DOSSIER TRAININGPERF · ROBINET

LE ROBINET ET LA BONDE

Tu poses le vélo et tes jambes sont mortes ? Ta méthode d'entraînement vise peut-être la mauvaise pièce de ton moteur. Le profil métabolique, ce qu'il change sport par sport, les 3 tests de ma méthode, et l'arbre qui décide de ton bloc.

LE CAS | LA BAIGNOIRE | CE QUE ÇA CHANGE | LES 3 TESTS | L'ARBRE

Emmanuel Gutierrez · TrainingPerf · novembre 2026

LE POINT DE DÉPART

CE N'EST PAS LE PLUS EN FORME QUI GAGNE

Tu poses le vélo, et au premier kilomètre de course, tes jambes sont mortes. Tout le monde te dira de bosser ta VO2max. Un triathlète élite a gagné 38 secondes sur son 5 km en une semaine, sans gagner un gramme de forme. Ce qui a changé se lit dans une goutte de sang prélevée à la descente du vélo.

Le cas est raconté par son coach, à la tête d'un programme de développement olympique. Le mécanisme qu'il révèle, je l'ai intégré à ma méthode et adapté à l'amateur : on mesure ton profil métabolique, on construit ton bloc dessus, et on reteste pour voir ce qui a bougé. Ce dossier t'en montre les pièces.

38 s	6,5 → 3,5	3	3
d'écart sur 5 km, à forme égale	mmol/L de lactate à la descente du vélo	tests pour mesurer ton robinet, ta bonde et ton transfert	profils, 3 plans opposés

Ce que tu viens chercher. Les 3 tests de ma méthode, c'est la partie 5. L'arbre qui décide de ton bloc, la partie 6. Ce que ça change concrètement dans ton sport, la fin de la partie 3.

PARTIE 1

38 SECONDES AVEC LA MÊME FORME

Même athlète, même forme, même distance. Deux courses opposées.

Course	Lactate à la descente du vélo	5 km couru	Classement
Vina del Mar (Chili)	6,5 mmol/L	15:12	Milieu de peloton
San Pedro de la Paz (Chili), une semaine plus tard	3,5 mmol/L	14:34	Top 10

Ce qui sépare les deux courses, selon son coach, c'est la **distribution** de l'effort à vélo : la gestion des relances, la place dans le groupe, la récupération entre deux attaques. La puissance moyenne, à elle seule, ne l'explique pas. Chaque coup joué à vélo se paie en lactate, et cette dette, il la transporte dans la course à pied.

> *Au plus haut niveau, ce n'est pas le plus en forme dans une discipline qui gagne. C'est celui qui gère le mieux la fatigue d'une discipline à l'autre.*

Ce cas est unique et rapporté par le coach. On ne connaît ni les puissances, ni les conditions de course, ni la méthode de prélèvement. Il ne prouve rien : il illustre un mécanisme, que les parties suivantes expliquent avec la physiologie qui le fonde.

PARTIE 2

LA BAIGNOIRE

« Si la VLamax est le robinet qui remplit la baignoire de lactate, la VO2max est la bonde. » C'est l'image de son coach. Elle tient en une phrase, et elle porte toute la physiologie du seuil.

LE ROBINET : LA VLAMAX

C'est le **débit maximal de ta glycolyse**, la voie qui brûle le sucre vite et sans oxygène. Elle s'exprime en millimoles de lactate par litre de sang et par seconde (mmol/L/s). Un sprinteur a un robinet énorme : c'est ce qui lui donne sa puissance d'accélération. Un marathonien d'élite a un robinet étroit.

LA BONDE : LA VO2MAX

C'est le **débit maximal de ton moteur oxydatif**. Ses mitochondries reprennent le pyruvate et le lactate, et les brûlent avec l'oxygène. Le lactate n'est pas un déchet : c'est un carburant que tes muscles, ton cœur et ton cerveau recyclent en permanence. C'est la navette du lactate décrite par George Brooks.

