

# **BULLETIN SCIENTIFIQUE ASTB N° 3/2023**

**L'ASTB AU 17<sup>è</sup> DEFI AUTONOMIE  
20 & 21 novembre 2023**

**Centre des Congrès, 23 rue Pierre et Dominique Ponchardier, 42100-Saint-Etienne**



# **L'ASTB AU 17è DEFI AUTONOMIE**

**20 & 21 novembre 2023**

Centre des Congrès, 23 rue Pierre et Dominique Ponchardier, 42100-Saint Etienne

-----  
**EDITORIAL**

**L'ASTB ayant été sélectionnée pour concourir aux Trophées d'or du 17è Défi autonomie, le Comité Directeur a décidé de consacrer ce Bulletin N°3-2023 à la synthèse des différentes prestations qui y seront présentées sur le stand mis à sa disposition.**

**Le projet qui a été retenu par l'organisation est celui de la réalisation de 20 Guides « Self-coach » de Bio-training© marche permettant de favoriser la récupération et l'entretien de l'autonomie des seniors fragilisés de la Région Rhône-Alpes-Auvergne. Ces guides, à disposition des seniors et de leur encadrement, sont le support pratique indispensable à la mise en place de séances d'entraînement-réadaptation aérobie de qualité, spécifiquement adaptées à chacun des 20 circuits de *rééducation Métabolique-Respiratoire-Cardiocirculatoire Individuelle* « MeRCI-astb » qui ont été expertisés dans les parcs urbains des départements de la Région RAA.**

**Cette sélection qui tient compte des critères édictés par le Comité Scientifique et d'Ethique, s'appuie sur la répartition démographique de la population de RAA, tout en intéressant au minimum un parc urbain par département. L'objectif final est d'obtenir pour tous les circuits correspondants répartis sur la Région, le label « 100T-senior© », garant de l'implication des Municipalités et des Clubs concernés qui entretiennent ces circuits et leur balisage, dans l'assistance au maintien ou à l'amélioration de l'autonomie de leur population de seniors et fragilisés.**

**Je vous incite donc à participer à ce salon ou à le visiter en vous inscrivant sur le site dédié rappelé ci-dessous afin d'obtenir le badge gratuit qui vous sera demandé à l'entrée. J'aurai le plaisir de vous accueillir sur notre stand afin d'y découvrir notre projet, nos posters et courts métrages de vulgarisation médico-scientifique, et afin de participer à nos animations et nos jeux, et peut-être gagner quelques lots intéressants. Mais si vous étiez indisponibles, n'hésitez pas à consulter notre site et celui du salon :**

**« [www.sport-travail-biologie.com](http://www.sport-travail-biologie.com) » & « [www.defi-autonomie.com](http://www.defi-autonomie.com) ».**

**A bientôt donc le plaisir de partager avec vous un moment amical et instructif.**

**Le Président ASTB  
Jean-Paul ECLACHE**

## TABLE DES MATIERES

|   |    |
|---|----|
| L'éditorial du Président.....   | 1  |
| Table des Matières.....   | 2  |
| Le texte intégral de l'interview du Pr Eclache filmée pour le projet au 17° Défi Autonomie.....       | 3  |
| Un engagement humaniste : 45 ans d'une même éthique « Performance et santé pour tous ».....           | 4  |
| Une équipe mixte et performante au service d'un projet solidaire d'autonomie des seniors.....         | 5  |
| Un projet : 20 Guides « Self-coach » d'entraînement pour les seniors fragilisés de la Région RAA..... | 6  |
| Démonstrations et jeux : mesures pratiques de terrain et de suivi de la marche.....                   | 6  |
| Des Posters de vulgarisation scientifique sur l'entraînement optimal de Bio-training©.....            | 9  |
| Des fiches conseil pour améliorer son suivi médico-physiologique en autonomie.....                    | 17 |
| Mesure pratiques de Contrainte à la marche : vitesse, cadence et longueur de pas                      |    |
| Mesures pratiques d'Aptitude : vitesse de Bio-training©-Marche  |    |
| Mesures pratiques d'Astreinte : fréquence ou cadence biologique                                       |    |
| Des exemplaires de guides « Self-coach » d'un circuit « MeRCI-astb » référent .....                   | 27 |
| Trois courts métrages sur les mesures pratiques de terrain pour le Bio-training©-marche.....          | 27 |
| Un film pour la formation des animateurs encadrant des séances de Bio-training©.....                  | 27 |
| Des ouvrages, Bulletins et Fascicules sur l'entraînement et la réadaptation.....                      | 27 |
| Le guide « Self-coach » d'un Parc référent candidat au label « 100T-senior© ».....                    | 28 |

***Pouvez-vous présenter votre structure ?***

L'ASTB (**Sport Travail Biologie**) est une Association à but non lucratif créée en 77 qui, à partir des travaux fondamentaux en biologie de l'exercice, met à disposition des personnes de tous âges, saines ou fragilisées, les **méthodes et les outils pratiques d'entraînement-réadaptation individualisés** permettant d'optimiser, **en autonomie, l'aptitude, les performances et la santé** individuelles.

***Pouvez-vous présenter votre projet ?***

Pour effectuer des séances **d'entraînement-rééducation** médico-scientifiques individualisés en **autonomie**, nous avons décidé de mettre à disposition des **seniors et fragilisés** des 12 départements de **Rhône-Alpes-Auvergne**, **20 guides « Self-coach »**, donc au minimum un par département, fournissant **pour chacun des 20 circuits de 1 à 5km expertisés dans des parcs urbains** et qui répondent à des critères de qualité adaptés :

- un **plan** avec son découpage en **27 séquences**,
- un **photo-guide** de repérage des **limites** des séquences avec indication des **distances et des temps inter-limites** pour les vitesses de marche prescrites allant de **2 à 7 km/h**,
- un **mode d'emploi** détaillé et,
- un **listing** des 20 circuits disponibles.

***A quel public s'adresse votre projet ?***

Les séances d'entraînement-rééducation à la marche dites de « **Bio-training@-marche** » s'adressent en priorité aux **seniors fragilisés** sortant d'une structure médicalisée après accident cardiaque, respiratoire, traumatique, ou après une maladie dégénérative, un cancer, ou après intervention chirurgicale invalidante, ou soumis à des traitements altérant l'aptitude physique. Mais le principe d'une réalisation de guides « self-coach » de circuits balisés photographiquement après expertise dans des parcs urbains s'adresse aussi bien évidemment à **leurs aidants et à tous les animateurs** des Clubs et des Municipalités en charge de populations vieillissantes et dépendantes en augmentation. Ces guides permettent donc aussi **l'utilisation par tous** de la technique d'entraînement-rééducation optimale à la marche, avec ou sans charge quel que soit le niveau d'aptitude.

***Quelle est l'origine de votre projet ?***

C'est sur le constat général d'une augmentation dramatique des **maladies de société**, métaboliques et cardio-respiratoires liées à **l'inactivité physique et au surpoids**, e.g. infarctus, diabètes, cancers, aggravées par l'augmentation lente et progressive des **déserts médicaux** et la difficulté d'accès aux soins, le **cumul de demandes émanant d'associations** de malades, d'associations sportives ou de municipalités, soucieuses d'obtenir une assistance médico-physiologique de qualité leur permettant de **prendre en charge en toute sécurité et à moindre coût** une population vieillissante en augmentation, tombant dans la dépendance, l'inactivité, les chutes et toutes les pathologies qui leur sont associées.

***Que doit-on faire pour avoir accès à votre projet ?***

Pour consulter ce projet du 17ième Défi Autonomie et « **Les guides Self-coach d'entraînement en autonomie pour seniors fragilisés** », il suffit de *s'adresser au secrétariat de l'ASTB* :[sport.trav.biol@gmail.com](mailto:sport.trav.biol@gmail.com)

ou d'aller sur son site : [www.sport-travail-biologie.com](http://www.sport-travail-biologie.com) et sur le bandeau horizontal de la page d'accueil :

-**Pour visionner le film** de 2 minutes de l'interview de présentation du projet, cliquer sur le pavé « **A propos** », puis sur la rubrique « **L'entraînement Scientifique Individuel** » et « **Les guides Self-coach d'entraînement autonome pour seniors fragilisés** ».

-**Pour lire la synthèse** de présentation du projet, cliquer sur le pavé « **Publications** », puis sur « **Les guides Self-coach d'entraînement autonome pour seniors fragilisés** ».

Les guides « Self-coach » seront aussi disponibles dans les **Mairies** et les **Offices de Tourisme** concernés.

L'Association Sport Travail Biologie, structure juridique (loi 1901) à but non lucratif, a été créée en 1977 avec pour objectif la mise à disposition des personnes de tous âges, fragilisées ou non, des **outils théoriques et pratiques d'évaluation et de suivi de leur aptitude, de quantification de l'astreinte et de la dépense énergétique de leurs activités sportives ou professionnelles, de méthodes d'entraînement-réadaptation individualisées permettant d'optimiser leurs performances et leur santé en autonomie**, en particulier chez les personnes fragilisées et les seniors.

Cette association est dirigée et suivie administrativement par un **Comité Directeur** et contrôlée par un **Comité Scientifique et d'Éthique**. Ses membres appartiennent à différentes catégories socio-professionnelles qui, par simplification, peuvent être regroupées sous deux rubriques essentielles : des enseignants-chercheurs, scientifiques, médecins, ergonomes, kinésithérapeutes, entraîneurs, spécialisés dans la physiologie et la physiopathologie des activités physiques professionnelles et sportives, et des professionnels sains ou malades soumis à des activités pénibles, dans des milieux ou sous des traitements qui fragilisent leur santé et détériorent leur aptitude et leurs performances pouvant conduire jusqu'à une perte de leur indépendance motrice.

Elle est opérationnellement structurée autour de quatre départements complémentaires : un **département recherche fondamentale et appliquée** à l'origine de travaux scientifiques concernant la caractérisation du métabolisme énergétique lié aux différents types fondamentaux d'activités physiques, travail local, général, continu, fractionné, etc. ; un **département enseignement et vulgarisation** scientifique qui dispense différentes formations et produit un certain nombre d'ouvrages traitant de la physiologie des activités physiques, des articles scientifiques dans des revues à comité de lecture mais aussi des synthèses de vulgarisation scientifique à destination d'un plus large public ; un **département médical et médico-physiologique** spécialisé en particulier dans les explorations et les tests de terrain en situation ; un département de **techniques biomédicales** qui met au point les outils de mesure nécessaires à l'évaluation et au suivi de l'aptitude des personnels et des contraintes physiques de l'activité et de l'environnement.

L'objectif prioritaire de l'ASTB, « **Performance et Santé pour Tous** », s'est traduit durant ces 45 années d'existence par une évolution progressive de sa structure et de ses activités : à partir du suivi des populations des **unités spéciales et des sportifs de haut niveau**, pour lesquelles on relève plusieurs titres mondiaux, on note le développement d'une assistance à toutes les populations quels que soient leurs aptitudes ou leurs pathologies, leurs professions, leurs milieux délétères, leurs âges ; à partir de la **recherche fondamentale en laboratoire**, caractérisée par des technologies de pointe et des coûts élevés, se sont développées des **explorations pratiques de terrain** toujours scientifiquement performantes, mais peu onéreuses et utilisables par tous, en particulier par les **populations défavorisées ou fragilisées** comme celles des seniors.



**Jean-Paul ECLACHE**  
Directeur Médico-Scientifique  
Président



**Sylvie ECLACHE**  
Directrice Médico-Technique  
Secrétaire Générale



**Stéphane BESSE**  
Directeur Services Administratifs



**Mylène GALLEGO**  
Directrice Service Communication

DIRECTION GENERALE



**Esteban GOROSTIAGA**  
Leader Conseil Scientifique et d'Ethique International



**Alain TOR**  
Leader Conseil Scientifique et d'Ethique France

LEADERS MEDICO-SCIENTIFIQUES



**Christiane BICHAT**  
Conseillère Technique Animatrice



**Sylvie DURAND**  
Conseillère Technique Animatrice



**Michel FOREST**  
Conseiller Technique Animateur

CONSEILLERS TECHNIQUES



Association Sport Travail Biologie  
10 rue des Tulipes • 69 680 CHASSIEU  
06 14 39 85 51 - sport.trav.biolo@gmail.com

<https://sport-travail-biologie.com>



## Un projet : 20 Guides « Self-coach » d'entraînement autonome pour seniors et fragilisés pour la Région RAA

Après accident traumatique, cardiaque, respiratoire, cancer, hospitalisation, rééducation, traitement, épreuve d'effort, pour retrouver une forme physique compatible avec **une autonomie acceptable et durable**, les seniors sortent avec une prescription d'activité physique d'entretien la plupart du temps sous forme de **séances de marche à une vitesse physiologiquement optimale**, avec ou sans charge, généralement comprise entre 2 et 7 km/h.

Mais en autonomie, c'est-à-dire à titre individuel et en l'absence d'encadrement spécialisé ou de lièvre muni par exemple d'un vélo équipé de compteur de vitesse, **il n'existe pas d'outil simple et bon marché** à la disposition des seniors, fragilisés ou non, leur permettant de suivre une vitesse optimale prédéterminée. L'ASTB a donc décidé de mettre à la disposition des seniors et des Clubs seniors, fragilisés ou non, un tel outil sous la forme de guides « **Self-coach** » de 40 pages, explicites et ergonomiques, peu onéreux, gratuits pour les affiliés, composés d'un fascicule ou de fiches libres utilisant un principe simple : pour respecter une vitesse « V » sur un parcours donné, étant donné que «  $V = L/T$  », il suffit de subdiviser ce parcours **en séquences suffisamment courtes de distance connue « l » et de respecter les temps de déplacement « t »** fournis par l'ASTB sur la fiche ou la feuille descriptive de chaque séquence et pour chaque circuit expertisé.

