



Un guide pratique

des applications de la
BIA avec les athlètes





Contenu

- 3 Aller au-delà de la graisse corporelle
- 4 Comment fonctionne la BIA avancée de Tanita ?
- 5 Mesures disponibles
- 6 Précision et méthode de validation 4C
- 8 Termes clés
- 9 Avantages de la BIA pour les entraîneurs de S&C
- 10 Avantages de la BIA pour les Kinésithérapeutes
- 11 Avantages de la BIA pour les diététiciens et nutritionnistes
- 12 BIA pour chaque étape de la carrière d'un athlète
- 13 Étude de cas
- 14 Références et coordonnées

Tanita est le leader mondial de la technologie BIA, avec des ventes de plus de 28 millions de balances de composition corporelle BIA à usage professionnel et domestique.

Fondée en 1923, Tanita Corporation est un fabricant de produits de santé éthiques dont le siège international est situé à Tokyo, au Japon. Un siège européen à Amsterdam et un bureau britannique à Manchester.

La technologie BIA avancée de Tanita est reconnue comme étant la plus précise et est soutenue par des recherches scientifiques indépendantes en cours sur l'obésité, l'activité physique et les maladies liées au mode de vie.

Aller au-delà de la graisse corporelle

“Dans le domaine des sciences du sport, l'évaluation de la composition corporelle a différentes applications, telles que l'identification des caractéristiques individuelles essentielles à la performance, l'évaluation des effets des programmes d'entraînement, la gestion des stratégies de poids dans les sports de catégorie de poids”¹

Tanita comprend les défis auxquels sont confrontés les professionnels du sport :

Pas assez de temps avec les athlètes.

Facilité d'accès aux données pertinentes.

Justification de vos décisions.

Exigence de “faire travailler les athlètes plus dur”.

Personnalisation des interventions pour les athlètes individuels.

Donner à l'athlète des informations pertinentes sur son corps.

Le temps de tester et d'intervenir est précieux.

Les professionnels du sport peuvent utiliser la BIA pour améliorer leurs pratiques actuelles, mieux connaître leurs athlètes et gagner du temps.

Il est essentiel de comprendre les réactions humaines au sport et à l'exercice physique et la manière dont les performances peuvent être contrôlées, analysées et améliorées pour aider les professionnels du sport à maximiser le niveau de performance de leurs athlètes.

Dans ce document, nous vous guiderons à travers les caractéristiques les plus avancées de la BIA segmentaire et multifréquence et comment celle-ci peut être utilisée dans des rôles spécifiques.

Une utilisation puissante de la BIA avec les athlètes est la capacité d'individualiser tout ce que vous faites en tant qu'entraîneur. C'est une denrée rare et la possibilité de le faire en 30 secondes est unique !

Analyse de la composition corporelle et de la bio-impédance

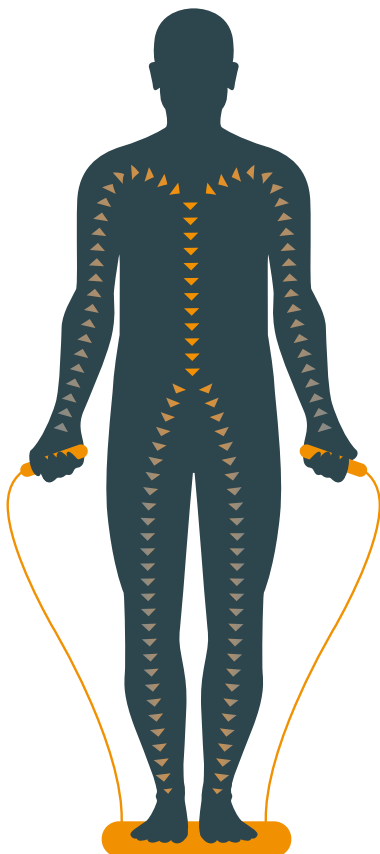
Comment cela fonctionne-t-il ?

De l'unique à la multifréquence

Les électrodes envoient un courant électrique à très basse tension et sans danger dans les pieds, les jambes et l'abdomen.

Dans les modèles segmentaires, vous tenez également 4 électrodes et le signal est transmis de bras à bras et d'une main à un pied en section transversale.

