

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE

## MEMOIRE DE STAGE

# Influence dentaire sur la performance du sportif de décathlon

Antoine LEMOINE D.O ; M.Ing

Ingénieur Ecole Polytechnique, Master Application Telecom-Paris/ESSEC

## TABLE DES MATIERES

1	Introduction .....	3
2	Contexte .....	4
3	Le public concerné .....	7
4	Rappels fondamentaux .....	8
5	Etude statistique .....	9
6	Analyse biomécanique .....	14
7	Conclusion.....	16
8	Bibliographie et webographie .....	17
9	Annexe A : méthodes alternatives.....	19
10	Annexe B : échantillonnage statistique .....	21

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: comparatif de la pratique d'ostéopathie en France, Québec ou Ontario .....	5
Tableau 2: exercices sélectionnés.....	11
Tableau 3: synthèse de l'analyse statistique.....	12

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: schéma évaluation de la performance.....	8
Figure 2: mouvements de référence .....	9
Figure 3: muscles en équation.....	14

## **1 Introduction**

Lors d'une intervention dans le cours sur l'impact odontologique, pendant la formation du DU osth opathie du sport, il a été mentionné que nous fermions tous les dents avant de soulever une charge lourde. Mythe ou réalité?

Afin de répondre à la question à savoir si un problème d'occlusion peut influencer la performance d'un sportif, nous adopterons une approche à la fois quantitative et qualitative.

Une étude statistique a été entreprise pour répondre à cette question.

L'interprétation des résultats est faite en regard des enseignements acquis pendant nos cours et l'expérience du stage réalisé à Montréal dans un cabinet de physiologie.

## 2 Contexte

Diplômé de l'académie D.BROOKS à Montréal, il m'était impossible pour l'aspect pratique du DU d'Ostéopathie de travailler en France et d'intégrer un équipe sportive.

Au Québec, l'ostéopathie du sport n'existe pas, tout reste à faire, même au niveau ostéopathique.

Chaque province au Canada régie ses lois en matière de politique intérieure et de santé publique.

Le tableau ci-dessous énumère des différences majeures constatées entre la France, le Québec ou l'Ontario.

	France
Système de santé	- Universel avec remboursement en partie des soins
Cadre administratif	- Reconnaissance de la profession d'ostéopathe
Pratique ostéopathique	-Intégration croissante dans des cabinets médicaux ou paramédicaux
Ostéopathie du sport	- Intégration possible dans une équipe sportive

	Québec
Système de santé	- Universel et soins gratuits
Cadre administratif	- Aucune reconnaissance de la profession d'ostéopathe
Pratique ostéopathique	-Activité ostéopathique partagée par chiropraticiens, physiothérapeutes et kinésithérapeutes
Ostéopathie du sport	- Intégration difficile dans une équipe sportive

	Ontario
Système de santé	- Système public avec participation des assurances privées
Cadre administratif	- Obligation du titre de médecin pour la pratique de l'ostéopathie - Activité dans un centre clinique obligatoire
Pratique ostéopathique	- Intégration possible dans les cabinets médicaux
Ostéopathie du sport	- Intégration possible dans des équipes sportives

**Tableau 1: comparatif de la pratique d'ostéopathie en France, Québec ou Ontario**

Au Québec, un vide juridique subsiste dans l'encadrement de l'ostéopathie, elle n'est pas reconnue mais tolérée. En Ontario, le système est similaire aux Etats-unis car l'ostéopathie est reconnue mais comme une spécialité médicale.

La faible popularité de l'ostéopathie au Québec s'explique par la combinaison de 2 facteurs :

1. Un système gratuit. Les québécois peuvent se présenter avec leur carte de soins dans une clinique. Seules les professions médicales reconnues donnent droit à la gratuité. Les patients ne sont pas habitués à payer des honoraires et très peu d'assurances complémentaires proposent de rembourser de soins ostéopathiques.
2. Un démarrage trop lent. La formation de l'ordre des chiropracticiens, physiothérapeutes ou des kinésithérapeutes date de la fin des années 1970. Ces professionnels ont bénéficiés auprès des patients ou des sportifs d'une meilleure visibilité très tôt comparé aux ostéopathes.

Néanmoins, l'ostéopathie se développe au Québec, grâce à l'arrivée de nombreux expatriés Français.

En août dernier, mon stage s'est effectué dans le centre de physiothérapie de Philippe Thomas, kiné-ostéopathe Français installé depuis 30 ans à Montréal.

Les relations avec ce dernier furent excellentes et très enrichissantes.

J'ai eu la chance de pouvoir échanger avec lui sur les concepts développés en cours car bon nombre d'entre eux lui étaient familiers (neural-thérapie, problèmes d'apex dentaire ou de cicatrices). En annexe A, un petit abstract a été fait pour résumer ces méthodes dites alternatives.

### **3 Le public concerné**

Un patient de la clinique actuellement traité pour une talalgie a proposé à sa petite association amicale de marathoniens , 3 hommes et 2 femmes, de participer à une étude statistique pour comprendre l'impact dentaire dans la performance de leur sport.

Le groupe est homogène et est agé de 26 ans à 34 ans. Tous sont professionnels: ingénieurs, conducteur de bus, musicien ou comptable.

Ils partagent la course comme plaisir, participent en général ensemble à 1 ou 2 marathons par an, vont courir 30 à 50 km par semaine et environs 100 km une semaine avant la compétition.

