

# **LA SCIENCE AU SERVICE DU SPORT**

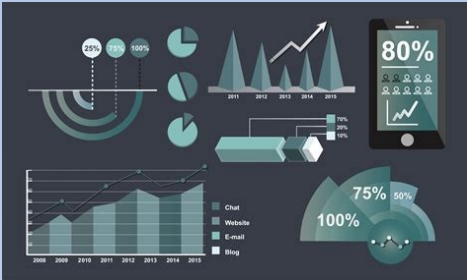
- ENTRE FANTASME ET RÉALITÉ -

# INTRODUCTION



# INTRODUCTION

Les datas Vs la Science



Le terrain Vs le labo



# AVANTAGES & LIMITE

HYPOTHESE  
TERRAIN



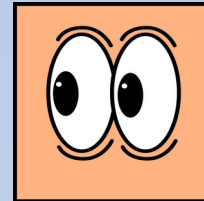
ETUDE  
SCIENTIFIQUE



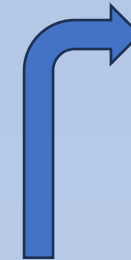
RESULTATS



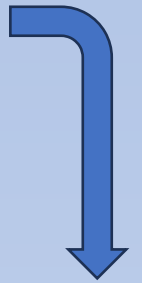
TERRAIN



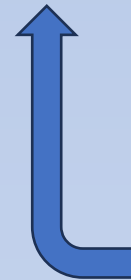
EXERCICES



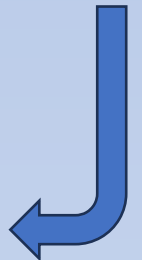
OBSERVATION  
TERRAIN



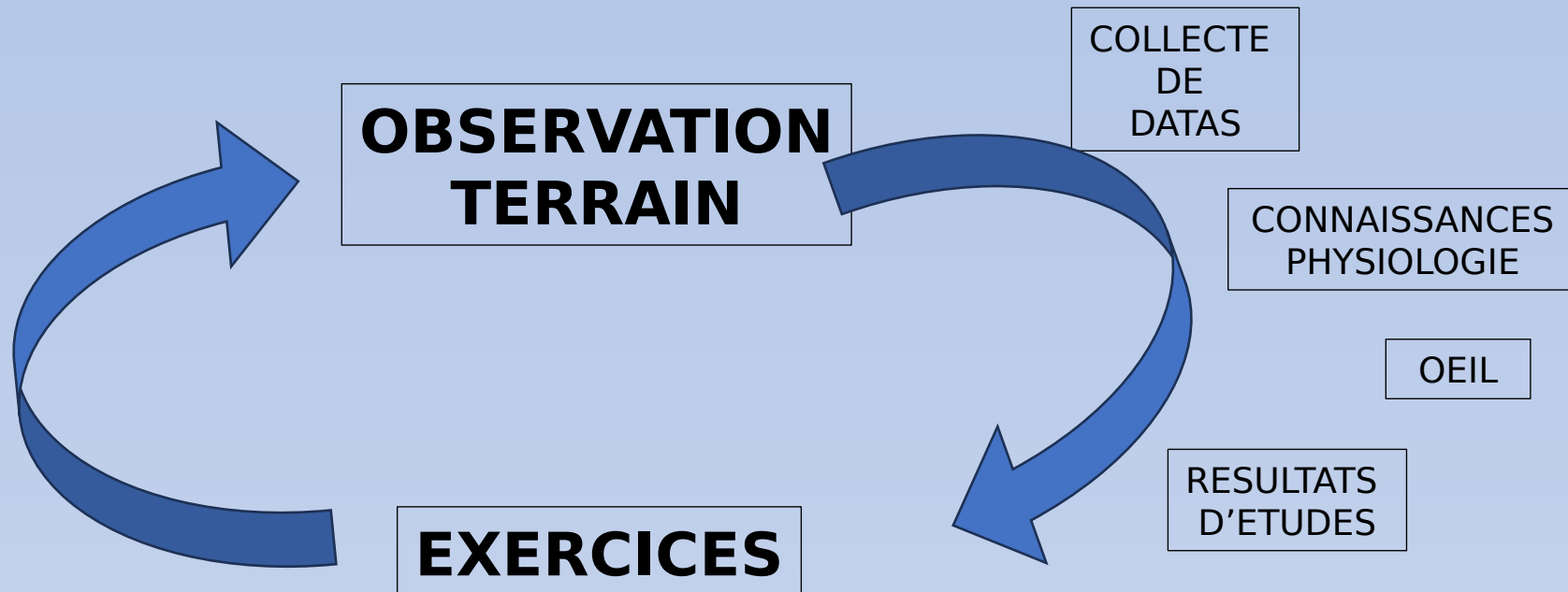
EXERCICES



OBSERVATION  
TERRAIN



# LE SPORT ACTUEL = UN MÉLANGE DES DEUX



**MAIS POURQUOI LE SPORT A-T-IL BESOIN DE LA SCIENCE ??**

# **MAIS POURQUOI LE SPORT A-T-IL BESOIN DE LA SCIENCE ??**

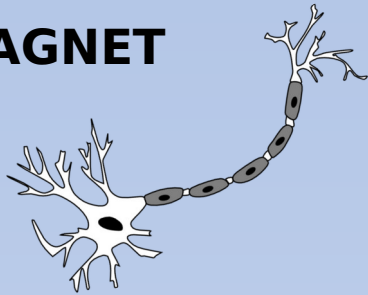
- **ANALYSE (MESURER)**
- **CONNAISSANCE (COMPRENDRE)**
- **CONTRÔLE (OPTIMISER / INDIVIDUALISER)**
- **VALIDATION (ADHÉSION / ASSURANCE)**
- **PROGRÈS (CHERCHER A AMÉLIORER)**



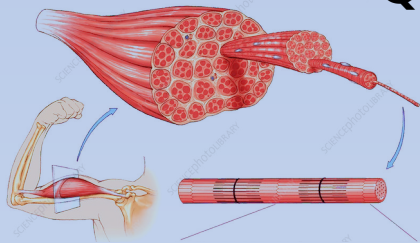
# SUR QUELLES SCIENCES LE SPORT S'APPUYE T'IL ?



**ÉLECTROMAGNETISME**



**THERMODYNAMIQUE**



**MÉCANIQUE**



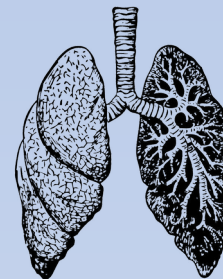
**GÉNÉTIQUE**

**CHIMIE**

**BIOLOGIE**



**PHYSIQUE**



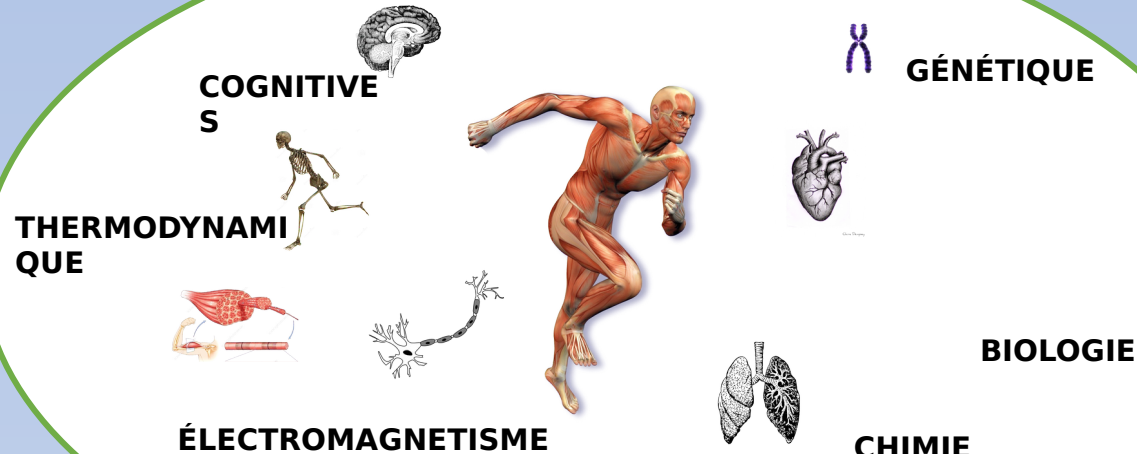
**MATHÉMATIQUES...**

?



# SUR QUELLES SCIENCES LE SPORT S'APPUYE T'IL ?

NEURO-  
SCIENCES



ÉPIGÉNÉTI  
QUE

(BIO)  
MÉCANIQUE

NUTRITION /  
MICRONUTRIT  
ION

PHYSIOLO  
GIE

MATHÉMATIQUES...

?

