

30 G DE PLUS PAR HEURE. 0 GRAMME ÉPARGNÉ. CE QUE LE SUCRE DEVIENT UNE FOIS AVALÉ.

Les 180 g par heure du champion du monde, l'expérience qui a suivi chaque gramme jusqu'au muscle, pourquoi les pros montent quand même, la dose qui correspond à ta durée de course, le protocole pour entraîner ton ventre, et l'arbre qui dit si tes transaminases hautes viennent du muscle ou du foie.

À Nice, Casper Stornes devient champion du monde Ironman, avec le 1er marathon sous 2h30 de l'histoire d'un championnat du monde. Sur le vélo, il avale 175 à 180 g de sucre par heure. Depuis, 120 g est devenu le chiffre des gens sérieux, et les ravitos des amateurs se sont remplis de gels. Ce dossier suit ce sucre une fois avalé : où il va, ce qu'il épargne vraiment, ce qu'il coûte, et ce que ta prise de sang du lundi raconte après une course longue. Puis il te donne la dose de ta course à toi, et la façon d'y monter.

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

Ce document ne constitue pas un avis médical. Il ne remplace ni une consultation, ni un bilan, ni le suivi par un médecin. Des transaminases, une GGT ou des CK hors normes se discutent avec ton médecin, qui seul pose un diagnostic. Aucun médicament n'y est conseillé. Diabète, maladie digestive, maladie du foie ou des reins, traitement en cours : parle de ta stratégie de ravitaillement à ton médecin avant de la modifier. Douleur abdominale violente, sang dans les selles, vomissements qui ne s'arrêtent pas, confusion pendant ou après l'effort : tu t'arrêtes et tu appelles le 15.

LE CHIFFRE DU CHAMPION DU MONDE

Championnat du monde Ironman, Nice. Casper Stornes gagne en 7 h 51, record de l'épreuve, avec un marathon en 2 h 29. **C'est le 1er marathon sous 2h30 de l'histoire d'un championnat du monde.** Les plans nutritionnels publiés autour de cette génération de Norvégiens et de leurs rivaux ont fait le tour des clubs.

Athlète	Sur le vélo	Sur le marathon
Casper Stornes	175 à 180 g par heure	100 à 120 g par heure
Kristian Blummenfelt	Environ 177 g par heure	Environ 130 g par heure
Solveig Lovseth	Environ 145 g par heure	Environ 139 g par heure
Kat Matthews	Environ 120 g par heure	Environ 60 g par heure

Ces chiffres sont vrais. **Ce qu'on oublie de copier, c'est tout ce qui les entoure** : des mois d'entraînement du ventre, une course de 8 heures à une intensité que l'amateur ne tient pas, une saison où chaque lendemain compte. Le chiffre voyage seul, et il arrive dans le sac d'un amateur qui court 4 heures.

LE CHIFFRE DU PRO VOYAGE SEUL. SON VENTRE, SON ALLURE ET SON CALENDRIER RESTENT À LA MAISON.

Résultat Nice 2025 : Slowtwitch. Apports par heure : analyse Race Smart des plans nutritionnels des pros du championnat du monde Ironman, chiffres déclarés par les athlètes et leurs équipes.

L'EXPÉRIENCE QUI A SUIVI CHAQUE GRAMME

À l'université de Birmingham, 11 cyclistes très entraînés ont roulé 3 heures à allure soutenue, juste sous leur 1er seuil. Un jour à 90 g de sucre par heure, un autre à 120. Le sucre avalé avait une signature au carbone 13, ce qui permet de distinguer, dans le CO₂ expiré, **le sucre qui vient du bidon et le sucre qui vient du stock**, celui rangé dans les muscles et le foie.

Ce qui a été mesuré	À 90 g par heure	À 120 g par heure
Sucre du bidon brûlé, dernière heure	1,29 g par minute, soit 77 g par heure	1,51 g par minute, soit 91 g par heure
Sucre du stock brûlé (muscles et foie)	2,20 g par minute	2,15 g par minute, pas de différence
Part de l'avalé réellement brûlée	86 %	76 %, un quart n'a pas fini en carburant pendant l'effort
Symptômes digestifs	Pas de différence	Pas de différence, chez des cyclistes déjà entraînés

Lis la 2e ligne. **30 g de plus par heure n'ont pas épargné un gramme de stock.** Le sucre en plus s'est ajouté à ce qui brûlait déjà, il n'a pas pris sa place. Une autre équipe a testé ces 120 g sous 4 formes, boisson, gel, gomme ou les 3 mélangés : l'oxydation était la même. Le format ne change pas le plafond.