Historiquement, la technologie BIA fonctionnait sur une seule fréquence, mais les récentes mises à jour signifient maintenant que la technologie multifréquence de Tanita est capable de pénétrer la membrane cellulaire, offrant une interprétation beaucoup plus précise de la composition du corps.



Que mesure-t-il ?

Résistance (R)

La résistance est l'effet sur un courant alternatif causé par les caractéristiques de dissipation d'énergie du corps.

La résistance est liée à la présence d'eau dans le corps. Une faible résistance, indiquant une conductivité élevée, est due à la présence de grandes quantités d'eau dans le corps.

Comme la masse sans graisse dans le corps est composée d'environ 75% d'eau, la résistance dans le corps est proportionnelle à la quantité de masse sans graisse.

Une faible résistance correspond à une grande quantité de masse sans graisse.

Une résistance élevée correspond à une quantité moindre de masse sans graisse.

Réaction (X)

La réactance est l'effet sur un courant alternatif causé par la capacité de stockage d'énergie du corps.

Des cellules saines et bien intégrées sont mieux à même de retenir les fluides, les nutriments et donc aussi une charge électrique, ce qui entraîne un retard dans le flux de courant.

En mesurant la réactance (ou le retard), il est possible de déterminer la taille et l'intégrité de la masse cellulaire du corps. Une réactance élevée indique de grandes quantités de cellules saines avec des membranes cellulaires intactes.

Mesures disponibles



Poids



Indice de masse corporelle (IMC)

Indique la relation entre le poids et la taille



Masse grasse corporelle

Le poids de la graisse dans le corps



Pourcentage de graisse corporelle

Le pourcentage du poids total du corps qui est constitué de graisse



Indice de graisse viscérale

Indique le niveau de graisse entourant les organes vitaux. Ce type de graisse contribue le plus au risque de développer des maladies cardiaques, le diabète et certains cancers



Eau corporelle totale

La quantité totale d'eau dans le corps en pourcentage du poids corporel



Eau intracellulaire et extracellulaire*

Indique la quantité d'eau contenue dans les cellules par rapport à l'eau contenue à l'extérieur des cellules. Un bon indicateur de la santé cellulaire et de l'œdème



Masse musculaire (masse maigre)

Le poids des muscles dans le corps ; comprend les muscles squelettiques, les muscles lisses et les muscles cardiaques

Masse musculaire squelettique

Le poids du seul muscle squelettique



BMR (Basal Metabolic Rate)

Nombre de calories dont le corps a besoin au repos



Âge métabolique

Âge auquel le corps est évalué selon la valeur du BMR



Évaluation de la condition physique

Évalue la condition physique en fonction du rapport entre la masse grasseuse et la masse musculaire



Masse minérale osseuse

Le poids de l'élément minéral osseux du squelette



Composition corporelle segmentaire*

La graisse et les muscles sont analysés par segments afin d'évaluer la répartition de la graisse et des muscles



Muscle Mass Balance*

Illustre tout déséquilibre entre la masse musculaire dans le corps



Score musculaire des jambes*

Peut être un indicateur précoce de la fragilité future



Angle de phase*

L'angle de phase est la mesure directe de l'intégrité des membranes cellulaires et de leur bon fonctionnement

Indice sarcopénique*

Un indicateur de risque pour l'individu qui développe une sarcopénie.

*disponible uniquement sur certains modèles

Quelle est la précision de l'analyse de bio-impédance de Tanita ?

Les moniteurs BIA de Tanita ont été largement validés par rapport à d'autres méthodes d'évaluation de la composition corporelle garantissant la précision, l'exactitude et **l'excellence scientifique**.

Des études indépendantes menées dans le monde entier soulignent que Tanita est la **référence** de la BIA au sein de la communauté scientifique.

Le Conseil médical consultatif de Tanita (TMAB) veille à ce que Tanita reste à la pointe des avancées scientifiques.

Tanita investit dans des projets de recherche révolutionnaires, notamment le premier centile d'enfant au monde pour la masse grasseuse et musculaire, la santé des personnes âgées et l'obésité sarcopénique.

Une fabrication japonaise primée qui garantit la plus haute qualité et répond à des normes de qualité internationales strictes.

Tanita utilise la méthodologie 4C pour affiner ses algorithmes et ses équations de régression afin de garantir **l'analyse de la bio-impédance et de la composition corporelle la plus précise possible**.

