

TON TUBE A DOSÉ TA SÉANCE

Le protocole des jours avant ta prise de sang, et les paires de marqueurs à lire ensemble, pour qu'un bilan d'athlète parle enfin de toi.

Une heure de musculation suffit à faire sortir les marqueurs du foie des normes pendant au moins 7 jours, chez des hommes en parfaite santé. Ton entraînement HYROX en contient beaucoup plus : sandbag lunges, sled push, sled pull, wall balls, du travail excentrique en masse. Résultat, un tube fait 2 jours après une simulation raconte un foie qui souffre, un muscle détruit et une inflammation chronique. À l'inverse, un cortisol pris à 10h te rassure pour rien. Ce dossier te donne ce que la vidéo t'a promis. Le protocole jour par jour avant ton prochain tube. Les paires de marqueurs qui se lisent ensemble, jamais seuls. Et l'arbre de décision qui explique pourquoi 2 athlètes avec le même chiffre n'ont pas du tout le même problème.

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 de ton médecin. Toute demande d'analyses relève de ton médecin traitant, et un résultat anormal se discute avec lui. On apprend ici à lire un tube d'athlète, on ne remplace aucun diagnostic.

L'ÉTUDE QUI CHANGE LA LECTURE

En 2008, une équipe suédoise publie dans le British Journal of Clinical Pharmacology une étude au titre sans détour : l'effort musculaire peut donner des bilans de foie franchement pathologiques chez des hommes en bonne santé. Le protocole est simple. 15 hommes actifs, mais pas habitués à la musculation, font **1 seule séance de musculation d'une heure**. On les prélève ensuite à intervalles réguliers pendant une semaine, puis entre le 10e et le 12e jour.

MARQUEUR	CE QUI SE PASSE APRÈS 1 SÉANCE	QUAND ÇA REDESCEND
ASAT (AST)	Monte fort, sort des normes, pic vers J3-J4	Significativement élevée au moins 7 jours
ALAT (ALT)	Monte plus lentement, sort des normes	Significativement élevée au moins 7 jours
CPK (CK)	Monte massivement	Retour progressif vers J7 à J12
Myoglobine, LDH	Montent nettement	Même cinétique que la CPK

Pettersson J et al., Muscular exercise can cause highly pathological liver function tests in healthy men, Br J Clin Pharmacol 2008;65(2):253-9 (PMID 17764474). Les auteurs concluent qu'il faut imposer des restrictions sur l'effort musculaire lourd avant et pendant les études cliniques.

Retiens bien le contexte de cette étude. Elle a été faite par des gens qui testent des médicaments. Leur problème : un volontaire qui sort de la salle de sport présente des transaminases qui ressemblent à une toxicité du foie, et un médicament innocent peut être accusé à tort. **Si ça trompe des pharmacologues, ça trompe un bilan lu à plat.**

Ce n'est pas ton foie qui parle. C'est ta séance de samedi, avec la voix de ton foie.

Pourquoi ton entraînement HYROX est le pire cas

L'étude utilise une heure de musculation classique chez des gens qui n'en font pas. Toi, tu enchaînes du travail excentrique à haut volume : 100 mètres de sandbag lunges avec 30 kilos, du sled push, du sled pull, 100 wall balls, et souvent une simulation complète le week-end. L'excentrique, c'est la phase où le muscle freine en s'allongeant. C'est elle qui crée les micro-lésions des fibres, et c'est elle qui fait fuir les enzymes du muscle vers le sang. Plus la séance est nouvelle, longue ou lourde, plus la fuite est importante.

MUSCLE OU FOIE, CE QUE PERSONNE NE LIT

ASAT et ALAT sont appelées « marqueurs du foie », mais aucune des deux n'est propre au foie. L'ASAT est abondante dans le muscle, le cœur et le foie. L'ALAT est surtout hépatique, mais le muscle en contient aussi, et en quantité suffisante pour la faire sortir des normes après un gros effort. Trois détails permettent de savoir d'où vient le signal.

Détail 1 : les 2 enzymes ne disparaissent pas à la même vitesse

La demi-vie de l'ASAT dans le sang est d'environ 17 heures. Celle de l'ALAT est d'environ 47 heures, presque 3 fois plus longue. Conséquence très concrète : **dans les heures qui suivent la séance, l'ASAT domine, puis elle redescend vite, et l'ALAT reste haute plus longtemps.** Un tube fait 3 ou 4 jours après ta simulation peut donc montrer une ASAT déjà presque normale et une ALAT encore hors normes. Lu seul, ce profil ressemble à un foie. Lu avec la date de ta séance, c'est la signature d'un muscle qui se répare.