30 G DE PLUS PAR HEURE. 0 GRAMME DE STOCK ÉPARGNÉ. ET UN QUART DE L'AVALÉ QUI N'A PAS SERVI PENDANT L'EFFORT.

Podlogar T, Bokal Š, Cirnski S, Wallis GA. Eur J Appl Physiol, 2022. Hearn MA et al. J Appl Physiol, 2022 (120 g/h en boisson, gel, gomme ou mixte).

TON MUSCLE VIDE SON STOCK SELON TON ALLURE

C'est l'intensité qui ouvre le robinet du stock. À une allure donnée, ton muscle réclame un débit de sucre, et il le prend où il le trouve. **Ce que tu avales s'ajoute à la pile, sans fermer le robinet.** Pour épargner ton stock, il faudrait que le sucre du bidon arrive plus vite que ce que ton muscle consomme, et à allure de course ça n'arrive pas.

Le détour du fructose

Pour dépasser 60 g par heure, les mélanges ajoutent du fructose, qui passe la paroi de l'intestin par une 2e porte. Mais ton muscle ne sait presque pas s'en servir directement. **Le fructose fait un détour par ton foie, qui le transforme en glucose et en lactate**, et c'est ce glucose et ce lactate que ton muscle brûle ensuite. Une équipe de Lausanne l'a suivi pendant 2 heures d'effort : le mélange glucose et fructose augmente les flux de lactate et de glucose qui sortent du foie.

1	L'intestin laisse passer	Glucose par une porte, fructose par l'autre. Au-delà de ce que les portes absorbent, le surplus reste dans le tube et appelle l'eau.
2	Le foie convertit	Le fructose devient glucose et lactate. Cette étape a sa propre vitesse.
3	Le muscle brûle	Il prend son débit selon ton allure, en piochant dans le sang et dans son stock.

TON PLAFOND N'EST PAS SEULEMENT TON INTESTIN. C'EST AUSSI LA VITESSE DE TON FOIE.

Lecoultré V et al. Fructose and glucose co-ingestion during prolonged exercise increases lactate and glucose fluxes and oxidation compared with an equimolar intake of glucose. Am J Clin Nutr, 2010.

POURQUOI LES PROS MONTENT QUAND MÊME

Si le stock n'est pas épargné, pourquoi 150, 180 ? **Pour le lendemain.** Une équipe espagnole a réparti 20 coureurs élites en 3 groupes sur un marathon de montagne de 4 000 m de dénivelé positif cumulé : 60, 90 ou 120 g de sucre par heure.

Ce qui a été mesuré	60 et 90 g par heure	120 g par heure
Charge interne de la course (effort ressenti multiplié par la durée)	Environ 4 690 unités	3 805 unités
CK, LDH et ASAT 24 heures après	Plus hautes	Plus basses : moins de casse musculaire mesurée

Le bénéfice documenté n'est pas d'aller plus vite le jour même. **C'est un muscle qui a moins cassé, et une course qui a coûté moins cher.** Pour un pro qui s'entraîne le lendemain, ou qui enchaîne 21 étapes, c'est énorme. Pour un amateur qui court une fois par trimestre et se repose 3 jours après, c'est beaucoup moins décisif.

Le ventre aussi s'entraîne, et ça se mesure

16 cyclistes et triathlètes entraînés ont suivi 28 jours d'alimentation riche ou pauvre en glucides, à énergie égale. Chez ceux qui mangeaient riche, **le glucose avalé et réellement brûlé est passé de 54,6 à 63,6 g** sur le même effort. Rien n'a bougé dans l'autre groupe. Les pros à 180 g ont des mois de ce régime derrière eux.

LE PRO NE MANGE PAS POUR FINIR SA COURSE. IL MANGE POUR S'ENTRAÎNER LE LENDEMAIN, SUR UN VENTRE QU'IL PRÉPARE DEPUIS DES MOIS.

Viribay A et al. Effects of 120 g/h of carbohydrates intake during a mountain marathon on exercise-induced muscle damage in elite runners. *Nutrients*, 2020. Cox GR et al. *J Appl Physiol*, 2010.

