

LA CHALEUR TE FABRIQUE DU SANG. TON BILAN NE LE VOIT PAS.

Le vrai protocole chaleur norvégien, décortiqué ligne par ligne, sa transposition semaine par semaine, et comment lire ton hémoglobine sans te faire piéger.

Kona, 2022. Gustav Iden et Kristian Blummenfelt ont le même pays, le même entraîneur, la même méthode. Iden gagne l'Ironman et bat le record du marathon. Blummenfelt finit 3e et part directement chez les médecins. Leur entraîneur, Olav Aleksander Bu, a fini par l'écrire : Kristian s'adapte vite à l'altitude, Gustav non ; Gustav s'adapte vite à la chaleur, Kristian non. Ce dossier part de là. Ce que la chaleur fait vraiment dans ton sang, le protocole que tout le monde croit copier avec un sauna, et la ligne de ton bilan qui peut te dire anémie le jour où tu as le plus de sang de ta vie.

Emmanuel Gutierrez · TrainingPerf · 18 ans de terrain, lecture biologique de l'athlète

Ce document ne constitue pas un avis médical. Il ne remplace ni un examen, ni une prescription, ni le suivi par un médecin. L'exposition à la chaleur comporte des risques réels : en cas de traitement en cours, de maladie cardiaque ou de tension, demande l'avis de ton médecin avant tout protocole. Aucune dose de fer ni de complément n'y figure.

MÊME PLAN, DEUX CORPS

Kona n'est pas une course chaude comme les autres. L'eau tourne autour de 26 degrés, l'air autour de 30, et l'humidité monte souvent au-delà de 80 %. Le parcours vélo traverse des champs de lave noire qui renvoient la chaleur par en dessous. **Le vrai ennemi n'est pas la température, c'est l'humidité.** Ta sueur ne te refroidit qu'en s'évaporant. Dans un air saturé, elle coule sans emporter de chaleur : tu perds l'eau, tu gardes les degrés.

Les athlètes y perdent couramment 1,5 à 2,5 litres de sueur par heure. Des mesures faites sur le parcours en 2024 ont trouvé des pertes d'électrolytes supérieures de moitié à celles des mêmes athlètes chez eux, sous un climat tempéré. Un plan nutritionnel calé à la maison est donc faux en arrivant sur l'île.

Iden et Blummenfelt suivaient le même plan, à la même dose. Leurs corps ont répondu à l'opposé. Le plan ne décide pas, le terrain décide.

La phrase de Bu qui change tout

Dans le protocole qu'il a publié en 2026, Olav Aleksander Bu écrit noir sur blanc que ses deux athlètes ne réagissent pas aux mêmes stimuli. **Blummenfelt encaisse vite l'altitude et lentement la chaleur. Iden, l'inverse.** Pour un public qui copie la méthode norvégienne à la lettre, c'est la phrase la plus importante du document : le protocole n'est qu'un cadre, la réponse de chaque corps se mesure.

Cette année, Blummenfelt a poussé ses séances à plus d'une heure dans sa zone de chaleur, après un stage en altitude à Saint-Moritz, pour arriver à Kona, selon ses mots, comme un local. Il entretient la chaleur toute l'année : un bloc en début de saison, puis quelques séances par semaine. Le tenant du titre, Casper Stornes, ne sera pas au départ : clavicule et vertèbre lombaire fracturées à l'entraînement sur l'île, après une rafale de vent.

Bu OA, The Norwegian Heat Training Method, Final Race Prep, CORE Help Center, 2026. Conditions de course : données publiées par l'université de Newcastle (2022) et par un fabricant de capteurs de sueur (Kona 2024). Stornes : Slowtwitch, 25/09/2026.

CE QUE LA CHALEUR FAIT DANS TON SANG

L'acclimatation à la chaleur n'est pas une sensation de confort qui s'installe. C'est une série de changements biologiques mesurables, qui arrivent dans un ordre précis. Cet ordre est la clé de tout le dossier, parce que c'est lui qui piège ton bilan sanguin.

Jours 3 à 7 : le plasma gonfle

La première adaptation est la plus rapide. **Ton volume plasmatique, la partie liquide de ton sang, augmente dès le 3e ou 4e jour.** Ton cœur se remplit mieux, ton débit grimpe, et tu as plus de liquide disponible pour transpirer sans assécher ta circulation. Entre 75 et 80 % de toutes les adaptations à la chaleur sont acquises en 4 à 7 jours.