La mesure du temps à l'aide d'un chronomètre ou d'une simple montre étant en effet la mesure la plus fiable, la plus simple et la plus usitée par tous, le projet de l'ASTB est donc de réaliser en RAA (Rhône-Alpes-Auvergne) **une bibliothèque de 20 guides « Self-coach »**, avec au minimum un par département. Pour ce faire, les principales étapes permettant de réaliser ce projet sont résumées ci-après :

- Sélectionner dans les parcs urbains adaptés des circuits** de 1.5km à 4.5 km, à l'accessibilité et aux distances, qualités de sol et de dénivelés, les mieux adaptés aux seniors et fragilisés,
- Découper chacun des circuits en 27 séquences** d'environ 50 à 150 mètres, limitées par 28 repères visuels naturels caractéristiques présentés sur les 28 pages de chaque guide « Self-coach », illustrées par des photographies en couleur assorties d'une flèche indicative jaune de pointage et d'un descriptif textuel, assorties des distances inter-repères, et matérialisant le sens et la direction de progression par une flèche rouge,
- Indiquer sur chacune des 28 fiches et pour chaque circuit** les 6 temps correspondant aux 6 vitesses allant de 2 à 7 km/h et respectant, pour faciliter la lecture, un format en gros caractères sur fond de code couleur caractéristique : 2 km/h : bleu, 3 km/h : vert, 4 km/h : jaune, 5 km/h : orange, 6 km/h : rouge, 7 km/h : violet,
- Présenter en première page de chaque guide « Self-coach » un plan du circuit** expertisé ainsi qu'une fiche explicative du protocole d'utilisation de ce guide,
- Fournir en annexe le listing des parcs disponibles en RAA** en y référant les circuits labellisés équipés de balises répondant aux repères et aux codes précédents,
- Terminer chaque guide « Self-coach »** par une indication des possibilités de développement ultérieurs et/ou d'utilisations complémentaires, par exemple de réalisation de tests individuels de vérification de la vitesse idéale d'entraînement physiologique, de mise en place de circuits en salle couverte, d'équipements en biocapteurs de suivi médical métabolique ou cardio-respiratoire, d'installation de balises lumineuses commandées par PAO ou IA, etc.).

## Démonstrations et Jeux sur les mesures pratiques de terrain pour le Bio-training@-marche en autonomie

Comment mesurer ses fréquences cardiaque et respiratoire en cours d'activité.

Comment mesurer ses vitesse, cadence et longueur de pas, de marche de confort et de marche d'entraînement aérobie avec ou sans charge.

## Le Double Jeu

**« Je pense donc je suis & Je marche donc je vis »**

### **BULLETIN DE PARTICIPATION**

Nom & Prénom.....Email.....

Adresse.....Tel.....

Organisme.....Fonction.....

Nom du Parc urbain envisagé.....Adresse.....

**Pour participer en présentiel et au tirage au sort, je remplis ce Bulletin recto-verso et je le remets à l'organisateur sur le stand ASTB, lundi à 14h30, 15h30, 16h30 & mardi à 9h30, 10h30, 11h30. Attention nombre de places limité.**

*A la 1<sup>ière</sup> bonne réponse je gagne le **kit de fiches conseils ASTB***

*A la 2<sup>ième</sup> bonne réponse je gagne le **guide « self-coach » référent***

*A la 3<sup>ième</sup> bonne réponse je gagne **½ journée de formation** sur le Bio-training© (conférence et démonstration), pour les responsables, adhérents et salariés de mon organisme et sur le site de mon choix.*

**Je peux aussi participer à plusieurs sessions et/ou simplement participer au tirage au sort de trois des meilleures réponses en déposant mon Bulletin dans l'urne du stand ASTB.**

*Les 3 tirés au sort gagnent :*

*- les **trois lots du jeu en présentiel,***

*- l'**expertise gratuite** du parc urbain mentionné,*

*- le **guide self-coach spécifique** de ce Parc avec l'attribution corollaire du **label « 100T-senior© »**, en cas de résultat positif de l'expertise soumise à l'approbation du CSE.*

**REGLE : ENTOURER UNE REPONSE PAR LIGNE**

« Tout habillé je pèse 65 kg. Je parcours en marchant 2 km en 30 minutes à une cadence de 100 pas par minute ». Quelle est ma vitesse de marche en km/h ?

|     |     |   |     |     |
|-----|-----|---|-----|-----|
| 1.5 | 2.7 | 4 | 5.2 | 6.5 |
|-----|-----|---|-----|-----|

Quelle est ma longueur moyenne de pas en cm ?

|    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|-----|
| 56 | 67 | 78 | 90 | 101 |
|----|----|----|----|-----|

Quel est mon temps de parcours en secondes entre 2 balises séparées de 100m ?

|    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|-----|
| 39 | 56 | 73 | 90 | 107 |
|----|----|----|----|-----|

« Tout habillé je pèse 65 kg. Je parcours en marchant 2 km en 30 minutes à une cadence de 100 pas par minute ». Quelle est ma dépense énergétique en kilocalories ?

|    |    |     |     |     |
|----|----|-----|-----|-----|
| 30 | 70 | 130 | 400 | 730 |
|----|----|-----|-----|-----|

Quelle est ma consommation d'oxygène en litres ?

|    |    |     |     |     |
|----|----|-----|-----|-----|
| 25 | 85 | 145 | 205 | 265 |
|----|----|-----|-----|-----|

Quelle est ma production de gaz carbonique en litres ?

|    |    |     |     |     |
|----|----|-----|-----|-----|
| 25 | 80 | 140 | 225 | 310 |
|----|----|-----|-----|-----|

« Tout habillé je pèse 65 kg. Je parcours en marchant 2 km en 30 minutes à une cadence de 100 pas par minute ». Quelle est ma consommation de réserves (sucres + graisses) en grammes ?

|    |    |    |     |     |
|----|----|----|-----|-----|
| 20 | 45 | 75 | 105 | 135 |
|----|----|----|-----|-----|

Quelle est ma production de chaleur en Kilocalories ?

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 50 | 100 | 250 | 550 | 950 |
|----|-----|-----|-----|-----|

Quelle serait l'élévation de ma température interne en l'absence de régulation en degrés ?

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

« Tout habillé je pèse 85 kg, Je parcours en marchant 4.3 km en 40 minutes à une cadence de 120 pas par minute ». Quelle est ma vitesse de marche en km/h ?

|     |     |   |     |     |
|-----|-----|---|-----|-----|
| 1.5 | 2.7 | 4 | 5.2 | 6.5 |
|-----|-----|---|-----|-----|

Quelle est ma longueur moyenne de pas en cm ?

|    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|-----|
| 56 | 67 | 78 | 90 | 101 |
|----|----|----|----|-----|

Quel est mon temps de parcours en secondes entre 2 balises séparées de 100m ?

|    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|-----|
| 39 | 56 | 73 | 90 | 107 |
|----|----|----|----|-----|

« Tout habillé je pèse 85 kg. Je parcours en marchant 4.3 km en 40 minutes à une cadence de 120 pas par minute ». Quelle est ma dépense énergétique en kilocalories ?

|    |    |     |     |     |
|----|----|-----|-----|-----|
| 30 | 70 | 130 | 400 | 730 |
|----|----|-----|-----|-----|

Quelle est ma consommation d'oxygène en litres ?

|    |    |     |     |     |
|----|----|-----|-----|-----|
| 25 | 85 | 145 | 205 | 265 |
|----|----|-----|-----|-----|

Quelle est ma production de gaz carbonique en litres ?

|    |    |     |     |     |
|----|----|-----|-----|-----|
| 25 | 80 | 140 | 225 | 310 |
|----|----|-----|-----|-----|

« Tout habillé je pèse 85 kg. Je parcours en marchant 4.3 km en 40 minutes à une cadence de 120 pas par minute ». Quelle est ma consommation de réserves (sucres + graisses) en grammes ?

|    |    |    |     |     |
|----|----|----|-----|-----|
| 20 | 45 | 75 | 105 | 135 |
|----|----|----|-----|-----|

Quelle est ma production de chaleur en Kilocalories ?

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 50 | 100 | 250 | 550 | 950 |
|----|-----|-----|-----|-----|

Quelle serait l'élévation de ma température interne en l'absence de régulation en degrés ?

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

**Solution dans le prochain Bulletin N°4-2023**

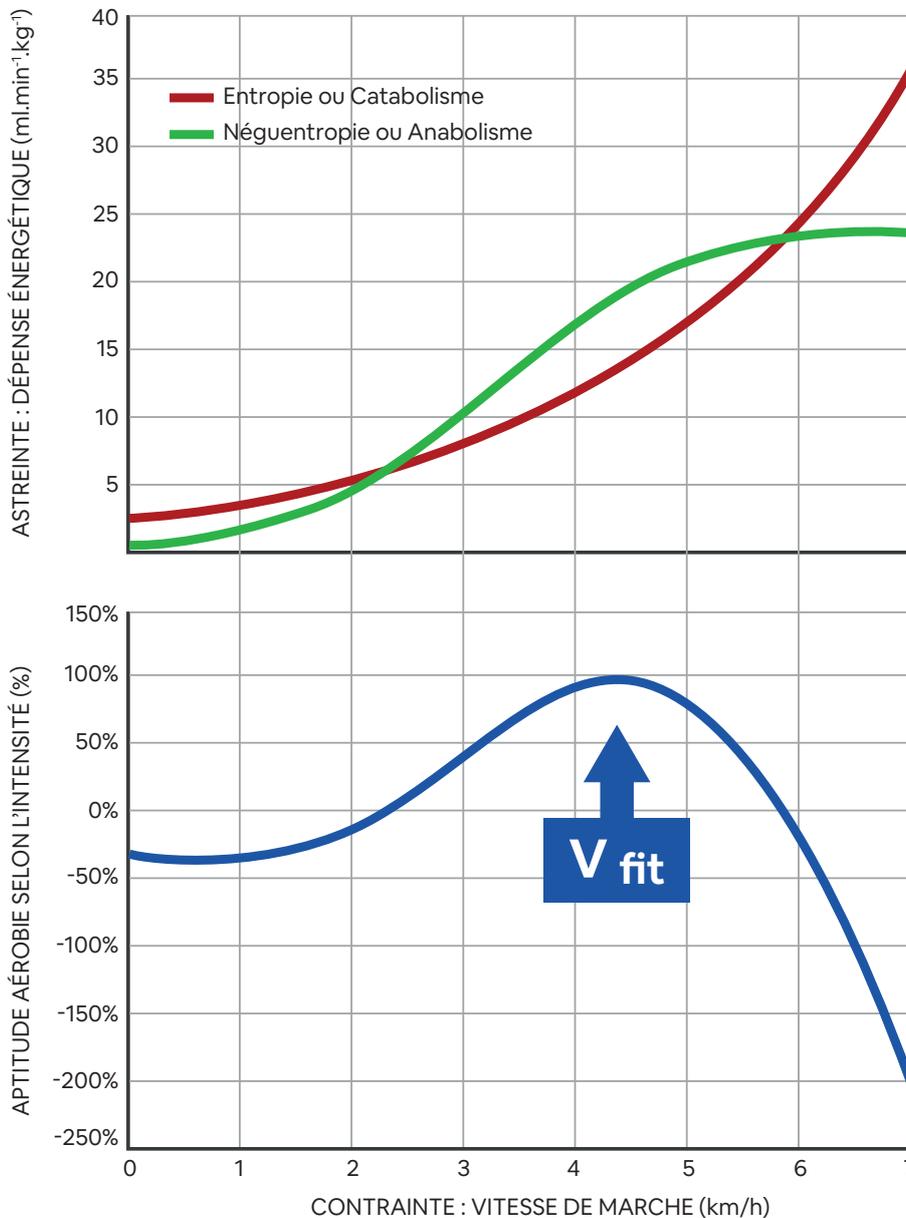
# PRINCIPE DE L'ENTRAÎNEMENT FONCIER : LE BIO-TRAINING®



Performance & Santé « Citius, Altius, Fortius » & Longius

Sujet : A. HESTEBE • 75 ans / sénior fragilisé

EFFET DE L'ENTRAÎNEMENT PHYSIQUE  
SUR L'APTITUDE



BILAN BÉNÉFICE/RISQUE  
DE L'ENTRAÎNEMENT

Association Sport Travail Biologie  
10 rue des Tulipes • 69 680 CHASSIEU  
06 14 39 85 51 - sport.trav.biol@gmail.com  
[www.sport-travail-biologie.com](http://www.sport-travail-biologie.com)



# QUELQUES TROPHÉES D'OR SPORTIFS & PATIENTS



## SPORTIFS

### **RECORDS DU MONDE MASCULINS DE NAGE AVEC MANNEQUIN DE 80KG / Michel FOREST**

21/12/86 (38200-VIENNE) : 15km en 9h 7' 7" - 27/09/94 (38200-VIENNE) : 21km en 12h 36' 23"

### **RECORD DU MONDE FÉMININ DE NAGE AVEC MANNEQUIN DE 80KG / Geneviève GIGANTE**

21/12/86 (38200-VIENNE) : 15km en 9h 20' 40"

### **RECORDS DU MONDE MASCULINS DU TRIPLE ET QUINTUPLE TRIATHLON / Dominique CALLARD**

11-13/07/86 (38120-LE FONTANIL) : 12km nage, 540km vélo, 126.6km course en 52h 47' 57"

10-14/07/88 (38120-LE FONTANIL) : 20km nage, 900km vélo, 210km course en 108h 45' 12"

### **RECORD MASCULIN DE DISTANCE DE NAGE SUR 24 HEURES / Christian METELLUS**

27/03/88 (69600-OUILLINS) : 73.925km en 24h

### **RECORDS FÉMININ & MASCULIN DE DISTANCE DE NAGE SUR 24 HEURES / Sylvie SELLES-BAUMSTARK**

26/06/88 (69680-CHASSIEU) : 75.035km en 24h

### **RECORDS DU MONDE MASCULINS CYCLISTES DE L'HEURE HANDISPORT / Tristan MOURIC**

24/10/87 (38000-GRENOBLE) : 38.544km en 1h - 18/12/88 (38000-GRENOBLE) : 38.786km en 1h