LE NIVEAU DE L'EAU : TON LACTATE SANGUIN

Le chiffre lu au bout du doigt n'est ni ce que tu produis, ni ce que tu élimines. C'est le **solde** entre les deux. Tant que la bonde suit le robinet, le niveau reste stable. Le jour où le robinet débite plus que la bonde ne peut vider, le niveau monte, et il ne redescend plus tant que tu ne ralentis pas. Ce point d'équilibre, c'est ton seuil, le MLSS (état stable maximal du lactate). C'est le modèle de Mader et Heck, publié en 1986.

Conséquence directe : un même lactate peut cacher deux athlètes opposés. L'un produit beaucoup et élimine beaucoup, l'autre produit peu et élimine peu. Le chiffre est le même, la décision d'entraînement est l'inverse.

PARTIE 3

FERMER LE ROBINET PLUTÔT QU'AGRANDIR LA BONDE

Le réflexe universel pour monter son seuil, c'est la VO2max : plus de fractionné, plus de séances dures. Il y a une deuxième porte, que presque personne ne pousse.

	Agrandir la bonde (VO2max en hausse)	Fermer le robinet (VLamax en baisse)
Effet sur le seuil	Il monte en valeur absolue	Il monte en pourcentage de ta VO2max
Lactate à puissance égale	Mieux éliminé	Moins produit
Carburant	Plus d'oxygène disponible	Plus de gras brûlé (FatMax plus haut), glycogène épargné pour la fin
Coût d'une relance	Inchangé à la production	Plus bas : chaque attaque remplit moins la baignoire
Difficulté chez un élite	Très dure à gagner, des années	Se travaille sur un bloc ciblé

	Agrandir la bonde (VO2max en hausse)	Fermer le robinet (VLamax en baisse)
Contrepartie	Charge d'intensité élevée	Un peu de sprint et de capacité anaérobie en moins

Chez l'athlète du cas, la simulation de son coach a montré qu'une VLamax plus basse rapportait davantage qu'une VO2max plus haute. Ses relances étaient déjà de niveau mondial. Ce qui lui coûtait la course, c'était le **prix métabolique** de ces relances.

CE QUE ÇA CHANGE, SPORT PAR SPORT

Ton sport	Ce que te coûte un robinet trop ouvert	Ce qu'un robinet plus fermé change
Triathlon et IRONMAN	Chaque relance à vélo remplit la baignoire. Tu poses le vélo avec une dette, et ton marathon se subit	Tu poses le vélo plus frais, avec du sucre en réserve. Ton marathon, tu le cours
Cyclisme	Chaque attaque, chaque bosse se paie cher, et la troisième te décroche	Tu suis les relances sans vider ta baignoire, et il t'en reste pour la fin
Marathon, trail, ultra	Tu brûles ton glycogène trop tôt : le mur arrive avant la fin	Plus de gras brûlé à la même allure, ton sucre dure plus longtemps, le mur recule
HYROX	Tu sors de station au-dessus de 8 mmol/L et tu ne cours plus	Tu sors du sled et tu cours encore. La force, elle, se garde en salle

Le prix à payer est connu : un peu de sprint et de capacité anaérobie en moins. Sur une épreuve de plus d'une heure, c'est rarement lui qui fait perdre. Et ce n'est valable que pour le bon profil : chez l'athlète dont le robinet est déjà fermé, le fermer encore serait une erreur (partie 6).

DEUX FTP IDENTIQUES, DEUX ATHLÈTES DIFFÉRENTS

La même FTP, ou la même VMA, peut reposer sur deux profils opposés : une grosse bonde avec un gros robinet, ou une bonde moyenne avec un petit robinet. Leurs forces, le coût de leurs relances et leur récupération n'ont rien à voir. Un zonage en pourcentage d'une seule valeur ne voit pas cette différence. Les programmes olympiques les plus avancés n'utilisent plus la FTP pour fixer les seuils.

On ne cherche pas le chiffre le plus haut. On cherche le facteur qui te limite, toi, et on travaille celui-là.

