

Présentation du TPE

LE FAIT D'ÊTRE UN HOMME PERMET-IL D'OBTENIR DE MEILLEURS RÉSULTATS SPORTIFS QU'UNE FEMME ?

Laura FRIDMAN

Alice MAZENS

Camille TOURIGNY

Vendredi 6 février 2015

Première scientifique 603

Lycée Emmanuel MOUNIER



“ *Ils ne savaient pas que
c'était impossible,
alors ils l'ont fait* ”

Mark TWAIN

1845 - 1902

SOMMAIRE



Introduction

L'homme dans le sport, une longueur d'avance sur la femme
Les différences biologiques homme/femme
Définition du sujet et des enjeux



L'homme est plus performant que la femme

Historique des performances
Analyse d'un article scientifique
Expérience n°1



L'homme et la femme, un combat inégal

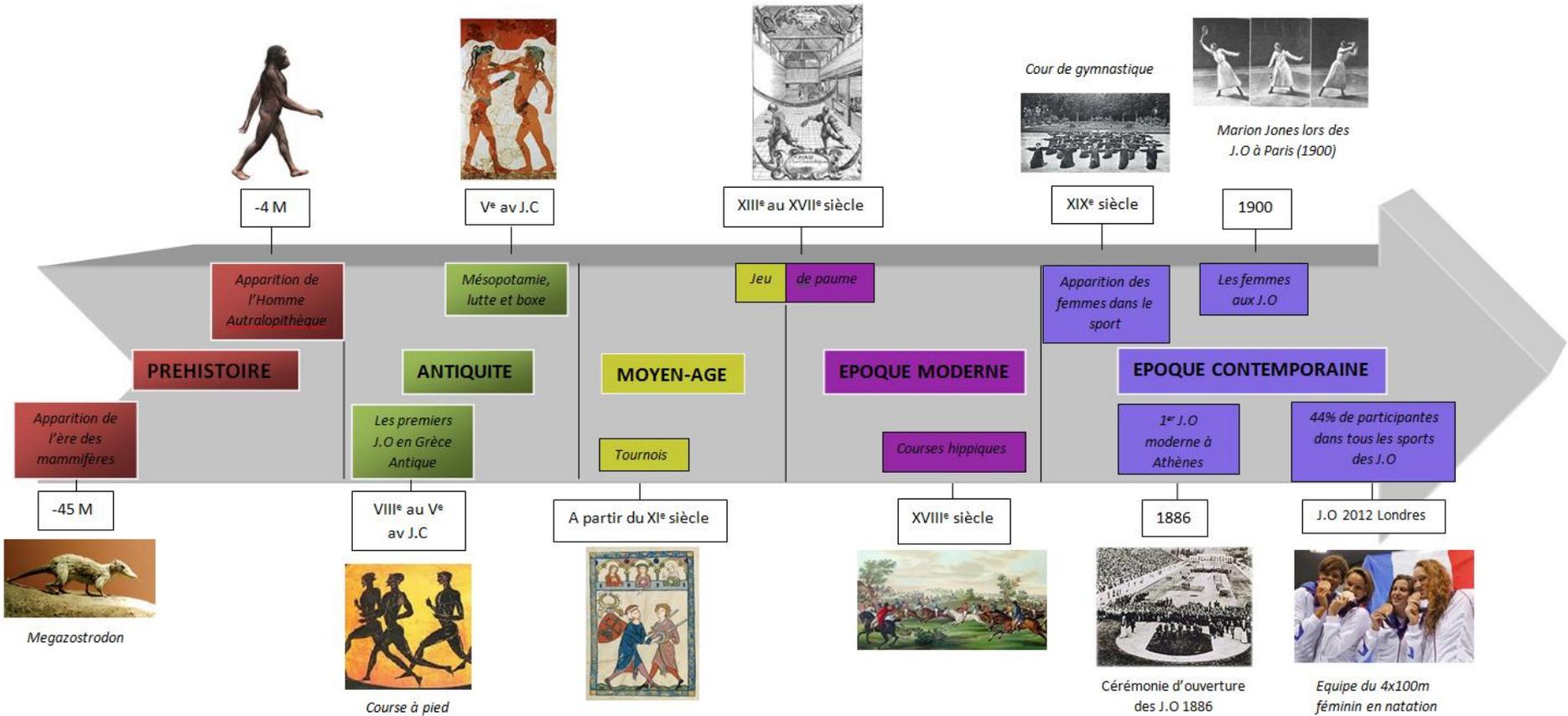
Analyse de paramètres
Expérience n°2



Conclusion

Synthèse
Et demain ?

L'homme dans le sport, une longueur d'avance sur la femme



Les différences biologiques homme/femme

Chaque individu d'une espèce voit sa constitution établie sur un tronc commun : peau, cœur, cerveau...

CEPENDANT...

Il existe de nombreuses différences biologiques responsables de la performance entre l'homme et la femme : croissance, taille, masse musculaire...



Définition du sujet et des enjeux

Des constats précédents se dégagent une problématique

LE FAIT D'ÊTRE UN HOMME PERMET-IL D'OBTENIR DE MEILLEURS RÉSULTATS SPORTIFS QU'UNE FEMME ?

① L'HOMME EST PLUS PERFORMANT QUE LA FEMME

Historique des records mondiaux, analyse d'un article scientifique et réalisation d'une expérience

② L'HOMME ET LA FEMME : UN COMBAT INÉGAL

Analyse des paramètres responsables de la performance et réalisation d'une expérience

Focus sur 3 paramètres clés

La fréquence cardiaque

Le VO₂ MAX

Le temps de récupération



Introduction

L'homme dans le sport, une longueur d'avance sur la femme
Les différences biologiques homme/femme
Définition du sujet et des enjeux



L'homme est plus performant que la femme

Historique des performances
