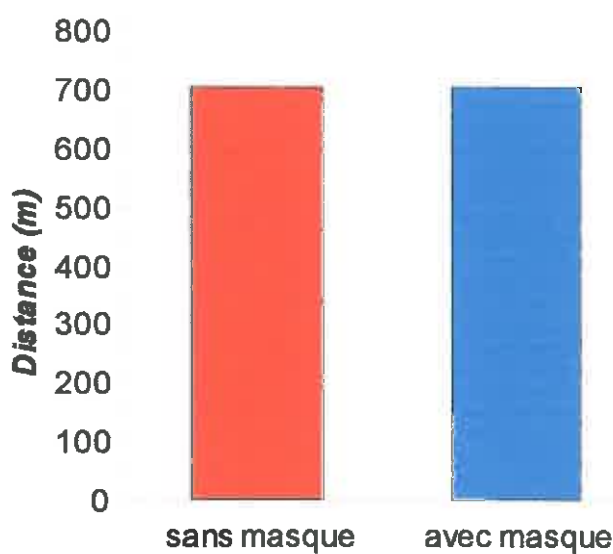
La dyspnée moyenne est plus élevée après le test avec masque qu'après le test sans masque. En effet, avec masque, la dyspnée est en moyenne de 5,55 / 10 selon l'EVA et est de 4,70 / 10 en moyenne sans masque (fig. 10).



**Figure 10 : Moyenne de la dyspnée post-effort (sur 10 selon l'EVA), avec et sans masque**

Il y a un effet significatif du port du masque sur la dyspnée post-effort avec un  $p=0,02$ . (ANNEXE VI)

En moyenne, la distance parcourue avec masque est de 708,13 mètres et 708,10 mètres sans masque (fig. 11).



**Figure 11 : Moyenne de la distance parcourue en 6 minutes (en mètres), avec et sans masque**



En revanche, le masque n'a pas d'influence significative sur la distance parcourue en 6 minutes,  $p$  étant égal à 0,99 (ANNEXE VI).

## 6. DISCUSSION

Lors de la réalisation de notre étude, nous avons expliqué aux participants qu'ils effectueraient, entre autres, un test avec masque et un test sans. Ainsi, nous pouvons évoquer une possible influence de l'explication sur les résultats et notamment sur l'évaluation de la dyspnée post-effort, seul paramètre subjectif pris en compte ici. Or, celle-ci a été cotée grâce au déplacement du curseur sur l'EVA et non grâce à une cotation verbale entre 0 et 10. Nous estimons que la mémoire du curseur est différente de celle de la cotation verbale et donc que l'évaluation de la dyspnée n'a pas été biaisée.

Ainsi, plusieurs raisons peuvent être évoquées pour expliquer l'influence significative du masque sur la dyspnée post-test, notamment sur la gêne respiratoire entraînée par le masque :

- le masque forme un frein inspiratoire et expiratoire du fait qu'il est un filtre des flux gazeux
- certains sujets ont dit respirer « la bouche ouverte » avec le masque, alors que sans masque, ils n'ont pas du adapter leur respiration
- le masque entraîne une chaleur et une humidification au niveau du nez et de la bouche
- l'odeur du masque est désagréable

Cependant, les caractéristiques des masques utilisés dans notre étude précisent qu'il y a une « excellente facilité de respiration ». Nous nous demandons alors si les

sujets n'ont pas confondu la dyspnée (ou l'essoufflement) avec la gêne occasionnée par le masque.

En ce qui concerne la fréquence cardiaque et la saturation en oxygène prises au cours de l'effort, aucune différence significative n'apparaît, mais nous remarquons que le masque entraîne tout de même une variation de ces deux paramètres.

Par ailleurs, les sujets nous annoncent oralement, toutes les deux minutes, les valeurs de SpO<sub>2</sub> et de FQ pendant le test, ce qui peut modifier ces deux mêmes paramètres.

Au repos avant le test, nous remarquons qu'il n'y a pas de différence avec et sans masque pour les deux paramètres étudiés (fig. 6 et 7). Pendant les deux tests, la FQ et la SpO<sub>2</sub> n'évoluent pas de la même manière.

La FQ à l'effort sans masque est supérieure, en moyenne, à la FQ à l'effort avec masque. A la phase de récupération, il n'y a pas de différence.