01/10/89 (MEXICO) : 40.400km en 1h

### **RECORD DU MONDE CYCLISTE FÉMININ DE L'HEURE / Cathy MARSAL**

29/04/95 (33000-BORDEAUX) : 47.112km en 1h

### **PREMIÈRE NATION AUX CHAMPIONNATS DU MONDE DE CANOE-KAYAK / Équipes de France FFCK**

09-14/07/87 (73700-BOURG SAINT MAURICE) : 8 Or, 5 Argent, 3 Bronze

17-18/06/89 (GARMISCH) : 4 Or, 2 Argent, 3 Bronze

## PATIENTS

### **20 ans : Condamné à la sédentarité et au chômage / Myopathie de Mac Ardle**

COMPTABLE, JOUE AU FOOT EN CLUB AMATEUR

### **25 ans : Interdit de sport, traitement hypotenseur / Hypertension**

ÉQUIPE DE FRANCE DE VOLLEY, TENSION NORMALE SANS TRAITEMENT

### **30 ans : ALD, dépression, tachycardie, polypnée / Dystonie neuro-végétative**

ENSEIGNANTE-CHERCHEUSE UNIVERSITAIRE, 3<sup>e</sup> CYCLE SCIENCE

### **40 ans : Amputation d'un bras et d'une jambe / Handicap**

COMPÉTITEUR DE HAUT NIVEAU EN SKI ET CYCLISME

### **50 ans : Traitements pour obésité, hypertension, cholestérol / Diabète**

POMPIER PROFESSIONNEL, NORMALISATION SANS TRAITEMENT

### **60 ans : Tachycardie, dyspnée, traitements anticholestérol & antidépresseur / Dépression**

CHEF D'ENTREPRISE, NORMALISATION SANS TRAITEMENT

### **80 ans : Fracture spiroïde tibia-péroné, condamnée à botte de contention / Pseudarthrose inopérable**

RETRAITÉE, MARCHÉ, 4 ÉTAGES 4 FOIS/JOUR SANS CONTENTION

Association Sport Travail Biologie  
10 rue des Tulipes - 69 680 CHASSIEU  
06 14 39 85 51 - sport.trav.biol@gmail.com  
[www.sport-travail-biologie.com](http://www.sport-travail-biologie.com)



# MESURES SIMPLES DE TERRAIN EN AUTONOMIE



FILM  
PS1

## 11 • MESURES DE CONTRAINTE

Mesurer longueur, cadence de pas et vitesse lors de la marche

### Formules & Tableaux

P :  $D/N$  D fixé & mesurer N

C :  $N/\Delta t$  N fixé & mesurer  $\Delta t$

V :  $D/\Delta t$  D fixé & mesurer  $\Delta t$



### Outils

Distance balisée D(m) Double ou triple décamètre ou roue métrique

Compteurs d'évènements N

Chronomètre :  $\Delta t$  (sec) du parcours

FILM  
PS2

## 12 • MESURES D'APTITUDE

Mesurer la vitesse de Marche « Vfit » pour Bio-training©-marche aérobie

Distance balisée D(m)

Double ou triple décamètre

Générateur de cadence / Métronome électronique

Tableau de progression de cadence

Chronomètre : t(sec) du parcours et Compteurs d'évènements respiratoires N

Fiche d'enregistrement

Détection de rupture de pente (visuelle ou informatisée)



FILMS  
PS1  
&  
PS2

## 13 • MESURES D'ASTREINTE

Mesurer une fréquence ou une cadence

N évènements fixés/mesure du temps > comptage d'évènements/temps fixé

### 131 • Mesurer sa fréquence cardiaque en cours d'activité.

Cardiofréquencemètres

$FC (/min) = 60 \times N / \Delta t (s)$

### 132 • Mesurer sa fréquence respiratoire en cours d'activité.

Pneumo-fréquencemètres

Compteurs d'évènements : N

Chronomètre :  $\Delta t$  (sec)

Formule et tableau :  $FI (/min) = 60 \times N / \Delta t (s)$

FILM  
PS3

## 14 • EXPERTISER ET LABELLISER

Un circuit MERCI-astb de Biotraining© dans un parc urbain



Association Sport Travail Biologie  
10 rue des Tulipes • 69 680 CHASSIEU  
06 14 39 85 51 - sport.trav.biol@gmail.com  
[www.sport-travail-biologie.com](http://www.sport-travail-biologie.com)



# PARCS SELECTIONNÉS POUR LE PROJET DE GUIDES SELF-COACH



## RÉGION RHÔNE-ALPES-AUVERGNE

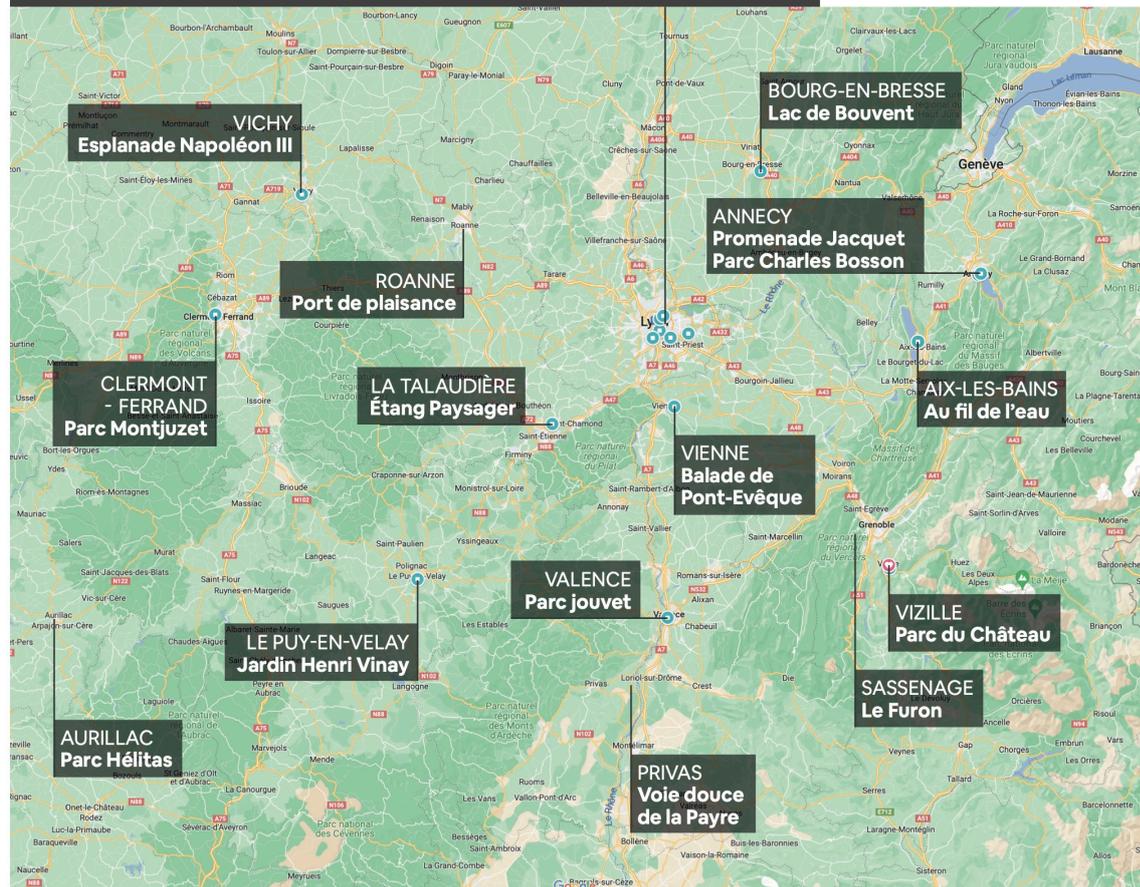
Circuits « MERCI-astb »

Candidats à expertise labellisation « 100T-SENIOR© » 2023-2024

### LYON ET SES ENVIRONS

CHASSIEU : **Parc Joly (parc référent)**  
BRON : **Parc de Parilly**  
LYON : **Parc Sergent Blandin**

LYON : **Parc de la Tête d'Or**  
LYON : **Parc de Gerland**  
VILLEURBANNE : **Parc de la Feysine**



Association Sport Travail Biologie  
10 rue des Tulipes - 69 680 CHASSIEU  
06 14 39 85 51 - sport.trav.biol@gmail.com  
[www.sport-travail-biologie.com](http://www.sport-travail-biologie.com)



**5--LES FABULEUSES REMISES EN TRAIN DU DOCTEUR HERJIEME : EXAMEN D'APTITUDE PHYSIQUE**

**EXERCICE PHYSIQUE : REMISE EN TRAIN**

**FICHE N°1 EXAMEN D'APTITUDE**

SI VOUS SOUHAITEZ REPRENDRE UNE ACTIVITÉ PHYSIQUE, CONSULTEZ VOTRE MÉDECIN.

L'EXAMEN GÉNÉRAL PERMETTRA D'ÉLIMINER LES INAPTITUDES LOCOMOTRICES...

...OU D'ORIGINE RESPIRATOIRE OU CARDIO-CIRCULATOIRE EN PARTICULIER.

LA QUANTIFICATION DE VOS POSSIBILITÉS S'IMPOSE SI VOUS ENVISAGEZ UNE ACTIVITÉ IMPORTANTE...

...OU S'IL EXISTE LA MOINDRE SUSPICION DE RÉDUCTION DE VOS POSSIBILITÉS,

IL FAUDRA RÉALISER UNE ÉPREUVE D'EFFORT DE PUISSANCE PROGRESSIVEMENT CROISSANTE.

SOUS SURVEILLANCE ELECTROGRAPHIQUE, MESURE DE PRESSION ARTERIELLE ET DE FRÉQUENCE CARDIAQUE

MESURE DE LA TRANSITION AÉROBIE-ANAÉROBIE, DE  $VO_2$  MAX, ET DES FRÉQUENCES CARDIAQUES CORRESPONDANTES.

CES RÉSULTATS SONT INDISPENSABLES AU CHOIX DE LA FORME ET DE L'INTENSITÉ D'UN BON RÉENTRAÎNEMENT.

RESPECTEZ BIEN LA GAMME DE FRÉQUENCE INDICUÉE!...

ASSOCIATION SPORT-BIOLOGIE - 40, rue des Tulipes - 69680 CHASSIEU - sport.trav.biol@gmail.com

Extrait de la Revue du Jeune Médecin. <http://www.sport-travail-biologie.com>

EXERCICE PHYSIQUE : REMISE EN TRAIN

FICHE N°2 CHOIX D'UNE ACTIVITE

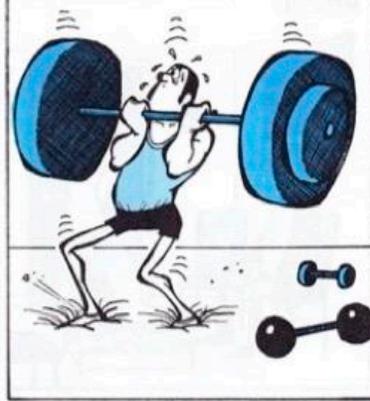
ÉVITEZ, SURTOUT AU DÉBUT, TOUTES LES ACTIVITÉS INTENSES ET BRÈVES



ELLES SONT FRÉQUEMMENT À L'ORIGINE DE LÉSIONS OSTÉO-MUSCULO-ARTICULAIRES



ÉVITEZ LES SPORTS STATIQUES OU AVEC BLOCAGE RESPIRATOIRE...



ILS PERTURBENT LE FONCTIONNEMENT CARDIAQUE, LA VASCULARISATION CÉRÉBRALE ET MUSCULAIRE, PROVOQUENT DES ACCIDENTS TENSIONNELS.



COMMENCEZ PAR DES ACTIVITÉS FONCIÈRES, PROGRESSIVES ET RÉGULIÈRES



RANDONNÉES À PIED, À SKI DE FOND, À BICYCLETTE, NATATION, FOOTING...



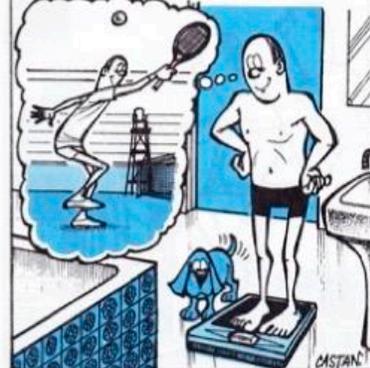
SUIVANT VOS MOYENS, VOTRE MOTIVATION, VOS CONNAISSANCES, CHOISISSEZ UNE STRUCTURE MÉDICALISÉE



OU LES CHARMES DU PLEIN-AIR, TOUT EN CONTRÔLANT L'INTENSITÉ DE VOTRE EXERCICE



CET ENTRAÎNEMENT VOUS PERMETTRA D'ABORDER AVEC SATISFACTION ET SÉCURITÉ, LE SPORT DE VOTRE CHOIX.



ASSOCIATION SPORT-BIOLOGIE - 10, rue des Tulipes - 69680 CHASSIEU - sport.trav.biol@gmail.com

Extrait de la Revue du Jeune Médecin.

<http://www.sport-travail-biologie.com>

EXERCICE PHYSIQUE : REMISE EN TRAIN

FICHE N°3 FORME ET INTENSITÉ D'UN RÉENTRAINEMENT



ASSOCIATION SPORT-BIOLOGIE - 10, rue des Tulipes - 69680 CHASSIEU - sport.trav.biol@gmail.com

Extrait de la Revue du Jeune Médecin. <http://www.sport-travail-biologie.com>

EXERCICE PHYSIQUE : REMISE EN TRAIN

FICHE N°4 RÈGLES SIMPLES D'ALIMENTATION

Mangez normalement ; si vous présentez une surcharge pondérale, vous perdrez quelques kilos superflus.



MAIS SURTOUT, NE MODIFIEZ JAMAIS BRUTALEMENT VOTRE ALIMENTATION



AMÉLIOREZ, À LA RIGUEUR, SI VOUS ÊTES SVELTE, VOTRE RÉGIME GLUCIDIQUE ET VOTRE PETIT DÉJEUNER...



AVANT UN EXERCICE, ÉVITEZ LES ALIMENTS DIFFICILES À DIGÉRER, GRAISSES OU PROTÉINES...



...ET LES SURCHARGES GLUCIDIQUES DANS LES DEUX OU TROIS HEURES QUI PRÉCÈDENT L'EXERCICE...



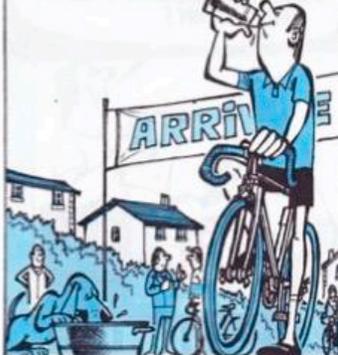
...SI VOUS VOULEZ ÉVITER LES TROUBLES DIGESTIFS OU LES MALAISES.



EN REVANCHE, PENDANT L'EXERCICE, ABSORBEZ, PAR PETITES QUANTITÉS RÉPÉTÉES, UNE BOISSON ÉNERGÉTIQUE, NON CONCENTRÉE.



À L'ISSUE DE L'EXERCICE, VOUS POURREZ COMPLÉTER VOTRE RÉHYDRATATION SANS PROBLÈME.



ET APRÈS RETOUR AU CALME, VOUS ALIMENTER NORMALEMENT.