Analyse d'un article scientifique
Expérience n°1



L'homme et la femme, un combat inégal

Analyse de paramètres
Expérience n°2



Conclusion

Synthèse
Et demain ?

Historique des performances

Disciplines observées :
athlétisme, natation et triathlon

ATHLÉTISME	Discipline	Homme	Femme	Écart	Ratio
	100 m	9''58	10''49	0,91''	1,095
	200 m	19''19	21''34	2,15''	1,112
	800 m	1'40''91	1'53''28	12''37	1,122
	1500 m	3'26''00	3'50''46	24''46	1,119
	Saut (haut.)	2,45 m	2,09 m	0,36 m	1,172
	Saut (long.)	8,95 m	7,52 m	1,03 m	1,190
Ratio moyen				1,135	

NATATION	Discipline	Homme	Femme	Écart	Ratio
	100 m	46''91	52''07	5''16	1.110
	200 m	1'51''51	1'52''98	1''47	1.013
	400 m	3'40''07	3'58''37	18''30	1.083
	1500 m	14'31''02	15'28''36	57''34	1.101
Ratio moyen				1.077	

TRIATHLON	Discipline	Homme	Femme	Écart	Ratio
	Natation	51'56''	58'50''	6''94	1.135
	Cyclisme	4°24'05''	4°58'20''	34'15	1.129
	Marathon	2°44'03''	2°50'38''	6''35	1.039
	Total	8°03'56''	8°52'14''	48''58	1.101
Ratio moyen				1.077	

① 1^{ère} CONCLUSION

Au vue des records du monde établis dans ces principales disciplines sportives, l'homme est plus performant que la femme.

② QUESTION

Il existe un ratio à peu près équivalent pour chaque discipline d'environ 1,104. Ce rapport de l'homme à la femme peut-être expliqué par les différences physiologiques, qui ont des conséquences sur l'adaptation de leur corps à l'effort et donc sur leurs performances. **Ce ratio est-il une vérité générale ?**

Analyse d'un article scientifique

- ▶ Étude d'un article rédigé par le physicien Ira HAMMERMAN



6 sports
82 compétitions

$0.84 < \text{ratio des performances homme/femme} < 0.94$

Intérêt porté sur les quantités d'hémoglobine présentes dans le sang et à celles d'oxygène consommées par un athlète

Résultats : les athlètes masculins ont une moyenne de 13.6 à 17.5 grammes d'hémoglobine par décalitre de sang quand celle des femmes se situe entre 12 et 15.5 g/dL.