LA DOSE QUI CORRESPOND À TA DURÉE DE COURSE

Le point de départ est la durée de ton effort, pas le chiffre d'un champion. **Ces repères sont des plafonds à atteindre progressivement, pas des cibles du premier jour.**

Durée de ton effort	Repère de sucre	Ce que ça veut dire
Moins de 45 minutes	Rien n'est nécessaire	Ton stock suffit largement
45 minutes à 1 h 15	Un rinçage de bouche ou de petites quantités	Le cerveau détecte le sucre dès la bouche, sans rien digérer
1 h à 2 h	Jusqu'à 30 g par heure	Une seule source de sucre suffit
2 h à 3 h	Jusqu'à 60 g par heure	Le plafond d'une seule porte de l'intestin
Plus de 2 h 30	Jusqu'à 90 g par heure	Il faut le mélange glucose et fructose, et un ventre entraîné
Au-delà de 90 g par heure	Seulement si les 3 conditions ci-dessous sont réunies	Le stock n'est pas mieux épargné, le bénéfice se joue sur la récupération

Les 3 conditions pour dépasser 90

1	Une course de plus de 2 h 30 à intensité soutenue	Ironman, 70.3 au-delà de 4 h, cyclo sportive longue, trail long. Pas un 10 km, pas un HYROX.
2	Un ventre déjà entraîné à 90 sans symptôme	Plusieurs sorties longues tenues à 90 g par heure, à allure de course, sans aucun inconfort.
3	Un lendemain qui compte	Une course par étapes, un bloc d'entraînement chargé, une récupération qui conditionne la suite.

TA DOSE SE LIT SUR TON CHRONO, PAS SUR CELUI DU CHAMPION DU MONDE.

Jeukendrup A. A step towards personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. Sports Med, 2014.
Conditions de dépassement : lecture TrainingPerf des études Podlogar 2022 et Viribay 2020.

MONTER SANS CASSER TON VENTRE

Une équipe australienne a fait courir des coureurs d'endurance 2 heures avec 90 g de sucre par heure, puis leur a fait répéter l'exercice pendant 2 semaines. **Les symptômes digestifs ont baissé de 60 %**, l'hydrogène dans leur souffle, signe du sucre qui fermente faute d'être absorbé, a baissé, et la distance parcourue au test qui suivait a progressé de 5,2 %. Rien de tout ça dans le groupe placebo.

Le protocole que je donne

1	Pars de ta tolérance réelle	Note ce que tu prends aujourd'hui sur ta sortie longue, en grammes par heure, pas en nombre de gels. C'est ton palier 1.
2	Une sortie longue par semaine, à allure de course	C'est à allure de course que le sang quitte l'intestin. Un ventre testé en footing lent ne dit rien du jour J.
3	Monte de 10 g par heure, pas plus	Et seulement quand 2 sorties de suite au même palier sont passées sans symptôme.
4	Note tes symptômes de 0 à 10	Ballonnement, nausée, crampe au ventre, envie pressante. Au-dessus de 3, tu redescends d'un palier.
5	Le produit du jour J, et rien d'autre	Même produit, même concentration, mêmes horaires. On n'essaie rien de neuf le jour de la course.
6	De l'eau avec le sucre	Un gel avalé à sec reste concentré dans l'intestin et y appelle l'eau. Bois à chaque prise.

Les 3 erreurs qui cassent le ventre

L'erreur	Ce qu'elle fait	Ce que tu fais à la place
Passer de 40 à 90 g par heure le jour de la course	Le surplus non absorbé fermente et appelle l'eau	La montée se fait sur 6 à 10 semaines avant
Un anti-inflammatoire avant le départ	Il fragilise la paroi de l'intestin pendant que le sang la quitte	Jamais sans avis médical, jamais en prévention

Tester ses gels en footing lent

À faible allure tout passe, à allure de course rien ne passe pareil

Les tests se font à l'allure du jour J

LE VENTRE S'ENTRAÎNE COMME LE RESTE. 10 G DE PLUS PAR PALIER, 2 SORTIES PROPRES AVANT DE MONTER.

Costa RJS et al. Gut-training: the impact of two weeks repetitive gut-challenge during exercise. Appl Physiol Nutr Metab, 2017. Protocole de montée : pratique TrainingPerf.

LE LUNDI, TA PRISE DE SANG TE PIÈGE

Tu fais ton bilan le lundi qui suit ta course longue. Les transaminases sortent hautes, en rouge. Ton médecin pense au foie, et c'est normal : c'est ce qu'on lui a appris. **Mais ces enzymes ne vivent pas que dans le foie.** L'ASAT est très présente dans le muscle, l'ALAT un peu aussi.