ASSOCIATION SPORT-BIOLOGIE - 10, rue des Tulipes - 69680 CHASSIEU - sport.trav.biol@gmail.com

Extrait de la Revue du Jeune Médecin.

<http://www.sport-travail-biologie.com>

**1-Mesurer simplement sa vitesse de marche sur le terrain pour un entraînement aérobie optimal**

**TEST DE FORME : PROTOCOLE VCP-FIT**

*EVALUATION ET/OU VERIFICATION DE LA VITESSE DE BIO-TRAINING©  $V_{fit}$*

*Reproduit sur Panneau Signalétique des circuits MeRCI-astb© labellisés 100T-senior© implanté en zone de test*

**1**

**Je m'équipe**

*Fiche : Identité, poids, taille ..., Fréquences d'alerte et critique*

*Protocole : Distance de séquence test (m) & Vitesses croissantes prescrites (km/h)*

*Fréquencemètres : Cardio (FC), Pneumo (FR) & Speedomètre (V) ou Chrono ( $\Delta T$ )*

*Afficheurs : FC/FR/V ou  $\Delta T$  : fixés au poignet ou sur cadre de déambulateur*

*Enregistreur : FC/FR/V ou  $\Delta T$  : Smartphone, Magnéto, Fiche, Aidant...*

**2**

**Je vais au départ**

*Je vérifie le fonctionnement des systèmes de mesure et enregistrement FC/FR/V ou  $\Delta T$*

*Je déclenche mon chronomètre et je commence la marche selon ma fiche protocole*

**3**

**Je marche à vitesse progressivement croissante**

*Je réalise 6 à 10 séquences tests  $\approx 150m$ , tours de boucle ou allers-retours*

*Pendant environ 15 à 30 minutes et selon prescription*

**4**

**J'enregistre mes fréquences (FC, FR) & mes vitesses (V) ou mes temps ( $\Delta T$ )**

*En fin de chaque séquence test, en passant la ligne Départ*

*J'augmente ma Vitesse d'environ 0.5 km/h pour la séquence suivante*

**5**

**J'arrête la marche**

*A la Vitesse, à la Cadence de pas ou à la Fréquence Cardiaque prescrite*

**6**

**Pour vérifier mon aptitude**

*Je note mes vitesses d'alerte  $V_a$  et critique  $V_c$  atteintes aux FCa et FCc*

*Je maile ce Test à l'ASTB [sport.trav.biol@gmail.com](mailto:sport.trav.biol@gmail.com) pour détermination de  $V_{fit}$ ,  $C_{fit}$ ,  $P_{fit}$*

## 2-Calculer simplement sa vitesse de marche sur le terrain

| VITESSE DE MARCHÉ   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $V \text{ (km.h}^{-1}\text{)} = 3,6 \times D(m) / \Delta T(sec)$  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1 Choisir la colonne correspondant à la distance D en mètres du parcours imposé                             |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2 Choisir la ligne correspondant au temps chronométré $\Delta T$ en min:sec mis pour réaliser le parcours D |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| V   | 3 Lire dans la première colonne rouge de gauche la vitesse moyenne réalisée V en km.h <sup>-1</sup> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   | 45  | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   | 100  | 105  | 110  | 115  |
| 2   | 1:21  | 1:30 | 1:39 | 1:48 | 1:57 | 2:06 | 2:15 | 2:24 | 2:33 | 2:42 | 2:51 | 3:00 | 3:08 | 3:18 | 3:27 |
| 2,1   | 1:17  | 1:25 | 1:34 | 1:42 | 1:51 | 2:00 | 2:08 | 2:17 | 2:25 | 2:34 | 2:42 | 2:51 | 3:00 | 3:08 | 3:17 |
| 2,2   | 1:13  | 1:21 | 1:30 | 1:38 | 1:46 | 1:54 | 2:02 | 2:10 | 2:19 | 2:27 | 2:35 | 2:43 | 2:51 | 3:0- | 3:08 |
| 2,3   | 1:10  | 1:18 | 1:26 | 1:33 | 1:41 | 1:49 | 1:57 | 2:05 | 2:13 | 2:20 | 2:28 | 2:36 | 2:44 | 2:52 | 3:0- |
| 2,4   | 1:07  | 1:15 | 1:22 | 1:30 | 1:37 | 1:45 | 1:52 | 2:0- | 2:07 | 2:15 | 2:22 | 2:30 | 2:37 | 2:45 | 2:52 |
| 2,5   | 1:04  | 1:12 | 1:19 | 1:26 | 1:33 | 1:40 | 1:48 | 1:55 | 2:02 | 2:09 | 2:16 | 2:24 | 2:31 | 2:38 | 2:45 |
| 2,6   | 1:02  | 1:09 | 1:16 | 1:23 | 1:30 | 1:36 | 1:43 | 1:50 | 1:57 | 2:04 | 2:11 | 2:18 | 2:25 | 2:32 | 2:39 |
| 2,7   | 1:0-  | 1:06 | 1:13 | 1:20 | 1:26 | 1:33 | 1:40 | 1:46 | 1:53 | 2:0- | 2:06 | 2:13 | 2:20 | 2:26 | 2:33 |
| 2,8   | 0:57  | 1:04 | 1:10 | 1:17 | 1:23 | 1:30 | 1:36 | 1:42 | 1:49 | 1:55 | 2:02 | 2:08 | 2:15 | 2:21 | 2:27 |
| 2,9   | 0:55  | 1:02 | 1:08 | 1:14 | 1:20 | 1:26 | 1:33 | 1:39 | 1:45 | 1:51 | 1:57 | 2:04 | 2:10 | 2:16 | 2:22 |
| 3,0   | 0:54  | 1:0- | 1:05 | 1:12 | 1:18 | 1:24 | 1:30 | 1:36 | 1:42 | 1:48 | 1:54 | 2:0- | 2:05 | 2:12 | 2:17 |
| 3,1   | 0:52  | 0:58 | 1:03 | 1:09 | 1:15 | 1:21 | 1:27 | 1:32 | 1:38 | 1:44 | 1:50 | 1:56 | 2:01 | 2:07 | 2:13 |
| 3,2   | 0:50  | 0:56 | 1:01 | 1:07 | 1:13 | 1:18 | 1:24 | 1:30 | 1:35 | 1:41 | 1:46 | 1:52 | 1:58 | 2:03 | 2:09 |
| 3,3   | 0:49  | 0:54 | 1:0- | 1:05 | 1:10 | 1:16 | 1:21 | 1:27 | 1:32 | 1:38 | 1:43 | 1:49 | 1:54 | 2:0- | 2:05 |
| 3,4   | 0:47  | 0:52 | 0:58 | 1:03 | 1:08 | 1:14 | 1:19 | 1:24 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:45 | 1:51 | 1:56 | 2:01 |
| 3,5   | 0:46  | 0:51 | 0:56 | 1:01 | 1:06 | 1:12 | 1:17 | 1:22 | 1:27 | 1:32 | 1:37 | 1:42 | 1:48 | 1:53 | 1:58 |
| 3,6   | 0:45  | 0:50 | 0:55 | 1:0- | 1:04 | 1:09 | 1:15 | 1:20 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:45 | 1:50 | 1:55 |
| 3,7   | 0:43  | 0:48 | 0:53 | 0:58 | 1:03 | 1:08 | 1:12 | 1:17 | 1:22 | 1:27 | 1:32 | 1:37 | 1:42 | 1:47 | 1:51 |
| 3,8   | 0:42  | 0:47 | 0:52 | 0:56 | 1:01 | 1:06 | 1:11 | 1:15 | 1:20 | 1:25 | 1:30 | 1:34 | 1:39 | 1:44 | 1:48 |
| 3,9   | 0:41  | 0:46 | 0:50 | 0:55 | 1:0- | 1:04 | 1:09 | 1:13 | 1:18 | 1:23 | 1:27 | 1:32 | 1:36 | 1:41 | 1:46 |
| 4,0   | 0:40  | 0:45 | 0:49 | 0:54 | 0:58 | 1:02 | 1:07 | 1:12 | 1:16 | 1:21 | 1:25 | 1:30 | 1:34 | 1:39 | 1:43 |
| 4,1   | 0:39  | 0:43 | 0:48 | 0:52 | 0:57 | 1:01 | 1:05 | 1:10 | 1:14 | 1:19 | 1:23 | 1:27 | 1:32 | 1:36 | 1:40 |
| 4,2   | 0:38  | 0:42 | 0:47 | 0:51 | 0:55 | 1:0- | 1:04 | 1:08 | 1:12 | 1:17 | 1:21 | 1:25 | 1:30 | 1:34 | 1:38 |
| 4,3   | 0:37  | 0:41 | 0:46 | 0:50 | 0:54 | 0:58 | 1:02 | 1:06 | 1:11 | 1:15 | 1:19 | 1:23 | 1:27 | 1:32 | 1:36 |
| 4,4   | 0:36  | 0:40 | 0:45 | 0:49 | 0:53 | 0:57 | 1:01 | 1:05 | 1:09 | 1:13 | 1:17 | 1:21 | 1:25 | 1:30 | 1:34 |
| 4,5   | 0:36  | 0:40 | 0:44 | 0:48 | 0:52 | 0:56 | 1:00 | 1:04 | 1:08 | 1:12 | 1:16 | 1:20 | 1:24 | 1:28 | 1:32 |
| 4,6   | 0:35  | 0:39 | 0:43 | 0:46 | 0:50 | 0:54 | 0:58 | 1:02 | 1:06 | 1:10 | 1:14 | 1:18 | 1:22 | 1:26 | 1:30 |
| 4,7   | 0:34  | 0:38 | 0:42 | 0:45 | 0:49 | 0:53 | 0:57 | 1:01 | 1:05 | 1:08 | 1:12 | 1:16 | 1:20 | 1:24 | 1:28 |
| 4,8   | 0:33  | 0:37 | 0:41 | 0:45 | 0:48 | 0:52 | 0:56 | 1:01 | 1:03 | 1:07 | 1:11 | 1:15 | 1:18 | 1:22 | 1:26 |
| 4,9   | 0:33  | 0:36 | 0:40 | 0:44 | 0:47 | 0:51 | 0:55 | 0:58 | 1:02 | 1:06 | 1:09 | 1:13 | 1:17 | 1:20 | 1:24 |
| 5,0   | 0:32  | 0:36 | 0:39 | 0:43 | 0:46 | 0:50 | 0:54 | 0:57 | 1:01 | 1:04 | 1:08 | 1:12 | 1:15 | 1:19 | 1:22 |
| 5,1   | 0:31  | 0:35 | 0:38 | 0:42 | 0:45 | 0:49 | 0:52 | 0:56 | 1:02 | 1:03 | 1:07 | 1:10 | 1:14 | 1:17 | 1:21 |
| 5,2   | 0:31  | 0:34 | 0:38 | 0:41 | 0:45 | 0:48 | 0:51 | 0:55 | 0:58 | 1:02 | 1:05 | 1:09 | 1:12 | 1:16 | 1:19 |
| 5,3   | 0:30  | 0:33 | 0:37 | 0:40 | 0:44 | 0:47 | 0:50 | 0:54 | 0:57 | 1:01 | 1:04 | 1:07 | 1:11 | 1:14 | 1:18 |
| 5,4   | 0:30  | 0:33 | 0:36 | 0:40 | 0:43 | 0:46 | 0:50 | 0:53 | 0:56 | 1:02 | 1:03 | 1:06 | 1:10 | 1:13 | 1:16 |
| 5,5   | 0:29  | 0:32 | 0:36 | 0:39 | 0:42 | 0:45 | 0:49 | 0:52 | 0:55 | 0:58 | 1:02 | 1:05 | 1:08 | 1:12 | 1:15 |
| 5,6   | 0:28  | 0:32 | 0:35 | 0:38 | 0:41 | 0:45 | 0:48 | 0:51 | 0:54 | 0:57 | 1:01 | 1:04 | 1:07 | 1:10 | 1:13 |
| 5,7   | 0:28  | 0:31 | 0:34 | 0:37 | 0:41 | 0:44 | 0:47 | 0:50 | 0:53 | 0:56 | 1:05 | 1:03 | 1:06 | 1:09 | 1:12 |
| 5,8   | 0:27  | 0:31 | 0:34 | 0:37 | 0:40 | 0:43 | 0:46 | 0:49 | 0:52 | 0:55 | 0:58 | 1:02 | 1:05 | 1:08 | 1:11 |
| 5,9   | 0:27  | 0:30 | 0:33 | 0:36 | 0:39 | 0:42 | 0:45 | 0:48 | 0:51 | 0:54 | 0:57 | 1:01 | 1:04 | 1:07 | 1:10 |
| 6,0   | 0:27  | 0:30 | 0:33 | 0:36 | 0:39 | 0:42 | 0:45 | 0:48 | 0:51 | 0:54 | 0:57 | 1:05 | 1:03 | 1:06 | 1:09 |
| 6,1   | 0:26  | 0:29 | 0:32 | 0:35 | 0:38 | 0:41 | 0:44 | 0:47 | 0:50 | 0:53 | 0:56 | 0:59 | 1:01 | 1:04 | 1:07 |
| 6,2   | 0:26  | 0:29 | 0:31 | 0:34 | 0:37 | 0:40 | 0:43 | 0:46 | 0:49 | 0:52 | 0:55 | 0:58 | 1:00 | 1:03 | 1:06 |
| 6,3   | 0:25  | 0:28 | 0:31 | 0:34 | 0:37 | 0:40 | 0:42 | 0:45 | 0:48 | 0:51 | 0:54 | 0:57 | 1:05 | 1:02 | 1:05 |
| 6,4   | 0:25  | 0:28 | 0:30 | 0:33 | 0:36 | 0:39 | 0:42 | 0:45 | 0:47 | 0:50 | 0:53 | 0:56 | 0:59 | 1:01 | 1:04 |
| 6,5   | 0:24  | 0:27 | 0:30 | 0:33 | 0:36 | 0:38 | 0:41 | 0:44 | 0:47 | 0:49 | 0:52 | 0:55 | 0:58 | 1:00 | 1:03 |
| 6,6   | 0:24  | 0:27 | 0:30 | 0:32 | 0:35 | 0:38 | 0:40 | 0:43 | 0:46 | 0:49 | 0:51 | 0:54 | 0:57 | 1:06 | 1:02 |
| 6,7   | 0:24  | 0:26 | 0:29 | 0:32 | 0:34 | 0:37 | 0:40 | 0:42 | 0:45 | 0:48 | 0:51 | 0:53 | 0:56 | 0:59 | 1:01 |
| 6,8   | 0:23  | 0:26 | 0:29 | 0:31 | 0:34 | 0:37 | 0:39 | 0:42 | 0:45 | 0:47 | 0:50 | 0:52 | 0:55 | 0:58 | 1:00 |
| 6,9   | 0:23  | 0:26 | 0:28 | 0:31 | 0:33 | 0:36 | 0:39 | 0:41 | 0:44 | 0:46 | 0:49 | 0:52 | 0:54 | 0:57 | 1:06 |
| 7,0   | 0:23  | 0:25 | 0:28 | 0:30 | 0:33 | 0:36 | 0:38 | 0:41 | 0:43 | 0:46 | 0:48 | 0:51 | 0:54 | 0:56 | 0:59 |