Ils sont tous en bonne condition physique, mise-à-part le patient traité qui est en rémission, aucune blessure n'a été signalée, ni constatée ostéopathiquement.

Ils ont une hygiène de vie exemplaire, on peut cependant noter certaines affections:

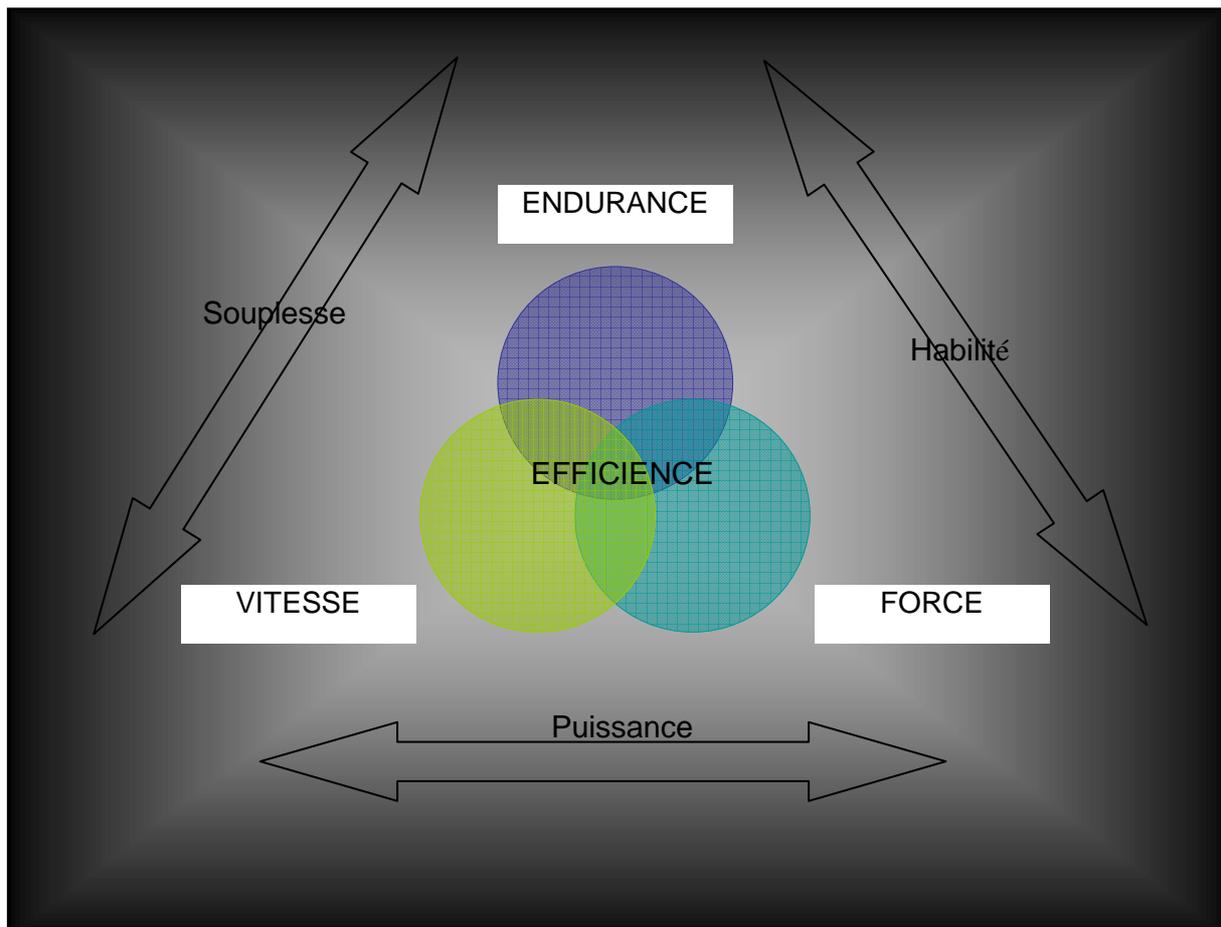
- un problème de courbatures musculaires retardées pendant la première semaine après un marathon
- dermatologiquement, il était souvent question de « jogger's nipple » ou fissure des mamelons causées par la friction répétée d'un t-shirt ou autre vêtement du haut du corps contre les mamelons et également d'ampoules aux pieds.

Les 5 coureurs, certe d'un niveau amateur, ont une bonne connaissance de la pratique du marathon, 2 à 4 années d'expériences et un équipement adéquate tel que leurs chaussures renouvelées environs tous les 1500km.

#### 4 Rappels fondamentaux

Laurent LEBRAS, dans son cours, évalue la performance sportive selon une combinaison de 3 éléments.

Le schéma ci-dessous, élaboré à partir de notes, résume ses concepts.



**Figure 1: schéma évaluation de la performance**

L'approche souhaitée dans notre étude pour mesurer l'impact dentaire sur la performance aurait voulu être globale, c'est-à-dire, prendre en compte tous les aspects principaux (force, vitesse, endurance) et leurs combinaisons respectives.

Le référentiel pour quantifier la vitesse et l'endurance est le temps. Celui pour la force est la charge. La mesure du temps demande un équipement spécialisé (vidéo) tandis que mesurer un poids afin d'évaluer la force est plus simple à mettre en œuvre.