Le gain ne s'arrête pas à la chaleur. Dans une étude de 2010, 10 jours d'entraînement à 40 degrés ont augmenté le volume plasmatique de 6,5 %, et la VO2max de 5 % **mesurée au frais**. C'est ce que Blummenfelt résume en disant que la chaleur lui donne de la puissance même quand il fait frais.

Semaines 2 à 5 : la masse d'hémoglobine monte

La seconde adaptation est lente, et c'est elle que tout le monde ignore. En Norvège, une équipe a fait s'entraîner 23 cyclistes élités 1 heure dans une pièce à 37,8 degrés, 5 fois par semaine, pendant 5 semaines. **Leur masse totale d'hémoglobine est passée de 893 à 935 grammes : 42 grammes de plus. Le groupe resté au frais : 6 grammes.** C'est l'effet recherché par un stage en altitude, obtenu dans une pièce chauffée.

Une seconde étude de la même équipe a montré deux choses utiles pour toi. Une combinaison chauffante portée à l'entraînement donne le même gain qu'une chambre chaude. Et le gain se maintient 3 semaines avec 3 séances au chaud par semaine.

LE PLASMA MONTE EN QUELQUES JOURS. L'HÉMOGLOBINE EN QUELQUES SEMAINES. CE DÉCALAGE FAUSSE TON BILAN.

La sueur change de composition

Un athlète non acclimaté peut perdre 60 mEq de sodium par litre de sueur. Acclimaté, ça peut descendre vers 10. Le corps apprend à retenir son sel. C'est ce qui permet aux athlètes de Bu de courir sans aucune pastille d'électrolytes : après 4 à 7 jours de chaleur, les traces blanches disparaissent de leurs vêtements.

Ce n'est pas une loi universelle. La championne du monde 2025, Solveig Løvseth, a gagné Kona en prenant environ 1,1 gramme de sodium par heure sur le vélo. Deux stratégies opposées, deux victoires. La bonne dépend de ce que ta sueur emporte, et ça se mesure.

Et ça se perd

Une méta-analyse de 2018 estime qu'on perd environ 2,5 % des adaptations par jour passé sans chaleur. La bonne nouvelle : on les retrouve beaucoup plus vite qu'on ne les a construites. Un bloc fait 2 mois avant ta course ne sert à rien le jour J s'il n'est pas entretenu.

Lorenzo S et al., J Appl Physiol 2010. Périard JD, Racinais S, Sawka MN, Scand J Med Sci Sports 2015. Daanen HAM, Racinais S, Périard JD, Sports Med 2018. Rønnestad BR et al., Exp Physiol 2021 et Med Sci Sports Exerc 2022. Ces deux dernières études portent sur des cyclistes élités, pas sur Blummenfelt ni Iden.

LE PROTOCOLE DE BU, DÉCORTIQUÉ

La version qui circule tient en une phrase : fais du sauna. La version que Bu a publiée en 2026, conçue pour la préparation finale de Blummenfelt et Iden, est beaucoup plus précise. Voici ses étapes, telles qu'il les décrit.

0	Le profil de départ	Avant tout, on mesure comment chaque athlète chauffe. Pour chaque type de séance, on relève la vitesse à laquelle la température interne monte pendant les 20 minutes les plus chaudes, en degrés par minute. À 0,1 degré par minute, on gagne 1 degré en 10 minutes. C'est cette vitesse qui sert de curseur pour toute la suite, pas le cardio, pas les watts.
1	4 à 6 jours de chaleur passive	2 fois par jour, 60 à 90 minutes habillé trop chaud : chaussettes épaisses, bonnet, surcouches, ou sauna, jusqu'à transpirer modérément. Pas d'effort. On boit 1 litre de plus par jour. Le but est de lancer l'expansion du plasma sans ajouter de fatigue.
2	Semaine 1 de la phase active	2 séances de vélo et 2 séances de course faciles dans une pièce chauffée, avec des cibles de montée de température. Une fois qu'elles passent bien, on ajoute la chaleur sur des séances d'intensité modérée.
3	Semaine 2 de la phase active	La chaleur entre dans la plupart des séances faciles. Les séances dures restent au frais, pour garder leur qualité.
4	La pièce, réglée au détail	Le chauffage règle la température, une combinaison chauffante ajoute l'humidité qu'une pièce sèche ne donne pas. Dans une pièce fermée, le CO2 peut dépasser 2000 ppm : Bu le surveille, parce qu'un air vicié plombe la séance sans que l'athlète comprenne pourquoi.
5	La pesée	Chaque séance au chaud se termine sur la balance. Le poids perdu donne le taux de sudation, entre 1 et 3 litres par heure en séance modérée. Celui qui perd 2 litres par heure vise à en boire 2. C'est ce chiffre qui construit le plan de course, jamais une recommandation générale.
6	Le carburant	En course comme à l'entraînement, des glucides et de l'eau. Pas de minéraux ajoutés, sauf carence avérée. Côté glucides, Blummenfelt a tourné autour de 177 grammes par heure sur le vélo aux Mondiaux 2025, avec un intestin entraîné à les absorber.