TABLEAU 1a

$$\text{VITESSE DE MARCHE } V \text{ (km.h}^{-1}\text{)} = 3,6 \times D(m) / \Delta T(\text{sec})$$

1 Choisir la colonne correspondant à la distance D en mètres du parcours imposé

2 Choisir la ligne correspondant au temps chronométré ΔT en min:sec mis pour réaliser le parcours D

3 Lire dans la première colonne rouge de gauche la vitesse moyenne réalisée V en km.h<sup>-1</sup>

| V   | 120  | 125  | 130  | 135  | 140  | 145  | 150  | 155  | 160  | 165  | 170  | 175  | 180  | 185  | 190  |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2   | 3:36 | 3:45 | 3:54 | 4:02 | 4:12 | 4:21 | 4:30 | 4:39 | 4:48 | 4:57 | 5:05 | 5:15 | 5:24 | 5:33 | 5:42 |
| 2,1 | 3:25 | 3:34 | 3:42 | 3:51 | 4:00 | 4:08 | 4:17 | 4:25 | 4:34 | 4:42 | 4:51 | 5:00 | 5:08 | 5:17 | 5:25 |
| 2,2 | 3:16 | 3:24 | 3:32 | 3:40 | 3:49 | 3:57 | 4:05 | 4:13 | 4:21 | 4:30 | 4:38 | 4:46 | 4:54 | 5:02 | 5:10 |
| 2,3 | 3:07 | 3:15 | 3:23 | 3:31 | 3:39 | 3:46 | 3:54 | 4:02 | 4:10 | 4:18 | 4:26 | 4:33 | 4:41 | 4:49 | 4:57 |
| 2,4 | 3:0- | 3:07 | 3:15 | 3:22 | 3:30 | 3:37 | 3:45 | 3:52 | 4:0- | 4:07 | 4:14 | 4:22 | 4:29 | 4:37 | 4:44 |
| 2,5 | 2:52 | 3:0- | 3:07 | 3:14 | 3:21 | 3:28 | 3:36 | 3:43 | 3:50 | 3:57 | 4:04 | 4:12 | 4:19 | 4:26 | 4:33 |
| 2,6 | 2:46 | 2:53 | 3:0- | 3:06 | 3:13 | 3:20 | 3:27 | 3:34 | 3:41 | 3:48 | 3:55 | 4:02 | 4:09 | 4:16 | 4:23 |
| 2,7 | 2:39 | 2:46 | 2:53 | 3:0- | 3:06 | 3:13 | 3:20 | 3:26 | 3:33 | 3:40 | 3:46 | 3:53 | 4:0- | 4:06 | 4:13 |
| 2,8 | 2:34 | 2:40 | 2:47 | 2:53 | 3:0- | 3:06 | 3:12 | 3:19 | 3:25 | 3:32 | 3:38 | 3:44 | 3:51 | 3:57 | 4:04 |
| 2,9 | 2:28 | 2:35 | 2:41 | 2:47 | 2:53 | 3:0- | 3:06 | 3:12 | 3:18 | 3:24 | 3:31 | 3:37 | 3:43 | 3:49 | 3:55 |
| 3,0 | 2:23 | 2:29 | 2:36 | 2:42 | 2:48 | 2:53 | 3:0- | 3:05 | 3:11 | 3:17 | 3:23 | 3:29 | 3:35 | 3:41 | 3:47 |
| 3,1 | 2:19 | 2:25 | 2:30 | 2:36 | 2:42 | 2:48 | 2:54 | 3:0- | 3:05 | 3:11 | 3:17 | 3:23 | 3:29 | 3:34 | 3:40 |
| 3,2 | 2:14 | 2:20 | 2:26 | 2:31 | 2:37 | 2:43 | 2:48 | 2:54 | 3:0- | 3:05 | 3:11 | 3:16 | 3:22 | 3:28 | 3:33 |
| 3,3 | 2:10 | 2:16 | 2:21 | 2:27 | 2:32 | 2:38 | 2:43 | 2:49 | 2:54 | 3:0- | 3:05 | 3:10 | 3:16 | 3:21 | 3:27 |
| 3,4 | 2:07 | 2:12 | 2:17 | 2:22 | 2:28 | 2:33 | 2:38 | 2:44 | 2:49 | 2:54 | 3:0- | 3:05 | 3:10 | 3:15 | 3:21 |
| 3,5 | 2:03 | 2:08 | 2:13 | 2:18 | 2:23 | 2:29 | 2:34 | 2:39 | 2:44 | 2:49 | 2:54 | 3:0- | 3:05 | 3:10 | 3:15 |
| 3,6 | 2:0- | 2:04 | 2:09 | 2:14 | 2:20 | 2:24 | 2:29 | 2:34 | 2:39 | 2:44 | 2:49 | 2:54 | 3:0- | 3:04 | 3:09 |
| 3,7 | 1:56 | 2:01 | 2:06 | 2:11 | 2:16 | 2:21 | 2:25 | 2:30 | 2:35 | 2:40 | 2:45 | 2:50 | 2:55 | 3:0- | 3:04 |
| 3,8 | 1:53 | 1:58 | 2:03 | 2:07 | 2:12 | 2:17 | 2:22 | 2:26 | 2:31 | 2:36 | 2:41 | 2:45 | 2:50 | 2:55 | 3:0- |
| 3,9 | 1:50 | 1:55 | 2:0- | 2:04 | 2:09 | 2:13 | 2:18 | 2:23 | 2:27 | 2:32 | 2:36 | 2:41 | 2:46 | 2:50 | 2:55 |
| 4,0 | 1:47 | 1:52 | 1:56 | 2:01 | 2:05 | 2:10 | 2:14 | 2:19 | 2:23 | 2:28 | 2:32 | 2:37 | 2:41 | 2:46 | 2:50 |
| 4,1 | 1:45 | 1:49 | 1:54 | 1:58 | 2:02 | 2:07 | 2:11 | 2:16 | 2:20 | 2:24 | 2:29 | 2:33 | 2:38 | 2:42 | 2:46 |
| 4,2 | 1:42 | 1:47 | 1:51 | 1:55 | 2:0- | 2:04 | 2:08 | 2:12 | 2:17 | 2:21 | 2:25 | 2:30 | 2:34 | 2:38 | 2:42 |
| 4,3 | 1:40 | 1:44 | 1:48 | 1:53 | 1:57 | 2:01 | 2:05 | 2:09 | 2:13 | 2:18 | 2:22 | 2:26 | 2:30 | 2:34 | 2:39 |
| 4,4 | 1:38 | 1:42 | 1:46 | 1:50 | 1:54 | 1:58 | 2:02 | 2:06 | 2:10 | 2:15 | 2:19 | 2:23 | 2:27 | 2:31 | 2:35 |
| 4,5 | 1:36 | 1:40 | 1:44 | 1:48 | 1:52 | 1:56 | 2:00 | 2:03 | 2:08 | 2:12 | 2:16 | 2:20 | 2:24 | 2:28 | 2:32 |
| 4,6 | 1:33 | 1:37 | 1:41 | 1:45 | 1:49 | 1:53 | 1:57 | 2:01 | 2:05 | 2:09 | 2:13 | 2:16 | 2:20 | 2:24 | 2:28 |
| 4,7 | 1:31 | 1:35 | 1:39 | 1:43 | 1:47 | 1:51 | 1:54 | 1:58 | 2:02 | 2:06 | 2:10 | 2:14 | 2:17 | 2:21 | 2:25 |
| 4,8 | 1:30 | 1:33 | 1:37 | 1:41 | 1:45 | 1:48 | 1:52 | 1:56 | 2:02 | 2:03 | 2:07 | 2:11 | 2:15 | 2:18 | 2:22 |
| 4,9 | 1:28 | 1:31 | 1:35 | 1:39 | 1:42 | 1:46 | 1:50 | 1:53 | 1:57 | 2:01 | 2:04 | 2:08 | 2:12 | 2:15 | 2:19 |
| 5,0 | 1:26 | 1:30 | 1:33 | 1:37 | 1:40 | 1:44 | 1:48 | 1:51 | 1:55 | 1:58 | 2:02 | 2:06 | 2:09 | 2:13 | 2:16 |
| 5,1 | 1:24 | 1:28 | 1:31 | 1:35 | 1:38 | 1:42 | 1:45 | 1:49 | 1:52 | 1:56 | 2:05 | 2:03 | 2:07 | 2:10 | 2:14 |
| 5,2 | 1:23 | 1:26 | 1:30 | 1:33 | 1:36 | 1:40 | 1:43 | 1:47 | 1:50 | 1:54 | 1:57 | 2:01 | 2:04 | 2:08 | 2:11 |
| 5,3 | 1:21 | 1:24 | 1:28 | 1:31 | 1:35 | 1:38 | 1:41 | 1:45 | 1:48 | 1:52 | 1:55 | 1:58 | 2:02 | 2:05 | 2:09 |
| 5,4 | 1:20 | 1:23 | 1:26 | 1:30 | 1:33 | 1:36 | 1:40 | 1:43 | 1:46 | 1:50 | 1:53 | 1:56 | 2:05 | 2:03 | 2:06 |
| 5,5 | 1:18 | 1:21 | 1:25 | 1:28 | 1:31 | 1:34 | 1:38 | 1:41 | 1:44 | 1:48 | 1:51 | 1:54 | 1:57 | 2:01 | 2:04 |
| 5,6 | 1:17 | 1:20 | 1:23 | 1:26 | 1:30 | 1:33 | 1:36 | 1:39 | 1:42 | 1:46 | 1:49 | 1:52 | 1:55 | 1:58 | 2:02 |
| 5,7 | 1:15 | 1:18 | 1:22 | 1:25 | 1:28 | 1:31 | 1:34 | 1:37 | 1:41 | 1:44 | 1:47 | 1:50 | 1:53 | 1:56 | 2:01 |
| 5,8 | 1:14 | 1:17 | 1:20 | 1:23 | 1:26 | 1:30 | 1:33 | 1:36 | 1:39 | 1:42 | 1:45 | 1:48 | 1:51 | 1:54 | 1:57 |
| 5,9 | 1:13 | 1:16 | 1:19 | 1:22 | 1:25 | 1:28 | 1:31 | 1:34 | 1:37 | 1:40 | 1:43 | 1:46 | 1:49 | 1:52 | 1:55 |
| 6,0 | 1:12 | 1:15 | 1:18 | 1:21 | 1:24 | 1:27 | 1:30 | 1:33 | 1:36 | 1:39 | 1:42 | 1:45 | 1:48 | 1:51 | 1:54 |
| 6,1 | 1:10 | 1:13 | 1:16 | 1:19 | 1:22 | 1:25 | 1:28 | 1:31 | 1:34 | 1:37 | 1:40 | 1:43 | 1:46 | 1:49 | 1:52 |
| 6,2 | 1:09 | 1:12 | 1:15 | 1:18 | 1:21 | 1:24 | 1:27 | 1:30 | 1:32 | 1:35 | 1:38 | 1:41 | 1:44 | 1:47 | 1:50 |
| 6,3 | 1:08 | 1:11 | 1:14 | 1:17 | 1:20 | 1:22 | 1:25 | 1:28 | 1:31 | 1:34 | 1:37 | 1:40 | 1:42 | 1:45 | 1:48 |
| 6,4 | 1:07 | 1:10 | 1:13 | 1:15 | 1:18 | 1:21 | 1:24 | 1:27 | 1:30 | 1:32 | 1:35 | 1:38 | 1:41 | 1:44 | 1:46 |
| 6,5 | 1:06 | 1:09 | 1:12 | 1:14 | 1:17 | 1:20 | 1:23 | 1:25 | 1:28 | 1:31 | 1:34 | 1:36 | 1:39 | 1:42 | 1:45 |
| 6,6 | 1:05 | 1:08 | 1:10 | 1:13 | 1:16 | 1:19 | 1:21 | 1:24 | 1:27 | 1:30 | 1:32 | 1:35 | 1:38 | 1:40 | 1:43 |
| 6,7 | 1:04 | 1:07 | 1:09 | 1:12 | 1:15 | 1:17 | 1:20 | 1:23 | 1:25 | 1:28 | 1:31 | 1:34 | 1:36 | 1:39 | 1:42 |
| 6,8 | 1:03 | 1:06 | 1:08 | 1:11 | 1:14 | 1:16 | 1:19 | 1:22 | 1:24 | 1:27 | 1:30 | 1:32 | 1:35 | 1:37 | 1:40 |
| 6,9 | 1:02 | 1:05 | 1:07 | 1:10 | 1:13 | 1:15 | 1:18 | 1:20 | 1:23 | 1:26 | 1:28 | 1:31 | 1:33 | 1:36 | 1:39 |
| 7,0 | 1:01 | 1:04 | 1:06 | 1:09 | 1:12 | 1:14 | 1:17 | 1:19 | 1:22 | 1:24 | 1:27 | 1:30 | 1:32 | 1:35 | 1:37 |