## 5 Etude statistique

Le groupe a accepté de me rencontrer après une première évaluation osthéopatique au cabinet de physiothérapie puis pendant 4 séances de 2h chacune en août 2011, à la salle de conditionnement physique de l'Université de Montréal, pour de réaliser une petite étude statistique portant sur l'impact de l'occlusion sur la force.

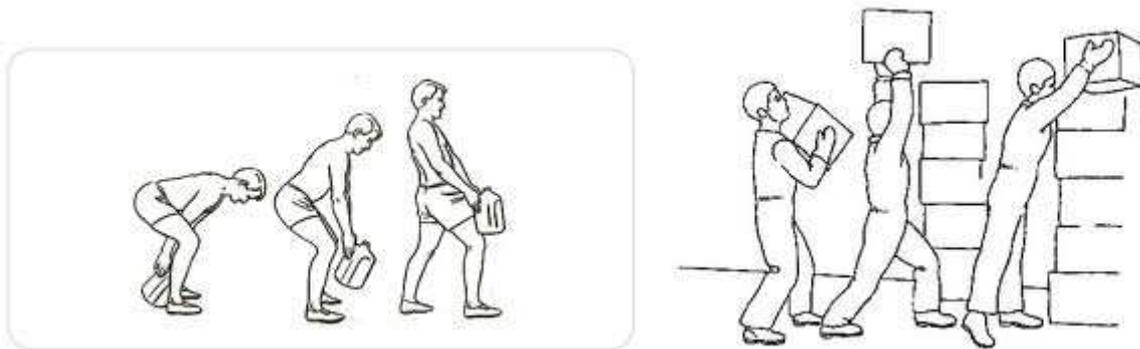
A cause des délais et des moyens, un protocole très simple a été développé:

- pour chaque participant, déterminer la force maximum d'un exercice donné, en effectuant un nombre de répétition jusqu'à épuisement. L'exercice est réalisé 2 fois consécutivement en faisant varier le paramètre du test : bouche ouverte (3 doigts) ou dents serrées.

L'objectif de ce test constitue l'hypothèse  $\Theta$  :

- $\Theta$  = vérifier si le réflexe maxillaire de serrer les dents potentialise la force maximale développée lors d'un exercice musculaire.

Les exercices musculaires testés, se basent sur le mouvement présenté ci-dessous :



**Figure 2: mouvements de référence**

Cet exemple présenté en classe :

- serrer les dents, avant de soulever une charge lourde, avait été utilisé pour illustrer qu'une mauvaise occlusion dentaire diminue la force et donc la performance sportive.

Ce mouvement sera décomposé en groupe de muscle. Ces zones seront par la suite mesurées individuellement avec des appareils d'exercices. Pour limiter la variabilité en fonction de la posture, les exercices ont été choisis sur des appareils ou le mouvement était assisté si possible.

## BICEPS



- mouvement assisté
- mesure quantifiable
- exercice effectué

## PECTORAUX



- mouvement assisté
- mesure quantifiable
- exercice effectué



- mouvement NON assisté
- poids quantifiable
- exercice effectué

CUISSSES	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mouvement assisté</li> <li>• poids quantifiable</li> <li>• exercice effectué</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mouvement assisté</li> <li>• poids quantifiable</li> <li>• Non testé, appareil défectueux</li> </ul>

**Tableau 2: exercices sélectionnés**

La condition préalable, qui a été vérifiée sur chaque participant, était de s'assurer que personne n'avait de problème d'occlusion dentaire.

Statistiquement l'étude ne peut pas conclure à caractériser une population car notre échantillon est trop faible et homogène donc pas suffisamment représentatif de la population en générale. L'étude, est plus une piste, qu'une preuve, servant à mettre en évidence si, les deux variables force musculaire maximale et bouche ouverte/dents serrées peuvent être dépendantes l'une de l'autre en effectuant un test de corrélation sur notre hypothèse.

En d'autres termes, si la moyenne pour chaque exercice ne varie pas en fonction du paramètre bouche ouverte/fermée alors, on peut conclure, qu'il n'y a pas d'incidence est que notre hypothèse initiale  $\Theta$  est fausse.

Pour augmenter la qualité de l'échantillonnage un certain nombre de précautions ont été prise, pour limiter l'impact de la force maximale d'un muscle en fonction de son échauffement ou de son épuisement:

- il a été demandé de refaire plusieurs fois le même exercice au court d'une séance en alternant au début des séquences le paramètre bouche ouverte/fermée. A chaque séance la chronologie des exercices était différente.
- Alternier les exercices membres supérieurs et membres inférieurs.
- Un temps de récupération de 2 minutes entre chaque exercice

Le tableau synthèse de l'analyse statistique est présenté ci-dessous:

Exercice	Data	%		
		Fermée	Ouverte	Différentiel
Biceps D	Average of force max.	35,87	35,31	1,54%
	StdDevp of force max.	4,68	4,51	3,56%
Biceps G	Average of force max.	35,28	35,58	0,84%
	StdDevp of force max.	4,61	4,55	1,19%
Jambes	Average of force max.	91,49	91,27	0,24%
	StdDevp of force max.	11,40	11,22	1,63%
Pectoraux	Average of force max.	70,22	69,18	1,49%
	StdDevp of force max.	22,60	22,52	0,35%
Développé couché	Average of force max.	64,89	59,09	8,94%
	StdDevp of force max.	24,41	25,37	3,97%