Conséquence : cela représente un ratio compris entre 0.88 et 0.89, soit le même que celui établi vis-à-vis des records.

Conclusion : sur le plan des performances sportives, les femmes ne rattraperont probablement jamais les hommes.

Expérience n°1

Hypothèse : l'homme est sportivement plus performant que la femme

Mode opératoire : faire faire du vélo à deux athlètes (garçon/fille) à leur allure maximale avec la même résistance et autant de temps qu'il le faut afin de constater l'évolution de leur consommation d'oxygène.

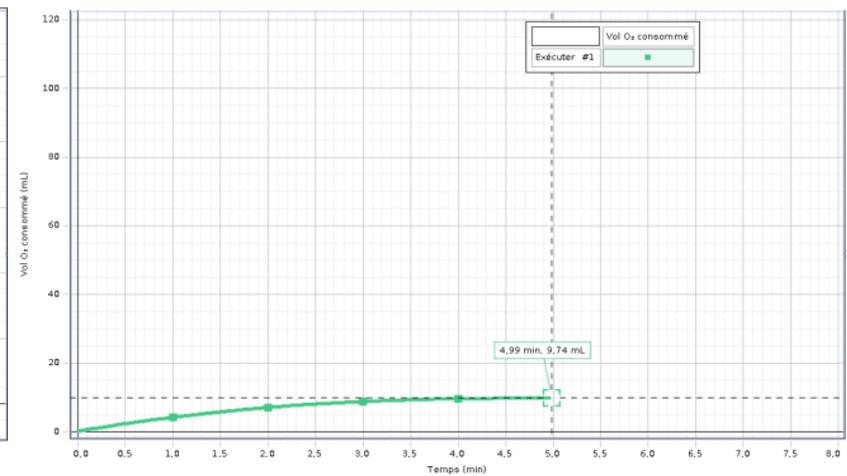
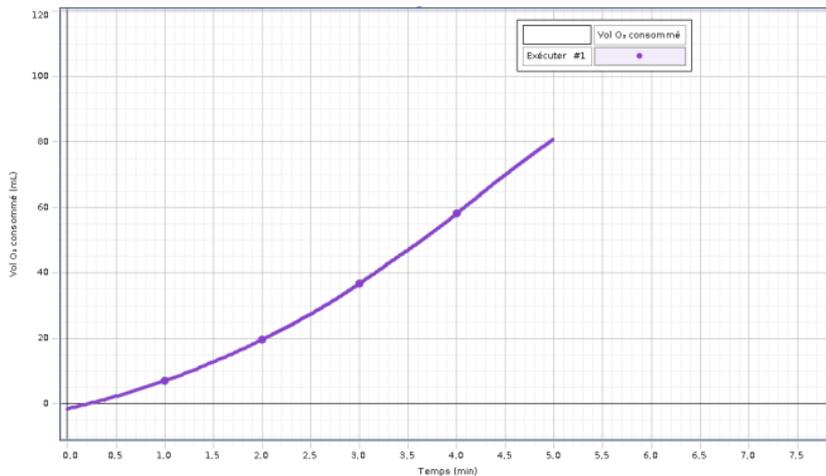
Objectif : confirmer/infirmier l'hypothèse



Matériel utilisé au cours de l'expérience

Résultats :

	Inès		Guillaume	
Oxygène consommé (mL)	Vitesse (km/h)	Temps	Vitesse (km/h)	Temps
5	39	1'25''	47	1'50''
10	39.9	2'05''	47.1	3'
15	39.9	3'02''	ABANDON	
20	39.9	4'		



Consommation d'oxygène en fonction du temps

Conclusion : l'hypothèse est confirmée. Au vue de cette expérience, l'homme requiert moins d'oxygène que la femme pour fournir un travail égal voire supérieur : il est donc plus performant.