Détail 2 : le rapport ASAT sur ALAT

Juste après une atteinte musculaire, l'ASAT dépasse l'ALAT, le rapport est supérieur à 1, parfois nettement. Il se rapproche de 1 en quelques jours, parce que l'ASAT s'efface plus vite. Ce rapport ne fait pas un diagnostic, mais il oriente : **une ASAT plus haute que l'ALAT, avec une CPK haute, c'est d'abord le muscle qu'on interroge.**

Détail 3 : la GGT, l'arbitre que le muscle ne touche pas

La GGT est une enzyme du foie et des voies biliaires. Le muscle squelettique n'en contient pratiquement pas. Après une séance, même très lourde, elle ne bouge pas. **Transaminases hautes, CPK haute, GGT propre : le foie n'est pas en cause.** Transaminases hautes, CPK normale, GGT haute : là, c'est le foie qu'il faut regarder, et c'est une discussion avec ton médecin.

Le calendrier de la CPK, qui piège tout le monde

On croit souvent qu'il suffit de 48 à 72 heures de repos. C'est vrai pour une partie du panel, pas pour la CPK. Après un excentrique inhabituel, **son pic arrive entre 72 et 120 heures**, souvent vers le 4^e jour, au moment où les courbatures sont les plus fortes. Faire ton tube 3 jours après ta simulation, c'est donc le faire en plein pic, au pire moment pour lire ton muscle comme ton foie.

Demi-vies des transaminases : littérature de biologie clinique. Cinétique de la CK après excentrique : Clarkson et Hubal 2002, revue de Brancaccio et al. sur la créatine kinase et les dommages musculaires.

Une valeur d'athlète lue avec une norme de sédentaire te trompe dans les 2 sens. Ici, elle invente une maladie.

LES 2 FAUX AMIS : CRP ET CORTISOL

La CRP ultrasensible qui te classe à risque

La CRP ultrasensible sert notamment à estimer le risque cardiovasculaire. Les classes de référence sont simples : sous 1 mg/L, risque bas ; de 1 à 3 mg/L, risque moyen ; au-dessus de 3 mg/L, risque élevé. Les mêmes recommandations précisent qu'on ne l'interprète pas en phase aiguë et qu'on la contrôle à distance si elle est haute. Or un effort intense la fait monter dans les 24 à 72 heures qui suivent. **Un athlète qui fait son tube le surlendemain d'une simulation peut sortir à 4 mg/L et se retrouver classé à risque cardiovasculaire élevé, pour une séance.**

Classes de CRP ultrasensible : Pearson TA et al., Circulation 2003. Délai pré-analytique : 72 heures pleines après une séance intense.

Le cortisol qui te rassure pour rien

Le cortisol n'a pas une valeur, il a une courbe. Il grimpe fortement dans les 30 à 45 minutes qui suivent le réveil, puis il redescend tout au long de la journée. Un cortisol prélevé à 10h, après 40 minutes de métro et 2 cafés, n'a aucun point de repère : on ne sait pas s'il a été pris 1 heure ou 4 heures après ton réveil. Il tombe dans la norme, on te dit que ton stress va bien. **Ce chiffre n'a pas de contexte, donc il n'a pas de sens.**

Même bien prélevé, un cortisol seul dit presque rien de ta récupération. Ce qui a été étudié chez l'athlète, c'est un rapport. En 1986, l'équipe d'Adlercreutz propose de suivre le rapport entre la **testostérone libre** et le cortisol, et de considérer une baisse de plus de 30 % par rapport à la valeur de base de l'athlète comme un signal de surmenage. Deux détails que presque personne ne reprend :

1	C'est la testostérone libre	Le rapport d'origine se calcule avec la testostérone libre, pas la totale. La testostérone totale dépend de la SHBG, la protéine qui la transporte et décide de la part qui reste disponible. Lire la totale seule, c'est lire le camion sans savoir ce qu'il livre.
2	C'est contre toi-même	Le seuil de 30 % est une baisse par rapport à TA propre base, mesurée au même laboratoire, à la même heure, dans les mêmes conditions. Pas une comparaison avec la moyenne de la population. Un seul bilan ne donne aucune base.
3	C'est un signal, pas un verdict	Un rapport qui chute est un des signaux qu'on surveille chez un athlète qui glisse vers le surmenage. Il se lit avec la charge, le sommeil, les performances, jamais isolé.

Adlercreutz H et al., Effect of training on plasma anabolic and catabolic steroid hormones and their responses during physical exercise, Int J Sports Med 1986;7 Suppl 1.

Un cortisol pris n'importe quand te raconte ton trajet du matin, pas ta récupération.

LE PROTOCOLE DES JOURS AVANT TON TUBE

Une vraie lecture de biologie de la performance commence avant le tube. Le protocole ci-dessous est calé sur la cinétique réelle des marqueurs d'un athlète hybride. Si tu ne peux pas tout respecter, respecte au moins les étapes J-3 et J0, et **note sur ton bilan ce que tu n'as pas pu respecter**. Un écart connu se corrige à la lecture. Un écart caché fausse tout.