PARTIE 4

LES ALLUMETTES, ET LA RÉCUPÉRATION QUI SE PILOTE

PAS DE NOMBRE FIXE D'ALLUMETTES

L'idée d'un nombre limité d'efforts au-dessus du seuil par course est juste dans sa direction, fausse dans sa simplicité. Ce qui est limité, c'est ta **dette métabolique totale**. Le **prix de chaque allumette** varie : il dépend de ton robinet et de ton exécution, ta place, ta récupération. Il se baisse à l'entraînement, et il se gère en course.

LA RÉCUPÉRATION A UNE INTENSITÉ OPTIMALE

Puisque le lactate est un carburant recyclé, sa clairance n'est pas maximale au repos complet. Elle l'est autour d'une intensité modérée, quand les fibres oxydatives tournent assez pour le brûler. En peloton, son coach fait récupérer ses athlètes en **3e ou 4e roue**, pas en queue de groupe, parfois légèrement décalés sur le côté pour garder une intensité de recyclage suffisante.

Type de séance	Récupération entre deux efforts
Séance qui vise la clairance : simulation de course, fartlek, enchaînements	Active, juste sous ton LT1, jamais marchée
Séance de qualité courte (moins de 2 à 3 min de récupération)	Passive, la règle ne change pas
Séance de vitesse	Complète, pour garder la qualité de chaque répétition

> *Chaque décision de course a un coût métabolique, payé plus loin, dans la discipline suivante. Le plan de course se construit sur le profil : on sait ce que coûte un coup avant de le jouer.*

PARTIE 5

LES 3 TESTS QUI MESURENT TON PROFIL

On ne prescrit rien sur un profil deviné. Voici les trois tests que je fais passer, dans l'ordre, et ce que chacun produit. Lactate mesuré au Lactate Pro 2, gaz mesurés à l'analyseur.

TEST 1 : LE PROFIL INCRÉMENTAL (LA BONDE ET TES SEUILS)

Le format	Des paliers de 6 ou 10 minutes, toujours la même durée d'un test à l'autre. À vélo, +5 % de puissance par palier. En course, +1 km/h. Les paliers longs sont indispensables pour voir le lactate monter chez un athlète entraîné.
La préparation, identique à chaque test	La veille : plus de 50 % des calories en glucides, pas d'effort intense, pas de séance de plus de 2 h. Pas de caféine dans l'heure et demie qui précède. Même heure, même ergomètre ou même parcours.
Ce qu'il donne	Ton LT1 et ton LT2 au lactate. Aux gaz : ta VO2max mesurée, tes seuils ventilatoires, et la part de gras et de sucre que tu brûles à chaque palier, donc ton FatMax.

TEST 2 : LE SPRINT VLAMAX (LE ROBINET)

Quand	Un jour séparé du profil incrémental, au plus 48 h d'écart, dans la même préparation standardisée.
L'échauffement	15 minutes, puis 2 accélérations courtes. Ensuite 8 à 10 minutes de repos complet, et un lactate de repos.
Le sprint	Tout ce que tu as : 15 secondes sur ton vélo ou sur BikeErg, ou 100 mètres en course, le protocole le plus fiable.
Les prélèvements	Lactate à 1, 3, 5, 7 et 9 minutes après le sprint. On garde le pic.
Le calcul	VLamax estimée = (pic − repos) / (durée du sprint − 3 s). Les 3 secondes retirées correspondent à la phase où le muscle puise dans sa réserve immédiate de phosphocréatine, sans encore produire de lactate.

Exemple de calcul, valeurs fictives. Lactate de repos 1,2 mmol/L, pic à 10,8 mmol/L après un sprint de 15 s. (10,8 − 1,2) / (15 − 3) = 9,6 / 12 = 0,80 mmol/L/s. Ce chiffre ne se compare ni à un autre athlète, ni à un autre appareil : il se compare à ton prochain test, fait à l'identique.