**Tableau 3: synthèse de l'analyse statistique**

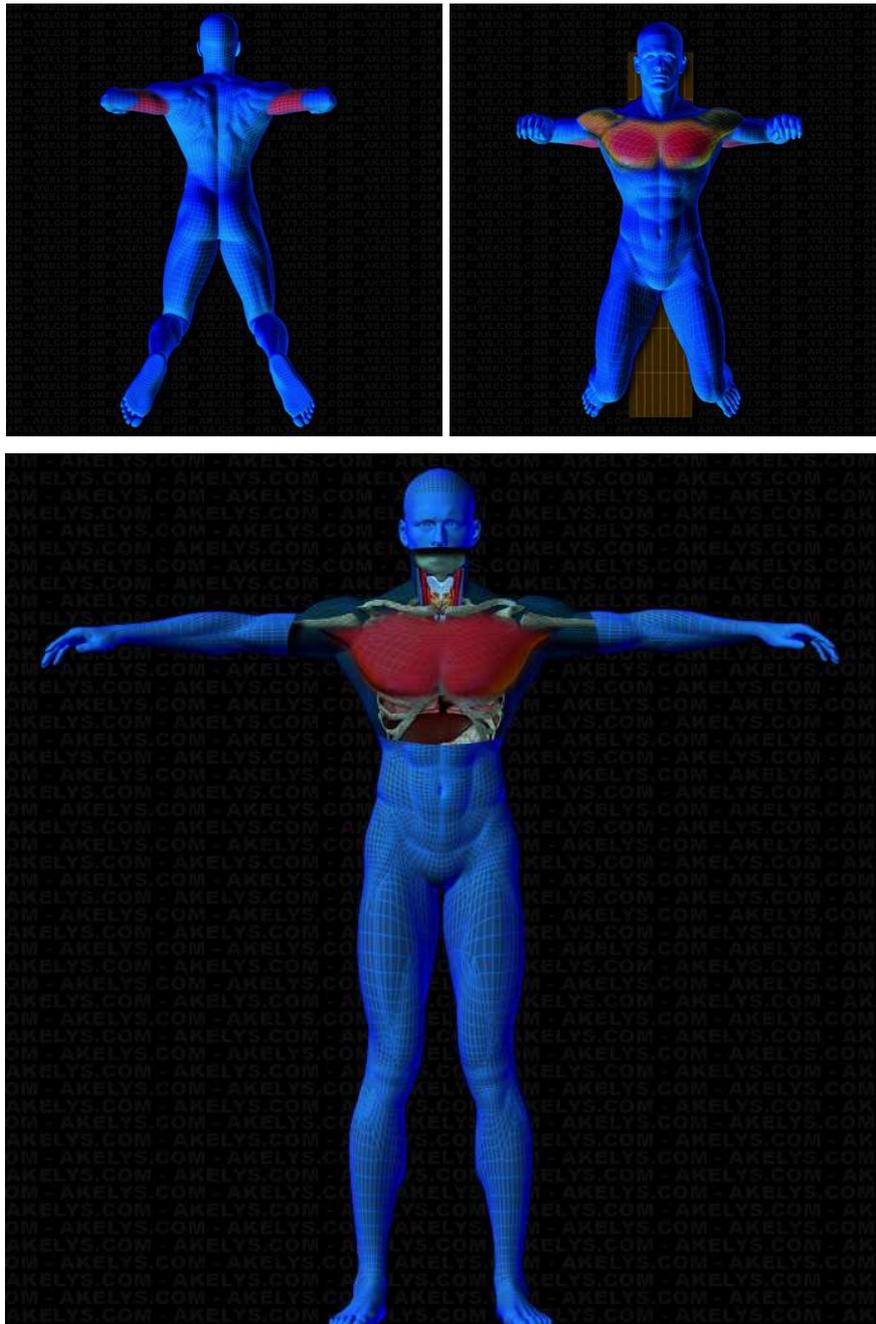
L'analyse des résultats montre 3 éléments:

1. l'écart-type pour chaque exercice est très proche bouche ouverte ou dents fermées. Le nombre de mesure prise a été suffisant pour valider notre étude.
2. La moyenne, pour tous les exercices, est très proche bouche ouverte/fermée, sur tous les exercices, excepté l'exercice du développé couché, l'hypothèse  $\Theta$  est fausse.
3. Un problème d'occlusion influence la force musculaire sur la force intrasec du développé couché l'hypothèse  $\Theta$  est vraie dans ce cas.

Nous souhaitons vérifier ce résultat par une étude bio-mécanique en utilisant les chaînes musculaires.

## 6 Analyse biomécanique

Une chaîne musculaire liant le maxillaire à la scapulaire est impliquée dans le mouvement d'anté-pulsion contre résistance ce qui implique, une action des muscles antérieurs et postérieurs de la ceinture scapulaire.



**Figure 3: muscles en équation<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> [www.akelys.com](http://www.akelys.com)

L'expérience se réalise sur le plan d'une table qui constitue une limite à notre étude car le muscle contracté pour faire le mouvement n'est pas soumis au même bilan des forces qu'en trois dimensions.

Pour développer toute la force intrinsèque d'un muscle, le bilan des forces des muscles agonistes et antagonistes doit être nul.

Dans notre cas les muscles stabilisateurs du cou sur le plan latéro latéral- assurent un équilibre de la tête sur l'appui du banc lorsque la bouche est ouverte.