J-7 · PLUS DE GROS EXCENTRIQUE

1	Pourquoi 7 jours	Les transaminases restent hautes au moins 7 jours après une séance lourde, et la CPK culmine entre 72 et 120 heures. Si ton médecin veut lire ton foie ou ton muscle, c'est la seule fenêtre propre.
2	Ce que tu évites	Simulation complète, sandbag lunges lourds, sled lourd, gros volume de descente en course, séance de jambes nouvelle. Tout ce qui te donne des courbatures.
3	Ce que tu gardes	Course facile, vélo, rameur en endurance, mobilité. Tu restes actif, tu ne crées pas de nouvelles lésions.

J-3 · PLUS DE SÉANCE INTENSE

1	Pourquoi 72 heures	La CRP ultrasensible monte 24 à 72 heures après un effort intense. Le fer sérique et le coefficient de saturation sont faussés par l'hépcidine, qui culmine 3 à 6 heures après l'effort. La ferritine, protéine de la phase aiguë, culmine 24 à 48 heures après et reste haute 2 à 3 jours. 72 heures est le délai propre, 48 heures le minimum.
2	Ce que tu évites	Ni sled, ni lunges, ni simulation, ni fractionné, ni compétition.
3	Épreuve longue récente	Après une épreuve longue, il faut 4 semaines avant de lire correctement ton fer. Après un épisode infectieux, au moins 2 semaines : il fait monter CRP et ferritine.

J-1 · LA VEILLE

1	Repos ou très facile	Une séance courte et légère au plus. Rien qui te fasse transpirer longtemps.
2	Les compléments qui parlent à ta place	La biotine fausse les dosages hormonaux (thyroïde, et d'autres immunodosages) : interruption 48 à 72 heures avant dans le cas général, 7 jours s'il s'agit d'un complément capillaire très dosé. Le fer oral fausse le fer sérique et la saturation jusqu'à 24 heures. La créatine fait monter la créatinine sans aucune atteinte du rein : si tu en prends, dis-le, ne l'arrête pas en cachette.
3	Ce qui ne s'arrête pas	On n'arrête un complément que s'il touche une ligne qu'on vient chercher. Tout le reste se garde, et se note.
4	Le dîner	Dernier repas la veille au soir, pour arriver à 12 heures de jeûne le matin.

J0 · LE MATIN DU TUBE

1	L'heure	Le matin, entre 8 et 10 heures si une testostérone est demandée. Et surtout, note ton heure de réveil : c'est elle qui donne un sens au cortisol.
2	À jeun	12 heures de jeûne. Eau uniquement. Zéro café, même noir, dès qu'un cortisol ou une insuline à jeun est dosé.
3	Pas d'entraînement	Aucune séance le matin du tube, même légère, même le footing pour y aller.
4	Même labo, même heure	Pour comparer 2 bilans, même laboratoire et même heure, à chaque fois. C'est l'écart d'un bilan à l'autre qui porte l'information, et cet écart ne vaut rien si les conditions changent.

Un écart connu se corrige à la lecture. Un écart caché fausse tout.

LES PAIRES DE MARQUEURS À LIRE ENSEMBLE

Un tableau de résultats se lit ligne par ligne. Une lecture se fait par paires. Chaque marqueur de la colonne de gauche est faux tant qu'on ne l'a pas mis en face de son partenaire. **C'est l'interaction entre 2 marqueurs qui distingue une lecture d'un tableau de résultats.**

LA PAIRE	CE QU'ELLE TRANCHE	LA LECTURE
ASAT, ALAT + CPK	Muscle ou foie	CPK haute avec transaminases hautes : d'abord le muscle. CPK normale avec transaminases hautes : le foie se discute.
Transaminases + GGT	Le foie est-il en cause	GGT propre : le foie va bien. GGT haute : on regarde le foie, avec ton médecin.
ASAT + ALAT entre elles	Atteinte récente ou ancienne	ASAT plus haute que ALAT : atteinte musculaire récente. ALAT seule encore haute : séance de quelques jours.
CRP ultrasensible + date de séance	Inflammation de fond ou séance	CRP haute moins de 72 h après un effort intense : on ne conclut rien, on recontrôle à distance.
Ferritine + CRP	Réserve de fer ou phase aiguë	Ferritine haute avec CRP haute : la ferritine est gonflée par l'inflammation, elle ne dit plus ta réserve.
Saturation + CRP	Déficit réel ou séquestration	Saturation basse et CRP normale : déficit réel. Saturation basse, CRP haute, ferritine haute : le fer est séquestré par l'inflammation.
Cortisol + heure du réveil	Cortisol interprétable ou non	Sans l'heure du réveil, le cortisol n'a pas de point de repère.
Testostérone + SHBG	Ce qui est vraiment disponible	Une totale correcte avec une SHBG haute peut cacher une testostérone libre basse.
Testostérone libre + cortisol	Glissement vers le surmenage	Se lit contre TA base, d'un bilan à l'autre. Une baisse franche est un signal.
Créatinine + créatine et masse musculaire	Rein ou muscle	Créatinine haute chez un athlète musclé sous créatine : souvent sans atteinte du rein. La cystatine C n'en dépend pas.
Hémoglobine + protéines totales et albumine	Anémie ou dilution	L'entraînement d'endurance augmente le volume du plasma : l'hémoglobine se dilue. Les protéines totales et l'albumine disent si c'est une dilution.