L'une des limites largement reconnues de l'AIB pour les athlètes est l'absence de formule de régression appropriée, en raison du fait qu'elle est développée pour des "populations de référence". Pour remédier à cette situation, Tanita a créé une formule spécifique pour la population des athlètes, en **utilisant le "mode Athlète"** pour une précision optimale.



Bienvenue au prochain niveau de précision

Présentation de la mesure à 4 compartiments de Tanita

Tanita continue de proposer le calcul le plus précis possible de la graisse, de la masse maigre (ou du muscle) et de la densité minérale osseuse, mais avec la surveillance 4C, nous allons encore plus loin, en donnant une mesure à 4 compartiments sans précédent.

Notre nouvelle méthode 4C vous permettra d'évaluer pleinement les niveaux de graisse corporelle, de protéines, de masse minérale osseuse et d'eau dans le corps.

Qu'est-ce que le modèle à 4 compartiments (4C) ?

Le modèle 4C divise le poids corporel en graisse, eau, minéraux et protéines en utilisant la méthode de référence pour mesurer chaque élément.

Le modèle 4C implique la mesure de la masse ou du poids corporel, du volume corporel total (déplacement d'air), de l'eau corporelle totale (D20) et des minéraux osseux (DXA) ; toutefois, un équipement de laboratoire spécialisé est nécessaire, ce qui réduit au minimum la disponibilité de la méthode 4C pour de nombreux cliniciens et chercheurs.

“Le modèle à 4 compartiments est une méthode de référence pour évaluer la composition corporelle dans de nombreuses conditions telles que la suralimentation et la sous-alimentation, l'hydratation, l'obésité et la sarcopénie”.

Professeur Angelo Pietrobelli

École de médecine de l'université de Vérone
Membre du TMAB

**Masse
grasse**

précision de

97%

par rapport à la
méthode 4C ⁽⁹⁾

**Masse sans
graisse**

précision de

98%

par rapport à la
méthode 4C ⁽⁹⁾

**Masse
musculaire**

précision de

98%

par rapport à la
méthode 4C ⁽⁹⁾

**Eau corporelle
totale**

précision de

98%

par rapport à la
méthode 4C (D20) ⁽⁹⁾

Termes clés

Angle de phase (PhA)

Un indicateur de l'intégrité cellulaire. De nombreuses applications cliniques, il y a maintenant une utilisation croissante avec les athlètes liant la stabilité cellulaire avec le surentraînement et la fatigue.

Eau corporelle totale/eau intra et extracellulaire

L'eau corporelle totale peut maintenant être décomposée en CEP et en CEP pour une analyse plus approfondie de l'état d'hydratation.

Analyse musculaire segmentaire

Analyse en 5 segments pour la masse musculaire, le tronc, le bras gauche/droit, la jambe gauche/droite.

Avantages de la technologie Tanita pour Entraîneurs de force et de conditionnement

Applications de la LEB

- Suivre le développement des muscles segmentaires. ^{6,7,11,12}
- Surveiller les changements musculaires et l'hydratation pour favoriser la périodisation. ^{3,4,5,7,11,12}
- Vérifications de l'hydratation avant et après la formation. ^{4,5,11}
- Surveiller les effets du stress et de la surcharge de l'entraînement et de la compétition, y compris le syndrome de surentraînement. ^{3,6,7,13,14}
- Créer et surveiller les rapports optimaux entre la masse grasse et la masse sans graisse pour les athlètes de différentes disciplines. ^{1,4,8,11,12}
- Suivre le développement physique des équipes de jeunes. ¹⁰

Résultats pour l'entraîneur

- Personnaliser et adapter les séances d'entraînement aux besoins de chaque athlète.
- Une planification et une périodisation plus efficaces grâce à l'analyse des adaptations.
- Une "cartographie" détaillée des athlètes sur une base individuelle, la rendre spécifique à leurs besoins et établir un profil.
- Données tangibles sur l'impact de séances spécifiques, par exemple l'hypertrophie.
- Démontrer l'efficacité de vos interventions.