La règle d'or de Bu : si tu arrives cuit à la séance suivante, celle sans chaleur, c'est que tu en as trop fait.

Ce que les copieurs ratent

Ils copient la dose et oublient le curseur. Le protocole se pilote à la réponse du corps, mesurée, séance après séance. **Ils ajoutent la chaleur aux séances dures**, alors qu'elle se pose sur les séances faciles pour ne rien retirer à la qualité. **Ils oublient la règle d'or**, et transforment un outil d'adaptation en source de fatigue chronique. **Ils appliquent le même plan à tout le monde**, alors que l'auteur du plan écrit lui-même que ses deux meilleurs athlètes n'y répondent pas pareil.

Bu OA, The Norwegian Heat Training Method, Final Race Prep, CORE Help Center, 2026. Nutrition des pros aux Mondiaux 2025 : Triathlete, 2025.

TA TRANSPOSITION, SEMAINE PAR SEMAINE

Tu n'as probablement pas de capteur de température interne. Tu ne piloteras donc pas au dixième de degré, et il ne faut pas faire semblant. Tu gardes l'architecture de Bu, une intensité basse, et deux garde-fous que tout le monde peut appliquer : la pesée, et la règle d'or. Exemple pour une course chaude, un Ironman, un marathon d'été ou un HYROX dans un hall surchauffé.

S-5	Le bloc de construction	Si ton calendrier le permet, 5 semaines avant : 5 séances faciles par semaine au chaud ou en combinaison, le format des études norvégiennes. C'est la durée qui a fait monter la masse d'hémoglobine. Avant de commencer, fais le point sur ton fer (partie 5) : ce sang se fabrique avec.
S-3	La pré-acclimatation passive	4 à 6 jours de chaleur sans effort, 1 à 2 fois par jour : sauna, bain chaud, surcouches. Tu bois davantage et tu te pèses.
S-2	La phase active, semaine 1	La chaleur sur 2 séances de vélo et 2 de course faciles. Tu notes ton poids avant et après pour connaître ta sudation.
S-1	La phase active, semaine 2	La chaleur sur la plupart des séances faciles. Les séances dures restent au frais. Si la séance du lendemain est dégradée, tu lèves le pied.
J-7	L'entretien	Une séance au chaud tous les 2 ou 3 jours suffit à garder l'acquis. Plus de surcharge : la course se gagne reposé.
J0	Le plan de course	Tes apports en eau partent de ta sudation mesurée, pas d'une moyenne. Ton choix de sel part de ce que ta sueur emporte.

Les signaux qui arrêtent une séance

Vertiges, nausées, maux de tête qui montent, frissons ou chair de poule en pleine chaleur, confusion, arrêt de la transpiration : tu sors de la chaleur immédiatement et tu te refroidis. Ce ne sont pas des signes de faiblesse à dépasser, ce sont des signes de coup de chaleur. Et si tu prends un traitement, en particulier pour la tension ou le cœur, ton médecin valide avant que tu commences.

LE PIÈGE DE TON BILAN

Sur ta prise de sang, l'hémoglobine n'est pas une quantité. **C'est une concentration : des grammes par litre de sang.** Ta masse totale d'hémoglobine, celle qui transporte l'oxygène, n'apparaît nulle part sur un bilan classique.

Or la chaleur fait monter le plasma en quelques jours, et l'hémoglobine en quelques semaines. Pendant ce décalage, tu rajoutes du liquide dans ton sang plus vite que tu ne fabriques de globules rouges. **La concentration baisse alors que ta quantité de sang augmente.** Ton hématocrite suit le même chemin. C'est une fausse anémie, une anémie de dilution, bien connue chez l'endurant et presque jamais expliquée au sportif qui la découvre sur sa feuille.

Tu peux avoir plus de sang que jamais, et un bilan qui te parle d'anémie.

L'inverse existe aussi. Un prélèvement fait déshydraté, après une séance au chaud ou le lendemain d'une grosse sortie, concentre ton sang : hémoglobine et hématocrite montent, et tout a l'air parfait. Le même chiffre peut donc mentir dans les deux sens. Il ne se lit jamais seul.

