

TON CALCIUM EST NORMAL. TON OS PAIE.

Pourquoi le cycliste a les vertèbres d'un retraité, les marqueurs qui le voient avant la fracture, comment les lire ensemble, et ce que tu manges avant tes longues sorties.

Chris Boardman a été champion olympique, maillot jaune et recordman de l'heure. En 1998, on lui découvre des os qui se vident, sur fond de testostérone basse. Le seul traitement est une hormone interdite, l'exemption lui est refusée, il roule deux saisons sans se soigner et arrête à 32 ans. Ce samedi, le Lombardia part sans Pogačar, clavicule et vertèbre cassées sur la Vuelta. Lui a percuté un rocher, ça casse n'importe qui. Mais derrière ces deux noms, il y a un problème que le peloton ne mesure pas, et que ton bilan sanguin te cache très bien : ton calcium y sera toujours normal.

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. Il décrit des mécanismes et des signaux biologiques à des fins d'information. Aucun traitement n'y est recommandé, aucune dose n'y figure, et l'indication d'un examen de densité osseuse appartient à ton médecin.

LE PELOTON A LES OS D'UN RETRAITÉ

En 2012, une revue systématique publiée dans BMC Medicine rassemble ce que la science sait de l'os du cycliste. La conclusion est sans ambiguïté : **le cycliste sur route adulte qui s'entraîne régulièrement a une densité osseuse basse aux endroits qui comptent, en premier lieu les vertèbres lombaires**. Dans une des études reprises, deux cyclistes professionnels ou masters sur trois entraient déjà dans la catégorie de l'ostéopénie, l'antichambre de l'ostéoporose.

Ce sont des athlètes au cœur d'élite, au VO2max hors norme, à la composition corporelle de magazine. Ils ont tout pour être en bonne santé, et ils portent un squelette qui vieillit plus vite que leur âge. Rien ne le signale : un os qui se vide ne fait pas mal. Le premier symptôme est souvent la fracture, à la première chute un peu sérieuse.

Le cycliste est le dernier profil chez qui un médecin pensera à l'os. C'est exactement pour ça que personne ne le regarde.

Boardman, le cas qui dit tout

L'histoire de Chris Boardman réunit les deux moitiés du problème. Une ostéopénie découverte au sommet de sa carrière, et derrière elle un axe hormonal à plat. Le traitement logique passait par une hormone que le règlement antidopage interdit. L'exemption médicale lui a été refusée. Il a choisi de finir sa carrière sans traitement, et il a dit plus tard que ces deux dernières saisons avaient été les plus dures de sa vie de sportif. Le message pour toi est simple : **l'os du cycliste n'est pas seulement une affaire de calcium, c'est aussi une affaire d'hormones**, et les deux se lisent dans une prise de sang.

Olmedillas H et al., Cycling and bone health: a systematic review, BMC Medicine 2012. Boardman : Olympedia et sources de presse sportive. Pogačar : communiqués de son équipe, août 2026. Sa chute est un accident, elle ne dit rien de sa densité osseuse.

TROIS ÉTAGES, UN SEUL OS

L'os n'est pas un bloc inerte. C'est un chantier permanent : des cellules démolissent l'os ancien, d'autres en reconstruisent du neuf. Ta densité osseuse, c'est le solde entre la démolition et la construction. Le cycliste perd sur trois étages à la fois, et chacun appuie sur le solde par un côté différent.

Étage 1 : le frein que le vélo ne lève jamais

Dans ton os vivent des cellules capteurs, les ostéocytes. Elles sentent la déformation de l'os à chaque impact. Au repos, elles fabriquent une protéine, la sclérostine, qui serre le frein sur la construction osseuse. **Chaque impact desserre ce frein.** Quand ton pied frappe le sol, quand tu sautes, quand tu soulèves lourd, la sclérostine baisse et les cellules bâtisseuses se mettent au travail.

Sur un vélo, ton poids est porté par la selle. La charge est continue, sans choc, et le frein reste serré. Ajoute la récupération, assis ou allongé, et tu obtiens des milliers d'heures par an sans aucun signal de construction pour ton squelette. C'est pour ça que le coureur à pied, au même volume, garde un meilleur os que le cycliste.

Étage 2 : chaque sortie se paie en calcium

Tu perds du calcium dans ta sueur. Or ton sang n'a pas le droit d'en manquer, même quelques minutes : ton cœur, tes nerfs et tes muscles en dépendent à chaque contraction. Dès que le calcium circulant fléchit, les glandes parathyroïdes sécrètent la PTH, la parathormone. Son rôle est de ramener le calcium dans le sang, et sa source principale, c'est ton os.

Ça se mesure. En 2015, une équipe australienne a fait rouler 32 cyclistes entraînées pendant 90 minutes et a prélevé leur sang avant et après. **La PTH monte pendant l'effort, et le CTX monte avec elle.** Le CTX, ce sont les fragments du collagène de l'os, découpés pendant la démolition. Il est encore élevé plus de trois heures après l'arrivée. Une longue sortie, répétée trois ou quatre fois par semaine, c'est autant de petites démolitions que le chantier doit rattraper.