La SpO<sub>2</sub> lors de l'effort avec masque est inférieure à celle sans masque et la récupération se fait différemment avec et sans masque.

Pour tous les tests, la récupération s'est effectuée sans masque. Après le test avec masque, la SpO<sub>2</sub> atteint la même valeur que celle du test sans masque. Le fait d'enlever le masque à la fin du test permettrait donc une bonne récupération. Il serait ainsi intéressant d'observer si le masque a une incidence sur la récupération.

Lors de la réalisation de notre étude, nous avons rencontré quelques problèmes qui ont pu, éventuellement, apporter des biais à nos résultats.

Pour être le plus reproductible possible et comme le précise l'ATS (2), il est

nécessaire de réaliser les différents TM6M au même moment de la journée, ce qui a été difficile voire parfois impossible dans notre étude. D'autre part, l'étude est réalisée dans un couloir de l'IFMK de Nancy où le passage d'étudiants y est fréquent et parfois gênant pour les tests.

Trois rendez-vous étaient nécessaires pour la réalisation de notre étude et il a été parfois difficile de les concilier avec la disponibilité des participants et les heures de cours.

D'autre part, nous excluons de notre étude les sujets fumeurs, ce qui a limité le nombre de volontaires et nous sollicitons des étudiants ce qui donne un âge moyen de 22 ans ainsi qu'une population saine et peu hétérogène. De ce fait, il nous est impossible d'extrapoler nos résultats à une population différente, notamment de sujets malades. En effet, le port du masque pendant le TM6M concerne surtout des patients hospitalisés. Pour une telle population, les conditions de réalisation de l'étude et le protocole seraient différents et adaptés.

Par ailleurs, nous avons remarqué que l'EVA utilisée n'était pas la plus pertinente. En effet, le début de l'échelle ne correspond pas au 0/10 mais au 1/10. Ce détail peut alors poser problème dans notre étude, mais nous avons utilisé la même EVA pour tous les participants.

Une légère gêne pour la marche et notamment pour le balancement des bras a été exprimée par certains participants lorsqu'ils tenaient l'oxymètre de pouls lors des tests. Mais tous les sujets de notre étude ont marché avec l'appareil en main.

L'effectif suffisamment important de notre population nous a permis de considérer notre distribution comme normale. Nous avons donc pu utiliser un test statistique paramétrique. Celui-ci nous a d'ailleurs permis de répondre à notre problématique qui n'avait jamais été traitée auparavant.

## **7. CONCLUSION**

L'objectif de cette étude est d'observer s'il existe une influence du port du masque de soins sur le TM6M. Les résultats obtenus grâce au test t de Student montrent que le masque a une influence significative uniquement sur la dyspnée évaluée à la fin du test.

Cependant, cette étude est mise en place chez une population de sujets sains. Étude jamais réalisée jusqu'à présent, il serait ainsi intéressant d'effectuer ces mesures chez des sujets malades, qui sont amenés régulièrement à réaliser le TM6M pour le suivi et l'évolution de leur maladie.

En effet, des patients atteints de pathologie respiratoire présentent généralement une gêne respiratoire plus importante que les sujets sains. Ainsi, nous pouvons supposer que le masque aura une influence d'autant plus importante sur les résultats du TM6M. Si c'est le cas, il sera nécessaire de trouver des moyens efficaces pour supprimer ces effets engendrés par le masque.

# BIBLIOGRAPHIE

- 1. PROVENCHER S., POIRIER C., MAINGUY V., HUMBERT M., SIMONNEAU G. - Le test de marche de six minutes en pneumologie. EMC (Elsevier Masson SAS), Pneumologie, 6-000-N-95, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-013-A-30, 2007**
- 2. ATS statement : guidelines for the six minute walk test. ATS comittee on Proficiency standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. Am J Respiratory and Critical Care Medicine, 2002, 166, p. 111 - 117**
- 3. McGAVIN CR., GUPTA SP., McHARDY GJR. - Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. British Medical Journal, 1976, 1, p. 822 - 823**
- 4. BUTLAND R.J., PANG J., GROSS E.R., et coll. - Two-, six-, and 12 minute walking tests in respiratory disease. Br Med J (Clin Res Ed), 1982, 284, p. 1607 - 8**
- 5. SOLWAY S., BROOKS D., LACASSE Y. and SCOTT T. - A qualitative systematic overview of the measurement properties of fonctionnal walk tests used in the cardiorespiratory domain. Chest, 2001, 119, p. 256 – 270**