**DANS QUEL BUT ?**

**LA PERFORMANCE**

LA MESURER

LA RÉALISER

L'AMÉLIORER

**L'ENTRAÎNEMENT**

LE CALIBRER

LE PROGRAMMER

L'OPTIMISER

**LA SANTÉ**

L'OBSERVER

LA PÉRENNISER

L'INDIVIDUALISER

**VALEURS**

**CASES**

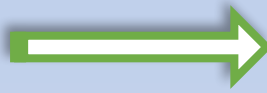
**PROTOCOLES**

**STANDARDS**

**NIVEAUX**

**MODÈLES**

**PERFORMANC**



**SEUILS**

**PROFILS**

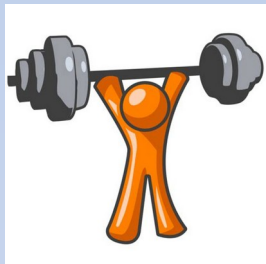
**PLANS**

*Ce n'est pas aussi simple que ça...*

# LES MODELES THÉORIQUES

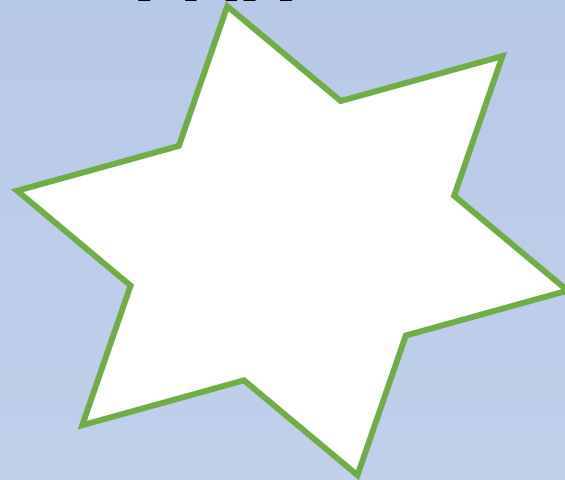
## LA PERFORMANCE

VO2  
MAX

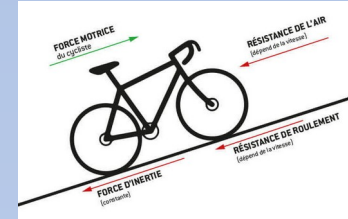


FORC  
E

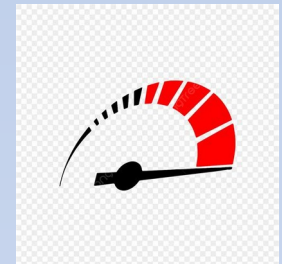
VMA /  
PMA



WATT  
S



VITES  
SE



# LES MODELES THÉORIQUES



## LE VO2 MAX



### RAPPORT DE TEST PHYSIOLOGIQUE

Jonas FOROT

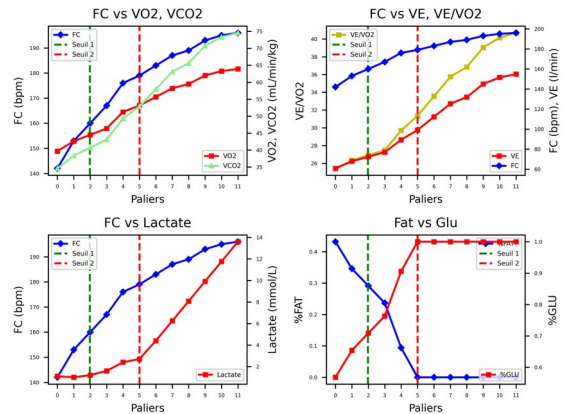
CNSNM (Centre National de Ski Nordique et de Moyenne Montagne)

#### Profil et Remarques

Nom : ██████ Prénom : ██████ Remarques : 17' au dernier palier  
 Date de naissance : ██████/███/2004 Date du test : 06.07.2022  
 Taille : 170 cm Poids : 57.5 kg

Seuil 1 : 5.0% - 10.0 km/h	Seuil 2 : 5.0% - 13.0 km/h	Max : 5.0% - 19.0 km/h
VO2 : 2556 mL/min VO2/kg : 44.44 mL/min/kg %VO2max : 69.78 % VE : 72.26 L/min %VEmax : 42.2 % FC : 160 bpm %FCmax : 81.97 % %GLU : 71 % DE : 547.83 kcal/h Glu/min : 0.65 g Fat/min : 0.27 g Lactate : 1.2 mmol/L	VO2 : 3055.83 mL/min VO2/kg : 53.14 mL/min/kg %VO2max : 83.44 % VE : 89.89 L/min %VEmax : 57.85 % FC : 179 bpm %FCmax : 91.79 % %GLU : 0 % DE : 825.92 kcal/h Glu/min : 1.54 g Fat/min : 0.0 g Lactate : 2.7 mmol/L	VO2 : 3662.45 mL/min VO2/kg : 63.69 mL/min/kg %VO2max : 100 % VE : 171.3 L/min %VEmax : 100 % FC : 195 bpm %FCmax : 100 % %GLU : 100 % DE : 1109.72 kcal/h Glu/min : 1.85 g Fat/min : 0.0 g Lactate : 13.6 mmol/L

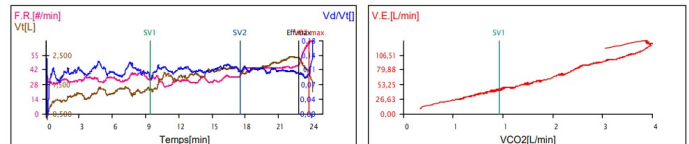
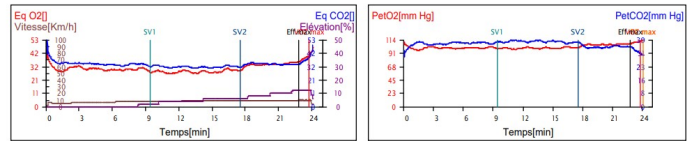
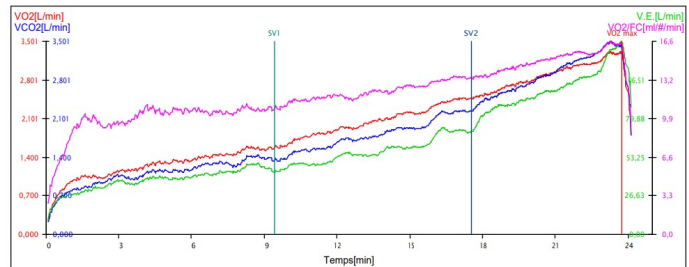
#### Graphiques



Centre hospitalier Albertville-Moutiers  
 253 Rue Pierre de Coubertin  
 73200 Albertville  
 Tel : 04 79 37 85 42

NOM Prénom : ██████ Médecin Presc. :  
 Numéro Identité : G103112003 Date examen : 01/08/2023  
 Genre : F Tabagisme :  
 Date de naissance : ██████/███/2003 Taille(cm) : 161  
 Age : 19 Poids(Kg) : 55  
 B.M.I. : 21,2

### RAPPORT D'EXAMEN Epreuve d'effort Cardio-Respiratoire



**CONCLUSION** ██████ a réalisé un test maximal d'une durée de 22,8 minutes sur tapis et a atteint une vitesse maximale de 10,1km/h avec une pente de 12,0%.  
 • Au repos, la FC était de 95,0 et la VO2 de 0,3L/min.  
 • La VO2 max atteinte est de 3,3 L/min soit 59,6ml/kg/min pour une FC de 202,2 bpm, une FR de 68,3 par min et un QR de 1,0.  
 La VO2 max mesuré est à 172,4% de la théorie.  
 • Le seuil 1 a été franchis à une vitesse de 8,0km/h et une pente de 2,0%, pour une FC de 146,2bpm (118,9% de la FC max), à 48,2% de la VO2max.  
 • Le seuil 2 a été franchis à une vitesse de 10,0km/h et une pente de 6,0%, pour une FC de 184,0bpm (117,9% de la FC max), à 75,3% de la VO2max.  
 • La ventilation maximale mesurée est de 112,3 L. La ventilation maximale théorique étant de 116,0L. Basés sur un VEMS mesuré de 3,32L, la réserve ventilatoire est estimé à -14,4 en fin d'effort.