Le point de contact entre la tête et la table offre deux degrés de mobilité.

Les muscles stabilisateurs du cou participent lorsque les dents sont serrées à la force intrinsèque. Mais lorsque la bouche est ouverte, les muscles stabilisent la tête. Ils ne peuvent correctement contrôler qu'un seul degré de liberté ce qui implique un mouvement oscillatoire de la tête et une perte de puissance de 10% par rapport au même exercice bouche fermée.

Il est donc important de noter que l'exercice du développé couché avec la bouche ouverte peut créer des micro-traumatismes.

## **7 Conclusion**

On ne peut conclure à un impact direct entre un défaut d'occlusion dentaire et une diminution de la force pour un sportif.

Lors de mon prochain voyage, je rentrerai en contact avec le cabinet de physiothérapie. Je rencontrerai de nouveau l'équipe de marathon pour savoir si, suite aux méthodes alternatives opérées il y a quelques semaines, ces sportifs ont observés une amélioration de leurs performances sportives.

Une justification possible de l'amélioration de la performance sportive par la prise en charge des problèmes dentaires est, selon moi, plus de l'ordre de l'amélioration de l'endurance plutôt que de la force.

L'hypothèse sera de savoir si une bonne occlusion dentaire diminue les pertes d'énergie et contribue donc à une meilleure endurance. La validation devra être faite par une étude statistique de terrain.

## 8 Bibliographie et webographie

Bibliographie :

1. Anatomie & physiologie humaine, Elaine Marieb, chap-9
2. Les chaines musculaires et articulaires méthodes gds, les chaines relationnelles Tome 2, p :17-18
3. Précis d'anatomie clinique, Pierre Kamina, Maloine, p :194-196

Webographie :

1. <http://www.akelys.com/exercices/exercice/Developpe-couche-classique/muscles.html>

# ANNEXES

## **9 Annexe A : méthodes alternatives**

### Neural-thérapie

Méthode mise au point par un médecin Allemand qui consiste à neutraliser les épines irritatives à distance et en particulier les cicatrices.

A l'origine, cette technique était très traumatisante car il fallait neutraliser les dites cicatrices, en injectant un produit : l'impletol (mélange de procaine et de caféine) dans le tissu fibreux des cicatrices et ensuite diagnostiquer les cicatrices en cause avec un appareil spécifique.

De plus, seul les médecins étaient habilités à injecter l'impletol, mais grâce à l'auriculothérapie cette dernière est obsolète.

En effet, le pavillon de l'oreille en particulier dans sa partie externe représente la peau de tout l'hémicorps du même côté gauche ou droit. Quant aux dents elles se projettent à la partie externe du lobule de l'oreille. Il suffit de repérer sur une planche d'auriculothérapie la projection des différentes cicatrices et de les neutraliser par un bâtonnet d'encens par une petite cautérisation.

Une autre technique pour neutraliser est d'intervenir au niveau des cicatrices avec un petit laser.

### Soins de l'apex dentaire

Il faut bien comprendre que le sportif ne donnera toutes ses possibilités que si son système ostéopathique est parfaitement ajusté, mais pour réaliser une correction ostéopatique, il est préférable de déverrouiller les problèmes dentaires avant.

Une technique de neutraliser une dent est d'intervenir au niveau l'apex des dents avec un glaçon en face des dents réflexogènes (dents plombées, couronnées ou implants).

Le froid entraîne une neutralisation des dents. Le patient a la preuve qu'en neutralisant le signal des dents, il peut retrouver de la mobilité , avec disparition des douleurs pendant quelques minutes.

Il est très utile de faire vivre au patient et encore plus au sportif cette expérience.

Allant voir son dentiste, le patient se sentira fort pour demander que les dents marquées sur le panoramique dentaire soient traitées.

## 10 Annexe B : échantillonnage statistique

Séance	sujet	Exercice	position	charge	répétition	force max.
1	A	Presse	ouverte	70	6	84
1	B	Presse	ouverte	30	7	38
1	A	Presse	fermée	70	12	96
1	B	Presse	fermée	30	10	40
1	A	Presse	ouverte	70	8	90
1	B	Presse	ouverte	30	8	38
1	A	Biceps D	fermée	25	12	34
1	A	Biceps G	fermée	25	10	33
1	B	Biceps D	fermée	25	16	37
1	B	Biceps G	fermée	25	12	34
1	A	Biceps D	ouverte	25	20	38
1	A	Biceps G	ouverte	25	18	38
1	B	Biceps D	ouverte	25	15	36
1	B	Biceps G	ouverte	25	15	36
1	A	Biceps D	fermée	25	20	38
1	A	Biceps G	fermée	25	18	38
1	B	Biceps D	fermée	25	11	33
1	B	Biceps G	fermée	25	12	34
1	A	Jambes	ouverte	61	15	88
1	B	Jambes	ouverte	61	17	90
1	A	Jambes	fermée	61	20	94
1	B	Jambes	fermée	61	23	95
1	A	Jambes	ouverte	61	25	98
1	B	Jambes	ouverte	61	17	90
1	A	pectoraux	fermée	61	20	94
1	B	pectoraux	fermée	34	17	50
1	A	pectoraux	ouverte	61	25	98
1	B	pectoraux	ouverte	34	13	47
1	A	pectoraux	fermée	61	21	94
1	B	pectoraux	fermée	34	9	44
1	C	presse	ouverte	72	9	94
1	D	presse	ouverte	26	5	31
1	C	presse	fermée	72	15	104
1	D	presse	fermée	26	12	36
1	C	presse	ouverte	72	6	87