**6. ABDEL KAFI S., DEBOECK G. - Le test de marche de six minutes en réhabilitation respiratoire. Rev Mal Respir, 2005, 22, p. 7S54 - 7S58**

**7. REYCHLER G. - La tolérance à l'effort et la capacité physique : Quels moyens d'évaluation en pneumologie ? KINESITHERAPIE, les cahiers. N°23-24, 2003, p. 67 – 9**

**8. LI A., YIN J., AU J., et al. - Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. Am J Respiratory and Critical Care Medicine, 2007, 176, p. 174 - 180**

**9. CELLI BR., COTE CG., MARIN JM., et coll. - The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med, 2004, 350, p. 1005 - 12**

**10. KERVIO G., VILLE N.S., LECLERCQ C., DAUBERT J.C. Et CARRE F. - Utilisation du test de marche de 6 minutes en pratique cardiologique. Arch Mal Coeur. 2005, 98, p. 1219 - 1224**

**11. RIOU JM. - Nécessité d'un test de familiarisation lors du test de marche de six minutes. Kinesither Rev, 2009, 95, p. 38 - 43**

**12. GRINDROD D., PATON C.D., KNEZ W.L., O'BRIEN B. - Six minute walk distance is greater when performed in a group than alone. Br J Sports Med, 2006, 40, p. 876 - 877**

**13. ARAUJO CO., MAKDISSE MR., PERES PA., et al. - Different patterns for the 6-minute walk test as a test to measure exercise ability in elderly with and without clinically evident cardiopathy. Arq Bras Cardiol, 2006 , 86, p. 198 – 205**

**14. GUYATT GH., PUGSLEY SO., SULLIVAN MJ., THOMPSON PJ., BERMAN LB., JONES NL., et al. - Effect of encouragement on walking test performance. Thorax, 1984, 39, p. 818-822**

**15. TROOSTERS T., GOSSELINK R., DECRAMER M. - Six minute walking distance in healthy elderly subjects. Eur Respir J, 1999, 14, p. 270 - 4**

**16. GIBBONS WJ., FRUCHTER N., SLOAN S., LEVY RD. - Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. J Cardiopulm Rehabil, 2001, 21, p. 87 – 93**

**17. ENRICH PL., SHERRILL DL. - Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med, 1998, 158, p. 1384 - 7**

**18. ENRIGHT PL., McBURNIE MA., BITTNER V., TRACY RP., McNAMARA R., ARNOLD A., et al. - The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. Chest, 2003, 123, p. 387 - 98**

**19. CCLIN Sud-ouest. Recommandations pour l'utilisation des masques médicaux et des appareils de protection respiratoire dans les établissements de santé. [En ligne].**

**<[http://www.cclin-sudouest.com/recopdf/recos\\_masques.pdf](http://www.cclin-sudouest.com/recopdf/recos_masques.pdf)> (consulté le 7 janvier 2012)**

**20. ABITEBOUL D. Place des masques dans la prévention de la transmission aéroportée en milieu de soins. [En ligne].**

**<<http://www.infectiologie.com/site/medias/JNI/JNI06/CP/cp7-Abiteboul.pdf>>**

**(consulté le 7 janvier 2012)**



# ANNEXES

## **ANNEXE I : conditions pour lesquelles le TM6M a été validé (1)**

<b>Objectif</b>	<b>Conditions pneumologiques</b>	<b>Conditions non pneumologiques</b>
Évaluation de la capacité fonctionnelle	Bronchopathie pulmonaire chronique obstructive Mucoviscidose Maladies interstitielles Hypertension pulmonaire Transplantation pulmonaire Préopératoire de chirurgie thoracique	Insuffisance cardiaque gauche Personnes âgées Maladie vasculaire périphérique Fibromyalgie Maladies neuromusculaires
Évaluation de l'efficacité thérapeutique	Bronchopathie pulmonaire chronique obstructive Réadaptation pulmonaire Maladies interstitielles Hypertension pulmonaire Transplantation pulmonaire Chirurgie de réduction de volume	Insuffisance cardiaque gauche Synchronisation de stimulateur cardiaque Fibromyalgie Maladies neuromusculaires
Évaluation du pronostic	Bronchopathie pulmonaire chronique obstructive Mucoviscidose Maladies interstitielles Hypertension pulmonaire	Insuffisance cardiaque gauche Maladies neuromusculaires

