Centre
d'Expertise
de la Performance
Gilles Cometti

SEAVER
BEYOND PERFORMANCE

EQUINE
PERFORMANCE
SOLUTIONS
by POMMIER NUTRITION

Validation des mesures de fréquence cardiaque chez le cheval à l'aide de la sangle connectée Seaver®

Une étude comparative en test-retest et en simple aveugle

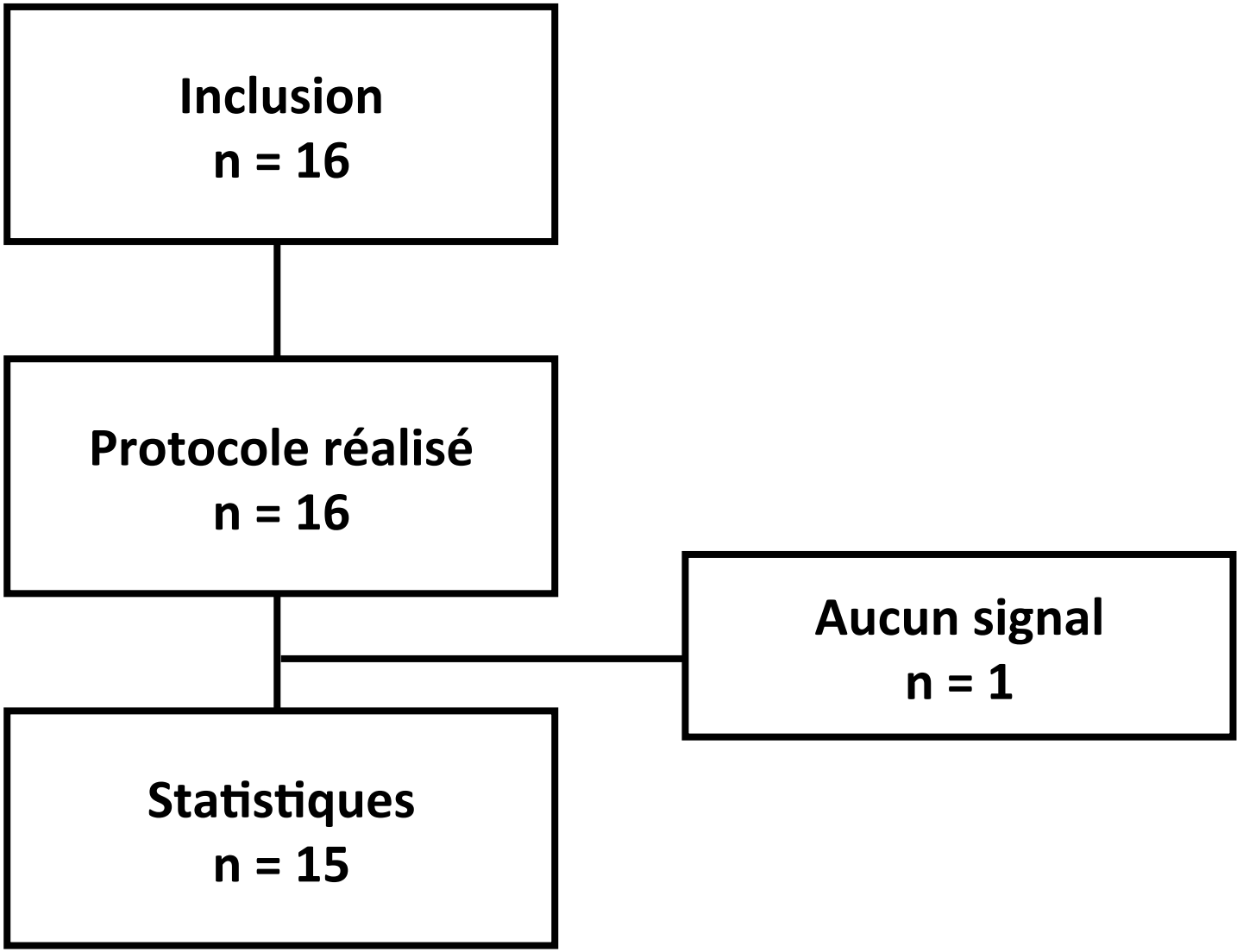
N. Babault, J. Fortier Guillaume

Objectif de l'étude :

