

PRÉPA PHYSIQUE
PHYPLATES
Plateforme de force



10/04/2025

FABRIQUÉ
EN FRANCE



DONNÉES TECHNIQUES

Caractéristique	Valeurs
Dimensions	400 x 300 cm
Poids	5.3 kg
Capteurs	1 capteur à chaque coin (mesure selon l'axe normal)

POINTS FORTS

Les PhyPlates sont des plateformes de forces 1 axe de petite taille spécialement développées pour l'analyse de sauts comme le Counter Movement Jump (CMJ).

L'article de validation des plateformes PhyPlates est accessible à l'adresse suivante : www.phyling.fr/file-share

DÉROULÉ DES SCÉNARIOS

Pour chaque scénario décrit ci-dessous, le déroulé est le suivant :

1. Réglage des paramètres du scénario (nombre de répétitions, athlète, etc ...)
2. Tare des capteurs PhyPlates
3. L'athlète se met en position
4. Réalisation des n répétitions
5. Analyse des données et génération automatique d'un rapport PDF

Scénario CMJ

Le Counter Movement Jump (CMJ)

Le Counter Movement Jump (CMJ) est un exercice qui fait partie de la catégorie des sauts verticaux. Cet exercice est utilisé par les préparateurs physiques pour suivre le niveau physique des athlètes puisque plusieurs indicateurs biomécaniques permettent de monitorer des habiletés techniques. Par exemple, la hauteur de saut est corrélée à la force musculaire (Nuzzo et al., 2008) et à la vitesse de course (Kale et al., 2009) ; elle permet aussi de caractériser la fatigue neuromusculaire (Claudino et al., 2017). De plus, le Reactive Strain Index (RSI) permet de suivre l'explosivité des athlètes (Kipp et al., 2016).

Le CMJ s'effectue de la manière suivante :

1. Se positionner debout, jambes tendues avec les mains sur les hanches
2. Fléchir les genoux en descendant le bassin le plus bas possible
3. Effectuer une impulsion continue au sol (sans arrêt) et s'élancer dans les airs



Exemple de rapport scénario CMJ



Interprétation des résultats

Le CMJ peut être décomposé en trois phases : la phase de propulsion, la phase de vol et la phase d'atterrissage. Seul la phase de propulsion conditionne la performance du CMJ puisque c'est lors de cette phase que l'athlète doit développer un maximum de force pour s'élever le plus haut dans les airs. La hauteur de saut est utilisée pour évaluer la performance du CMJ. Pour analyser la performance effectuée, les indicateurs ci-dessous per- mettent de mieux comprendre comment la performance a été effectuée.

PRÉPA PHYSIQUE > **PHYPLATES** > PLATEFORME DE FORCE

Nom de l'indicateur	Description	Unité	Définition détaillée
H	Hauteur de saut	Cm	Hauteur de saut calculée à partir de la méthode Impulse Momentum (Xu et al., 2022).
asymetrie	Asymétrie	%	Ratio d'impulsion entre la jambe droite et la jambe gauche. L'objectif est de minimiser ce ratio.
P_max	Puissance max	W/kg	La puissance maximale générée lors de la phase de propulsion. Plus la puissance est élevée, meilleure est la hauteur de saut.
rel_imp	Impulsion relative	N.s/kg	Quantité de force produite durant la phase de propulsion. Indépendante du poids, elle permet de comparer les performances.
RSI	RSI		Hauteur de saut divisée par le temps total nécessaire pour effectuer le saut. Indique l'explosivité.
CRPD	Taux de montée en puissance	W/s/kg	Coefficient directeur moyen de la pente de la puissance sur la phase concentrique. Plus élevé = meilleur développement de puissance.
ERFD	RFD Excentrique	N/s/kg	Coefficient directeur de la montée de force en phase excentrique. Indique une impulsion excentrique plus rapide et importante.

Pour une analyse complète, il est pertinent de considérer les indicateurs temporels du saut. Selon McHugh et al. (2021), le profil optimal pour la performance du CMJ est celui où la force maximale se produit en position basse. Ainsi, lors de la meilleure répétition de la série, les moments de force maximale et du point le plus bas sont repérés sur les courbes. Ces moments offrent une manière qualitative d'identifier les sauts biomécaniquement efficaces : plus ces instants sont proches, plus le saut est efficace.