## ANNEXE II : Équations de référence pour les sujets sains (1)

	Population	Équation
Troosters et al. [52]	29 hommes 50 à 85 ans	$(5,14 \times \text{taille}_{\text{cm}}) - (1,80 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - (5,32 \times \text{âge}) + 269$
	22 femmes 50 à 85 ans	$(5,14 \times \text{taille}_{\text{cm}}) - (1,80 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - (5,32 \times \text{âge}) + 218$
Gibbons et al. [53]	41 hommes 22 à 79 ans	$868,8 - (2,99 \times \text{âge})$
	38 femmes 22 à 79 ans	$868,8 - (2,99 \times \text{âge}) - 74,7$
Enright et Sherrill [57]	117 hommes 43 à 77 ans	$(7,57 \times \text{taille}_{\text{cm}}) - (1,76 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - (5,02 \times \text{âge}) - 309$
	173 femmes 45 à 79 ans	$(2,11 \times \text{taille}_{\text{cm}}) - (2,29 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - (5,78 \times \text{âge}) + 667$
Enright et al. [58]	315 hommes ≥ 68 ans	$(2,2 \text{ taille}_{\text{cm}}) - (0,93 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - (5,3 \times \text{âge}) + 510$
	437 femmes ≥ 68 ans	$(2,2 \text{ taille}_{\text{cm}}) - (0,93 \times \text{poids}_{\text{kg}}) - (5,3 \times \text{âge}) + 493$



## **ANNEXE IV : Résultats obtenus**

(M= avec masque, SM=sans masque)

<b>numéro</b>	<b>Sexe</b>	<b>Age(ans)</b>	<b>taille(cm)</b>	<b>poids(kg)</b>	<b>activité en h/sem</b>	<b>test familiarisation (m)</b>	<b>1er test</b>
1	Homme	22	177	70	2	768	SM
2	Homme	20	170	63	3	810	M
3	Femme	20	163	52	3	713	M
4	Homme	18	174	59	0	660	SM
5	Homme	21	183	85	2	711	SM
6	Homme	20	189	72	5	807	M
7	Femme	20	165	62	0	722	SM
8	Femme	20	169	58	2	740	SM
9	Femme	19	167	57	10	690	SM
10	Femme	26	175	85	4	635	SM
11	Femme	21	169	63	1	658	M
12	Femme	23	173	68	2	717	SM
13	Homme	20	182	67	1	765	M
14	Femme	25	157	65	2	647	M
15	Femme	23	160	51	0	698	SM
16	Femme	20	168	60	2	621	M
17	Homme	19	176	70	2	708	SM
18	Homme	19	178	69	4	808,5	SM
19	Homme	23	179	64	0	840	M
20	Femme	19	163	51	1	715,5	M
21	Femme	20	161	51	1	729	M
22	Femme	20	163	59	1	628	SM
23	Femme	20	167	53	2	618	M
24	Femme	22	174	63	1	690	M
25	Femme	22	170	61	3	651,5	SM
26	Homme	22	170	73	1	592,5	SM
27	Homme	21	183	83	2	736	M
28	Femme	22	167	60	0	585	M
29	Femme	21	163	56	2	723	M
30	Femme	22	177	68	2	682,5	SM
31	Homme	21	181	69	5	733	M
32	Femme	22	169	59	4	602,5	SM
33	Homme	35	169	80	4	691	M
34	Homme	22	177	74	4	695	SM
35	Homme	21	185	83	4	707	SM
36	Femme	23	180	80	4	714	M
37	Homme	29	174	66	3	813	SM
38	Homme	21	194	86	4	826	SM
39	Homme	22	181	102	2	585	SM
40	Femme	23	161	58	0	672,5	M
41	Femme	21	163	52	3	690	SM
42	Femme	21	167	59	1	640	SM
43	Femme	21	167	58	2	652	M
44	Femme	20	173	58	2	693	M