Résultats pour l'athlète

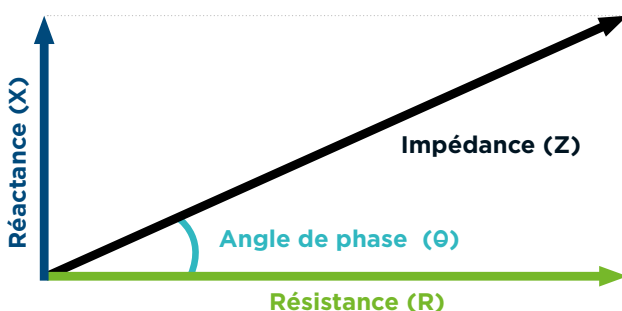
- Une formation plus appropriée à leurs besoins en tant qu'individus.
- Un engagement et une motivation accrus.
- Diminution du risque de blessure.
- Amélioration des performances.

L'angle de phase (PhA) au départ est associé à la meilleure puissance moyenne maximale.²

L'angle de phase (PhA) a diminué de manière significative tout au long des jours de compétition.²

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{X}{R}$$



Avantages de la technologie Tanita pour les physiothérapeutes

Applications de la LEB

- Pré-évaluation des athlètes pour vérifier les inefficacités biomécaniques. ^{6,7,8,11,12}
- Contrôles de préadaptation et de prévention des blessures - contrôle de l'équilibre des muscles segmentaires pour aider à prévenir les blessures. ^{7,8,11,12}
- Outil de réadaptation - retour de la masse musculaire aux niveaux antérieurs à la blessure. ^{6,7,8,11,12}
- Surveiller les lésions post-traumatiques des ECW. ^{4,5,11}
- Capacité à surveiller l'impact physiologique des différentes blessures sur les athlètes individuels. ^{1,7, 8,11,12, 13,14}

Résultats pour le Kinésithérapeute

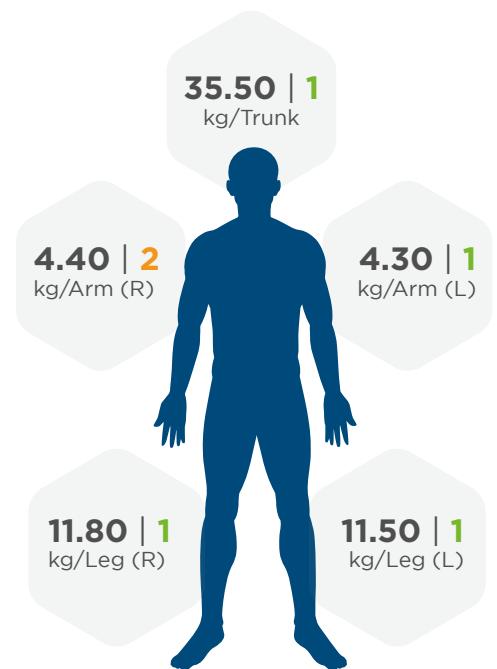
- Une meilleure compréhension de la physiologie de tous les athlètes.
- Des données tangibles pour suivre la réadaptation après une blessure.
- Une "cartographie" personnalisée des blessures pour chaque athlète. Signaler les blessures potentielles avant qu'elles ne se produisent.
- Démontrer l'efficacité de vos interventions.

Outcomes for the athlete

- Retour plus rapide après une blessure.
- Un retour plus sûr après une blessure.
- Stratégies individualisées de et de récupération, pour améliorer les performances et prolonger la carrière.
- Une meilleure compréhension de leur corps conduisant à un plus grand engagement dans les protocoles de réadaptation et de récupération.

Corrélation
significative
entre le PhA
et la force
musculaire.⁷

Surveiller les
exigences de
l'entraînement
et de la
compétition
sur le corps.⁷



Avantages de la technologie Tanita pour les diététiciens et les nutritionnistes

Applications de la LEB

- Suivre l'efficacité des programmes nutritionnels au niveau individuel. ^{1,2,9}
- Surveiller l'hydratation avant et après l'entraînement, y compris la compétition au niveau individuel. ^{4,5,11,12}
- Surveiller l'impact des suppléments sur l'équilibre hydrique et la composition corporelle. ^{4,5,11}
- Surveiller les changements de la composition corporelle suite à des adaptations alimentaires - par exemple, végétaliennes. ^{9,11}
- Un impact plus important sur l'athlète en lui fournissant un retour d'information régulier. En les encourageant à accepter les adaptations nécessaires de leur mode de vie qui contribuent à améliorer leurs performances. ^{1,13}

Résultats pour le diététicien

- Établir des directives individuelles de nutrition pour chaque athlète en fonction de ses besoins.
- Suivre plus que les changements de poids.
- Capacité à surveiller l'impact des changements alimentaires au niveau individuel.
- Fournir un retour d'information détaillé aux athlètes.