Centre hospitalier Albertville-Moutiers  
 253 Rue Pierre de Coubertin  
 73200 Albertville  
 Tel : 04 79 37 85 42

NOM Prénom : ██████ Médecin Presc. :  
 Numéro Identité : G103112003 Date examen : 01/08/2023  
 Genre : F Tabagisme :  
 Date de naissance : ██████/███/2003 Taille(cm) : 161  
 Age : 19 Poids(Kg) : 55  
 B.M.I. : 21,2

### RAPPORT D'EXAMEN Epreuve d'effort Cardio-Respiratoire

**CONDITIONS DU TEST**  
 Opérateur : ADMIN  
 Médecin trait. :  
 PB (mmHg) : 730  
 Temp (°C) : 22,20  
 Normes : Caucasion

#### COURBE DEBITS/VOLUMES



Type	Mes.	%Norme	Mes.	%Norme
VEMS(L)	3,32	102	----	----
VE(Ms/CVF(%))	90,55	102	----	----
CVF(L)	3,66	99	----	----
DE(M/L/S)	4,58	118	----	----

	Repos	SV 1	SV 1	SV 1	SV 2	SV 2	Vo2 max	Vo2 max	Vo2 max	Eff max	Eff max
Temps	min	02:04	09:25	40%	17:33	74%	23:45	----	----	22:47	----
Vitesse	Km/h	0	8	80%	10	100%	10	----	----	10	----
Elevation	%	0	2	17%	6	50%	12	----	----	12	----
<b>Réponse Globale</b>											
Met		1,4	8,2	48%	12,8	75%	17,0	----	----	16,3	----
VO2	L/min	0,260	1,580	48%	83%	2,468	75%	3,276	172%	1,900	3,133
VO2sp	ml/kg	5	29	48%	83%	45	75%	60	172%	35	57
VCO2	L/min	0,249	1,343	40%	----	2,241	66%	3,374	----	----	3,314
Q.R.		0,96	0,85	83%	----	0,91	88%	1,03	----	----	1,06
Eq O2		42,9	27,1	67%	----	28,7	71%	40,5	----	----	35,9
Eq CO2		44,9	31,9	81%	----	31,6	80%	39,4	----	----	33,9
SpO2	%	0	0	----	----	0	----	0	----	0	----
<b>Réponse Vent.</b>											
V.E.	L/min	11,17	42,80	32%	37%	70,72	53%	132,76	114%	116,04	112,34
Vt	L	0,475	1,333	68%	----	1,957	100%	1,952	----	----	2,417
F.R.	#/min	23,53	32,33	47%	----	36,55	54%	68,25	----	----	46,57
Rés Ven	%	90	63	----	----	39	----	-14	----	----	3
VE/VCO2		44,90	31,87	81%	----	31,55	80%	39,35	----	----	33,90
<b>Réponse Card.</b>											
F.C.	#/min	95	146	72%	77%	184	91%	202	106%	190	200
TA Sys.	mm Hg	0	0	----	----	0	0	0	----	0	0
TA Dia.	mm Hg	0	0	----	----	0	0	0	----	0	0
VO2/FC	ml/#/min	2,7	10,8	67%	108%	13,4	83%	16,2	162%	10,0	15,7
Vo/Vt		0,00	0,09	94%	----	0,10	109%	0,09	----	----	0,10
Vd/Vt réel	mm Hg	0,00	0,00	----	----	0,00	0,00	0,00	----	----	0,00