Tester la fiabilité et valider les mesures de fréquence cardiaque chez le cheval à l'aide de la sangle connectée Seaver®

Seaver® vs. Polar

MÉTHODE


Inclusion
n = 16
Protocole réalisé
n = 16
Aucun signal
n = 1
Statistiques
n = 15

MÉTHODE

15 chevaux

Age : 8 ± 2 ans

Race : SF (n=13), étranger (n=3)

Discipline : Saut d'obstacle

Niveau d'entraînement : quotidien (1h/j − 4-10hrs dont 2 entraînements aérobie/sem)

Epreuve : de 125 à 145 cm

Comparative, randomisée, simple aveugle, test-retest

2 visites :

S1, S2 Installation, Repos, mesures aux 3 allures

MÉTHODE

Seaver® vs. Polar

Polar a déjà été utilisé sur le cheval et a été validé

Vermeulen et Evans (2006), Caminal et coll. (2018)

Photos tirées d'internet

MÉTHODE

Installation

Repos

4 minutes

Différentes allures

4 à 6 minutes
Aléatoire

Pas – trot – galop

MÉTHODE

Installation

Repos

4 minutes

Différentes allures

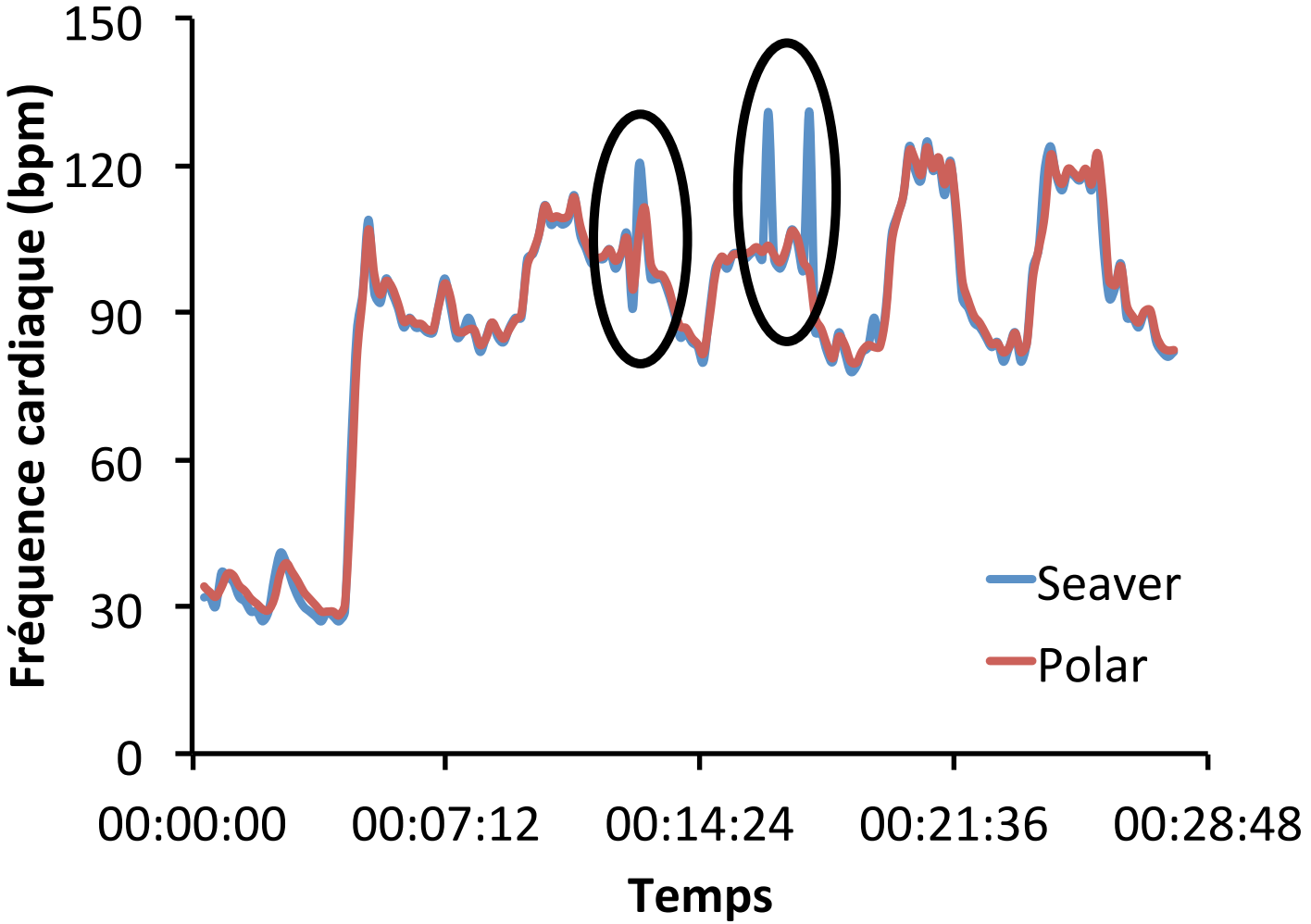
4 à 6 minutes
Aléatoire

Pas – trot – galop

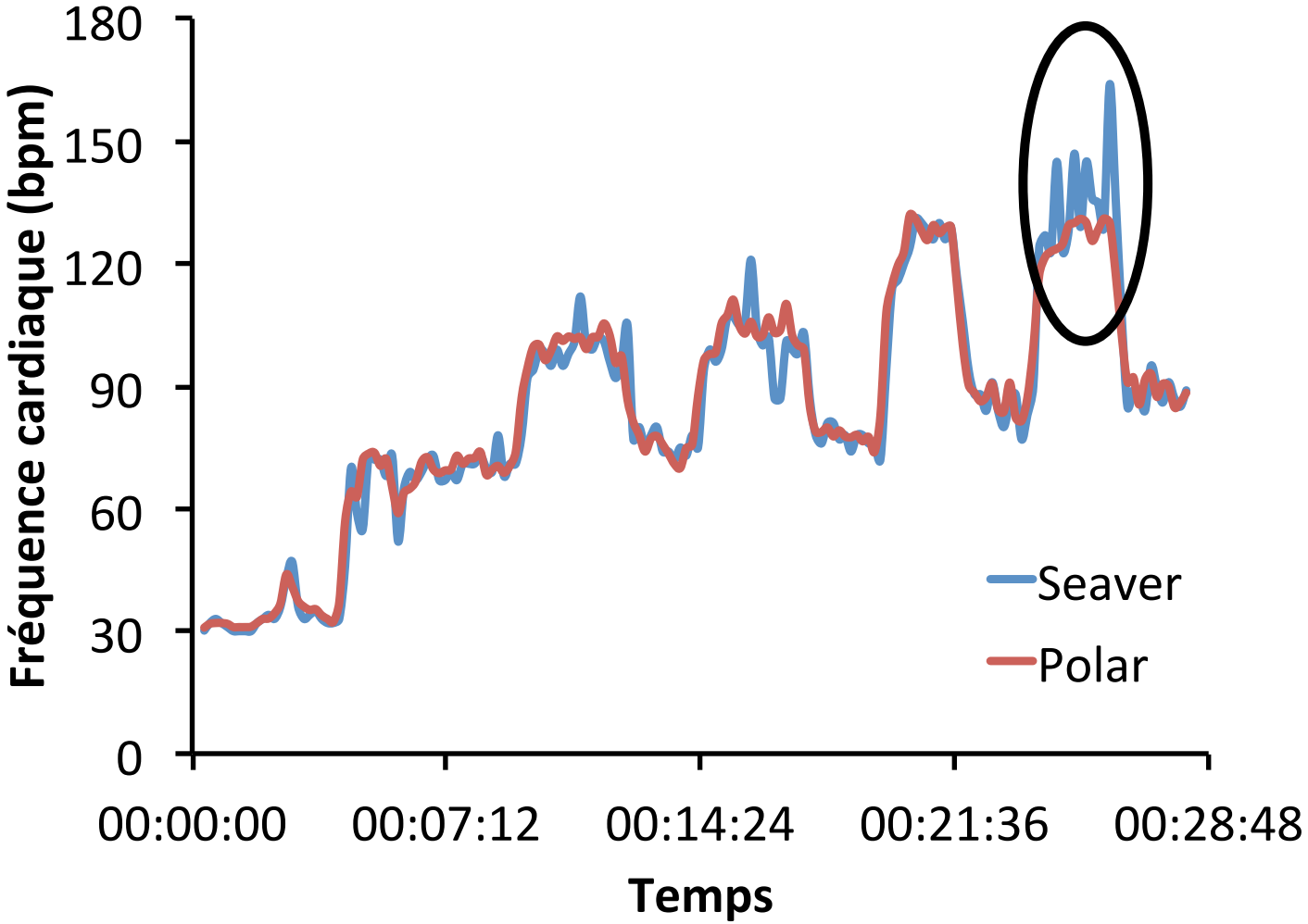
Différentes allures → **Fréquence cardiaque (sur 10 sec.)**