Remarque : La phase de décharge est une phase de préparation au saut, elle précède la phase excentrique qui correspond à la descente du sauteur. La phase concentrique est la phase allant du moment au point le plus bas jusqu'au décollage.

Scénario CMJ Unipodal

Description de l'exercice

Le Counter Mouvement Jump unipodal est une variante du Counter Mouvement Jump qui se réalise avec un seul appui. Cet exercice est utilisé par les préparateurs physiques pour suivre le niveau physique des athlètes puisque plusieurs indicateurs biomécaniques permettent de monitorer des habiletés techniques et motrices de chaque membre de manière isolée.

Le CMJ unipodal s'effectue de la manière suivante :

1. Se positionner debout, jambe tendue avec les mains sur les hanches, jambe libre repliée vers le dos.
2. Fléchir le genou en descendant le bassin le plus bas possible.
3. Effectuer une impulsion continue au sol (sans arrêt) et s'élancer dans les airs.

Exemple de rapport CMJ Unipodal

■ phyling ■

Résultats test CMJ unipodal

Athlète

Admin Phying

Exercice

CMJ (unipodal)

Date

09/10/2024 16:56

Commentaire

Indicateurs pour l'essai maximal

Côté du saut	Hauteur de saut	Puissance maximale
Gauche	13.62	1551
	cm	W
RSI	Taux de montée en puissance	RFD exc.
0.15	83	41
	W/s/kg	N/s/kg

Description des indicateurs

Nom de L'indicateur	Description	Unité	Définition détaillée
side	Côté du saut		Jambe avec laquelle a été effectué le saut unipodal.
H	Hauteur de saut	Cm	Hauteur de saut calculée à partir de la méthode Impulse Momentum (Xu et al., 2022).
P_max	Puissance max	W/kg	La puissance maximale générée lors de la phase de propulsion. Plus la puissance est élevée, plus la hauteur de saut le sera aussi.
rel_imp	Impulsion relative	N.s/kg	Quantité de force produite durant la phase de propulsion pour s'élever dans les airs. Permet de comparer les performances indépendamment du poids.
RSI	RSI		Hauteur de saut divisée par le temps total nécessaire pour effectuer le saut. Indique l'explosivité et les capacités de réactivité.
CRPD	Taux de montée en puissance	W/s/kg	Coefficient directeur moyen de la pente de la puissance sur la phase concentrique. Plus élevé = développement rapide de la puissance.
ERFD	RFD Excentrique	N/s/kg	Coefficient directeur de la montée de force lors de la phase excentrique. Indique une impulsion excentrique plus importante et rapide.

Scénario Drop Jump

Description de l'exercice

Le Drop Jump (DJ) est un exercice qui appartient également à la catégorie des sauts verticaux. Très utilisé par les préparateurs physiques, il permet d'évaluer les qualités explosives et élastiques des athlètes grâce à divers indicateurs biomécaniques. Par exemple, le Reactive Strength Index (RSI), mesuré lors du DJ, est un outil fiable pour évaluer la réactivité et l'explosivité musculaire. De plus, le temps de contact au sol et la hauteur de saut sont des paramètres qui renseignent sur l'efficacité de l'utilisation du cycle étirement- raccourcissement.

Le Drop Jump s'effectue de la manière suivante :

- 1. Monter sur une surface surélevée (boîte ou step).
- 2. Se laisser tomber de cette hauteur (sans sauter) en gardant une posture neutre.
- 3. Dès que les pieds touchent le sol, réaliser une impulsion rapide pour atteindre la hauteur maximale, en minimisant le temps de contact au sol.