## AVEC MASQUE

<i>numéro</i>	<i>sat au repos</i>	<i>à 2 min</i>	<i>à 4 min</i>	<i>à 6 min</i>	<i>à 8 min</i>	<i>dyspnée post effort /10</i>
1	99	96	98	98	98	9
2	98	98	98	97	98	6
3	100	88	88	96	98	7
4	99	96	97	97	97	8
5	97	98	98	98	97	4
6	96	97	98	97	97	8
7	98	93	95	97	98	5,5
8	95	91	95	95	97	8
9	97	87	82	84	100	2,5
10	99	96	97	97	98	3,5
11	98	97	98	96	98	4
12	99	95	92	94	100	5,5
13	99	98	99	98	98	7
14	100	92	85	99	99	2,5
15	100	94	93	98	99	9
16	99	87	91	85	99	7,5
17	99	98	98	98	98	7,5
18	97	97	97	98	97	6
19	98	100	99	99	99	7
20	99	86	90	91	98	4
21	99	97	96	98	98	7
22	98	97	96	98	99	5,5
23	99	98	97	99	99	5,5
24	98	97	96	96	98	5
25	98	94	88	90	98	7
26	98	96	97	97	98	4,5
27	98	98	98	98	97	7,5
28	98	97	98	97	98	4,5
29	98	97	98	99	98	5,5
30	100	98	97	97	98	7
31	98	95	98	97	98	5
32	99	98	90	97	100	2,5
33	97	95	94	94	96	4,5
34	97	96	96	97	98	6,5
35	98	97	97	96	98	3
36	97	96	97	97	97	4
37	99	95	94	91	98	4
38	97	98	96	96	97	6
39	97	95	96	96	97	7
40	99	96	98	98	99	4,5
41	100	95	96	98	100	5
42	99	98	97	97	99	4
43	98	97	98	98	99	5
44	99	99	98	98	98	2,5

<i>numéro</i>	<i>FC repos</i>	<i>À 2 min</i>	<i>À 4 min</i>	<i>À 6 min</i>	<i>À 8 min</i>	<i>Distance (m)</i>
1	110	160	150	113	151	783
2	80	120	135	139	105	809
3	94	108	82	137	100	714
4	93	111	136	129	113	687
5	112	161	173	175	130	708
6	99	140	143	148	105	801
7	96	91	97	131	124	744
8	91	118	102	137	97	765,5
9	60	107	89	82	52	708
10	68	100	101	109	55	624
11	95	126	120	125	102	695
12	68	109	111	114	80	663
13	95	152	156	154	105	699
14	64	136	117	161	87	637,5
15	113	156	175	189	130	700,5
16	97	106	118	110	92	600
17	80	121	125	133	72	780
18	80	130	132	134	87	724
19	100	160	149	168	129	861
20	106	109	127	149	124	717
21	94	146	124	152	101	729
22	88	113	117	123	70	613,5
23	108	150	158	169	120	630
24	128	141	120	134	119	739
25	74	153	120	125	115	774
26	97	142	148	156	106	690
27	90	144	147	142	94	741
28	106	111	129	118	97	617,5
29	84	151	161	176	98	712
30	89	164	135	144	111	702
31	90	95	118	116	108	777
32	52	108	67	116	60	622,5
33	77	122	130	110	68	682,5
34	107	134	150	155	115	738
35	108	140	111	138	119	694
36	93	122	135	138	115	710
37	60	113	94	111	97	759
38	80	150	120	145	85	823
39	102	103	123	103	105	588
40	92	98	120	151	117	690
41	68	111	120	92	73	639
42	82	113	109	128	89	672
43	80	117	110	114	99	673
44	79	130	127	131	89	720