TABLEAU 1b

### 3-Calculer simplement sa cadence de pas sur le terrain

| CADENCE DE MARCHÉ C (min <sup>-1</sup> ) = 60 x N / ΔT(sec)  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 Choisir la colonne correspondant au nombre de pas N réalisés pour effectuer la mesure de cadence |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2 Choisir la ligne correspondant au temps chronométré ΔT en secondes mis pour réaliser ces N pas   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| C  | 3 Lire dans la première colonne rouge de gauche la cadence moyenne réalisée C en min <sup>-1</sup> ou rpm |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| rpm  | 31  | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
| 80   | 23  | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 |
| 81   | 23  | 24 | 24 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 | 33 | 33 |
| 82   | 23  | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 |
| 83   | 22  | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 84   | 22  | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 |
| 85   | 22  | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 |
| 86   | 22  | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 |
| 87   | 21  | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 |
| 88   | 21  | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 |
| 89   | 21  | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 30 |
| 90   | 21  | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 |
| 91   | 20  | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 |
| 92   | 20  | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 29 |
| 93   | 20  | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 |
| 94   | 20  | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 |
| 95   | 20  | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 |
| 96   | 19  | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 |
| 97   | 19  | 20 | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 |
| 98   | 19  | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 |
| 99   | 19  | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 |
| 100  | 19  | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 |
| 101  | 18  | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 |
| 102  | 18  | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 |
| 103  | 18  | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 |
| 104  | 18  | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 |
| 105  | 18  | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 |
| 106  | 18  | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 |
| 107  | 17  | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 |
| 108  | 17  | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 |
| 109  | 17  | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 |
| 110  | 17  | 17 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 |
| 111  | 17  | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 |
| 112  | 17  | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 |
| 113  | 16  | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 |
| 114  | 16  | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 |
| 115  | 16  | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 |
| 116  | 16  | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 |
| 117  | 16  | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 |
| 118  | 16  | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 |
| 119  | 16  | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 |
| 120  | 16  | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 |
| 121  | 15  | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 |
| 122  | 15  | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 |
| 123  | 15  | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 |
| 124  | 15  | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 |
| 125  | 15  | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 |
| 126  | 15  | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| 127  | 15  | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| 128  | 15  | 15 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| 129  | 14  | 15 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 21 |
| 130  | 14  | 15 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |

TABLEAU 2a

**CADENCE DE MARCHÉ C (min<sup>-1</sup>) = 60 x N / ΔT(sec)**

**1** Choisir la colonne correspondant au nombre de pas N réalisés pour effectuer la mesure de cadence

**2** Choisir la ligne correspondant au temps chronométré ΔT en secondes mis pour réaliser ces N pas

**C** Lire dans la première colonne rouge de gauche la cadence moyenne réalisée C en min<sup>-1</sup> ou rpm

| rpm | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 80  | 35 | 35 | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 40 | 41 | 41 | 42 | 43 | 44 | 44 | 45 |
| 81  | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 38 | 39 | 39 | 40 | 41 | 41 | 42 | 43 | 44 | 44 |
| 82  | 34 | 34 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 | 39 | 40 | 40 | 41 | 42 | 42 | 43 | 44 |
| 83  | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 40 | 40 | 41 | 42 | 43 | 43 |
| 84  | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 38 | 39 | 39 | 40 | 41 | 41 | 42 | 43 |
| 85  | 32 | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 | 39 | 40 | 40 | 41 | 42 | 42 |
| 86  | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 40 | 40 | 41 | 42 |
| 87  | 32 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 | 39 | 39 | 40 | 41 | 41 |
| 88  | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 40 | 40 | 41 |
| 89  | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 40 | 40 |
| 90  | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 | 39 | 39 | 40 |
| 91  | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 40 |
| 92  | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 | 38 | 39 |
| 93  | 30 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 | 39 |
| 94  | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 38 | 38 |
| 95  | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 |
| 96  | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 38 |
| 97  | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 36 | 37 |
| 98  | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 |
| 99  | 28 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 | 36 | 36 |
| 100 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 35 | 36 |
| 101 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 |
| 102 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 35 |
| 103 | 27 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 34 | 35 |
| 104 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 | 33 | 34 | 35 |
| 105 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 34 |
| 106 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 | 33 | 34 |
| 107 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 |
| 108 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 | 33 |
| 109 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 |
| 110 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 |
| 111 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 |
| 112 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 | 32 |
| 113 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 | 32 |
| 114 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 | 32 |
| 115 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 | 31 |
| 116 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 31 |
| 117 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 | 31 |
| 118 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 |
| 119 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 |
| 120 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 |
| 121 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 |
| 122 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 30 |
| 123 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 |
| 124 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 |
| 125 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 |
| 126 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 |
| 127 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 |
| 128 | 22 | 22 | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 |
| 129 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 27 | 28 |
| 130 | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 |

**TABLEAU 2b**

#### 4-Calculer simplement sa longueur de pas sur le terrain

|     |    | LONGUEUR DE PAS P (cm) = 1667 x V(km.h <sup>-1</sup> ) / C(min <sup>-1</sup> )                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
|-----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 1   |    | Choisir la colonne correspondant à la vitesse V en km/h obtenue pour la cadence C en rpm ou min <sup>-1</sup> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| 2   |    | Choisir la ligne correspondant à la cadence en rpm imposée ou mesurée   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| P   | 3  | Lire dans la première colonne rouge de gauche la longueur de pas correspondante en cm                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| cm  |    | 1,2   | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2   | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3   | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| 30  | 67 | 78  | 89  | 100 | 111 | 122 | 133 | 144 | 156 | 167 | 178 | 189 | 200 | 211 | 222 |   |
| 32  | 63 | 73  | 83  | 94  | 104 | 115 | 125 | 135 | 146 | 156 | 167 | 177 | 188 | 198 | 208 |   |
| 34  | 59 | 69  | 78  | 88  | 98  | 108 | 118 | 127 | 137 | 147 | 157 | 167 | 177 | 186 | 196 |   |
| 36  | 56 | 65  | 74  | 83  | 93  | 102 | 111 | 120 | 130 | 139 | 148 | 157 | 167 | 176 | 185 |   |
| 38  | 53 | 61  | 70  | 79  | 88  | 97  | 105 | 114 | 123 | 132 | 140 | 149 | 158 | 167 | 175 |   |
| 40  | 50 | 58  | 67  | 75  | 83  | 92  | 100 | 108 | 117 | 125 | 133 | 142 | 150 | 158 | 167 |   |
| 42  | 48 | 56  | 64  | 71  | 79  | 87  | 95  | 103 | 111 | 119 | 127 | 135 | 143 | 151 | 159 |   |
| 44  | 45 | 53  | 61  | 68  | 76  | 83  | 91  | 99  | 106 | 114 | 121 | 129 | 136 | 144 | 152 |   |
| 46  | 43 | 51  | 58  | 65  | 72  | 80  | 87  | 94  | 101 | 109 | 116 | 123 | 130 | 138 | 145 |   |
| 48  | 42 | 49  | 56  | 63  | 69  | 76  | 83  | 90  | 97  | 104 | 111 | 118 | 125 | 132 | 139 |   |
| 50  | 40 | 47  | 53  | 60  | 67  | 73  | 80  | 87  | 93  | 100 | 107 | 113 | 120 | 127 | 133 |   |
| 52  | 38 | 45  | 51  | 58  | 64  | 71  | 77  | 83  | 90  | 96  | 103 | 109 | 115 | 122 | 128 |   |
| 54  | 37 | 43  | 49  | 56  | 62  | 68  | 74  | 80  | 86  | 93  | 99  | 105 | 111 | 117 | 123 |   |
| 56  | 36 | 42  | 48  | 54  | 60  | 65  | 71  | 77  | 83  | 89  | 95  | 101 | 107 | 113 | 119 |   |
| 58  | 34 | 40  | 46  | 52  | 57  | 63  | 69  | 75  | 80  | 86  | 92  | 98  | 103 | 109 | 115 |   |
| 60  | 33 | 39  | 44  | 50  | 56  | 61  | 67  | 72  | 78  | 83  | 89  | 94  | 100 | 106 | 111 |   |
| 62  | 32 | 38  | 43  | 48  | 54  | 59  | 65  | 70  | 75  | 81  | 86  | 91  | 97  | 102 | 108 |   |
| 64  | 31 | 36  | 42  | 47  | 52  | 57  | 63  | 68  | 73  | 78  | 83  | 89  | 94  | 99  | 104 |   |
| 66  | 30 | 35  | 40  | 45  | 51  | 56  | 61  | 66  | 71  | 76  | 81  | 86  | 91  | 96  | 101 |   |
| 68  | 29 | 34  | 39  | 44  | 49  | 54  | 59  | 64  | 69  | 74  | 78  | 83  | 88  | 93  | 98  |   |
| 70  | 29 | 33  | 38  | 43  | 48  | 52  | 57  | 62  | 67  | 71  | 76  | 81  | 86  | 90  | 95  |   |
| 72  | 28 | 32  | 37  | 42  | 46  | 51  | 56  | 60  | 65  | 69  | 74  | 79  | 83  | 88  | 93  |   |
| 74  | 27 | 32  | 36  | 41  | 45  | 50  | 54  | 59  | 63  | 68  | 72  | 77  | 81  | 86  | 90  |   |
| 76  | 26 | 31  | 35  | 39  | 44  | 48  | 53  | 57  | 61  | 66  | 70  | 75  | 79  | 83  | 88  |   |
| 78  | 26 | 30  | 34  | 38  | 43  | 47  | 51  | 56  | 60  | 64  | 68  | 73  | 77  | 81  | 85  |   |
| 80  | 25 | 29  | 33  | 38  | 42  | 46  | 50  | 54  | 58  | 63  | 67  | 71  | 75  | 79  | 83  |   |
| 82  | 24 | 28  | 33  | 37  | 41  | 45  | 49  | 53  | 57  | 61  | 65  | 69  | 73  | 77  | 81  |   |
| 84  | 24 | 28  | 32  | 36  | 40  | 44  | 48  | 52  | 56  | 60  | 64  | 67  | 71  | 75  | 79  |   |
| 86  | 23 | 27  | 31  | 35  | 39  | 43  | 47  | 50  | 54  | 58  | 62  | 66  | 70  | 74  | 78  |   |
| 88  | 23 | 27  | 30  | 34  | 38  | 42  | 45  | 49  | 53  | 57  | 61  | 64  | 68  | 72  | 76  |   |
| 90  | 22 | 26  | 30  | 33  | 37  | 41  | 44  | 48  | 52  | 56  | 59  | 63  | 67  | 70  | 74  |   |
| 92  | 22 | 25  | 29  | 33  | 36  | 40  | 43  | 47  | 51  | 54  | 58  | 62  | 65  | 69  | 72  |   |
| 94  | 21 | 25  | 28  | 32  | 35  | 39  | 43  | 46  | 50  | 53  | 57  | 60  | 64  | 67  | 71  |   |
| 96  | 21 | 24  | 28  | 31  | 35  | 38  | 42  | 45  | 49  | 52  | 56  | 59  | 63  | 66  | 69  |   |
| 98  | 20 | 24  | 27  | 31  | 34  | 37  | 41  | 44  | 48  | 51  | 54  | 58  | 61  | 65  | 68  |   |
| 100 | 20 | 23  | 27  | 30  | 33  | 37  | 40  | 43  | 47  | 50  | 53  | 57  | 60  | 63  | 67  |   |
| 102 | 20 | 23  | 26  | 29  | 33  | 36  | 39  | 42  | 46  | 49  | 52  | 56  | 59  | 62  | 65  |   |
| 104 | 19 | 22  | 26  | 29  | 32  | 35  | 38  | 42  | 45  | 48  | 51  | 54  | 58  | 61  | 64  |   |
| 106 | 19 | 22  | 25  | 28  | 31  | 35  | 38  | 41  | 44  | 47  | 50  | 53  | 57  | 60  | 63  |   |
| 108 | 19 | 22  | 25  | 28  | 31  | 34  | 37  | 40  | 43  | 46  | 49  | 52  | 56  | 59  | 62  |   |
| 110 | 18 | 21  | 24  | 27  | 30  | 33  | 36  | 39  | 42  | 45  | 48  | 52  | 55  | 58  | 61  |   |
| 112 | 18 | 21  | 24  | 27  | 30  | 33  | 36  | 39  | 42  | 45  | 48  | 51  | 54  | 57  | 60  |   |
| 114 | 18 | 20  | 23  | 26  | 29  | 32  | 35  | 38  | 41  | 44  | 47  | 50  | 53  | 56  | 58  |   |
| 116 | 17 | 20  | 23  | 26  | 29  | 32  | 34  | 37  | 40  | 43  | 46  | 49  | 52  | 55  | 57  |   |
| 118 | 17 | 20  | 23  | 25  | 28  | 31  | 34  | 37  | 40  | 42  | 45  | 48  | 51  | 54  | 57  |   |
| 120 | 17 | 19  | 22  | 25  | 28  | 31  | 33  | 36  | 39  | 42  | 44  | 47  | 50  | 53  | 56  |   |
| 122 | 16 | 19  | 22  | 25  | 27  | 30  | 33  | 36  | 38  | 41  | 44  | 46  | 49  | 52  | 55  |   |
| 124 | 16 | 19  | 22  | 24  | 27  | 30  | 32  | 35  | 38  | 40  | 43  | 46  | 48  | 51  | 54  |   |
| 126 | 16 | 19  | 21  | 24  | 26  | 29  | 32  | 34  | 37  | 40  | 42  | 45  | 48  | 50  | 53  |   |
| 128 | 16 | 18  | 21  | 23  | 26  | 29  | 31  | 34  | 36  | 39  | 42  | 44  | 47  | 49  | 52  |   |
| 130 | 15 | 18  | 21  | 23  | 26  | 28  | 31  | 33  | 36  | 38  | 41  | 44  | 46  | 49  | 51  |   |