Moyenne, maximale, minimale, écart-type, coefficient de variation

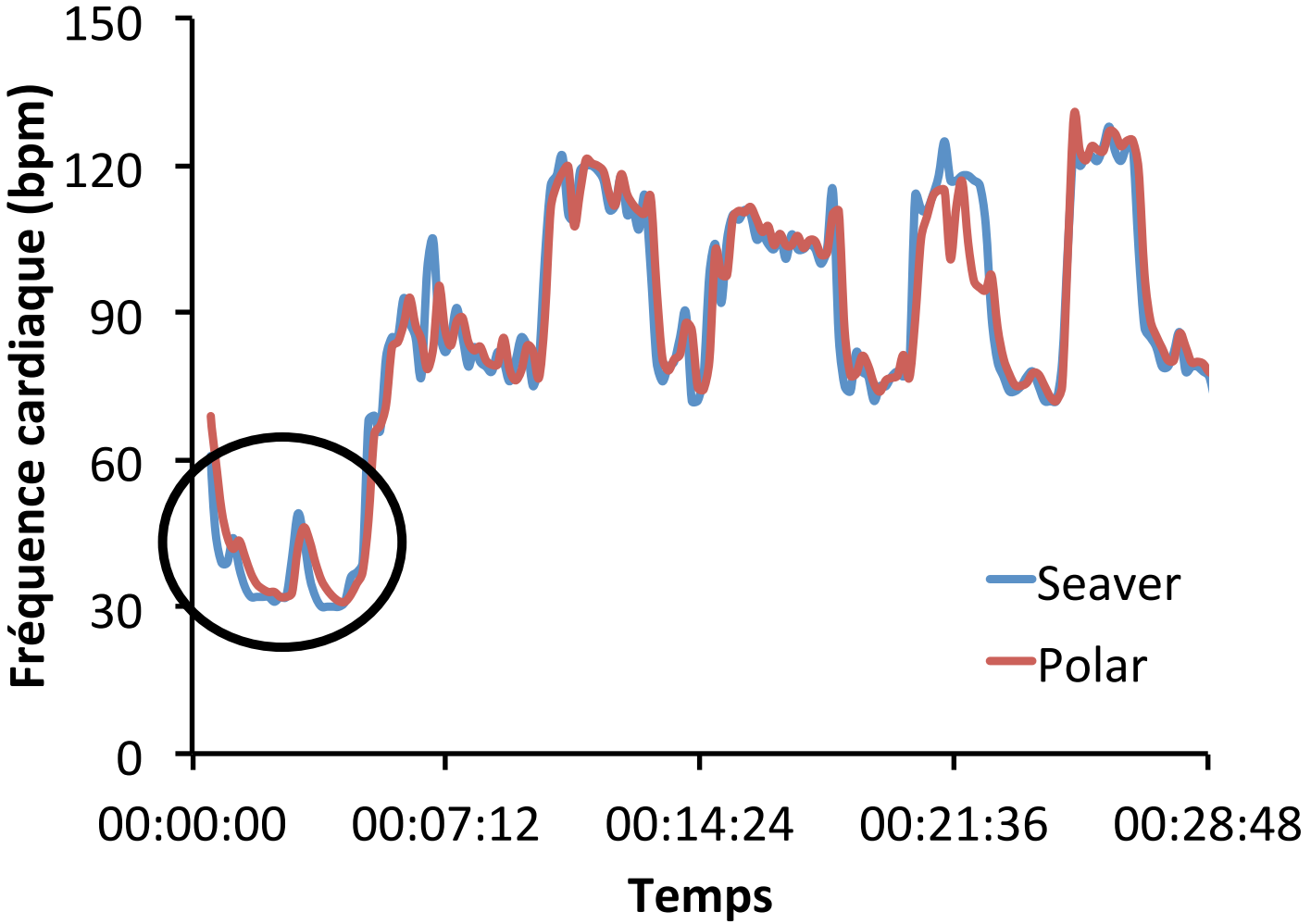
Exemple #1


150
120
90
60
30
0
Fréquence cardiaque (bpm)
00:00:00
00:07:12
00:14:24
00:21:36
00:28:48
Temps
Seaver
Polar

Exemple #2


Fréquence cardiaque (bpm)
180
150
120
90
60
30
0
00:00:00
00:07:12
00:14:24
00:21:36
00:28:48
Temps
Seaver
Polar

Exemple #3


150
120
90
60
30
0
Fréquence cardiaque (bpm)
00:00:00
00:07:12
00:14:24
00:21:36
00:28:48
Temps
Seaver
Polar

Fréquence cardiaque : moyenne

	Seaver S1	Polar S1	Seaver S2	Polar S2
Repos	32.4 ± 2.2	33.3 ± 2.1	33.1 ± 1.9	33.9 ± 2.0
Pas	72.6 ± 2.2	73.0 ± 2.1	74.5 ± 1.9	75.3 ± 2.0
Trot	98.0 ± 2.2	100.5 ± 2.1	98.3 ± 1.9	99.6 ± 2.0
Galop	118.8 ± 2.2	112.9 ± 2.1	116.7 ± 1.9	113.6 ± 2.0

Analyse statistique initiale

Effet	Probabilité	Résultat	Interprétation
Session	0.568	Pas de différence entre S1 et S2	S1 = S2
Allure	0.0000	La fréquence cardiaque est dépendante de l'allure	Repos < Pas < Trot < Galop
Cardio	0.587	Pas de différence entre Seaver et Polar	Seaver = Polar

Fréquence cardiaque : moyenne

	Seaver S1 et S2	Polar S1 et S2
Repos	32.7 ± 1.9	33.6 ± 1.8
Pas	73.5 ± 1.9	74.2 ± 1.8
Trot	98.2 ± 1.9	100.8 ± 1.8
Galop	117.7 ± 1.9	113.2 ± 1.8