Introduction

L'homme dans le sport, une longueur d'avance sur la femme
Les différences biologiques homme/femme
Définition du sujet et des enjeux



L'homme est plus performant que la femme

Historique des performances
Analyse d'un article scientifique
Expérience n°1



L'homme et la femme, un combat inégal

Analyse de paramètres
Expérience n°2



Conclusion

Synthèse
Et demain ?

Analyse de paramètres responsables de la performance

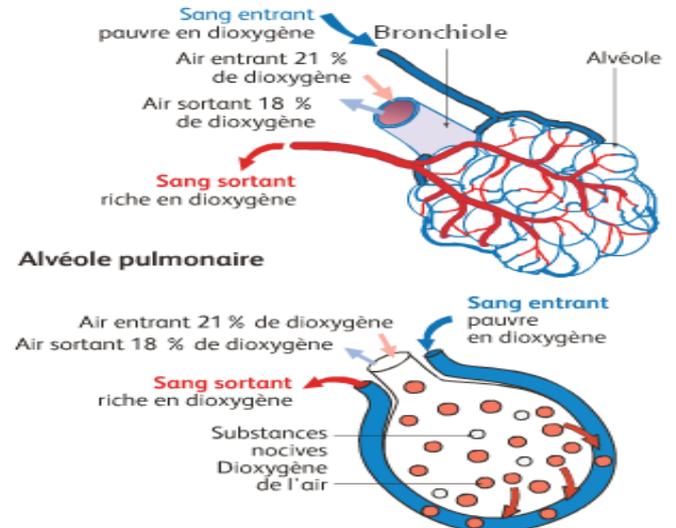
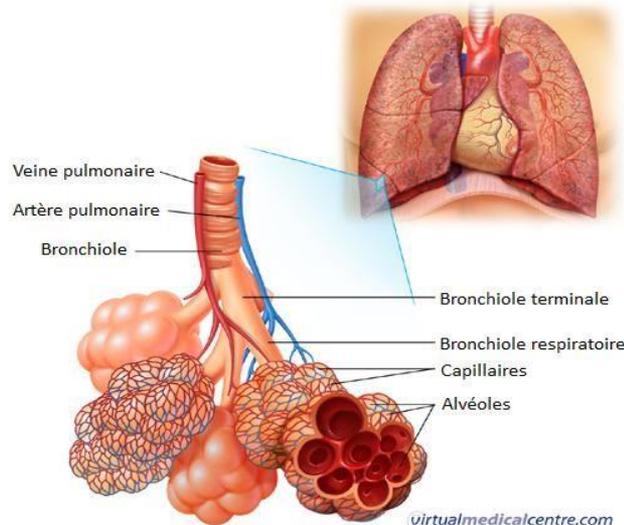
► Analyse de trois paramètres en particulier