# LES MODELES THÉORIQUES

LA VMA /  
PMA

T/Km	V Km/H	100m	200m	400m	800m	1000m	1500m	2000m	3000m	5000m	10km	15km	20km	Semi	30km	Marathon	50km	100km
8'00"	7.50	48"	1'36"	3'12"	6'24"	8'00"	12'00"	16'00"	24'00"	40'00"	1h20'00"	2h00'00"	2h40'00"	2h48'46"	4h00'00"	5h37'33"	6h40'00"	13h20'00"
7'55"	7.58	48"	1'35"	3'10"	6'20"	7'55"	11'52"	15'50"	23'45"	39'35"	1h19'10"	1h58'45"	2h38'20"	2h47'01"	3h57'30"	5h34'02"	6h35'50"	13h11'40"
7'50"	7.66	47"	1'34"	3'08"	6'16"	7'50"	11'45"	15'40"	23'30"	39'10"	1h18'20"	1h57'30"	2h36'40"	2h45'15"	3h55'00"	5h30'31"	6h31'40"	13h03'20"
7'45"	7.74	47"	1'33"	3'06"	6'12"	7'45"	11'37"	15'30"	23'15"	38'45"	1h17'30"	1h56'15"	2h35'00"	2h43'30"	3h52'30"	5h27'00"	6h27'30"	12h55'00"
7'40"	7.83	46"	1'32"	3'04"	6'08"	7'40"	11'30"	15'20"	23'00"	38'20"	1h16'40"	1h55'00"	2h33'20"	2h41'44"	3h50'00"	5h23'29"	6h23'20"	12h46'40"
7'35"	7.91	46"	1'31"	3'02"	6'04"	7'35"	11'22"	15'10"	22'45"	37'55"	1h15'50"	1h53'45"	2h31'40"	2h39'59"	3h47'30"	5h19'58"	6h19'10"	12h38'20"
7'30"	8.00	45"	1'30"	3'00"	6'00"	7'30"	11'15"	15'00"	22'30"	37'30"	1h15'00"	1h52'30"	2h30'00"	2h38'13"	3h45'00"	5h16'27"	6h15'00"	12h30'00"
7'25"	8.09	45"	1'29"	2'58"	5'56"	7'25"	11'07"	14'50"	22'15"	37'05"	1h14'10"	1h51'15"	2h28'20"	2h36'28"	3h42'30"	5h12'56"	6h10'50"	12h21'40"
7'20"	8.18	44"	1'28"	2'56"	5'52"	7'20"	11'00"	14'40"	22'00"	36'40"	1h13'20"	1h50'00"	2h26'40"	2h34'42"	3h40'00"	5h09'25"	6h06'40"	12h13'20"
7'15"	8.28	44"	1'27"	2'54"	5'48"	7'15"	10'52"	14'30"	21'45"	36'15"	1h12'30"	1h48'45"	2h25'00"	2h32'57"	3h37'30"	5h05'54"	6h02'30"	12h05'00"
7'10"	8.37	43"	1'26"	2'52"	5'44"	7'10"	10'45"	14'20"	21'30"	35'50"	1h11'40"	1h47'30"	2h23'20"	2h31'11"	3h35'00"	5h02'23"	5h58'20"	11h56'40"
7'05"	8.47	43"	1'25"	2'50"	5'40"	7'05"	10'37"	14'10"	21'15"	35'25"	1h10'50"	1h46'15"	2h21'40"	2h29'26"	3h32'30"	4h58'52"	5h54'10"	11h48'20"
7'00"	8.57	42"	1'24"	2'48"	5'36"	7'00"	10'30"	14'00"	21'00"	35'00"	1h10'00"	1h45'00"	2h20'00"	2h27'40"	3h30'00"	4h55'21"	5h50'00"	11h40'00"
6'55"	8.67	42"	1'23"	2'46"	5'32"	6'55"	10'22"	13'50"	20'45"	34'35"	1h09'10"	1h43'45"	2h18'20"	2h25'55"	3h27'30"	4h51'50"	5h45'50"	11h31'40"
6'50"	8.78	41"	1'22"	2'44"	5'28"	6'50"	10'15"	13'40"	20'30"	34'10"	1h08'20"	1h42'30"	2h16'40"	2h24'09"	3h25'00"	4h48'19"	5h41'40"	11h23'20"
6'45"	8.89	41"	1'21"	2'42"	5'24"	6'45"	10'07"	13'30"	20'15"	33'45"	1h07'30"	1h41'15"	2h15'00"	2h22'24"	3h22'30"	4h44'48"	5h37'30"	11h15'00"
6'40"	9.00	40"	1'20"	2'40"	5'20"	6'40"	10'00"	13'20"	20'00"	33'20"	1h06'40"	1h40'00"	2h13'20"	2h20'38"	3h20'00"	4h41'18"	5h33'20"	11h06'40"
6'35"	9.11	40"	1'19"	2'38"	5'16"	6'35"	9'52"	13'10"	19'45"	32'55"	1h05'50"	1h38'45"	2h11'40"	2h18'53"	3h17'30"	4h37'47"	5h29'10"	11h05'20"
6'30"	9.23	39"	1'18"	2'36"	5'12"	6'30"	9'45"	13'00"	19'30"	32'30"	1h05'00"	1h37'30"	2h10'00"	2h17'07"	3h15'00"	4h34'16"	5h25'00"	11h05'00"
6'25"	9.35	39"	1'17"	2'34"	5'08"	6'25"	9'37"	12'50"	19'15"	32'05"	1h04'10"	1h36'15"	2h08'20"	2h15'22"	3h12'30"	4h30'45"	5h20'50"	11h04'40"
6'20"	9.47	38"	1'16"	2'32"	5'04"	6'20"	9'30"	12'40"	19'00"	31'40"	1h03'20"	1h35'00"	2h06'40"	2h13'36"	3h10'00"	4h27'14"	5h16'40"	11h03'20"
6'15"	9.60	38"	1'15"	2'30"	5'00"	6'15"	9'22"	12'30"	18'45"	31'15"	1h02'30"	1h33'45"	2h05'00"	2h11'51"	3h07'30"	4h23'43"	5h12'30"	11h02'00"
6'10"	9.73	37"	1'14"	2'28"	4'56"	6'10"	9'15"	12'20"	18'30"	30'50"	1h01'40"	1h32'30"	2h03'20"	2h10'05"	3h05'00"	4h20'12"	5h08'20"	11h01'40"
6'05"	9.86	37"	1'13"	2'26"	4'52"	6'05"	9'07"	12'10"	18'15"	30'25"	1h00'50"	1h31'15"	2h01'40"	2h08'20"	3h02'30"	4h16'41"	5h04'10"	11h00'20"
6'00"	10.00	36"	1'12"	2'24"	4'48"	6'00"	9'00"	12'00"	18'00"	30'00"	1h00'00"	1h30'00"	2h00'00"	2h06'34"	3h00'00"	4h13'10"	5h00'00"	11h00'00"
5'55"	10.14	36"	1'11"	2'22"	4'44"	5'55"	8'52"	11'50"	17'45"	29'35"	59'10"	1h28'45"	1h58'20"	2h04'49"	2h57'30"	4h09'39"	4h55'50"	9h51'40"
5'50"	10.29	35"	1'10"	2'20"	4'40"	5'50"	8'45"	11'40"	17'30"	29'10"	58'20"	1h27'30"	1h56'40"	2h03'03"	2h55'00"	4h06'08"	4h51'40"	9h43'20"
5'45"	10.43	35"	1'09"	2'18"	4'36"	5'45"	8'37"	11'30"	17'15"	28'45"	57'30"	1h26'15"	1h55'00"	2h01'18"	2h52'30"	4h02'37"	4h47'30"	9h35'00"
5'40"	10.59	34"	1'08"	2'16"	4'32"	5'40"	8'30"	11'20"	17'00"	28'20"	56'40"	1h25'00"	1h53'20"	1h59'32"	2h50'00"	3h59'06"	4h43'20"	9h26'40"
5'35"	10.75	34"	1'07"	2'14"	4'28"	5'35"	8'22"	11'10"	16'45"	27'55"	55'50"	1h23'45"	1h51'40"	1h57'47"	2h47'30"	3h55'35"	4h39'10"	9h18'20"
5'30"	10.91	33"	1'06"	2'12"	4'24"	5'30"	8'15"	11'00"	16'30"	27'30"	55'00"	1h22'30"	1h50'00"	1h56'02"	2h45'00"	3h52'04"	4h35'00"	9h10'00"
5'25"	11.08	33"	1'05"	2'10"	4'20"	5'25"	8'07"	10'50"	16'15"	27'05"	54'10"	1h21'15"	1h48'20"	1h54'16"	2h42'30"	3h48'33"	4h30'50"	9h01'40"
5'20"	11.25	32"	1'04"	2'08"	4'16"	5'20"	8'00"	10'40"	16'00"	26'40"	53'20"	1h20'00"	1h46'40"	1h52'31"	2h40'00"	3h45'02"	4h26'40"	8h53'20"
5'15"	11.43	32"	1'03"	2'06"	4'12"	5'15"	7'52"	10'30"	15'45"	26'15"	52'30"	1h18'45"	1h45'00"	1h50'45"	2h37'30"	3h41'31"	4h22'30"	8h45'00"
5'10"	11.61	31"	1'02"	2'04"	4'08"	5'10"	7'45"	10'20"	15'30"	25'50"	51'40"	1h17'30"	1h43'20"	1h49'00"	2h35'00"	3h38'00"	4h18'20"	8h36'40"
5'05"	11.80	31"	1'01"	2'02"	4'04"	5'05"	7'37"	10'10"	15'15"	25'25"	50'50"	1h16'15"	1h41'40"	1h47'14"	2h32'30"	3h34'29"	4h14'10"	8h28'20"
5'00"	12.00	30"	1'00"	2'00"	4'00"	5'00"	7'30"	10'00"	15'00"	25'00"	50'00"	1h15'00"	1h40'00"	1h45'29"	2h30'00"	3h30'58"	4h10'00"	8h20'00"
4'55"	12.20	30"	59"	1'58"	3'56"	4'55"	7'22"	9'50"	14'45"	24'35"	49'10"	1h13'45"	1h38'20"	1h43'43"	2h27'30"	3h27'27"	4h05'50"	8h11'40"
4'50"	12.41	29"	58"	1'56"	3'52"	4'50"	7'15"	9'40"	14'30"	24'10"	48'20"	1h12'30"	1h36'40"	1h41'58"	2h24'00"	3h23'56"	4h01'40"	8h03'20"
4'45"	12.63	29"	57"	1'54"	3'48"	4'45"	7'07"	9'30"	14'15"	23'45"	47'30"	1h11'15"	1h35'00"	1h40'12"	2h22'30"	3h20'25"	3h57'30"	7h55'00"
4'40"	12.86	28"	56"	1'52"	3'44"	4'40"	7'00"	9'20"	14'00"	23'20"	46'40"	1h10'00"	1h33'30"	1h38'27"	2h20'00"	3h16'54"	3h53'20"	7h46'40"
4'35"	13.09	28"	55"	1'50"	3'40"	4'35"	6'52"	9'10"	13'45"	22'55"	45'50"	1h08'45"	1h31'40"	1h36'41"	2h17'30"	3h13'23"	3h49'10"	7h38'20"
4'30"	13.33	27"	54"	1'48"	3'36"	4'30"	6'45"	9'00"	13'30"	22'30"	45'00"	1h07'30"	1h30'00"	1h34'56"	2h15'00"	3h09'52"	3h45'00"	7h30'00"
4'25"	13.58	27"	53"	1'46"	3'32"	4'25"	6'37"	8'50"	13'15"	22'05"	44'10"	1h06'15"	1h28'20"	1h33'10"	2h12'30"	3h06'21"	3h40'50"	7h21'40"
4'20"	13.85	26"	52"	1'44"	3'28"	4'20"	6'30"	8'40"	13'00"	21'40"	43'20"	1h05'00"	1h26'40"	1h31'25"	2h10'00"	3h02'50"	3h36'40"	7h13'20"
4'15"	14.12	26"	51"	1'42"	3'24"	4'15"	6'22"	8'30"	12'45"	21'15"	42'30"	1h03'45"	1h25'00"	1h29'39"	2h07'30"	2h59'19"	3h32'30"	7h05'00"
4'10"	14.40	25"	50"	1'40"	3'20"	4'10"	6'15"	8'20"	12'30"	20'50"	41'40"	1h02'30"	1h23'20"	1h27'54"	2h05'00"	2h55'48"	3h28'20"	6h56'40"
4'05"	14.69	25"	49"	1'38"	3'16"	4'05"	6'07"	8'10"	12'15"	20'25"	40'50"	1h01'15"	1h21'40"	1h26'08"	2h02'30"	2h52'17"	3h24'10"	6h48'20"
4'00"	15.00	24"	48"	1'36"	3'12"	4'00"	6'00"	8'00"	12'00"	20'00"	40'00"	1h00'00"	1h20'00"	1h24'23"	2h00'00"	2h48'46"	3h20'00"	6h40'00"
3'55"	15.32	24"	47"	1'34"	3'08"	3'55"	5'52"	7'50"	11'45"	19'35"	39'10"	58'45"	1h18'20"	1h22'37"	1h57'30"	2h45'15"	3h15'50"	6h31'40"
3'50"	15.65	23"	46"	1'32"	3'04"	3'50"	5'45"	7'40"	11'30"	19'10"	38'20"	57'30"	1h16'40"	1h20'52"	1h55'00"	2h41'44"	3h11'40"	6h23'20"
3'45"	16.00	23"	45"	1'30"	3'00"	3'45"	5'37"	7'30"	11'15"	18'45"	37'30"	56'15"	1h15'00"	1h19'06"	1h52'30"	2h38'13"	3h07'30"	6h15'00"
3'40"	16.36	22"	44"	1'28"	2'56"	3'40"	5'30"	7'20"	11'00"	18'20"	36'40"	55'00"	1h13'20"	1h17'21"	1h50'00"	2h34'42"	3h03'20"	6h06'40"
3'35"	16.74	22"	43"	1'26"	2'52"	3'35"	5'22"	7'10"	10'45"	17'55"	35'50"	53'45"	1h11'40"	1h15'35"	1h47'30"	2h31'11"	2h59'10"	5h58'20"
3'30"	17.14	21"	42"	1'24"	2'48"	3'30"	5'15"	7'00"	10'30"	17'30"	35'00"	52'30"	1h10'00"	1h13'50"	1h45'00"	2h27'40"	2h55'00"	5h50'00"
3'25"	17.56	21"	41"	1'22"	2'44"	3'25"	5'07"	6'50"	10'15"	17'05"	34'10"	51'15"	1h08'20"	1h12'04"	1h42'30"	2h24'09"	2h50'50"	5h41'40"
3'20"	18.00	20"	40"	1'20"	2'40"	3'20"	5'00"	6'40"	10'00"	16'40"	33'20"	50'00"	1h06'40"	1h10'19"	1h40'00"	2h20'39"	2h46'40"	5h33'20"
3'15"	18.46	20"	39"	1'18"	2'36"	3'15"	4'52"	6'30"	9'45"	16'15"	32'30"	48'45"	1h05'00"	1h08'33"	1h37'30"	2h17'08"	2h42'30"	5h25'00"
3'10"	18.95	19"	38"	1'16"	2'32"	3'10"	4'45"	6'20"	9'30"	15'50"	31'40"	47'30"	1h03'20"	1h06'48"	1h35'00"	2h13'37"	2h38'20"	5h16'40"
3'05"	19.46	19"	37"	1'14"	2'28"	3'05"	4'37"	6'10"	9'15"	15'25"	30'50"	46'15"	1h01'40"	1h05'02"	1h32'30"	2h10'06"	2h34'10"	5h08'20"
3'00"	20.00	18"	36"	1'12"	2'24"	3'00"	4'30"	6'00"	9'0									