1	D	presse	ouverte	26	8	33
1	C	Biceps D	fermée	26	12	36
1	C	Biceps G	fermée	26	8	33
1	D	Biceps D	fermée	22	15	32
1	D	Biceps G	fermée	22	14	31
1	C	Biceps D	ouverte	26	17	38
1	C	Biceps G	ouverte	26	22	41
1	D	Biceps D	ouverte	22	14	31
1	D	Biceps G	ouverte	22	12	30
1	C	Biceps D	fermée	26	22	41
1	C	Biceps G	fermée	26	20	40
1	D	Biceps D	fermée	22	9	29
1	D	Biceps G	fermée	22	10	29
1	C	jambes	ouverte	63	12	86
1	D	jambes	ouverte	53	20	82
1	C	jambes	fermée	63	17	93
1	D	jambes	fermée	53	23	83
1	C	jambes	ouverte	63	26	103
1	D	jambes	ouverte	53	13	73
1	C	pectoraux	fermée	63	17	93
1	D	pectoraux	fermée	30	17	44
1	C	pectoraux	ouverte	63	23	98
1	D	pectoraux	ouverte	30	13	41
1	C	pectoraux	fermée	63	24	102
1	D	pectoraux	fermée	30	10	40
1	E	presse	fermée	58	4	67
1	F	presse	fermée	35	7	44
1	E	presse	ouverte	58	8	74
1	F	presse	ouverte	35	8	45
1	E	presse	fermée	58	11	77
1	F	presse	fermée	35	10	47
1	E	Biceps D	fermée	21	10	28
1	E	Biceps G	fermée	21	7	26
1	F	Biceps D	fermée	30	17	44
1	F	Biceps G	fermée	30	12	41
1	E	Biceps D	ouverte	21	17	31
1	E	Biceps G	ouverte	21	16	31
1	F	Biceps D	ouverte	30	14	43
1	F	Biceps G	ouverte	30	15	43
1	E	Biceps D	fermée	21	19	32

1	E	Biceps G	fermée	21	21	32
1	F	Biceps D	fermée	30	11	40
1	F	Biceps G	fermée	30	15	43
1	E	jambes	ouverte	51	15	74
1	F	jambes	ouverte	72	14	103
1	E	jambes	fermée	51	24	82
1	F	jambes	fermée	72	26	118
1	E	jambes	ouverte	51	23	80
1	F	jambes	ouverte	72	19	109
1	E	pectoraux	fermée	51	22	80
1	F	pectoraux	fermée	40	19	61
1	E	pectoraux	ouverte	51	24	82
1	F	pectoraux	ouverte	40	16	59
1	E	pectoraux	fermée	51	19	77
1	F	pectoraux	fermée	40	11	53
2	A	presse	ouverte	70	6	84
2	B	presse	ouverte	30	6	36
2	A	presse	fermée	70	8	90
2	B	presse	fermée	30	8	38
2	A	presse	ouverte	70	5	83
2	B	presse	ouverte	30	5	36
2	A	Biceps G	ouverte	25	11	33
2	A	Biceps D	ouverte	25	10	33
2	B	Biceps G	ouverte	25	16	37
2	B	Biceps D	ouverte	25	11	33
2	A	Biceps G	fermée	25	21	38
2	A	Biceps D	fermée	25	18	38
2	B	Biceps G	fermée	25	16	37
2	B	Biceps D	fermée	25	16	37
2	A	Biceps G	ouverte	25	21	38
2	A	Biceps D	ouverte	25	19	38
2	B	Biceps G	ouverte	25	12	34
2	B	Biceps D	ouverte	25	12	34
2	A	jambes	fermée	61	15	88
2	B	jambes	fermée	61	16	90
2	A	jambes	ouverte	61	22	95
2	B	jambes	ouverte	61	21	94
2	A	jambes	fermée	61	27	100
2	B	jambes	fermée	61	19	92
2	A	pectoraux	ouverte	61	20	94

2	B	pectoraux	ouverte	34	17	50
2	A	pectoraux	fermée	61	27	100
2	B	pectoraux	fermée	34	14	49
2	A	pectoraux	ouverte	61	19	92
2	B	pectoraux	ouverte	34	9	44
2	C	presse	ouverte	72	9	94
2	D	presse	ouverte	26	5	31
2	C	presse	fermée	72	9	94
2	D	presse	ouverte	26	7	33
2	C	presse	fermée	72	8	92
2	D	presse	ouverte	26	5	31
2	C	Biceps G	ouverte	26	13	36
2	C	Biceps D	ouverte	26	10	35
2	D	Biceps G	ouverte	22	15	32
2	D	Biceps D	ouverte	22	11	29
2	C	Biceps G	fermée	26	19	39
2	C	Biceps D	fermée	26	19	39
2	D	Biceps G	fermée	22	14	31
2	D	Biceps D	fermée	22	15	32
2	C	Biceps G	ouverte	26	21	40
2	C	Biceps D	ouverte	26	19	39
2	D	Biceps G	ouverte	22	12	30
2	D	Biceps D	ouverte	22	12	30
2	C	jambes	fermée	63	16	93
2	D	jambes	fermée	53	17	78
2	C	jambes	ouverte	63	19	95
2	D	jambes	ouverte	53	23	83
2	C	jambes	fermée	63	26	103
2	D	jambes	fermée	53	18	80
2	C	pectoraux	ouverte	63	19	95
2	D	pectoraux	ouverte	30	18	45
2	C	pectoraux	fermée	63	25	102
2	D	pectoraux	fermée	30	12	41
2	C	pectoraux	ouverte	63	23	98
2	D	pectoraux	ouverte	30	8	38
2	E	presse	fermée	58	7	73
2	F	presse	ouverte	35	7	44
2	E	presse	fermée	58	12	79
2	F	presse	ouverte	35	10	47
2	E	presse	fermée	58	7	73