TABLEAU 3a

| <b>LONGUEUR DE PAS</b> |          | <b>P (cm) = 1667 x V(km.h<sup>-1</sup>) / C(min<sup>-1</sup>)</b>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|----------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>1</b>               |          | <b>Choisir la colonne correspondant à la vitesse V en km/h obtenue pour la cadence C en rpm ou min<sup>-1</sup></b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>2</b>               |          | <b>Choisir la ligne correspondant à la cadence en rpm imposée ou mesurée</b>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>P</b>               | <b>3</b> | <b>Lire dans la première colonne rouge de gauche la longueur de pas correspondante en cm</b>                        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>cm</b>              | 4,2      | 4,4   | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4 | 5,6 | 5,8 | 6,0 | 6,2 | 6,4 | 6,6 | 6,8 | 7,0 |
| 30                     | 233      | 244   | 256 | 267 | 278 | 289 | 300 | 311 | 322 | 333 | 345 | 356 | 367 | 378 | 389 |
| 32                     | 219      | 229   | 240 | 250 | 260 | 271 | 281 | 292 | 302 | 313 | 323 | 333 | 344 | 354 | 365 |
| 34                     | 206      | 216   | 226 | 235 | 245 | 255 | 265 | 275 | 284 | 294 | 304 | 314 | 324 | 333 | 343 |
| 36                     | 194      | 204   | 213 | 222 | 232 | 241 | 250 | 259 | 269 | 278 | 287 | 296 | 306 | 315 | 324 |
| 38                     | 184      | 193   | 202 | 211 | 219 | 228 | 237 | 246 | 254 | 263 | 272 | 281 | 290 | 298 | 307 |
| 40                     | 175      | 183   | 192 | 200 | 208 | 217 | 225 | 233 | 242 | 250 | 258 | 267 | 275 | 283 | 292 |
| 42                     | 167      | 175   | 183 | 191 | 198 | 206 | 214 | 222 | 230 | 238 | 246 | 254 | 262 | 270 | 278 |
| 44                     | 159      | 167   | 174 | 182 | 189 | 197 | 205 | 212 | 220 | 227 | 235 | 242 | 250 | 258 | 265 |
| 46                     | 152      | 159   | 167 | 174 | 181 | 188 | 196 | 203 | 210 | 217 | 225 | 232 | 239 | 246 | 254 |
| 48                     | 146      | 153   | 160 | 167 | 174 | 181 | 188 | 194 | 201 | 208 | 215 | 222 | 229 | 236 | 243 |
| 50                     | 140      | 147   | 153 | 160 | 167 | 173 | 180 | 187 | 193 | 200 | 207 | 213 | 220 | 227 | 233 |
| 52                     | 135      | 141   | 147 | 154 | 160 | 167 | 173 | 180 | 186 | 192 | 199 | 205 | 212 | 218 | 224 |
| 54                     | 130      | 136   | 142 | 148 | 154 | 161 | 167 | 173 | 179 | 185 | 191 | 198 | 204 | 210 | 216 |
| 56                     | 125      | 131   | 137 | 143 | 149 | 155 | 161 | 167 | 173 | 179 | 185 | 191 | 196 | 202 | 208 |
| 58                     | 121      | 126   | 132 | 138 | 144 | 149 | 155 | 161 | 167 | 172 | 178 | 184 | 190 | 195 | 201 |
| 60                     | 117      | 122   | 128 | 133 | 139 | 144 | 150 | 156 | 161 | 167 | 172 | 178 | 183 | 189 | 194 |
| 62                     | 113      | 118   | 124 | 129 | 134 | 140 | 145 | 151 | 156 | 161 | 167 | 172 | 177 | 183 | 188 |
| 64                     | 109      | 115   | 120 | 125 | 130 | 135 | 141 | 146 | 151 | 156 | 161 | 167 | 172 | 177 | 182 |
| 66                     | 106      | 111   | 116 | 121 | 126 | 131 | 136 | 141 | 146 | 152 | 157 | 162 | 167 | 172 | 177 |
| 68                     | 103      | 108   | 113 | 118 | 123 | 127 | 132 | 137 | 142 | 147 | 152 | 157 | 162 | 167 | 172 |
| 70                     | 100      | 105   | 110 | 114 | 119 | 124 | 129 | 133 | 138 | 143 | 148 | 152 | 157 | 162 | 167 |
| 72                     | 97       | 102   | 107 | 111 | 116 | 120 | 125 | 130 | 134 | 139 | 144 | 148 | 153 | 157 | 162 |
| 74                     | 95       | 99  | 104 | 108 | 113 | 117 | 122 | 126 | 131 | 135 | 140 | 144 | 149 | 153 | 158 |
| 76                     | 92       | 97  | 101 | 105 | 110 | 114 | 118 | 123 | 127 | 132 | 136 | 140 | 145 | 149 | 154 |
| 78                     | 90       | 94  | 98  | 103 | 107 | 111 | 115 | 120 | 124 | 128 | 133 | 137 | 141 | 145 | 150 |
| 80                     | 88       | 92  | 96  | 100 | 104 | 108 | 113 | 117 | 121 | 125 | 129 | 133 | 138 | 142 | 146 |
| 82                     | 85       | 89  | 94  | 98  | 102 | 106 | 110 | 114 | 118 | 122 | 126 | 130 | 134 | 138 | 142 |
| 84                     | 83       | 87  | 91  | 95  | 99  | 103 | 107 | 111 | 115 | 119 | 123 | 127 | 131 | 135 | 139 |
| 86                     | 81       | 85  | 89  | 93  | 97  | 101 | 105 | 109 | 112 | 116 | 120 | 124 | 128 | 132 | 136 |
| 88                     | 80       | 83  | 87  | 91  | 95  | 99  | 102 | 106 | 110 | 114 | 117 | 121 | 125 | 129 | 133 |
| 90                     | 78       | 81  | 85  | 89  | 93  | 96  | 100 | 104 | 107 | 111 | 115 | 119 | 122 | 126 | 130 |
| 92                     | 76       | 80  | 83  | 87  | 91  | 94  | 98  | 101 | 105 | 109 | 112 | 116 | 120 | 123 | 127 |
| 94                     | 74       | 78  | 82  | 85  | 89  | 92  | 96  | 99  | 103 | 106 | 110 | 113 | 117 | 121 | 124 |
| 96                     | 73       | 76  | 80  | 83  | 87  | 90  | 94  | 97  | 101 | 104 | 108 | 111 | 115 | 118 | 122 |
| 98                     | 71       | 75  | 78  | 82  | 85  | 88  | 92  | 95  | 99  | 102 | 105 | 109 | 112 | 116 | 119 |
| 100                    | 70       | 73  | 77  | 80  | 83  | 87  | 90  | 93  | 97  | 100 | 103 | 107 | 110 | 113 | 117 |
| 102                    | 69       | 72  | 75  | 78  | 82  | 85  | 88  | 92  | 95  | 98  | 101 | 105 | 108 | 111 | 114 |
| 104                    | 67       | 71  | 74  | 77  | 80  | 83  | 87  | 90  | 93  | 96  | 99  | 103 | 106 | 109 | 112 |
| 106                    | 66       | 69  | 72  | 75  | 79  | 82  | 85  | 88  | 91  | 94  | 98  | 101 | 104 | 107 | 110 |
| 108                    | 65       | 68  | 71  | 74  | 77  | 80  | 83  | 86  | 90  | 93  | 96  | 99  | 102 | 105 | 108 |
| 110                    | 64       | 67  | 70  | 73  | 76  | 79  | 82  | 85  | 88  | 91  | 94  | 97  | 100 | 103 | 106 |
| 112                    | 63       | 65  | 68  | 71  | 74  | 77  | 80  | 83  | 86  | 89  | 92  | 95  | 98  | 101 | 104 |
| 114                    | 61       | 64  | 67  | 70  | 73  | 76  | 79  | 82  | 85  | 88  | 91  | 94  | 97  | 99  | 102 |
| 116                    | 60       | 63  | 66  | 69  | 72  | 75  | 78  | 80  | 83  | 86  | 89  | 92  | 95  | 98  | 101 |
| 118                    | 59       | 62  | 65  | 68  | 71  | 73  | 76  | 79  | 82  | 85  | 88  | 90  | 93  | 96  | 99  |
| 120                    | 58       | 61  | 64  | 67  | 69  | 72  | 75  | 78  | 81  | 83  | 86  | 89  | 92  | 94  | 97  |
| 122                    | 57       | 60  | 63  | 66  | 68  | 71  | 74  | 77  | 79  | 82  | 85  | 87  | 90  | 93  | 96  |
| 124                    | 56       | 59  | 62  | 65  | 67  | 70  | 73  | 75  | 78  | 81  | 83  | 86  | 89  | 91  | 94  |
| 126                    | 56       | 58  | 61  | 64  | 66  | 69  | 71  | 74  | 77  | 79  | 82  | 85  | 87  | 90  | 93  |
| 128                    | 55       | 57  | 60  | 63  | 65  | 68  | 70  | 73  | 76  | 78  | 81  | 83  | 86  | 89  | 91  |
| 130                    | 54       | 56  | 59  | 62  | 64  | 67  | 69  | 72  | 74  | 77  | 80  | 82  | 85  | 87  | 90  |

**TABLEAU 3b**

## MESURES PRATIQUES de CONTRAINTE en AUTONOMIE

### Mesurer sa Marche, vitesse, cadence et longueur de pas

#### POURQUOI ?

Tableaux 1a & 1b

Les raisons de connaître ces grandeurs physiques sont multiples. Mais dans l'objectif de conserver le plus longtemps possible son **autonomie**, retenons quelques raisons essentielles.

1- Dans la majorité des activités humaines qui nécessitent de se déplacer, la **Marche** est l'activité motrice naturelle essentielle à la base même de l'**autonomie** ; la connaissance des caractéristiques mécanique individuelles de cette activité apparaît donc comme prioritaire.

2-Se déplacer en marchant avec ou sans charge additionnelle s'accompagne de **contraintes** mécaniques et donc d'une **astreinte** dont la dépense énergétique est le témoin fondamental, et dont l'intensité est directement liée à la **vitesse de déplacement** ; d'où l'intérêt de connaître et d'être en capacité de mesurer et de contrôler en sécurité et de façon simple et économique ces caractéristiques et en particulier la vitesse de déplacement.

3-Des caractéristiques de cette pratique, intensité, forme, durée, rythmicité, dépend, en particulier chez les seniors et les fragilisés, le **maintien et/ou la récupération d'une aptitude aérobie** à la base d'une autonomie motrice indispensable à une vie sociale ou professionnelle, ne serait-ce que pour être en mesure de réaliser dans de bonnes conditions d'autres activités motrices, professionnelles, de loisir ou de réadaptation, par exemple de renforcement musculaire ou de travail proprioceptif ou de maintien de l'équilibre.

4-Lorsque pour des raisons médicales une prescription de « **Bio-training©-marche** » est indiquée, elle s'accompagne en principe des caractéristiques physiques spatio-temporelles de cette pratique, en particulier d'une indication de la **vitesse optimale** à respecter afin d'optimiser la récupération de l'aptitude aérobie du sujet concerné. Or en autonomie, c'est à dire en l'absence de personnel d'accompagnement en possession d'un matériel roulant équipé d'un compteur de vitesse, par exemple vélo ou déambulateur, pour éviter un sous entraînement inefficace ou un surentraînement dangereux, il est indispensable de contrôler ce paramètre.

#### COMMENT ?

La connaissance individuelle et/ou le contrôle en **autonomie** de ces grandeurs physiques peut être obtenu simplement et de façon économique grâce aux **circuits « MeRCI-astb »** expertisés et labellisés dans des parcs urbains. Ils comportent tous 27 séquences de 50 à 150 mètres dont les limites sont référencées textuellement et photographiquement dans les fascicules « **Self-coach** » de l'ASTB. Chaque repère photographique est assorti (1) de son numéro chronologique, (2) de l'indication de sa distance avec le repère précédant, (3) des temps correspondants aux vitesses de déplacement de 2 à 7 km/h. De plus, lorsque les circuits ont reçu le label « 100T-senior© », les limites de ces séquences sont matérialisées sur le terrain par des balises implantées en bordure de circuit, balises comportant les mêmes indications que sur le guide « Self-coach » avec le même code couleur.

Il suffit donc, pour mesurer et respecter une **vitesse V** prescrite, de posséder un chronomètre ou une montre chrono ou un smartphone, et de synchroniser progressivement son temps de déplacement  $\Delta t$  sur celui indiqué sur le guide « Self-coach » spécifique du circuit pratiqué, ou sur ses balises lorsqu'il est labellisé.

Quant à la **cadence moyenne** correspondante, il suffit de diviser le nombre de pas réalisés **N** par le temps de déplacement correspondant  $\Delta t$ (sec). La connaissance de cette cadence est fondamentale car il existe individuellement une excellente **corrélation entre la vitesse et la cadence** de marche. Si de plus on possède un petit métronome électronique, dont le prix est généralement très modique, il suffit alors de le régler sur la cadence correspondante pour se déplacer à la vitesse prescrite.

*Par ailleurs, en l'absence de circuit expertisé et/ou labellisé, il est généralement toujours possible de réaliser ces mesures en balisant dans son environnement, en intérieur ou extérieur, un **terrain horizontal** dont la qualité de sol est correcte, sans obstacle, dont on précise la distance **D** à l'aide d'une roulette métrique ou simplement d'un décimètre. Si une boucle d'une centaine de mètres est parfois difficile à trouver, en revanche il a toujours été possible de trouver un terrain linéaire d'une cinquantaine de mètres pour effectuer des allers et retours, aussi bien dans les entreprises privées que dans les services publics qui souhaitaient mettre en place un suivi ou un entraînement de leurs personnels.*

Pour connaître sa **longueur moyenne de pas** à cette vitesse, il suffit de compter sur la distance fournie entre deux repères ou balises **D(m)**, le nombre de pas réalisés **N**, éventuellement en s'aidant d'un compteur manuel d'événements, et de diviser D par N, ou de diviser la vitesse **V** par la cadence correspondante **C**.

$$V \text{ (km/h)} = 3.6 \times D \text{ inter-balises (m)} / \Delta t \text{ (sec)}$$

$$C \text{ (rpm ou min}^{-1}\text{)} = 60 \times N / \Delta t \text{ (sec)}$$

$$P \text{ (m)} = 16.67 \times V \text{ (km/h)} / C \text{ (rpm)}$$

Enfin pour ceux qui hésitent à faire ces calculs, l'ASTB a réalisé les **tableaux** permettant d'obtenir immédiatement à partir des variables **D**, **N** et  $\Delta t$ , qui sont relevées, les valeurs souhaitées de vitesse de marche, de cadence de pas et de longueur de pas.

## MESURES PRATIQUES d'APTITUDE en AUTONOMIE

### Mesurer sa vitesse de Bio-training©-Marche

#### POURQUOI ?

#### Tableaux 2a & 2b & Fiche Protovole

**La marche est une activité fondamentale** naturelle essentielle pour **conserver son autonomie dans toutes les activités de la vie courante**, qu'il s'agisse d'activité professionnelle ou de loisir. Elle est aussi fondamentale pour **recupérer potentiel aérobie et autonomie après immobilisation ou hospitalisation**.

En effet si la réduction progressive moyenne habituelle de potentiel aérobie est d'environ  $0.4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$ , elle sera d'autant plus importante que la durée d'immobilisation sera longue. Or, la gamme habituelle de vitesse de marche de 2 à 7 km/h impose une dépense énergétique dont le niveau, chez le sujet sain, se rapproche déjà très souvent de la zone de transition aéro-anaérobie individuelle, c'est-à-dire d'une zone d'astreinte énergétique proche de la **zone idéale d'entraînement-réadaptation** métabolique, respiratoire et cardiocirculatoire. Chez les seniors et les fragilisés, sauf exception en cas d'aptitude résiduelle élevée nécessitant un port de charge additionnelle et/ou si une prescription de vitesse de marche inconfortable s'éloigne trop de la vitesse de marche naturelle individuelle, la gamme des vitesses de **marche de 2 à 7km/h** offre pour la majorité d'entre eux une solution adaptée au niveau d'astreinte énergétique requise pour récupérer une **aptitude aérobie et une autonomie satisfaisante**.