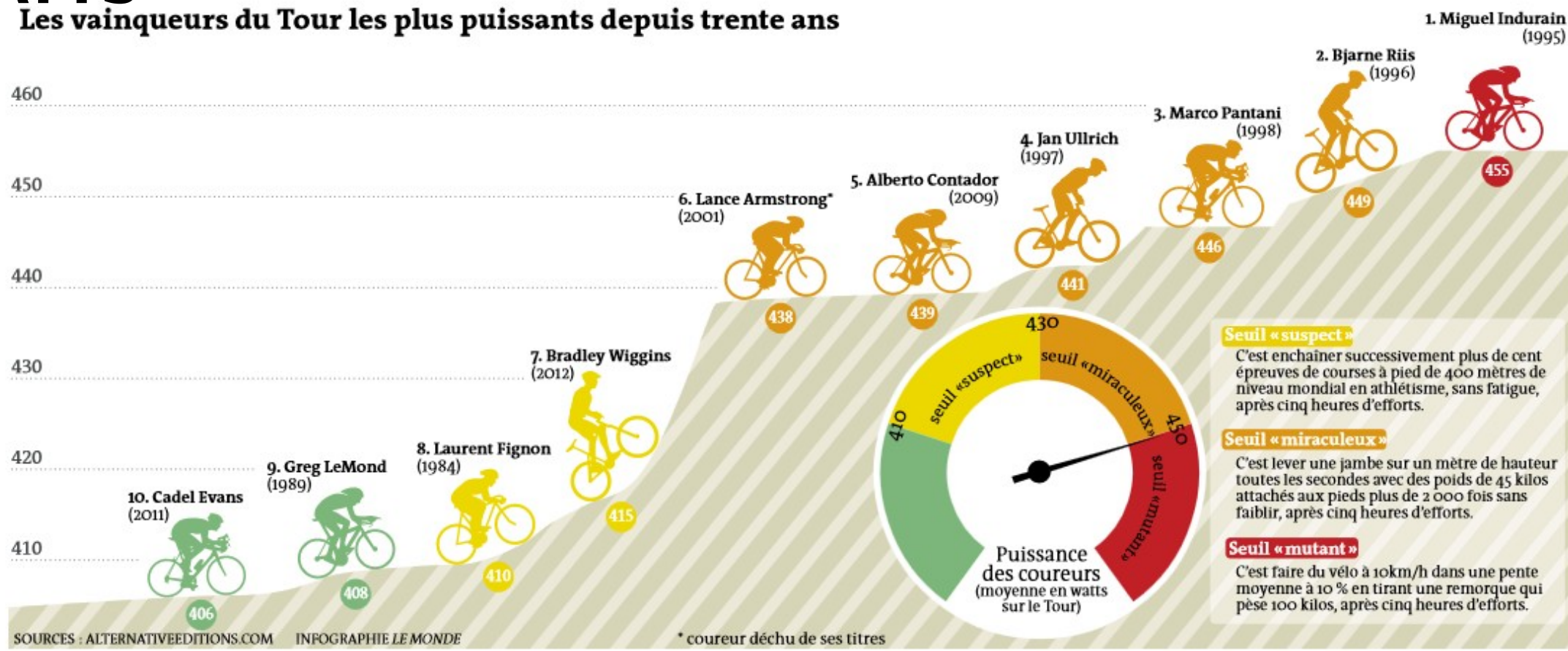


# LES MODELES THÉORIQUES



## LES WATTS

### Les vainqueurs du Tour les plus puissants depuis trente ans





# LES MODÈLES THÉORIQUES

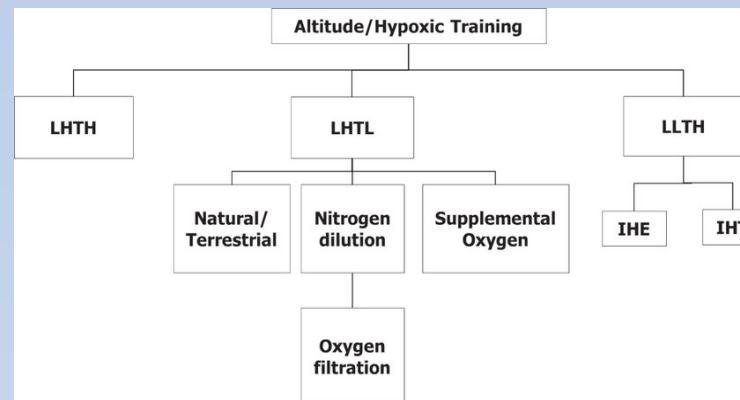
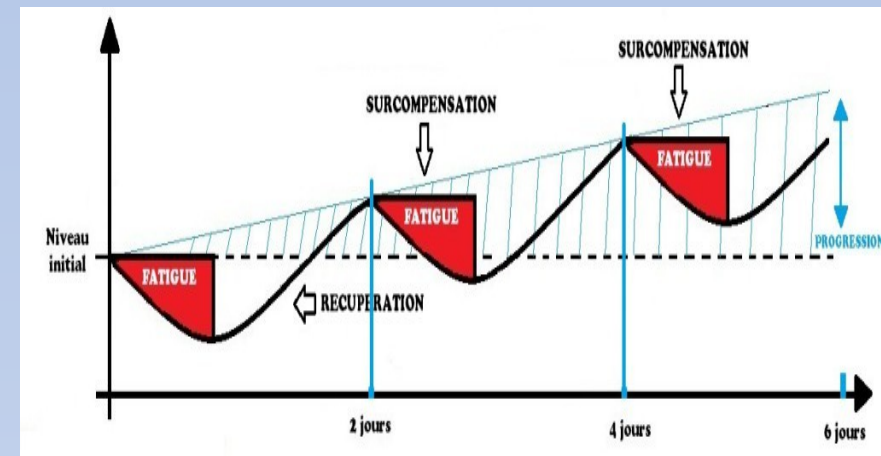
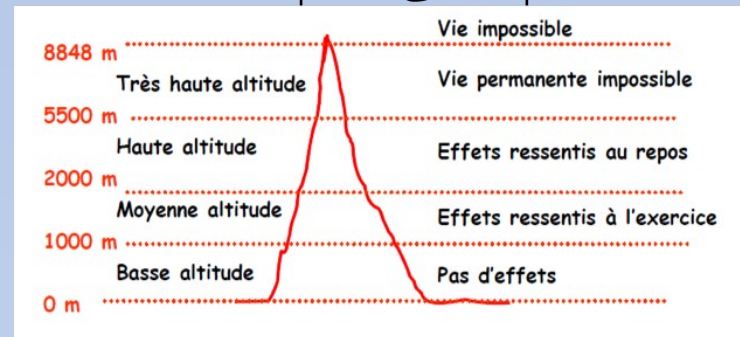
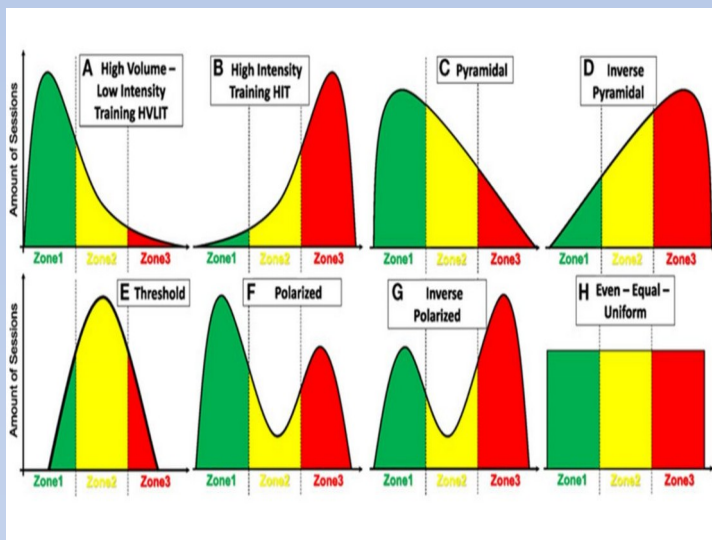
## L'ENTRAÎNEMENT

## LES MODÈLES

### Polarisé Vs Pyramidal

### Altitude

### Repos



### MUSCULATION

Quel temps de repos entre les séries ?