VO₂ MAX
Fréquence cardiaque
Temps de récupération

1

Le VO₂ MAX

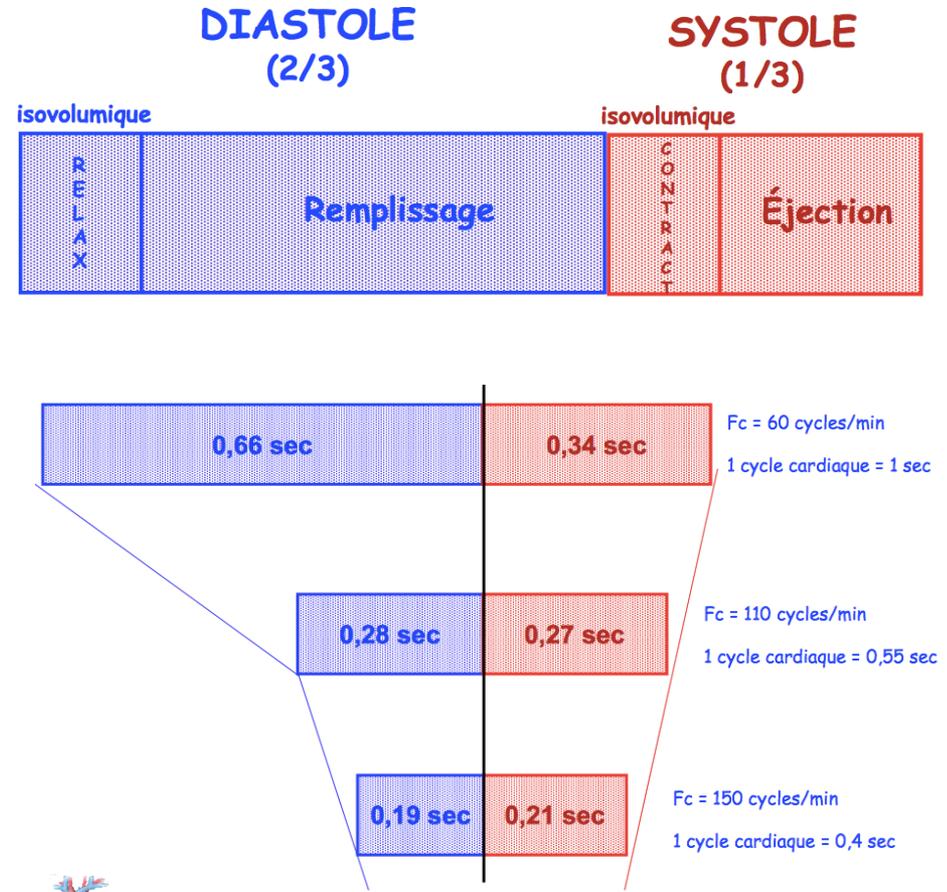
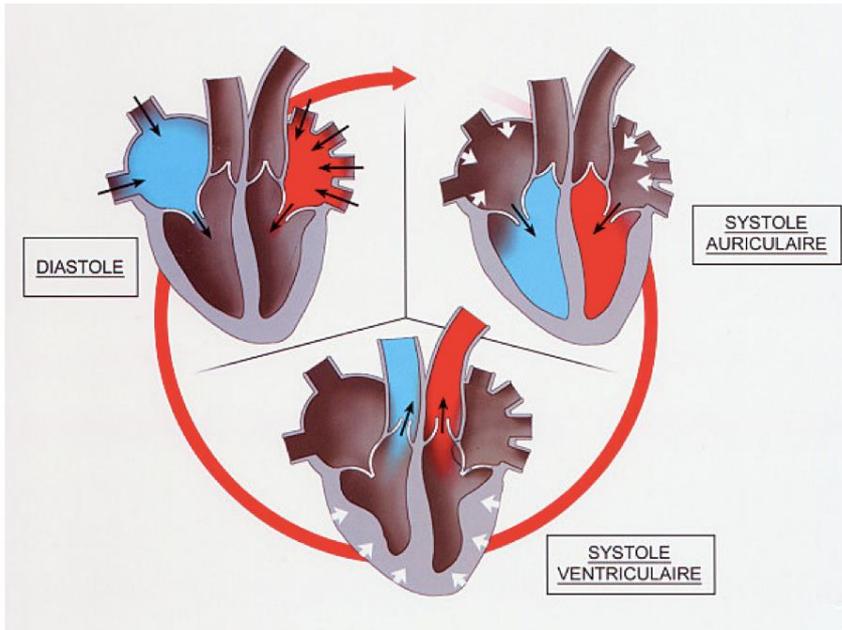
Consommation maximale d'oxygène par le corps en fonction du temps



2

La fréquence cardiaque

Nombre de battements cardiaques par unité de temps



3

Le temps de récupération

Temps nécessaire après un effort physique pour que l'organisme retrouve un état lui permettant de fournir à nouveau un effort équivalent, voire plus important.