TEST 3 : LE TRANSFERT (CE QUE TU PORTES D'UN BLOC AU SUIVANT)

	Triathlon et IRONMAN	HYROX
Le bloc	30 à 40 min de vélo à l'allure de course, roulés deux fois à puissance moyenne égale, à quelques jours d'écart : une fois régulier, une fois avec des relances (par exemple 8 × 20 s au-dessus du seuil)	Une station à la charge Pro (wall balls, sled push ou sled pull), exécutée selon deux stratégies : continue, puis fractionnée
La mesure	Lactate dans la minute qui suit la descente du vélo	Lactate à 1 minute
La suite	3 km à l'allure de course, chrono et FC	1 km à l'allure de course, chrono et FC

	Triathlon et IRONMAN	HYROX
La fréquence	Au plus une fois par bloc de 6 à 8 semaines, compté comme un jour dur	Idem. C'est un test, pas une méthode d'entraînement

L'écart de lactate et de chrono entre les deux exécutions chiffre ton coût de transfert. C'est la reproduction contrôlée du cas de la partie 1, sur toi, à forme égale. Et c'est la donnée qui manque à presque toutes les analyses de course.

PARTIE 6

L'ARBRE QUI DÉCIDE DE TON BLOC

Les trois tests posent un constat. Chaque constat appelle un levier différent, parfois opposé à celui du voisin.

Ce que les tests montrent	Le levier
Lactate de sortie de bloc au-dessus de ton LT2, VLamax estimée haute pour ton épreuve, FatMax bas, mais relances et stations fortes	Fermer le robinet : bloc de la partie 7
VLamax déjà basse, VO2max modeste, LT2 haut en pourcentage de la VO2max mais bas en valeur absolue	Agrandir la bonde : travail de VO2max contrôlé
VLamax basse, lactate bas, mais station lente avec une FC qui baisse, ou relances qui manquent	Ce n'est pas le métabolisme : c'est la force et la puissance. Pas de lactique pour « remonter » le robinet sans un test qui le justifie
Profil bon, mais coût de transfert élevé au test 3	L'exécution : pacing, placement, récupération entre les efforts, nutrition. On travaille la stratégie, pas le moteur
Aucun profil mesuré	Aucune prescription métabolique. On reste sur la FC et la dérive cardiaque

Le même plan donné à deux athlètes de même niveau peut faire progresser l'un et casser l'autre. C'est le profil qui tranche, jamais l'habitude.

PARTIE 7

LE BLOC POUR FERMER LE ROBINET

6 à 10 semaines, placées dans la phase force-endurance et seuil de la saison. Uniquement sur un profil mesuré qui le justifie (partie 6, première ligne).

- **Volume sous le LT1 en hausse**, multimodal (vélo, rameur, course), selon une montée de charge progressive.
- **Seuil long** dans la bande 2,5 à 3,0 mmol/L, et **force-endurance en gros braquet** : 3 à 6 × 10 min à 40-60 tours par minute, juste sous le seuil.
- **Travail lactique suspendu** : pas de séances à allure spécifique au-dessus du seuil, pas de 30/30 à fond, pas de WOD lactiques. Les fins de séance passent en force et en volume.

- **La relance est entretenue par du nerveux pur** : sprints de 6 à 10 secondes ou accélérations au sled, avec récupération complète. Ces formats gardent la puissance sans entraîner la glycolyse.
- **Pas de séances à jeun enchaînées par défaut.** La faible disponibilité en glucides n'est pas une prescription.
- **Retest** du sprint et du profil en fin de bloc. Puis le spécifique réintroduit un peu de lactique dans les 4 à 6 dernières semaines avant la course, pour retrouver le mordant sans rouvrir le robinet en grand.

La preuve, c'est le retest. En fin de bloc, on refait le sprint et le profil dans les mêmes conditions. Tu vois noir sur blanc si ton robinet s'est fermé, si ton seuil a monté, et ce que ton kilomètre de course après le vélo ou la station y a gagné. Si rien n'a bougé, on en cherche la raison avant de prolonger.