Puissance	Muscles bien dessinés	Perdre le gras
4 répétitions Charges 90% de max	10 répétitions Charges 75% de max	30 répétitions Charges 50% de max
<b>4'</b>	<b>1'30''</b>	<b>30''</b>

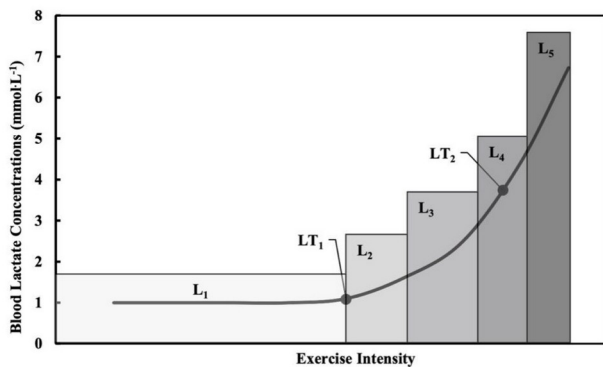
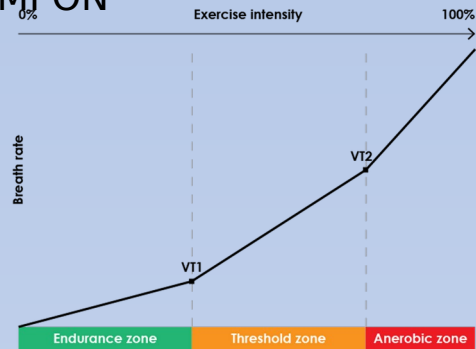
Entraînement-sportif.fr

# LES MODÈLES THÉORIQUES

## L'ENTRAÎNEMENT

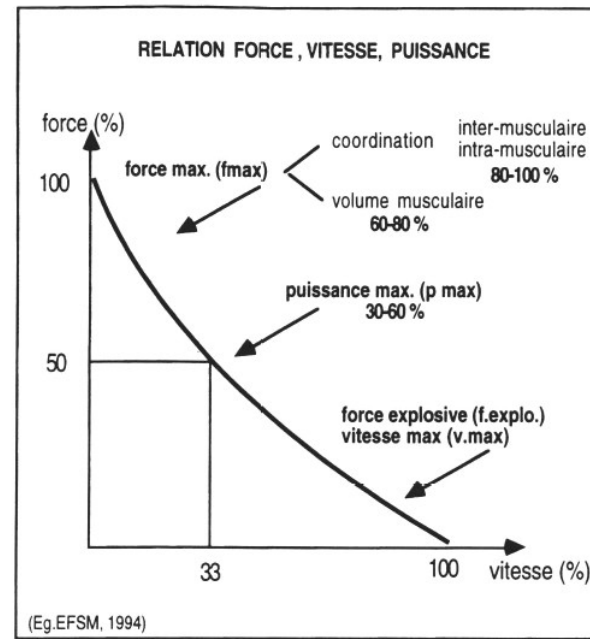
### Seuil & Cinétique des filières

SV1 / SV2 / LACTATE / POUVOIR TAMPON



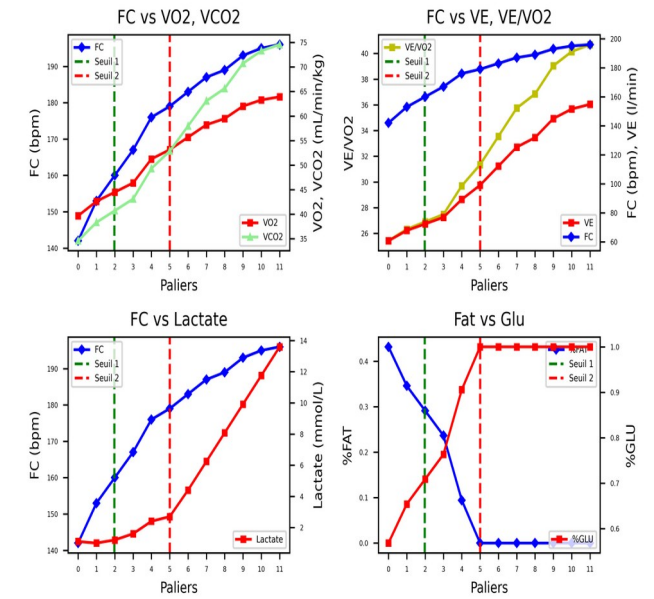
## LES PROFILS

### Force-Vitesse



### Energétique

Graphiques



# LES MODÈLES THÉORIQUES

L'ENTRAÎNEMENT

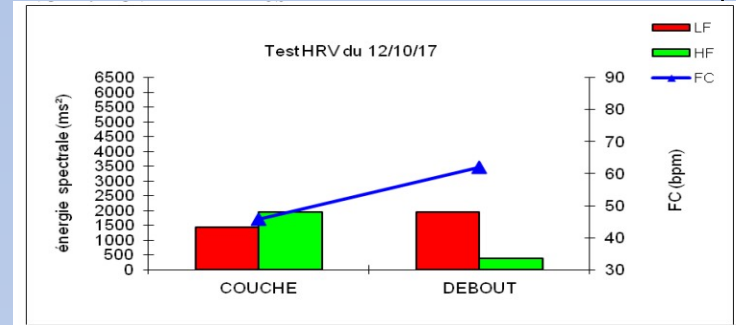
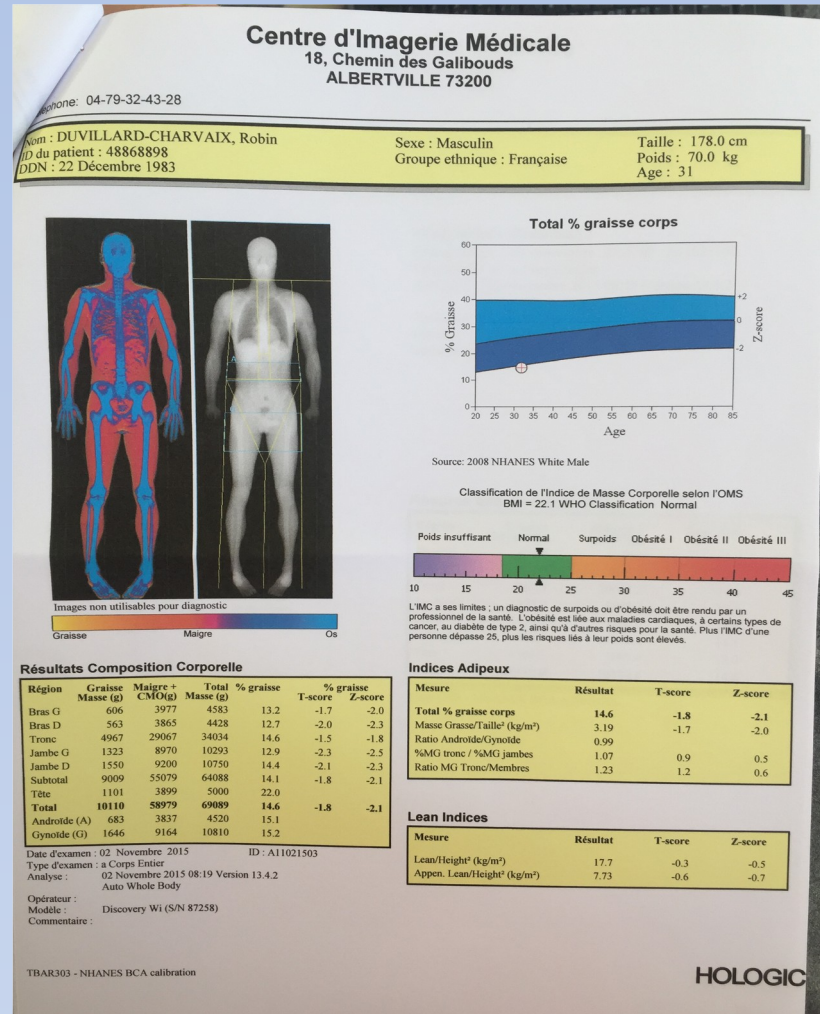
FC