## SANS MASQUE

<i>numéro</i>	<i>sat au repos</i>	<i>à 2 min</i>	<i>à 4 min</i>	<i>à 6 min</i>	<i>à 8 min</i>	<i>dyspnée post effort /10</i>
1	97	98	98	98	97	6
2	97	98	97	97	98	4
3	99	88	89	96	95	5,5
4	98	97	95	96	99	6,5
5	99	94	94	90	97	5
6	97	99	99	98	97	7
7	99	95	95	97	98	5,5
8	97	96	96	97	97	6
9	99	95	97	88	98	1,5
10	98	97	98	98	98	1
11	98	96	98	97	98	3
12	99	88	86	87	100	5
13	99	99	99	97	97	6,5
14	99	97	99	98	98	2,5
15	100	99	97	96	98	8
16	100	94	96	93	100	5,5
17	98	98	98	98	98	7
18	99	100	99	98	97	5,5
19	99	97	97	96	98	6,5
20	99	95	97	99	98	4,5
21	98	82	84	98	99	5
22	97	97	98	97	99	5
23	98	97	97	97	99	4
24	98	97	98	97	98	5
25	98	95	89	90	98	6,5
26	97	96	96	97	98	3
27	98	98	97	97	97	4,5
28	98	99	97	97	98	0
29	98	97	97	99	98	5,5
30	100	95	94	99	99	5,5
31	99	98	98	97	97	6
32	98	97	98	97	99	2
33	96	96	96	95	96	4
34	97	97	96	96	98	6
35	99	97	98	97	97	2,5
36	98	96	97	96	97	4,5
37	98	92	93	95	96	5,5
38	100	93	93	98	99	5,5
39	97	95	95	96	97	5,5
40	98	98	96	97	98	5,5
41	99	94	96	98	99	5
42	98	98	98	98	99	3,5
43	99	99	98	99	99	3,5
44	99	98	96	98	99	2



<i>numéro</i>	<i>FC repos</i>	<i>à 2 min</i>	<i>à 4 min</i>	<i>à 6 min</i>	<i>à 8 min</i>	<i>distance (m)</i>
1	83	160	170	184	126	761
2	95	110	113	120	105	810
3	98	112	114	124	97	726
4	97	122	104	129	109	676,5
5	114	154	118	80	120	679,5
6	93	148	157	146	119	870
7	75	95	107	144	120	739,5
8	98	109	146	157	107	750
9	64	110	110	118	63	740
10	68	115	120	126	67	630
11	98	138	127	130	110	677
12	70	107	113	106	65	651
13	105	156	148	158	108	774
14	61	150	155	158	83	630
15	110	181	168	186	129	708
16	85	125	127	113	88	603
17	93	131	128	128	95	759,5
18	83	125	134	147	91	741
19	106	170	175	163	133	900
20	86	149	159	170	111	694,5
21	85	106	125	140	96	711
22	86	120	125	127	67	594
23	105	152	155	165	115	635
24	108	137	150	164	113	711
25	66	107	99	160	100	753
26	96	116	140	140	87	669
27	88	140	137	146	98	753
28	100	130	122	161	112	630
29	90	153	151	171	114	723
30	88	135	150	171	106	684
31	99	118	110	89	116	777
32	65	113	107	115	65	609
33	74	130	130	144	75	712
34	95	147	146	145	107	727
35	112	135	144	129	112	694,5
36	96	117	155	139	115	696,5
37	70	124	143	144	96	759
38	60	114	107	106	86	803
39	99	129	117	128	102	579
40	97	148	151	144	126	690
41	69	144	128	124	73	652
42	76	110	112	118	82	651
43	85	126	125	120	102	690
44	76	119	117	124	90	734

**ANNEXE V : Moyennes et p (d'après le test t de Student) des saturations (en %) et des fréquences cardiaques (en battements par minute)**

	Saturation (en %)					Fréquence cardiaque (batt/minute)				
	repos	à 2min	à 4 min	à 6min	à 8min	repos	à 2min	à 4min	à 6min	à 8min
<b>Sans masque (moyenne)</b>	98,3	95,9	95,9	96,3	97,9	87,9	130,4	132,7	138,7	100
<b>Avec masque (moyenne)</b>	98,3	95,5	95,3	96,2	98,1	89,3	127,1	125,7	134,6	100,2
<b>p</b>	0,92	0,56	0,46	0,78	0,33	0,67	0,44	0,13	0,42	0,96

**ANNEXE VI : Moyennes et p (d'après le test t de Student) de la dyspnée post-effort (sur 10 selon l'EVA) et de la distance parcourue en 6 minutes (en mètres)**

	<b>Dyspnée (/10)</b>	<b>Distance (m)</b>
<b>Avec masque (moyenne)</b>	5,54	708,13
<b>Sans masque (moyenne)</b>	4,7	708,1
<b>p</b>	<b><u>0,02</u></b>	0,99