Par ailleurs, la vérification de la **vitesse de Bio-training©-Marche optimale  $V_{\text{fit}}$  est indispensable** dans la mesure où les prescriptions de réentraînement ne tiennent généralement pas compte des **différences de rendement** entre une marche sur tapis roulant en laboratoire et une marche naturelle sur terrain balisé en salle ou en extérieur. De plus, la plupart des épreuves d'effort de laboratoire, dont l'un des objectifs est de préciser le niveau de seuil métabolique ou de seuil respiratoire permettant de guider les séances d'entraînement-réadaptation, sont réalisées **sur bicyclette ergométrique de jambes**, voire sur ergomètre spécifique de jambes et bras tel que rameur, ou de bras seuls tel que l'ergomètre kayak. Les prescriptions qui en découlent, quand elles existent, restent alors dans la majorité des cas très approximatives, faisant courir le risque de **sous ou surentraînement**.

La connaissance individuelle et/ou le contrôle en **autonomie** de sa vitesse optimale d'entraînement-réadaptation pour un Bio-training© de qualité peut être obtenu simplement et de façon économique grâce aux **circuits « MerCI-astb »** expertisés et labellisés dans des parcs urbains. Ces circuits comportent tous une ou deux zones référencées spécifiquement dans les fascicules « **Self-coach** » de l'ASTB permettant de réaliser des tests de détermination de la **vitesse de Bio-training©-Marche optimale  $V_{\text{fit}}$**  dans de bonnes conditions ; ces zones sont soit des circuits fermés d'une longueur de 150 mètres environ, soit des parcours ou des séquences de 50 à 150 mètres permettant d'effectuer des allers et retours. De plus, lorsque le circuit expertisé répond aux critères exigés par le Comité Scientifique et d'Ethique, il bénéficie alors du label 100T-senior© et est équipé de balises de séquençage et de deux panneaux explicatifs dont l'un, implanté en zone de test, rappelle les modalités de réalisation des tests de détermination et/ou vérification de  $V_{\text{fit}}$  qui sont reproduites ci-après.

Dans les cas peu fréquents où une aptitude résiduelle élevée aboutit à fournir une vitesse **de Bio-training©-Marche** de réentraînement supérieure à la gamme de 2 à 7km/h, ou trop inconfortable car trop éloignée de la vitesse de marche naturelle individuelle, il peut être nécessaire de réitérer ce test avec une charge additionnelle. Dans ces conditions, on choisit généralement une vitesse conforme au choix du senior concerné,  $V_{\text{hab}}$  et on estime la charge additionnelle  $M'$  qu'il doit porter durant ce test en fonction des facteurs influençant la dépense énergétique de transition aéro-anaérobie lors de l'épreuve d'effort sur ergocycle, dont les trois principaux sont la puissance, la cadence gestuelle et le poids équipé (cf. exemple ci-après). Lors de ce test de vérification les évolutions de la **fréquence cardiaque FC et de la fréquence respiratoire FR** doivent être sensiblement identiques à celles obtenues lors de l'épreuve d'effort en laboratoire.

#### Exemple :

*Un senior de 70 ans, de 1.70m et 70kg, présente une transition aéro-anaérobie sur ergocycle pour une puissance de 70Watt et une cadence de pédalage de 70rpm. La vitesse de Bio-training©-marche correspondante a été calculée à  $V_{\text{fit}} = 6.8 \text{ km/h}$ , une vitesse trop élevée pour ce senior qui souhaite marcher à  $V_{\text{hab}} = 5,7 \text{ km/h}$ . Compte tenu de ses caractéristiques biométriques et des données de son épreuve d'effort, le poids additionnel imposé pour obtenir la dépense énergétique correspondant à  $V_{\text{fit}}$ , calculée puis vérifiée lors d'un test de terrain est  $M' \approx 13 \text{ kg}$ . Pour un senior présentant des caractéristiques différentes en matière de poids, de puissance et de cadence de transition, la charge  $M'$  à tester sera à **réduire** d'environ  $\Delta M' \approx -0.5 \text{ kg}$ , **par kg** de poids corporel supérieur à 70kg, **par Watt** de puissance de transition inférieure à 70W et **par rpm** de cadence inférieure à 70rpm, et vice-versa.*

## MESURES PRATIQUES d'ASTREINTE en AUTONOMIE

### Mesurer une fréquence ou une cadence biologique

#### POURQUOI ?

Tableaux 3a & 3b

L'activité des systèmes biologiques de transfert et de distribution d'énergie, respiratoires et cardiocirculatoires, présentent des fonctionnements de type alternatif dont l'intensité et la période sont fonction des besoins énergétiques de la machine humaine.

De façon schématique lors d'une activité de déplacement en position assise ou debout, en particulier lors de la marche, l'augmentation de la **fréquence cardiaque FC est pratiquement proportionnelle à celle du débit cardiaque et de la dépense énergétique**, l'essentiel de l'augmentation du volume d'éjection de la pompe cardiaque s'effectuant pour les faibles niveaux de dépense énergétique. La fréquence cardiaque, pourvu qu'elle soit mesurée et étalonnée individuellement et que sa mesure soit réalisée en état stable, peut donc servir de très bon **témoin de l'astreinte et de la dépense énergétique**, et donc de témoin pour assurer la surveillance d'une séance de Bio-training© aérobie.

En revanche, l'augmentation du volume respiratoire intervient généralement jusqu'à un niveau élevé de dépense énergétique, souvent jusqu'au niveau de la transition aéro-anaérobie, voire même parfois jusqu'au maximum aérobie ; par voie de conséquence l'augmentation de **fréquence respiratoire FR ne présente une augmentation marquée qu'à partir de la transition aéro-anaérobie**, alors qu'elle reste plutôt modeste pour les dépenses énergétiques inférieures à ce niveau. La rupture de pente de la fréquence respiratoire peut donc servir de **témoin du niveau individuel de transition aéro-anaérobie**, et donc de témoin pour choisir ou vérifier l'intensité idéale d'une activité d'entraînement-réadaptation aérobie.

#### COMMENT ?

**Principes** : une fréquence ou une cadence étant le rapport d'un nombre d'évènements **N** sur la durée de ces évènements  $\Delta t$  deux méthodes sont a priori envisageables : **1**-fixer à l'avance une durée de mesure  $\Delta t$  et comptabiliser le nombre d'évènements **N** durant ce délai ou **2**-fixer un nombre d'évènements **N** et mesurer la durée correspondante  $\Delta t$  ; cette 2<sup>ème</sup> solution est préférable mais sous réserve de noter que le premier évènement sur lequel est déclenché le chronomètre a pour indice « 0 ».

Cependant quelques **précautions** sont à respecter pour obtenir une valeur correcte. En effet, quand un phénomène ou un évènement répétitif est parfaitement régulier, la connaissance des caractéristiques mécaniques ou énergétiques d'un seul évènement couplé à la connaissance de sa durée ou de sa période permet de décrire et de connaître la totalité des caractéristiques de l'ensemble de ce phénomène. Si ce phénomène présente un certain degré d'**irrégularité**, tant en ce qui concerne sa période que son intensité, il est alors nécessaire d'effectuer une mesure sur un **échantillon** de plusieurs évènements successifs afin d'en obtenir un descriptif moyen. Pour éviter les erreurs conséquentes de sous ou surestimation, la méthode d'échantillonnage, sa durée de mesure et le nombre d'évènements pris en considération, doivent être adaptés aux caractéristiques propres du phénomène lui-même, à la précision des outils de mesure et à l'unité affectée à la cadence ou à la fréquence.

Les **fréquences biologiques** s'expriment en général en  $\text{min}^{-1}$  ou **bpm** (battements par minute) **pour la fréquence cardiaque FC** dont la plage habituelle s'étend d'environ 40 à 220 bpm, et  $\text{min}^{-1}$  ou **rpm** (respirations par minute) **pour la fréquence respiratoire FR** dont la plage habituelle s'étend d'environ 5 à 100 bpm. Si les  $\Delta t$  fixés ou mesurés sont une fraction **1/n de la minute** l'erreur potentielle peut être de  $n/N$  soit par exemple pour  $\Delta t \approx 15''$  et donc  $n = 4$ , une erreur de  $4/N$  soit une erreur moyenne de 10 à 2% pour FC et 80 à 4% pour FR. Pour mesurer FC, compte tenu des difficultés à détecter manuellement des pulsations en cours d'activité, l'utilisation d'un **cardiofréquencemètre** est en pratique indispensable. Pour mesurer FR, les pneumo-fréquencemètres automatisés restant actuellement soit très onéreux, soit de manipulation difficile, le **comptage manuel** couplé à l'utilisation d'un compteur mécanique et d'un chronomètre reste préférable.

**Des exemplaires de guides « Self-coach » d'un circuit MeRCI-astb© référent expertisé et labellisé**

Guide Self-coach du circuit MeRCI-astb© du Parc JOLY- 69680 Chassieu labellisé 100T-senior©.

**Trois films court métrage sur les mesures pratiques de terrain pour le Bio-training©-marche en autonomie**

Présentation des trois films de vulgarisation et formation médico-scientifique d'environ 2 minutes chacun, **PS1, PS2 et PS3**, tournant en boucle sur le grand écran téléviseur du stand.

Ces courts métrages sont aussi gracieusement mis à disposition des sites de l'ASTB et du Défi Autonomie :

[« sport-travail-biologie.com »](http://sport-travail-biologie.com) & [« 17è Défi autonomie.com »](http://17eDefiAutonomie.com).

**Un film de 45 minutes pour la formation des animateurs d'encadrement des séances de Bio-training©**

Présentation à la demande de l'enregistrement de la conférence type réservée aux personnels médicaux, paramédicaux et animateurs de clubs, ayant pour objectif d'encadrer des séances d'entraînement-réadaptation des seniors et fragilisés, (*Le Bio-training© des fragilisés et des seniors, Tome 11, 2023*).

Ce film est aussi gracieusement mis à disposition des sites de l'ASTB et du Défi Autonomie :

[« sport-travail-biologie.com »](http://sport-travail-biologie.com) & [« 17è Défi autonomie.com »](http://17eDefiAutonomie.com).

**Des ouvrages, Bulletins et Fascicules sur l'entraînement et la réadaptation consultables sur stand**

**La Vie médicale : supplément 1-1982**

Sport et Médecine en 1982

Médecine préventive et médecine du sport

Examen clinique et aptitude physique

Choix d'une activité physique ou sportive

Forme et intensité d'un réentraînement physique

Règles diététiques pour les activités physiques ou sportives

**La Revue du Jeune Médecin**

Les Fabuleuses remises en train du Dr Herjième : Examen d'aptitude physique

Les Fabuleuses remises en train du Dr Herjième : Choix d'une activité physique

Les Fabuleuses remises en train du Dr Herjième : Forme et intensité d'un réentraînement

Les Fabuleuses remises en train du Dr Herjième : règles simples d'alimentation

**Médecine du sport**

Bases physiologiques de l'aptitude physique

Entraînement physique ou sportif

**L'Entraînement Scientifique Individuel**

**Le Guide 100T-Senior©**

**Circuits 100T-Senior© : Tomes 8, 9, 10, 11**

Ce guide « **Self-coach** » consacré au **Parc Joly (69680-Chassieu)**, est l'un des 20 guides de **Bio-training©-Marche d'entraînement foncier en autonomie** réalisé pour la Région Rhône-Alpes-Auvergne, dans le cadre d'un projet coordonné de développement des moyens de lutte contre les **maladies de société**, métaboliques, cardio-respiratoires, diabète, hypertension, cancers, etc., liées à l'inactivité et au surpoids, **la perte d'autonomie et les coûts de santé**. Ce projet a été sélectionné par la Direction du dix-septième salon du **Défi Autonomie** pour faire l'objet d'une présentation et d'un stand à Saint Etienne les 20 et 21 novembre 2023 et participer aux **Trophées d'Or**.

Ce guide référent de 40 pages fait partie de la collection « **Performance et Santé** ». Le circuit MeRCI-astb qui y est présenté, grâce à la qualité de sa structure, de ses équipements et de ses accès, a obtenu après expertise le **label « 100T-senior© »** lui permettant une large **utilisation par tous** en toute sécurité et à bas coût, y compris par les seniors, les fragilisés et les handicapés. Dans un contexte d'accroissement rapide des déserts médicaux, cet outil pallie à l'un des déficits majeurs de nos sociétés dans l'incapacité d'assurer une transition indispensable entre une immobilisation ou une hospitalisation et un retour à une activité physiologique normale, professionnelle ou de loisir. Il répond donc à un besoin et une **demande croissante** de certaines Municipalités, de dirigeants de Clubs, d'animateurs ou d'aidants, confrontés à une population vieillissante souvent porteuse de différentes pathologies.

Ce guide comporte le **descriptif textuel** précis du circuit expertisé et de son environnement, son **plan détaillé** dont un affichage et un mode d'emploi sommaire est reproduit sur un large panneau à l'entrée du Parc, et l'indication des **28 limites des 27 séquences** qui y ont été référencées. Ces repères topographiques font l'objet d'un **photo-guide** qui comporte une **page synthèse** suivie de **28 photos couleur en grand format** qui permettent aux mal-voyants un repérage aisé des séquences expertisées et des limites faisant par ailleurs l'objet complémentaire d'un **balisage de terrain**. Ces photos sont assorties de l'inscription en gros caractères de leur **numéro chronologique**, de la **distance inter-limites** et de deux cartouches dans lesquelles l'utilisateur inscrira la **vitesse de marche** qui a été prescrite médicalement et le **temps de parcours inter-limites** correspondant en minutes et secondes calculé ou extrait du **Tableau Vitesse de Marche VDT** joint en page 35.

Ce guide est complété par la **liste des 20 Parcs** urbains sélectionnés sur la Région Rhône-Alpes-Auvergne pouvant faire l'objet d'une même expertise, du traçage d'un circuit d'entraînement-réadaptation **Métabolique, Respiratoire, Cardiocirculatoire Individuel** à la Marche (**MeRCI-astb**), et de l'édition de leurs **Guides « Self-coach » spécifiques**.