Exemple de rapport Drop Jump



Résultats test Drop Jump

Athlète

Admin Phyling

Exercice

Drop Jump

Date

09/10/2024 16:43

Commentaire

Indicateurs pour l'essai maximal

Hauteur de chute réelle	Hauteur de rebond	RSI
28.60	26.41	1.19
cm	cm	
RFD	Durée du rebond	Force max
98	221	396.3
RW/s	ms	kg

Description des indicateurs

Nom de l'indicateur	Description	Unité	Définition détaillée
drop_height	Hauteur de chute réelle	cm	Hauteur de laquelle l'athlète s'est laissé tomber. Calculée par double intégration à partir de la phase statique à la fin du saut.
jump_height	Hauteur de rebond	cm	Hauteur de saut lors du rebond sur le sol.
rsi	RSI		Hauteur de saut divisée par le temps total nécessaire pour effectuer le rebond. Indique l'explosivité et les capacités de réactivité des membres inférieurs.
rfd	RFD	BW/s	Taux de montée en force moyen lors du rebond. Plus élevé = développement rapide et important de la force.
pourcent_brake_prop	Rapport amorti / propulsion		Rapport entre le temps passé à amortir et le temps passé à se propulser verticalement lors du rebond.
max_force	Force max	kg	Force maximale développée lors de l'ensemble de la tâche.
len_jump	Durée du rebond	ms	Durée du rebond au sol. Une durée inférieure à 250 ms est nécessaire pour valider le saut.
valide	Validité de l'essai		Le saut est valide si la durée du rebond est inférieure à 250 ms.
brake_dist	Distance d'amorti	cm	Distance parcourue par le centre de masse durant l'amorti. Une distance importante peut indiquer une réception trop "écrasée".
prop_dist	Distance de propulsion	cm	Distance parcourue par le centre de masse durant la propulsion.
brake_time	Durée de la phase d'amorti	ms	Temps nécessaire au centre de masse pour descendre après l'impact.
prop_time	Durée de la phase de propulsion	ms	Temps nécessaire au centre de masse pour remonter après l'amorti.
asymetrie_max_force	Asymétrie Force max		Rapport entre la force maximale de la jambe gauche et de la jambe droite.
asymetrie_rfd	Asymétrie RFD		Rapport entre le RFD de la jambe gauche et celui de la jambe droite.
asymetrie_len	Asymétrie T. contact		Rapport entre le temps de contact de la jambe gauche et celui de la jambe droite.

Scénario Squat Jump

Description de l'exercice

Le Squat Jump (SJ) est un exercice appartenant à la catégorie des sauts verticaux. Il est largement utilisé par les préparateurs physiques pour évaluer les qualités de force explosive des athlètes, en isolant la composante concentrique du mouvement. Par exemple, la hauteur de saut mesurée lors d'un SJ est un indicateur direct de la force développée sans contribution du cycle étirement-raccourcissement. Cet exercice permet également de suivre l'évolution de la puissance musculaire et d'évaluer la fatigue neuromusculaire. Le Squat Jump s'effectue de la manière suivante : 1. Se positionner debout, jambes écartées à la largeur des hanches, mains sur les hanches pour éviter l'impulsion des bras. 2. Fléchir les genoux jusqu'à ce que les cuisses soient parallèles au sol et maintenir cette position immobile. 3. Réaliser une impulsion explosive à partir de cette position statique, en s'élançant verticalement pour atteindre une hauteur maximale.