Marqueur	Ce qu'il mesure	Comment le lire dans un bloc chaleur
Hémoglobine et hématocrite	Une concentration, pas une quantité	Baissent par dilution quand le plasma monte. Ne concluent rien seuls
Ferritine	Ton stock de fer	La matière première des 42 grammes. Mais elle monte avec l'inflammation et reste haute 2 à 3 jours après un gros effort
CRP	L'inflammation	Obligatoire à côté de la ferritine, sinon une ferritine gonflée te rassure à tort
Coefficient de saturation de la transferrine	Le fer réellement en circulation	Bas, il ne ferme rien : l'effort l'abaisse jusqu'à 24 h. C'est une division, il bouge aussi avec son dénominateur
Réticulocytes	Les globules rouges jeunes, juste sortis de la moelle	Le témoin qu'une production est en cours
VGM	La taille des globules rouges	Aide à distinguer une dilution d'un vrai manque de fer qui s'installe
Hepcidine	La porte d'entrée du fer dans l'intestin	Haute, l'intestin absorbe mal, quelle que soit l'assiette. La ligne la plus rentable chez l'endurant, presque jamais demandée

Comment les lire ensemble

1	Hémoglobine basse, ferritine correcte, CRP normale, en plein bloc chaleur	Le tableau de la dilution. Ton sang a gonflé avant de se densifier. On ne conclut pas : on refait à distance du bloc, dans les mêmes conditions.
2	Hémoglobine basse, ferritine basse, saturation basse, CRP normale	Un vrai manque de fer. La chaleur te coûte au lieu de te construire, parce que ton corps n'a pas de quoi fabriquer l'hémoglobine qu'elle lui demande. C'est à ton médecin de décider de la suite.

3	Hémoglobine normale, ferritine basse	Les réserves sont entamées, sans retentissement visible encore. C'est le moment de le savoir, avant un bloc chaleur ou altitude qui va puiser dedans.
4	Ferritine haute, CRP haute	La ferritine est gonflée par l'inflammation ou par un effort récent. Elle ne te dit rien de ton stock. On recontrôle à distance.
5	Hémoglobine et hématocrite hauts	Souvent une déshydratation au moment du prélèvement. On refait hydraté, avant de chercher plus loin.

Le prélèvement qui dit vrai

Le matin, à jeun, hydraté. **À 72 heures d'une grosse séance, 48 heures au minimum** : la ferritine culmine 24 à 48 heures après l'effort, et le fer circulant reste faussé jusqu'à 2 jours. Jamais en plein bloc chaleur si tu veux juger ton stock, et toujours dans les mêmes conditions d'un bilan à l'autre, sinon tu compares deux sangs différents.

Et une règle qui ne se discute pas : **jamais de fer sans bilan complet**. Certains profils ne doivent pas en prendre, une surcharge ne se voit pas sur l'hémoglobine, et le sport la masque. Quand ton médecin en prescrit, il se prend à distance des séances : l'effort ferme la porte de l'intestin pendant plusieurs heures.

LA CHALEUR SE COPIE. LA RÉPONSE DE TON CORPS, ELLE, SE LIT.

Et maintenant, on part de toi.

Ce dossier t'a montré le mécanisme. Mais le mécanisme général, ce n'est pas ton corps. La vraie question, c'est ce que TA biologie raconte.

BioScan · offert.

Ta cartographie sur 5 axes, 10 minutes depuis ton téléphone, sans carte bleue. Le point de départ.

trainingperf.fr/bioscan

Décodage Performance · 197€ ou 3x66€.

Tu as déjà des analyses ? Je les lis vraiment, ligne par ligne. Protocole applicable inclus.

trainingperf.fr/decodage-performance

Bilan Performance · 697€ ou 3x232€.

La vue complète : 4 analyses qui dialoguent (biologie, posture, biomécanique, composition). Kit envoyé chez toi.

trainingperf.fr/bilan-performance

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

Emmanuel · TrainingPerf

Ce document est éducatif et ne constitue pas un avis médical. Les ranges fonctionnels TP diffèrent des ranges labo standards et sont issus de la pratique clinique TrainingPerf. Parles-en à ton médecin ; ce guide ne se substitue pas à une consultation ni à un suivi par un professionnel diplômé.

TrainingPerf : précision clinique par la biologie. Cabinet de consulting en performance biologique premium, France. trainingperf.fr