Étage 3 : l'énergie et les hormones

Pour grimper vite, il faut être léger. Beaucoup de cyclistes roulent donc en déficit, sortie après sortie, sans le savoir ou en le cherchant. Quand l'énergie disponible manque, le corps coupe ce qui n'est pas vital dans l'heure : la reproduction, et avec elle les hormones sexuelles. Chez la femme, les œstrogènes tombent et le cycle se dérègle. Chez l'homme, la testostérone baisse.

Or ces hormones sont les gardiennes de l'os. **Chez l'homme, la testostérone protège l'os en grande partie après avoir été transformée en œstradiol par une enzyme, l'aromatase.** Un homme peut donc avoir une testostérone correcte et un œstradiol écrasé, et son os reste à découvert. C'est un paradoxe que peu de bilans masculins permettent de voir, parce que l'œstradiol y est rarement demandé.

L'HYPAGONADISME ET LA CORTISONE SONT LES DEUX PREMIÈRES CAUSES SECONDAIRES DE PERTE OSSEUSE CHEZ L'HOMME.

LE CHIFFRE NORMAL EST FABRIQUÉ PAR LE PROBLÈME

Voici le piège central de ce dossier. **La calcémie n'est pas un stock, c'est une constante défendue.** Ton corps la maintient dans la norme à n'importe quel prix, et ce prix, c'est ton os. La PTH s'élève des mois avant que la calcémie ne bouge. Donc au moment où ton laboratoire te rend un calcium normal, la PTH peut tourner haut depuis longtemps et ton squelette payer la différence en silence.

Un calcium normal ne dit pas que ton os va bien. Il dit que ton os a payé pour qu'il reste normal.

Une calcémie seule est donc le faux négatif type. Elle ne se lit jamais sans ce qui la commande. Voici ce qui se demande ensemble, sur le même prélèvement, et ce que chaque ligne raconte.

MARQUEUR	CE QUE ÇA LIT	REPÈRE TP
Calcium corrigé	Le calcium total se corrige sur l'albumine, qui le transporte. L'albumine figure dans une électrophorèse des protéines, donc la correction est souvent calculable sans ligne de plus	Normal par définition chez le cycliste. Il ne se lit qu'à côté de la PTH
PTH	L'hormone qui va chercher le calcium dans l'os. C'est elle qui voit avant tout le monde	Le juge de la calcémie. Une PTH au plafond de sa plage est un signal, même dans la norme
Vitamine D 25-OH	Elle fait absorber le calcium par l'intestin et freine normalement la PTH	Se lit en couple avec la PTH, jamais seule
Phosphore et phosphatases alcalines	Le partenaire minéral du calcium, et une enzyme de la construction osseuse	Mineurs seuls, utiles dans le tableau d'ensemble
Magnésium	Indispensable à la sécrétion et à l'action de la PTH	Un magnésium bas brouille la lecture de l'axe
CTX	Les débris de la démolition osseuse	À jeun, le matin, loin d'une sortie. Il varie fortement selon l'heure et les repas
P1NP	Le marqueur de la construction osseuse	Se lit en couple avec le CTX : le sens du couple dit qui gagne
Testostérone, SHBG, œstradiol	Les gardiens hormonaux de l'os, chez l'homme comme chez la femme	Chez l'homme, l'œstradiol compte autant que la testostérone pour l'os
Calcium urinaire sur créatinine	Ce que tu perds par les reins	Utile pour juger l'apport réel quand la PTH monte sans raison évidente

Cette sélection se construit pour ton terrain, pas comme un panel standard. La vitamine D et la PTH ne sont remboursées que dans des indications étroites : c'est le bloc qui saute par défaut sur une ordonnance bornée au remboursé.

Lis la position, pas la case

Un bilan se lit d'ordinaire ligne par ligne, en cochant ce qui est dans la norme. Sur l'os, ça ne marche pas. Il faut regarder où tombe chaque valeur à l'intérieur de sa propre plage. **Quand le calcium, le phosphore et le magnésium sont tous collés au plancher de leur plage et que la PTH touche son plafond, ce n'est plus quatre résultats normaux, c'est une direction.** Et la quatrième valeur est justement l'hormone qui monte quand les trois autres manquent.

Le paradoxe de la vitamine D haute

Une vitamine D élevée freine normalement la PTH. Donc une PTH au plafond malgré une vitamine D haute ne s'explique pas par un manque de vitamine D. Elle oriente vers un **apport en calcium insuffisant** : la vitamine D fait tout ce qu'elle peut à l'intestin, mais il n'y a pas assez de calcium dans l'assiette, alors la PTH va le chercher dans l'os. C'est fréquent chez le sportif qui a retiré les produits laitiers, première source de calcium de l'alimentation française.

Le CTX et le P1NP voient vite, l'ostéodensitométrie voit tard

L'ostéodensitométrie photographie le stock. Pour voir un changement entre deux examens, il faut souvent attendre deux ans. Le couple CTX et P1NP, lui, mesure la vitesse du chantier, et il répond à un changement en six à douze semaines. C'est l'outil qui permet de savoir si ce que tu as modifié fonctionne, sans attendre la prochaine fracture. L'indication d'une ostéodensitométrie, elle, appartient à ton médecin.