Analyse statistique détaillée

Effet	Probabilité	Résultat	Interprétation
Allure	0.0000	La fréquence cardiaque est dépendante de l'allure	Repos < Pas < Trot < Galop
Cardio	0.587	Pas de différence entre Seaver et Polar	Seaver = Polar
Allure x cardio	0.0000	Des différences entre Seaver et Polar sont observées	Repos, Pas, Trot : Seaver = Polar Galop : Seaver > Polar

Fréquence cardiaque : écart-type

	Seaver S1	Polar S1	Seaver S2	Polar S2
Repos	3.5 ± 1.0	2.4 ± 0.8	2.4 ± 1.1	2.0 ± 0.8
Pas	11.4 ± 1.0	10.0 ± 0.8	12.5 ± 1.1	11.4 ± 0.8
Trot	8.8 ± 1.0	6.9 ± 0.8	9.6 ± 1.1	7.6 ± 0.8
Galop	13.5 ± 1.0	9.4 ± 0.8	14.4 ± 1.1	8.2 ± 0.8

Analyse statistique initiale

Effet	Probabilité	Résultat	Interprétation
Session	0.667	Pas de différence entre S1 et S2	S1 = S2
Allure	0.0000	La variabilité est dépendante de l'allure	Pas et Galop > Trot > Repos
Cardio	0.0000	Différence entre Seaver et Polar	Seaver > Polar

Fréquence cardiaque : écart-type

	Seaver S1 et S2	Polar S1 et S2
Repos	2.9 ± 0.7	2.1 ± 0.6
Pas	11.9 ± 0.7	10.7 ± 0.6
Trot	9.2 ± 0.7	7.3 ± 0.6
Galop	13.9 ± 0.7	8.8 ± 0.6

Analyse statistique détaillée

Effet	Probabilité	Résultat	Interprétation
Allure	0.0000	La variabilité est dépendante de l'allure	Pas et Galop > Trot > Repos
Cardio	0.0000	Différence entre Seaver et Polar	Seaver > Polar
Allure x cardio	0.0004	Des différences entre Seaver et Polar sont observées	Repos et Pas : Seaver = Polar Trot et Galop : Seaver > Polar

Fréquence cardiaque : Maximum

	Seaver S1 et S2	Polar S1 et S2	Probabilité	Interprétation
Repos	41.2 ± 3.5	39.2 ± 2.5	0.4949	Seaver > Polar pour le pas, trot et galop
Pas	115.6 ± 3.5	108.3 ± 2.5	0.0357	
Trot	120.8 ± 3.5	112.9 ± 2.5	0.0211	
Galop	148.3 ± 3.5	125.2 ± 2.5	0.0001	

Fréquence cardiaque : Minimum

Conclusion
Seaver (56.4 ± 1.1) < Polar (59.9 ± 1.0) ; Probabilité = 0.0004

Fréquence cardiaque : Coefficient de variation (CV)

	Seaver S1 et S2	Polar S1 et S2	Interprétation
Repos	8.7 ± 0.7	6.2 ± 0.7	Un seuil de 15% (ou moins) est recommandé. S1=S2 Pas > seuil Seaver > Polar
Pas	16.3 ± 0.7	14.5 ± 0.7	
Trot	9.3 ± 0.7	7.1 ± 0.7	
Galop	11.8 ± 0.7	7.8 ± 0.7	

Fréquence cardiaque : Intraclass Correlation Coefficient (ICC)

ICC inter-session	Seaver	Polar
S1 et S2	0.9983	0.9990

ICC intra-session	Seaver	Polar
S1	0.9833	0.9817
S2	0.9856	0.9842

Interprétation
Un ICC > 0.9 est synonyme de reproductibilité élevée

Fréquence cardiaque : Valeurs

1. Peu de différences avec Polar
2. Différences notables pour le Galop
3. Plus grande variabilité (écart-type) avec Seaver
4. Variabilité due notamment à une plus grande dispersion des valeurs max. et min.

➡ Filtre ???

Fréquence cardiaque : Reproductibilité

Bonne malgré un coefficient de variation intra-session supérieur au polar