Exemple de rapport Squat Jump

phyling

Résultats test SJ

1

Athlète

Demo Athlete

Exercice

Squat jump

Date

15/11/2024 10:27

Commentaire

Indicateurs pour l'essai maximal

Hauteur de saut

37.09

cm

RSI

0.95

Puissance max

52.66

W/kg

RFD concentrique

35

N/s/kg

Impulsion relat

2.71

N.s/kg

Instant RFD m

18

% du saut

Description des indicateurs

Nom de L'indicateur	Description	Unité	Définition détaillée
H	Hauteur de saut	cm	Hauteur de saut calculée à partir de la méthode Impulse Momentum (Xu et al., 2022).
Asymétrie	Asymétrie	%	Ratio d'impulsion entre la jambe droite et la jambe gauche. L'objectif est de minimiser ce ratio pour un saut efficace.
P_max	Puissance max	W/kg	Puissance maximale générée lors de la phase de propulsion. Plus elle est élevée, plus la hauteur de saut est importante.
rel_imp	Impulsion relative	N.s/kg	Quantité de force produite durant la phase de propulsion. Permet de comparer les performances indépendamment du poids de l'athlète.
RSI	RSI		Hauteur de saut divisée par le temps total nécessaire pour effectuer le saut. Indicateur de l'explosivité et de la réactivité des membres inférieurs.
RFD	RFD Concentrique	N/s/kg	Taux de montée en force maximal lors de la phase concentrique. Un RFD élevé indique une force rapidement développée pendant le saut.
tRFDpeak	Instant RFD max	%	Moment auquel intervient le RFD maximal, exprimé en pourcentage de la durée totale du saut.
Valid	Validité de l'essai		Le saut est considéré comme valide si aucun contre-mouvement n'a été effectué par l'athlète avant de sauter.

PRÉPA PHYSIQUE > **PHYPLATES** > PLATEFORME DE FORCE

Nom de L'indicateur	Description	Unité	Définition détaillée
H	Hauteur de saut	cm	Hauteur de saut calculée à partir de la méthode Impulse Momentum (Xu et al., 2022).
Asymétrie	Asymétrie	%	Ratio d'impulsion entre la jambe droite et la jambe gauche. L'objectif est de minimiser ce ratio pour un saut efficace.
P_max	Puissance max	W/kg	Puissance maximale générée lors de la phase de propulsion. Plus elle est élevée, plus la hauteur de saut est importante.
rel_imp	Impulsion relative	N.s/kg	Quantité de force produite durant la phase de propulsion. Permet de comparer les performances indépendamment du poids de l'athlète.
RSI	RSI		Hauteur de saut divisée par le temps total nécessaire pour effectuer le saut. Indicateur de l'explosivité et de la réactivité des membres inférieurs.
RFD	RFD Concentrique	N/s/kg	Taux de montée en force maximal lors de la phase concentrique. Un RFD élevé indique une force rapidement développée pendant le saut.
tRFDpeak	Instant RFD max	%	Moment auquel intervient le RFD maximal, exprimé en pourcentage de la durée totale du saut.
Valid	Validité de l'essai		Le saut est considéré comme valide si aucun contre-mouvement n'a été effectué par l'athlète avant de sauter.

Notes techniques

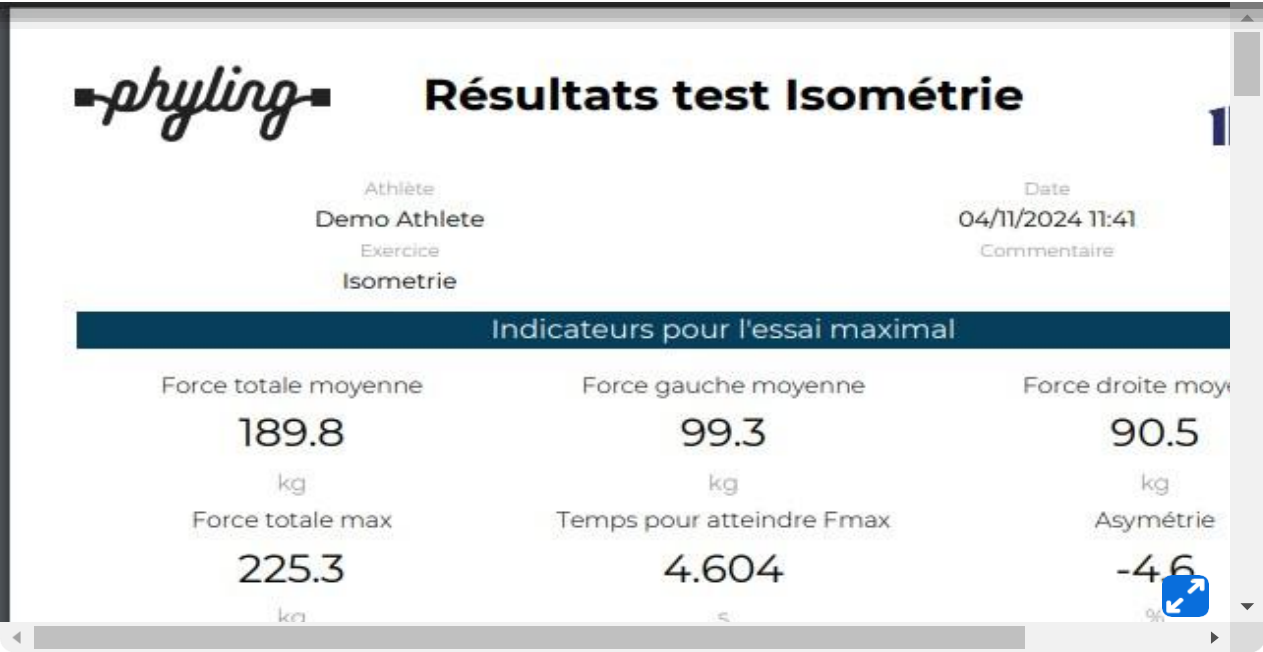
- RSI et RFD sont des indicateurs clés pour évaluer la qualité explosive du saut vertical.
- La validité (Valid) garantit que l'athlète a suivi les consignes strictes du test sans contremouvement