2	F	presse	ouverte	35	1	36
2	E	Biceps G	ouverte	21	12	29
2	E	Biceps D	ouverte	21	10	28
2	F	Biceps G	ouverte	30	14	43
2	F	Biceps D	ouverte	30	11	40
2	E	Biceps G	fermée	21	20	32
2	E	Biceps D	fermée	21	18	32
2	F	Biceps G	fermée	30	16	44
2	F	Biceps D	fermée	30	16	44
2	E	Biceps G	ouverte	21	21	32
2	E	Biceps D	ouverte	21	19	32
2	F	Biceps G	ouverte	30	10	40
2	F	Biceps D	ouverte	30	12	41
2	E	jambes	fermée	51	14	73
2	F	jambes	fermée	72	18	109
2	E	jambes	ouverte	51	21	78
2	F	jambes	ouverte	72	21	111
2	E	jambes	fermée	51	23	80
2	F	jambes	fermée	72	16	106
2	E	pectoraux	ouverte	51	19	77
2	F	pectoraux	ouverte	40	17	59
2	E	pectoraux	fermée	51	26	84
2	F	pectoraux	fermée	40	12	55
2	E	pectoraux	ouverte	51	21	78
2	F	pectoraux	ouverte	40	9	52
3	A	presse	fermée	70	8	90
3	B	presse	fermée	30	8	38
3	A	presse	ouverte	70	7	88
3	B	presse	ouverte	30	7	38
3	A	presse	fermée	70	9	91
3	B	presse	fermée	30	8	38
3	A	Biceps D	fermée	25	14	36
3	A	Biceps G	fermée	25	7	31
3	B	Biceps D	fermée	25	18	38
3	B	Biceps G	fermée	25	14	36
3	A	Biceps D	ouverte	25	22	39
3	A	Biceps G	ouverte	25	18	38
3	B	Biceps D	ouverte	25	18	38
3	B	Biceps G	ouverte	25	16	37
3	A	Biceps D	fermée	25	20	38

3	A	Biceps G	fermée	25	20	38
3	B	Biceps D	fermée	25	8	32
3	B	Biceps G	fermée	25	9	32
3	A	jambes	ouverte	61	16	90
3	B	jambes	ouverte	61	20	94
3	A	jambes	fermée	61	23	95
3	B	jambes	fermée	61	21	94
3	A	jambes	ouverte	61	25	98
3	B	jambes	ouverte	61	18	92
3	A	pectoraux	fermée	61	18	92
3	B	pectoraux	fermée	34	17	50
3	A	pectoraux	ouverte	61	22	95
3	B	pectoraux	ouverte	34	12	47
3	A	pectoraux	fermée	61	17	90
3	B	pectoraux	fermée	34	12	47
3	C	presse	fermée	72	7	90
3	D	presse	fermée	26	6	31
3	C	presse	ouverte	72	13	99
3	D	presse	ouverte	26	11	35
3	C	presse	fermée	72	8	92
3	D	presse	fermée	26	6	31
3	C	Biceps D	fermée	26	13	36
3	C	Biceps G	fermée	26	10	35
3	D	Biceps D	fermée	22	16	32
3	D	Biceps G	fermée	22	13	30
3	C	Biceps D	ouverte	26	20	40
3	C	Biceps G	ouverte	26	18	39
3	D	Biceps D	ouverte	22	16	32
3	D	Biceps G	ouverte	22	14	31
3	C	Biceps D	fermée	26	19	39
3	C	Biceps G	fermée	26	18	39
3	D	Biceps D	fermée	22	12	30
3	D	Biceps G	fermée	22	13	30
3	C	jambes	ouverte	63	14	90
3	D	jambes	ouverte	53	18	80
3	C	jambes	fermée	63	19	95
3	D	jambes	fermée	53	24	85
3	C	jambes	ouverte	63	23	98
3	D	jambes	ouverte	53	17	78
3	C	pectoraux	fermée	63	20	97