L'ARBRE DE LECTURE

Les mêmes marqueurs racontent des histoires très différentes selon la façon dont ils se combinent. Voici les cinq tableaux qu'on rencontre, et ce que chacun oriente. Ce sont des pistes de lecture, pas des diagnostics : le diagnostic appartient à ton médecin.

1	Calcium normal, PTH haute, vitamine D basse	Le tableau le plus fréquent chez le sportif d'extérieur l'hiver ou en salle toute l'année. La PTH compense un manque de vitamine D en puisant dans l'os. On parle d'hyperparathyroïdie secondaire. Corriger la vitamine D avec ton médecin fait souvent redescendre la PTH.
2	Calcium normal, PTH haute, vitamine D haute	Le paradoxe. La vitamine D est là, la PTH monte quand même : l'assiette ne fournit pas assez de calcium, ou la sueur en emporte trop. On regarde l'apport réel et le calcium urinaire avant d'ajouter quoi que ce soit.
3	CTX haut, P1NP haut	Le chantier tourne vite des deux côtés. L'os se renouvelle à grande vitesse, ce qui le rend plus fragile pendant la transition. À relier au volume d'entraînement, aux pertes de sueur et à la PTH.
4	CTX normal, P1NP bas	Le tableau le plus trompeur. La démolition n'a pas accéléré, mais la construction s'est arrêtée. C'est la signature d'un déficit d'énergie ou d'un axe hormonal à plat : on regarde l'énergie disponible, la testostérone libre, l'œstradiol, et le cycle chez la femme.
5	Calcium haut et PTH haute ensemble	Ce n'est plus une question de sport. Une PTH qui reste haute avec un calcium lui aussi haut n'est pas une compensation, c'est une piste que ton médecin doit explorer sans attendre.

L'ordre que personne ne connaît

En 2004, une étude a placé des femmes actives à différents niveaux de disponibilité énergétique, en contrôlant précisément ce qu'elles mangeaient et dépensaient. Le résultat donne l'ordre de la chute. **La construction osseuse décroche la première, dès un déficit modéré, celui que beaucoup de sportifs tiennent pour un simple affûtage.** La démolition, elle, n'accélère qu'à la restriction la plus sévère. Conséquence directe pour ta lecture : un CTX parfaitement normal ne t'innocente pas. C'est le P1NP qui voit le premier domino tomber.

Ihle R et Loucks AB, Dose-response relationships between energy availability and bone turnover in young exercising women, Journal of Bone and Mineral Research 2004.

CE QUE TU FAIS AVANT TA PROCHAINE LONGUE SORTIE

Le levier que personne n'utilise : ton assiette, au bon moment

Dans l'étude des 32 cyclistes, la moitié des sorties était précédée d'un repas riche en calcium, environ 1350 mg sous forme de produits laitiers, deux heures avant le départ. L'autre moitié, d'un repas presque sans calcium. **À l'arrivée, la PTH était une fois et demie plus basse et les débris d'os réduits d'environ 30 % avec le repas calcique.** L'effet était encore visible plus de trois heures après. Pas une gélule : un petit déjeuner construit pour la sortie.

Concrètement, avant une sortie de plus de 90 minutes : un laitage ou un fromage riche en calcium, une boisson végétale enrichie en calcium si tu ne tolères pas le lait, des sardines ou du chou kale au repas de la veille, et une eau minérale riche en calcium dans le bidon. Pour la base glucidique, riz, flocons de sarrasin, patate douce ou fruits, sans gluten.

Donne un signal à ton squelette

Le vélo ne desserre jamais le frein de la sclérostine. Il faut donc lui apporter le signal ailleurs : des impacts courts et des charges lourdes, deux fois par semaine, suffisent à rappeler à l'os qu'il doit se renforcer. C'est le complément que le cycliste néglige le plus, alors que c'est le seul qui agit directement sur la construction.

Ne roule pas en déficit chronique

Le premier domino qui tombe est la construction osseuse, et il tombe dès un déficit modéré. Chercher à perdre du poids en roulant beaucoup et en mangeant peu, c'est demander à ton os de financer ta silhouette. Les signaux qui doivent t'alerter : un cycle qui se dérègle chez la femme, une libido en berne chez l'homme, une fatigue qui ne passe plus avec le repos.

Fais ta prise de sang dans les bonnes conditions

Le CTX varie fortement selon l'heure et les repas, et il reste élevé plusieurs heures après une sortie. Prélèvement le matin, à jeun, et pas dans la foulée d'une séance. Règle maison : idéalement après une journée sans grosse sortie, pour lire ton os au repos et pas l'écho de ta dernière séance. Et demande le bloc entier, calcium, albumine, PTH, vitamine D, CTX, P1NP, sur le même tube.

BOARDMAN N'AVAIT PAS LE DROIT DE SE SOIGNER. TOI, TU AS JUSTE BESOIN DE LIRE LES BONNES LIGNES.

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