Résultats pour l'athlète

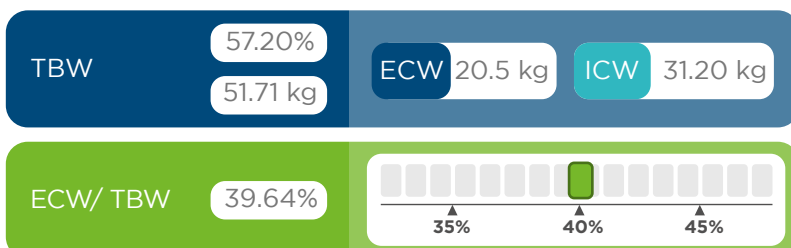
- Un engagement accru grâce à un retour d'information détaillé.
- Amélioration des performances.
- Des systèmes énergétiques plus sains et améliorés.

La BIA peut être utilisée pour prévenir la déshydratation.⁴

Les changements dans les fluides corporels peuvent être suivis.³



Suivre les progrès d'une stratégie d'hydratation.⁴



Pour chaque étape de la carrière d'un athlète



Junior

- Se concentrer sur la santé et le développement.
- Surveiller la composition corporelle saine.
- Une analyse détaillée du développement de la masse musculaire est possible en utilisant
- Centiles de masse musculaire de Tanita.¹⁰

Jeunesse

- Surveiller le rapport muscle/graisse, spécifique à l'athlète et au sport en développement.
- Utilisez les centiles de masse musculaire de Tanita.¹⁰
- Individualiser les données sur les athlètes en commençant à personnaliser les programmes nutritionnels et scientifiques.
- Permet un retour d'information régulier pour aider à la motivation et à l'engagement des jeunes athlètes qui adoptent un "style de vie d'athlète professionnel".
- Aider les organismes en développement à mieux se rétablir en surveillant les réactions individuelles à l'entraînement et à la compétition.

Senior

- Une programmation individualisée renforcée et régulièrement contrôlée.
- Individualiser la préhabilitation, la réadaptation et la récupération pour l'athlète et non pour l'équipe ou le sport.
- En aidant les athlètes à s'engager dans leurs plans personnalisés, ils peuvent voir clairement les adaptations "en dehors du terrain", en supprimant les excuses ou les raisons pour lesquelles ils ne suivent aucun plan.
- Intégrez des données dans votre portfolio en tant que professionnel pour démontrer votre impact sur l'athlète.
- Gagnez du temps et partagez des données précises au sein de votre équipe de performance.
- Utiliser la technologie pour l'ensemble du personnel, contribuant ainsi à un lieu de travail plus sain.

Le football professionnel

Tanita a passé une semaine à tester 12 footballeurs professionnels de la première équipe au Royaume-Uni.

En utilisant ces données, le personnel a pu adapter les sessions de formation et développer des stratégies de prévention et de récupération individualisées. S'assurer que les joueurs étaient en condition optimale pour les matchs.

Bien que de nombreux scientifiques du sport considèrent les données ci-dessous comme "attendues", elles ne font pas l'objet d'un suivi quotidien systématique.

Comme nous savons que les réactions des athlètes diffèrent, ils récupèrent à un rythme différent. La seule véritable façon de s'individualiser est de surveiller et d'adapter ce que nous faisons en tant qu'entraîneurs. L'utilisation de la technologie Tanita vous permet de le faire, en maximisant le potentiel de performance de chaque athlète.

Pendant son séjour au Notts County FC, le diététicien Matt Lawson a utilisé la technologie Tanita.

“Nos équipes ont marqué plus de buts tardifs dans les 15 dernières minutes des matchs que dans l’histoire du club. Les joueurs étaient en pleine forme et bénéficiaient d’un régime alimentaire de haute qualité avec un suivi intensif qu’ils aimaient car il leur permettait de réussir.”