OXYMÉTRIE  
LACTATE

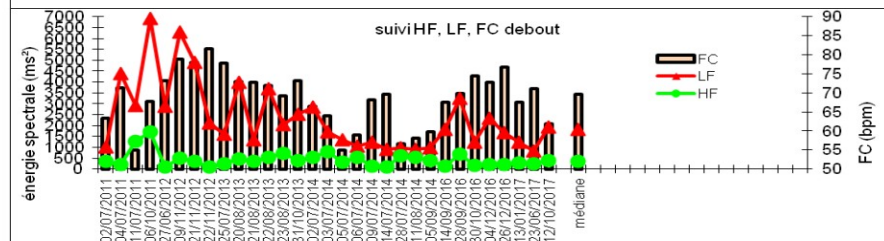
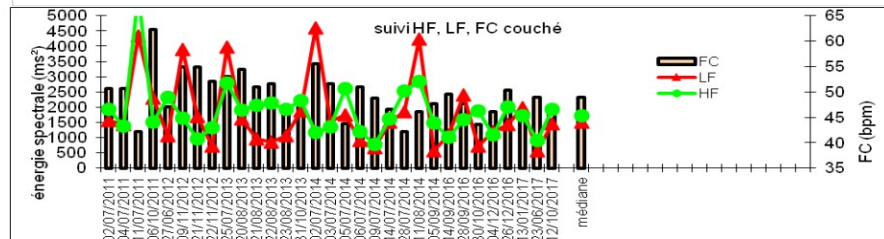
DEXA

LE

HR



**Bilan du : 12/10/17; à Ramsau (effet altitude) + période infectieuse**  
**couché** : assez bon niveau d'énergie globale, dans sa norme ; dominante HF ; FC normale (45.7 bpm) ; RMSSD de niveau moyen (2.5 bpm).  
**debout** : assez bon niveau d'activation LF dans sa norme ; FC normale, assez basse (61.9 bpm)  
**Bilan** : FC pas de fatigue qui s'installe; bonne résistance à l'association entraînement - altitude - infection ORL; mais à suivre de près...  
**Conseils** : malgré ce test qui reste tout à fait correct, suivre l'évolution. Eviter d'augmenter la charge de stress, limiter l'intensité de l'entraînement (pas de PMA, à mon avis pas de chrono non plus).





# LES MODÈLES THÉORIQUES

## LA SANTÉ

NUTRITION  
&  
MICRONUTRITION

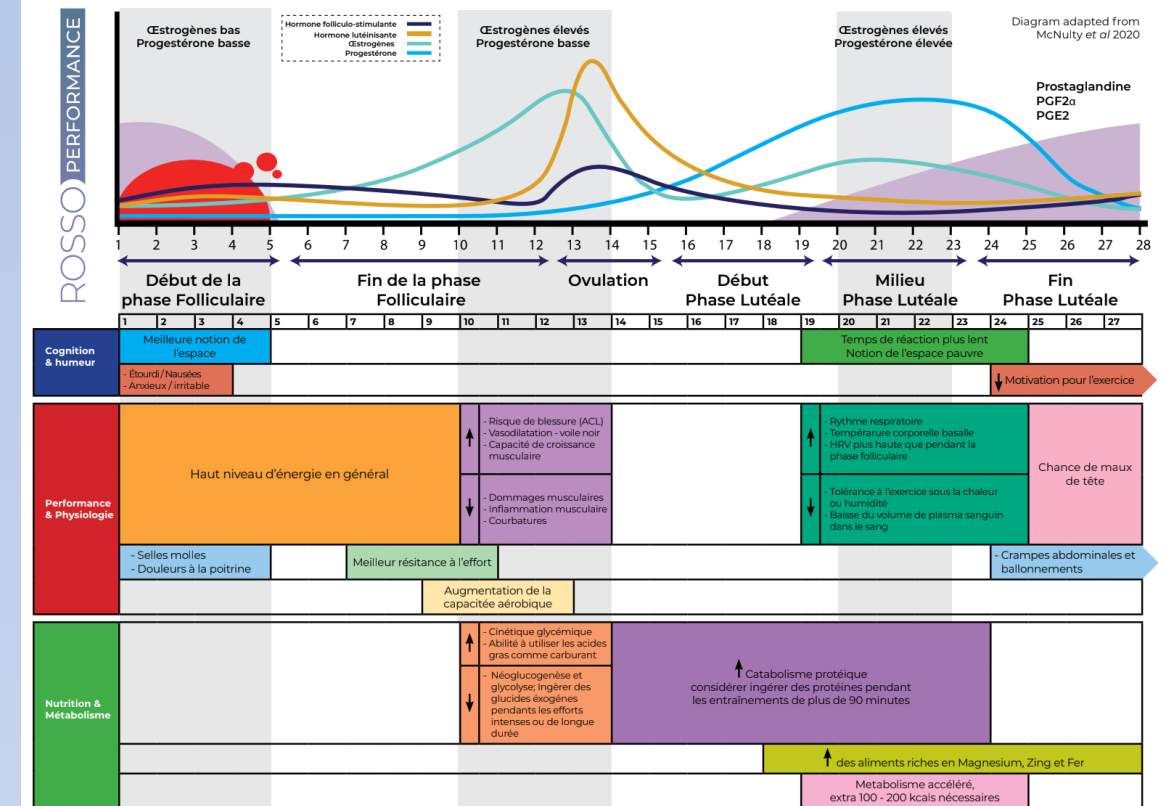
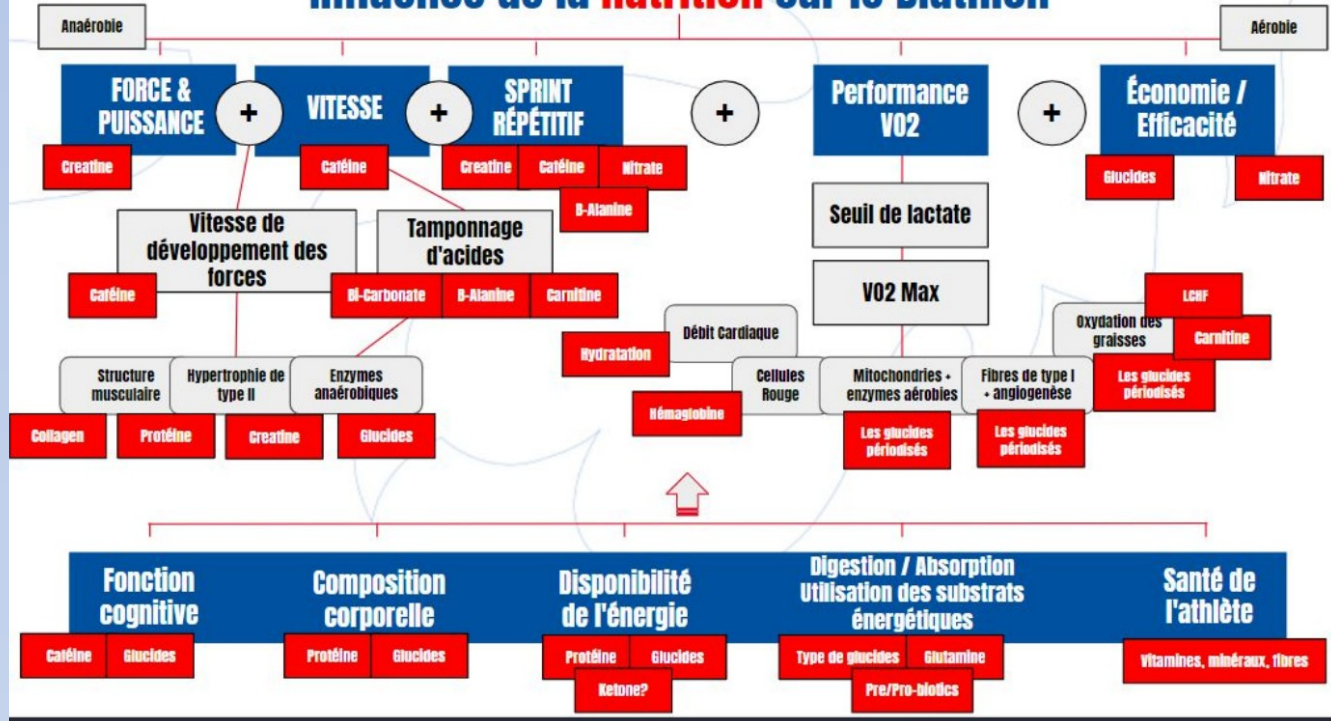
GÉNÉTIQUE