3	D	pectoraux	fermée	30	16	44
3	C	pectoraux	ouverte	63	27	103
3	D	pectoraux	ouverte	30	13	41
3	C	pectoraux	fermée	63	21	97
3	D	pectoraux	fermée	30	9	39
3	E	presse	fermée	58	10	77
3	F	presse	fermée	35	13	48
3	E	presse	ouverte	58	7	73
3	F	presse	ouverte	35	9	45
3	E	presse	fermée	58	8	74
3	F	presse	fermée	35	10	47
3	E	Biceps D	fermée	21	11	28
3	E	Biceps G	fermée	21	11	28
3	F	Biceps D	fermée	30	17	44
3	F	Biceps G	fermée	30	13	41
3	E	Biceps D	ouverte	21	21	32
3	E	Biceps G	ouverte	21	16	31
3	F	Biceps D	ouverte	30	15	43
3	F	Biceps G	ouverte	30	15	43
3	E	Biceps D	fermée	21	18	32
3	E	Biceps G	fermée	21	17	31
3	F	Biceps D	fermée	30	12	41
3	F	Biceps G	fermée	30	13	41
3	E	jambes	ouverte	51	14	73
3	F	jambes	ouverte	72	18	109
3	E	jambes	fermée	51	20	78
3	F	jambes	fermée	72	23	113
3	E	jambes	ouverte	51	23	80
3	F	jambes	ouverte	72	17	106
3	E	pectoraux	fermée	51	20	78
3	F	pectoraux	fermée	40	16	59
3	E	pectoraux	ouverte	51	26	84
3	F	pectoraux	ouverte	40	12	55
3	E	pectoraux	fermée	51	20	78
3	F	pectoraux	ouverte	40	9	52
4	A	presse	ouverte	70	8	90
4	B	presse	fermée	30	8	38
4	A	presse	fermée	70	12	96
4	B	presse	fermée	30	10	40
4	A	presse	ouverte	70	8	90

4	B	presse	ouverte	30	8	38
4	A	Biceps G	ouverte	25	11	33
4	A	Biceps D	ouverte	25	10	33
4	B	Biceps G	ouverte	25	16	37
4	B	Biceps D	ouverte	25	11	33
4	A	Biceps G	fermée	25	18	38
4	A	Biceps D	fermée	25	18	38
4	B	Biceps G	fermée	25	15	36
4	B	Biceps D	fermée	25	15	36
4	A	Biceps G	ouverte	25	10	33
4	A	Biceps D	ouverte	25	16	37
4	B	Biceps G	ouverte	25	11	33
4	B	Biceps D	ouverte	25	12	34
4	A	jambes	fermée	61	15	88
4	B	jambes	fermée	61	17	90
4	A	jambes	ouverte	61	20	94
4	B	jambes	ouverte	61	23	95
4	A	jambes	fermée	61	25	98
4	B	jambes	fermée	61	17	90
4	A	pectoraux	ouverte	61	23	95
4	B	pectoraux	ouverte	34	17	50
4	A	pectoraux	fermée	61	25	98
4	B	pectoraux	fermée	34	13	47
4	A	pectoraux	ouverte	61	21	94
4	B	pectoraux	ouverte	34	9	44
4	C	presse	ouverte	72	7	90
4	D	presse	ouverte	26	5	31
4	C	presse	fermée	72	15	104
4	D	presse	fermée	26	12	36
4	C	presse	ouverte	72	8	92
4	D	presse	ouverte	26	5	31
4	C	Biceps G	ouverte	26	12	36
4	C	Biceps D	ouverte	26	8	33
4	D	Biceps G	ouverte	22	15	32
4	D	Biceps D	ouverte	22	14	31
4	C	Biceps G	fermée	26	17	38
4	C	Biceps D	fermée	26	22	41
4	D	Biceps G	fermée	22	14	31
4	D	Biceps D	fermée	22	12	30
4	C	Biceps G	ouverte	26	22	41

4	C	Biceps D	ouverte	26	20	40
4	D	Biceps G	ouverte	22	9	29
4	D	Biceps D	ouverte	22	10	29
4	C	jambes	fermée	63	12	86
4	D	jambes	fermée	53	20	82
4	C	jambes	ouverte	63	17	93
4	D	jambes	ouverte	53	23	83
4	C	jambes	fermée	63	26	103
4	D	jambes	fermée	53	13	73
4	C	pectoraux	ouverte	63	17	93
4	D	pectoraux	ouverte	30	17	44
4	C	pectoraux	fermée	63	23	98
4	D	pectoraux	fermée	30	13	41
4	C	pectoraux	ouverte	63	24	102
4	D	pectoraux	ouverte	30	10	40
4	E	presse	fermée	58	4	67
4	F	presse	fermée	35	7	44
4	E	presse	ouverte	58	9	75
4	F	presse	ouverte	35	9	45
4	E	presse	fermée	58	11	77
4	F	presse	fermée	35	1	36
4	E	biceps G	ouverte	21	10	28
4	E	biceps D	ouverte	21	7	26
4	F	biceps G	ouverte	30	17	44
4	F	biceps D	ouverte	30	12	41
4	E	biceps G	fermée	21	17	31
4	E	biceps D	fermée	21	16	31
4	F	biceps G	fermée	30	14	43
4	F	biceps D	fermée	30	15	43
4	E	biceps G	ouverte	21	19	32
4	E	biceps D	ouverte	21	21	32
4	F	biceps G	ouverte	30	11	40
4	F	biceps D	ouverte	30	15	43
4	E	jambes	fermée	51	15	74
4	F	jambes	fermée	72	14	103
4	E	jambes	ouverte	51	24	82
4	F	jambes	ouverte	72	26	118
4	E	jambes	fermée	51	23	80
4	F	jambes	fermée	72	19	109
4	E	pectoraux	ouverte	51	22	80

4	F	pectoraux	ouverte	40	19	61
4	E	pectoraux	fermée	51	24	82
4	F	pectoraux	fermée	40	16	59
4	E	pectoraux	ouverte	51	19	77
4	F	pectoraux	ouverte	40	11	53