- ▶ Varie selon le sexe de l'individu et de ses capacités physiques
- ▶ Le retour au pouls initial peut prendre jusqu'à 60 minutes
- ▶ Une différence de 60 pulsations entre le pouls à l'effort et le pouls de récupération est une bonne indication
- ▶ On distingue deux types de récupération
 - ① IMMÉDIATE
 - ② TARDIVE

Expérience n°2

Hypothèse : la femme n'est pas nécessairement moins performante que l'homme : cela dépend de nombreux facteurs autres que le sexe.

Mode opératoire : faire courir un sprint sur 100 et 200m à deux étudiants (garçon/fille). Océane pratique le handball, Niels le tir à l'arc. Ces deux étudiants ont le même âge et les mêmes taille et masse.

Résultats :

Distance (m)	Océane		Niels	
	Temps	Vitesse moyenne (km/h)	Temps	Vitesse moyenne (km/h)
100	12''50	28,8	13''00	27,68
200	25''08	28,6	26''50	27,14

Conclusion : l'hypothèse est confirmée. Sur ces deux distances, Océane est plus rapide que Niels, et donc plus performante. Le paramètre qui est lié à la performance et qui varie dans cette expérience est la condition physique. Océane, davantage entraînée à la course, a développé des capacités supérieures à celle de Niels, qui est pourtant un homme.



Introduction

L'homme dans le sport, une longueur d'avance sur la femme
Les différences biologiques homme/femme
Définition du sujet et des enjeux



L'homme est plus performant que la femme

Historique des performances
Analyse d'un article scientifique
Expérience n°1



L'homme et la femme, un combat inégal

Analyse de paramètres
Expérience n°2



Conclusion

Synthèse
Et demain ?

Synthèse

1940

Droit au travail
accordé aux femmes

1945

Droit de vote
accordé aux femmes

2010

Salaire moyen d'une
femme 25% inférieur

2015

La société dans laquelle nous évoluons tend vers l'égalité des sexes...

MAIS...

Il existe toujours d'énormes différences, et le sport n'est pas une exception

EXEMPLE

Le budget annuel d'un sport collectif masculin est 100 fois supérieur à celui d'un collectif féminin dans un même club et pour un même niveau de jeu

CONSTAT

Au-delà des différences physiques, la gente féminine ne dispose pas des mêmes chances pour s'entraîner, progresser, devenir plus performante.

BILAN

L'homme réalise de meilleurs résultats sportifs que la femme dans la compétition de haut niveau, mais le fait d'être un homme ne permet pas d'être nécessairement plus fort sportivement qu'une femme. De nombreux facteurs, étudiés au travers de ce projet, entrent en compte dans l'accomplissement de la performance.

Et demain ?

► Si l'on en croît Ira HAMMERMAN

1

L'homme sera toujours plus performant

2

Le ratio nous permettra de savoir quand les records seront battus

Au-delà des comparaisons homme/femme :
jusqu'où iront les performances de l'être humain ?
Tendent-elles vers une limite finie ?

EXEMPLE DU MARATHON

Descendre sous la barre des 2h est-il un rêve ou peut-il devenir réalité ? Passer de 2h16 à 2h12 aura pris **7 ans**, passer de 2h12 à 2h08 aura pris **19 ans** et passer de 2h08 à 2h04 aura pris **24 ans**. Le Kényan Dennis KIMETTO a établi un nouveau record du monde en 2h2min57s le 28 septembre 2014 à Berlin.

François PÉRONNET, professeur à l'université de Montréal, parvient à la conclusion suivante : le premier marathon couru en moins de deux heures aurait lieu en 2028. **Encore un peu de patience...**

Le sport, vecteur d'émotions



Le sport, vecteur d'émotions



“ *Le sport va chercher la peur pour la dominer,
la fatigue pour en triompher,
la difficulté pour la vaincre* ”

Pierre de COUBERTIN

1863 - 1937

MERCI DE VOTRE ATTENTION