PARTIE 8

LA VERSION HYROX : TU SORS DU SLED ET TU NE COURS PLUS

Le profil type : l'ancien crossfitter, très fort aux stations, qui sort de station au-dessus de 8 mmol/L et ne court plus. C'est l'athlète du cas, transposé.

Un HYROX dure de 60 à 90 minutes et reste majoritairement oxydatif. Fermer un peu le robinet y est souvent rentable, mais seulement sur un profil mesuré. On ne l'écrase pas : les stations gardent une part glycolytique, et un robinet trop fermé se paie au wall ball comme au sled.

Ce que tu observes	Ce que ça veut dire	Le levier
Lactate de sortie de station haut, VLamax haute, stations fortes	Robinet trop ouvert pour la durée de l'épreuve	Bloc de la partie 7, puissance gardée par les accélérations au sled
Lactate bas, mais station lente et FC qui baisse	Le moteur n'est pas en cause	Force et puissance en salle
Bon profil, mais le km suivant s'effondre	L'exécution	Stratégie de fractionnement, pacing, récupération active

Le sled à la charge Pro dépend surtout de la **force**, pas de la capacité glycolytique. La force se garde en salle pendant que le robinet se ferme avec le volume. Et le test station puis 1 km reste un test, au plus une fois par bloc : enchaîner chaque semaine des courses sous fatigue n'est pas une méthode de développement.

Piste à tester en simulation : trottiner les Roxzones et les transitions plutôt que marcher, juste sous le LT1, puis comparer le lactate et le chrono du km suivant. Le lactate est un carburant, une récupération active le recycle.

PARTIE 9

CE QUI RESTE FRAGILE, ET LES PIÈGES DE LECTURE

Un dossier d'expert dit aussi où s'arrête la mesure. Voici les limites, et ce que je fais de chacune.

Limite	Ce qu'elle implique
La VLamax est estimée, pas mesurée directement. Elle vient d'un modèle, et les logiciels qui la calculent ne publient pas leur méthode	Elle se lit en tendance chez un même athlète, dans un protocole identique. Jamais en valeur absolue comparée à la littérature ou à un autre appareil
Fiabilité du sprint : haute sur un 100 m couru, moyenne sur un sprint de 15 s à vélo	En course à pied, le 100 m est préféré. À vélo, même ergo, même heure, même préparation, sinon l'écart mesuré est du bruit
Un lecteur portable ne lit pas comme le laboratoire	Toutes les mesures d'un athlète se font sur le même lecteur, le Lactate Pro 2. Les cibles se calent sur ses propres tests
Le cas de la partie 1 est un cas unique	Il illustre le concept. La décision vient de tes tests, pas de son histoire

CE QUE TA BIOLOGIE CHANGE AU CHIFFRE

Situation	Effet sur la mesure	Le piège
Glycogène bas (veille trop légère en glucides, séance dure la veille)	Le muscle produit moins de lactate, le pic baisse	La VLamax paraît plus basse et le profil paraît plus « aérobie » qu'il ne l'est
Caféine avant le test	Le lactate monte à effort égal	Seuils décalés vers le bas, d'où la règle de l'heure et demie
Ferritine basse, saturation de la transferrine basse, hémoglobine limite	Moins d'oxygène livré au muscle : la bonde rétrécit	On croit à un manque de VO2max à travailler, alors que le premier levier est biologique
Chaleur, déshydratation	Coût cardiaque et glycolytique en hausse	Un faux signal métabolique : la température se contrôle avant de conclure
Fatigue accumulée, VFC du matin effondrée	Lactate parfois plus bas à effort maximal	Un profil « amélioré » qui est en réalité un corps qui ne répond plus

> *Un profil métabolique se lit avec la prise de sang et le système nerveux du jour. Sinon, on corrige le moteur alors que le problème est dans le réservoir.*

PARTIE 10

CE QUE JE LIS EN SUIVI PERFORMANCE

Chez TrainingPerf, on mesure ton robinet et ta bonde. Puis on construit. Sans test, c'est de la devinette. Avec un test complet, c'est un plan.