L'expérience qui le prouve

En Suède, 15 hommes en bonne santé, actifs mais pas habitués à la musculation, ont fait 1 heure de musculation. **ASAT, ALAT, LDH, CK et myoglobine ont grimpé, et sont restées hautes au moins 7 jours.** La GGT, la bilirubine et les phosphatases alcalines, elles, sont restées normales. Les auteurs concluent qu'un effort musculaire intense doit être envisagé devant des transaminases hautes sans symptôme.

Et la CK normale du labo est un leurre

Sur près de 500 sportifs hommes, la CK de référence allait de 82 à 1 083 U/L. **C'est 2 fois la limite des non-sportifs modérément actifs, et jusqu'à 6 fois celle des sédentaires.** Une CK à 600 chez un endurant en pleine prépa n'a rien d'alarmant. Le labo, lui, l'imprimera en rouge.

DES TRANSAMINASES HAUTES LE LUNDI APRÈS UNE COURSE LONGUE, LA PLUPART DU TEMPS, C'EST LE MUSCLE QUI A CASSÉ.

Pettersson J et al. Muscular exercise can cause highly pathological liver function tests in healthy men. Br J Clin Pharmacol, 2008. Mougios V. Reference intervals for serum creatine kinase in athletes. Br J Sports Med, 2007.

L'ARBRE : MUSCLE OU FOIE

Un seul chiffre ne tranche rien. **Ce sont les lignes d'à côté qui disent quel organe parle.** Voici l'ordre dans lequel je lis un bilan avec des transaminases hautes chez un sportif.

Ce que montre le bilan	Ce que ça oriente	Ce que j'en fais
Transaminases hautes, ASAT plus haute que ALAT, CK haute, GGT normale	Le muscle	Je regarde la date de la dernière séance dure. Prélèvement à refaire après plusieurs jours sans effort intense
Transaminases hautes, GGT haute, CK calme	Le foie	Alcool, médicaments, surcharge de sucre et de graisse : à voir avec ton médecin, sans attendre
Transaminases, GGT et CK toutes hautes	Les 2 à la fois	On ne conclut pas : un avis médical et un bilan refait au repos
CK très haute avec urines foncées, douleurs musculaires intenses	Une casse musculaire sévère	Urgence médicale, le jour même
Transaminases hautes sur 2 bilans faits au repos	Plus l'effort	Ton médecin cherche une autre cause

Le bon moment pour se faire prélever

1	Pas le lundi d'après course	Le muscle relâche ses enzymes pendant des jours. Un bilan pris là lit ta course, pas ton foie.
2	Plusieurs jours sans séance dure	Idéalement une semaine de récupération avant un bilan qui doit juger le foie.
3	Note tout sur la feuille	Date et type de ta dernière séance dure, alcool de la semaine, médicaments. C'est ce qui permet au médecin de lire juste.

LE MÊME CHIFFRE, 2 ORGANES, 2 RÉPONSES OPPOSÉES. C'EST LA CK ET LA GGT QUI TRANCHENT, PAS LES TRANSAMINASES.

Arbre de lecture TrainingPerf, construit sur Pettersson 2008 et Mougios 2007. Il ne pose aucun diagnostic : il t'aide à savoir quoi apporter à ton médecin.

CE QUE JE LIS AVANT DE TE FAIRE MONTER EN DOSE

Avant de monter un athlète au-delà de 60 g par heure, je ne regarde pas son sachet. **Je regarde son terrain, dans cet ordre.**

Ce que je regarde	Pourquoi	Comment je le lis
La durée et l'intensité de sa course cible	Elles fixent le plafond utile	Le tableau de la partie 5, jamais le chiffre d'un pro
Son carnet de symptômes digestifs	Il dit où en est son ventre	Palier tenu 2 fois sans symptôme, ou pas
Sa glycémie et son insuline à jeun	Elles disent comment il gère le sucre au repos	Une insuline haute avec une glycémie normale change la stratégie
Son acide urique et ses triglycérides	Le foie traite le fructose, et ça se voit dans ces 2 lignes	Des valeurs qui grimpent en prépa, je regarde d'abord le bidon
Transaminases, CK et GGT, au bon moment	Pour ne pas confondre une course et un foie	L'arbre de la partie 8

Ce croisement, c'est mon travail en Suivi Performance : tes sorties et ta récupération lues en face de ta prise de sang, semaine après semaine. Le point de départ reste le même pour tout le monde : ton BioScan, offert, en 10 minutes.

LE BON CHIFFRE POUR TOI, C'EST CELUI QUE TON VENTRE ABSORBE ET QUE TON MUSCLE BRÛLE. PAS CELUI D'UN CHAMPION DU MONDE.

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/app

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