Lignes en surbrillance : les paires que le Reel cite. Les autres complètent la lecture d'un athlète d'endurance ou hybride.

Un marqueur seul ne ment pas. Il répond à une autre question que celle que tu poses.

2 GARS, LE MÊME TUBE

Prends 2 athlètes HYROX de 42 ans. Leurs résultats sont identiques au chiffre près : CPK à 3 fois la norme, ALAT légèrement au-dessus, ASAT dans la norme haute, GGT propre, CRP ultrasensible à 2,5 mg/L. Le tableau est le même. La lecture est opposée.

	LE PREMIER	LE SECOND
Ses 3 dernières semaines	Bloc lourd, simulation complète il y a 3 jours	Semaine de décharge, aucune séance intense depuis 9 jours
Ce que dit la CPK	Normal pour sa charge, il est en plein pic	Anormal : il n'a rien fait qui l'explique
Ce que dit l'ALAT	Cohérent avec la séance, demi-vie longue	Sans séance pour l'expliquer, elle se discute
Ce que dit la CRP	Ininterprétable, prélevée dans les 72 h	Interprétable : à recontrôler à distance
La suite	Recontrôle après 7 jours sans excentrique	On cherche ailleurs, avec son médecin

L'arbre de décision

1	Quand date ta dernière grosse séance	Moins de 7 jours avant le tube avec de l'excentrique : CPK et transaminases ne parlent pas de ta santé. Moins de 72 heures : la CRP non plus.
2	Que dit la GGT	Propre : le foie n'est pas en cause. Haute : on regarde le foie avec ton médecin, quelle que soit ta séance.
3	Que dit le rapport ASAT sur ALAT	Supérieur à 1 avec une CPK haute : atteinte musculaire récente. ALAT isolée qui reste haute : séance de quelques jours, ou autre chose si aucune séance ne l'explique.
4	Est-ce que ça redescend	Recontrôle après 7 jours sans excentrique, au même laboratoire, à la même heure. Une valeur musculaire redescend. Une valeur qui ne redescend pas se discute avec ton médecin.

Même chiffre. Lecture opposée. Prescription opposée.

LE TEST, ET LES 5 LIGNES À ÉCRIRE SUR TON BILAN

Voilà le test le plus simple pour savoir si ton bilan d'athlète a été lu. **Si personne t'a demandé la date de ta dernière grosse séance avant ton tube, personne a lu ton tube.** Un bilan peut être bien prescrit, bien prélevé, bien analysé, et lu comme celui d'un sédentaire.

Pour ne plus jamais dépendre de cette question, écris ces 5 lignes en haut de ton prochain compte rendu, ou envoie-les avec. Elles prennent 2 minutes et elles changent la lecture.

1	Ma dernière grosse séance	La date, l'heure, et le type. Précise s'il y avait de l'excentrique : lunges, sled, simulation, descente.
2	Mon heure de réveil	Le matin du tube. Sans elle, le cortisol ne se lit pas.
3	L'heure du tube et le jeûne	L'heure exacte du prélèvement, le nombre d'heures de jeûne, café ou pas.
4	Ce que je prends	Tous les compléments, en particulier biotine, fer, créatine. Ce que tu as arrêté et depuis quand.
5	Ce qui s'est passé ces 4 dernières semaines	Une épreuve longue, un épisode infectieux, une semaine de décharge ou de surcharge.

Ce que tu fais demain matin

Tu ressorts ton dernier bilan. Tu regardes la date. Tu cherches ce que tu as fait les 3 jours d'avant, puis les 7. Si une grosse séance tombe dans la fenêtre, une partie de tes résultats parlait d'elle, pas de toi. Ce n'est pas grave. C'est juste un tube qu'il faut relire, ou refaire dans de bonnes conditions.

TON TUBE NE DOIT PLUS DOSER TA SÉANCE. IL DOIT TE DOSER, TOI.

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