Scénario Isométrie

Description de l'exercice

L'évaluation isométrique des membres inférieurs et supérieurs est une recherche de la contraction maximale volontaire. Ces exercices sont utilisés par les préparateurs physiques pour évaluer la force maximale d'un groupe musculaire dans une angulation donnée.

Exemple de rapport Squat Jump



Description des indicateurs

Nom de L'indicateur	Description	Unité	Définition détaillée
Ftotmean	Force totale moyenne	kg	Moyenne de la force totale développée lors de la répétition.
Fgmean	Force gauche moyenne	kg	Moyenne de la force développée par le membre gauche lors de la répétition.
Fdmean	Force droite moyenne	kg	Moyenne de la force développée par le membre droit lors de la répétition.
Ftotmax	Force totale max	kg	Force maximale développée lors de la répétition.
Fgmax	Force gauche max	kg	Force maximale développée par le membre gauche lors de la répétition.
Fdmax	Force droite max	kg	Force maximale développée par le membre droit lors de la répétition.
ttomax	Temps pour atteindre Fmax	s	Temps écoulé entre le début de la répétition et le moment auquel Fmax a été atteinte.
asymetrie	Asymétrie	%	Rapport entre la force moyenne développée par le membre gauche et la force moyenne développée par le membre droit.
RFDmax	RFD max	kg/s	Taux de montée en force maximal lors de la répétition. Plus élevé = force développée rapidement et de manière importante.

Notes techniques

- Les indicateurs d'asymétrie (par ex. asymetrie) sont utiles pour identifier d'éventuels déséquilibres entre les deux côtés du corps.
- Le temps pour atteindre la force maximale (ttomax) et le RFD maximal (RFDmax) permettent d'évaluer la capacité de l'athlète à générer de la force rapidement.

Bibliographie

- Claudino, J. G., Cronin, J., Mezêncio, B., McMaster, D. T., McGuigan, M., Tricoli, V., Amadio, A. C., & Serrão, J. C. (2017). The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. In *Journal of Science and Medicine in Sport* (Vol. 20, Issue 4, pp. 397– 402). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.011>
- Kale, M., Asci, A., & Acikada, C. (2009). Relationships among jumping performances and sprint parameters during maximum speed phase in sprinters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(8), 2272–2279. www.nsca-jscr.org
- Kipp, K., Kiely, M. T., & Geiser, C. F. (2016). Reactive strength index modified is a valid measure of explosiveness in collegiate female volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1341–1347. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001226>
- McHugh, M. P., Hickok, M., Cohen, J. A., Virgile, A., & Connolly, D. A. J. (2021). Is there a biomechanically efficient vertical ground reaction force profile for countermovement jumps? *Translational Sports Medicine*, 4(1), 138–146. <https://doi.org/10.1002/tsm2.200>
- Nuzzo, J. L., McBride, J. M., Cormie, P., & McCaulley, G. O. (2008). Relationship between countermovement jump performance and multijoint isometric and dynamic tests of strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 699–707. www.nscajscr.org