1. Les mesures	Profil incrémental au lactate et aux gaz, sprint VLamax au Lactate Pro 2, test de transfert vélo ou station. Ton profil métabolique complet, pas une valeur de FTP.
2. La lecture	Ton profil passe dans l'arbre de la partie 6, avec ta prise de sang et ta VFC du matin. On sait quelle pièce de ton moteur travailler, et laquelle laisser tranquille.
3. Ton bloc	Construit sur ton profil, jamais sur celui du voisin : fermer le robinet, agrandir la bonde, ou corriger ton exécution.
4. Le suivi	En Suivi Performance, ton entraînement, ta récupération et ta biologie se lisent chaque semaine, jusqu'à ta course.
5. Le retest	En fin de bloc, on remesure. Tu vois ce qui a bougé, et le bloc suivant se décide sur ce que tu as montré.

Pour savoir où tu en es, fais ton **BioScan**. Offert, 10 minutes, depuis ton téléphone. Tu le trouves dans ma bio.

LA VERSION SIMPLIFIÉE

- Même athlète, même forme, 38 secondes d'écart. La différence, c'est le lactate qu'il portait en posant le vélo.
- Ton lactate, c'est une baignoire. Le robinet le fabrique, la bonde le vide.
- Souvent, pour aller plus vite, il faut fermer le robinet au lieu d'agrandir la bonde.
- Tu poses le vélo et tes jambes sont mortes : ça te concerne.
- Ton profil se mesure, il ne se devine pas.

La forme te dit ce que ton moteur peut faire. Ton profil te dit ce que chaque coup va te coûter.

LES SOURCES

- Triathlon Magazine Canada. Article sur le profilage métabolique et le transfert de fatigue entre disciplines, juillet 2026.
- Mader A., Heck H. A theory of the metabolic origin of « anaerobic threshold ». International Journal of Sports Medicine, 1986, 7 Suppl 1:45-65.
- Brooks G.A. The Science and Translation of Lactate Shuttle Theory. Cell Metabolism, 2018, 27(4):757-785.
- San-Millán I., Brooks G.A. Assessment of Metabolic Flexibility by Means of Measuring Blood Lactate, Fat, and Carbohydrate Oxidation Responses to Exercise in Professional Endurance Athletes and Less-Fit Individuals. Sports Medicine, 2018, 48(2):467-479.
- Quittmann O.J. et coll. Évaluation d'un test de terrain spécifique pour déterminer le taux maximal d'accumulation du lactate en sprint (100 m). Deutsche Sporthochschule Köln.

ET MAINTENANT, ON PART DE TOI

Ce dossier t'a donné le mécanisme. Mais le mécanisme général, ce n'est pas ton corps. La vraie question, c'est ce que TA biologie raconte, et ce qu'elle raconte dans le temps.

BioScan, offert. Ta cartographie sur 5 axes, 10 minutes depuis ton téléphone, sans carte bleue. Le point de départ : trainingperf.fr/bioscan/app

Décodage Performance, 197 € ou 3 x 66 €. Tu as déjà tes analyses ? Je les lis vraiment, ligne par ligne, protocole applicable inclus : trainingperf.fr/decodage-performance

Bilan Performance, 697 € ou 3 x 232 €. La vue complète, 4 analyses qui dialoguent : biologie, posture, biomécanique, composition. Kit envoyé chez toi : trainingperf.fr/bilan-performance

Emmanuel · TrainingPerf

C'est pas dans ta tête. C'est dans ta biologie.

Ce document ne constitue pas un avis médical. Il est éducatif et ne remplace ni une consultation, ni un bilan, ni un suivi par un médecin. Les tests décrits sont des tests d'effort maximal : ils se font sur un athlète en bonne santé, reposé, et encadré. Une douleur thoracique, un malaise ou un essoufflement inhabituel à l'effort se montrent à un médecin, sans attendre.