BIOLOGIE

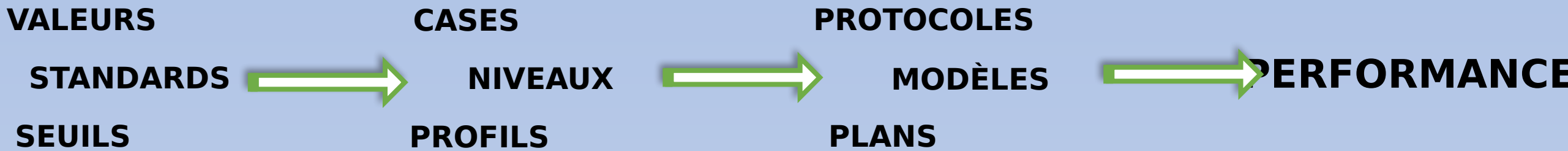
GESTION & PREVENTION BLESSURES

REGULATION HORMONALE

### Influence de la nutrition sur le Biathlon



# LES LIMITES DES MODÈLES THÉORIQUES



**LES MATHÉMATIQUES NE CONTRÔLENT PAS  
(ENCORE) TOUT !!**



# MODÈLES THÉORIQUES L'ÉQUATION IRRESOLUE DU SPORT

HOMM  
E  MACHI  
NE



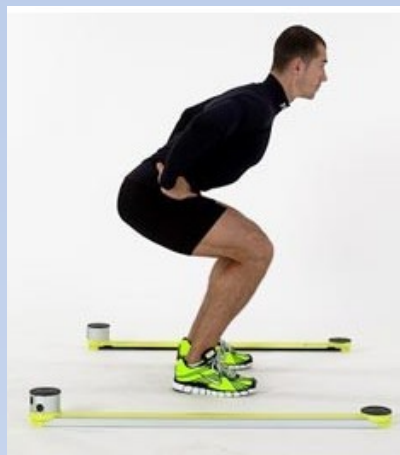
# LES OUTILS PRATIQUES

## LA PERFORMANCE

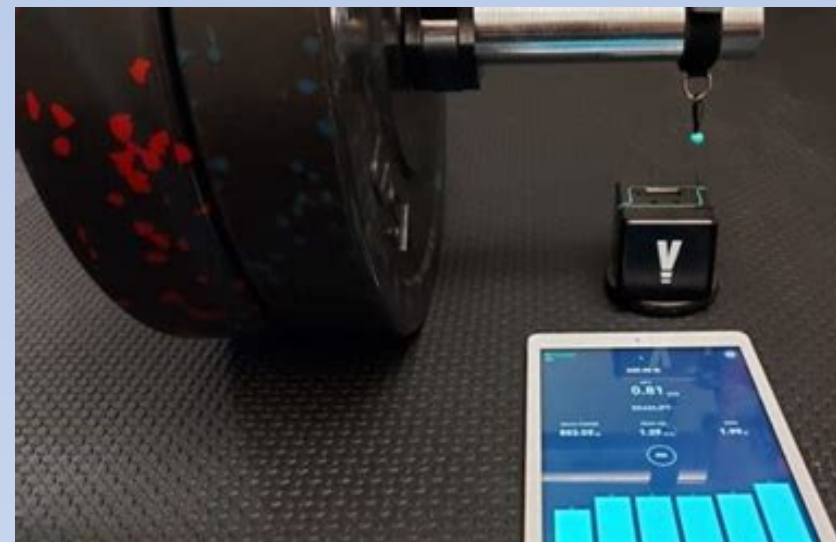
FORC  
E



PUISSA  
NCE



VITES  
SE





# LES OUTILS PRATIQUES

## LA PERFORMANCE

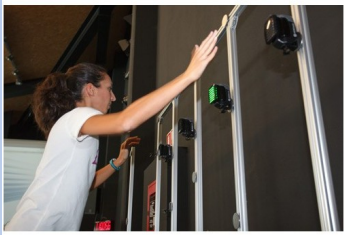
VO2  
MAX



# LES OUTILS PRATIQUES

## ENTRAINEMENT & RÉCUPÉRATION

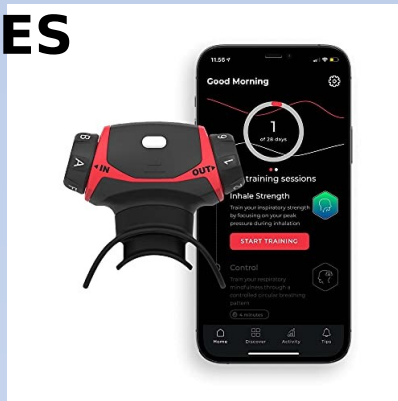
### RÉACTIVITÉ



### SIMULATEUR ALTI



### ENTRAINEMENT MUSCLES RESPIRATOIRES

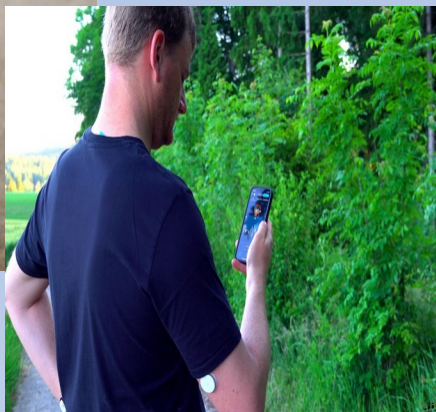


### TAPIS ROULANT



# LES OUTILS PRATIQUES

## ENTRAÎNEMENT & RÉCUPÉRATION



**OXYGENATION  
MUSCULAIRE  
(MOXY)**

**GLYCÉMI  
E**



**LACTATE**



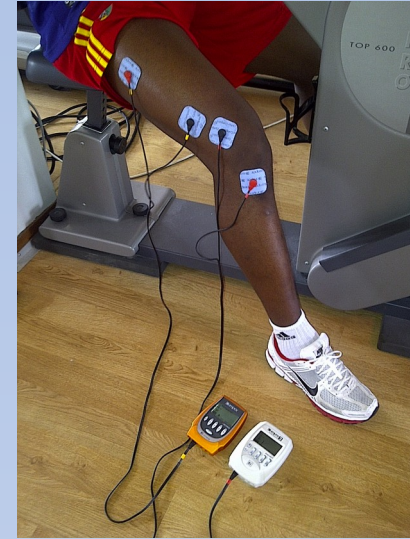
# LES OUTILS PRATIQUES

## ENTRAINEMENT & RÉCUPÉRATION

### CRYOTHERAP



### ELECTROSTIMULATION



### PRESSOTHERAPIE

# LES OUTILS PRATIQUES

**SANTÉ & RÉATHLÉTISATION**

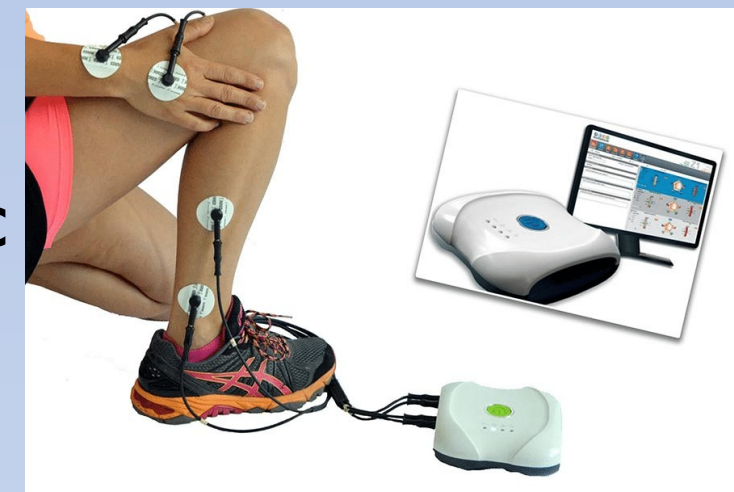
**ÉCHOGRAPHI**

**RADIOLOGIE**



**ISOCINÉTIQUE**

**ONDES DE CHOC**



**IMPÉDANCEMÉTRIE**

**RÉCHAUFFEUR D'AIR**





# LES OUTILS PRATIQUES

## MATÉRIEL & FARTAGE



# DISCUSSION

- **Datas & statistiques plutôt que science dans l'ensemble**
- **Différence entre Homme et machine (corps Vs corps + esprit) Mental / esprit non quantifiable scientifiquement**
- **Les datas au détriment de l'œil du coach, de l'intuition de l'athlète**
- **Jusqu'où la science amènera le corps humain... ?**
- **Quelles dérives ?**