75%

des joueurs ont perdu du poids au cours d'au moins une séance d'entraînement

67%

des acteurs ont montré une perte de la masse d'eau totale

83%

des joueurs ont montré une diminution de l'angle de phase

67%

des acteurs ont montré une réduction des niveaux d'eau intracellulaire

10%

des joueurs ont montré une diminution du poids, de l'eau corporelle totale, de l'eau intracellulaire et de l'angle de phase lors de chaque séance d'entraînement

Références

1. Lune JR. Composition corporelle des athlètes et nutrition sportive : examen de la technique d'analyse de la bio-impédance. Eur J Clin Nutr Nature Publishing Group. 2013;67(S1):S54-9.
2. Marra M, Da Prat B, Montagnese C, Sgroi M, Sicilia G, Caldara A, et al. Changements de composition corporelle chez les cyclistes professionnels pendant le Giro d'Italia 2011, une course par étapes de 3 semaines Nutr Ther Metab. 2014;32(1):31-4.
3. Pollastri L, Lanfranconi F, Tredici G, Burtscher M, Gatterer H. Body water status and short-term maximal power output during a multistage road bicycle race (Giro d'Italia 2014). Int J Sports Med. 2015;37(04):329-33.
4. Étude de cas : utilisation du suivi des données de composition corporelle obtenues par bio-impédance, lors de l'entraînement d'un coureur d'élite masculin Julien Rebeyrola *, Marie-Valérie Morenoa , Eva Ribbea , Arnaud Vannicatteb a BioparHom, Département de recherche sur le sport, Savoie Technolac, BP238, 73370 Le Bourget du Lac, France b Université de technologie de Compiègne, Département du sport d'élite, 60203 Compiègne, France.
5. Identifier les changements de fluides corporels des athlètes pendant une saison de compétition grâce à l'analyse vectorielle d'impédance bioélectrique - Francesco Campa, Catarina N. Matias, Elisabetta Marini, Steven B. Heymsfield, Stefania Toselli, Luís B. Sardinha et Analiza M. Silva - 2019.
6. Marra M, Da Prat B, Montagnese C, Caldara A, Sammarco R, Pasanisi F, et al. Analyse de bioimpédance segmentaire chez des cyclistes professionnels pendant une course par étapes de trois semaines. Publication de la PIO de Physiol Meas. 2016;37(7):1035-40.
7. Mala L, Maly T, Camilleri R, Dornowski M, Zahalka F, Petr M, et al. Différences entre les sexes en matière d'asymétries latérales de force, de morphologie des membres et de composition corporelle chez les athlètes de judo adolescents. Arch Budo. 2017;13:377-85. - Tanita MC980.
8. Marini E, Campa F, Buffa R, Stagi S, Matias CN, Toselli S, et al. Analyse vectorielle de l'angle de phase et de l'impédance bioélectrique dans l'évaluation de la composition corporelle des athlètes. Clin Nutr. 2019.
9. Nishizawa, M & Ikeda, Y (2018) "Effectiveness of measuring body composition and metabolism in diet". Metabolic Sensing - Learn the Metabolism in Health, Dieting, Beauty, Medicine and Brain. CMC Publishing Co, chapitre 6, page 49.
10. Courbes des centiles de masse musculaire pour les enfants - McCarthy, Prentice & Jebb, MRC Human Research , Cambridge, UK, 2011.
11. Pietrobelli et al (2014) Sarcopenic obesity : clinical diagnostic potential of 8-electrode multi-segment BIA. Centre de recherche biomédicale de Pennington, États-Unis
12. Lee, Jihye et al (2016) 'Associations of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity With Metabolic Syndrome Considering Both Muscle Mass and Muscle Strength' Journal of preventive medicine and public health. vol. 49,1.
13. Levi Micheli M, Pagani L, Marella M, Gulisano M, Piccoli A, Angelini F, et al. Bioimpédance et modèles de vecteurs d'impédance comme prédicteurs du niveau de ligue chez les joueurs de football masculins. Int J Sports Physiol Perform. 2014;9(3):532-9.
14. Carrasco-Marginet M, Castizo-Olier J, Rodríguez-Zamora L, Iglesias X, Rodríguez FA, Chaverri D, et al. Analyse vectorielle de l'impédance bioélectrique (BIVA) pour mesurer l'état d'hydratation des jeunes nageuses synchronisées d'élite PLoS One. 2017;12(6):1

Contactez-nous

Bureau de Tanita France : 3 Rue Bellini, 92800 Puteaux

contact-fr@tanita.eu

Pour plus d'informations sur la manière dont Tanita pourrait vous aider, veuillez contacter **Simon Wilkinson** - Responsable de la division "Fitness & Sport" de Tanita UK

Tél : 07795 278733

Courriel : simon.wilkinson@tanita.eu