

# QUAND LE CORPS COUPE LE COURANT

*Des règles qui s'arrêtent, ce n'est pas un cycle capricieux. C'est le premier voyant d'un corps qui éteint, dans un ordre précis, ce qui ne sert pas à survivre.*

On te raconte le RED-S par la fin : le fer qui ne remonte pas, la fatigue, le moral en berne, une fracture qui tombe sans prévenir. On te donne une cure de fer, un antidépresseur, du repos, et rien ne bouge vraiment. Normal : ce sont les derniers dominos, pas les premiers. Ce dossier te donne ce qu'aucun influenceur ni article grand public ne te donnera : l'ordre exact dans lequel le corps s'éteint quand le carburant manque, les chaînes moléculaires nommées qui font tomber tes règles puis ton os, les cinq leurres qui font qu'un bilan peut être dit normal alors que tout est déjà en train de lâcher, comment distinguer une aménorrhée fonctionnelle d'un SOPK sur deux chiffres, pourquoi une ferritine basse avec des globules rouges normaux n'est jamais un hasard, et dans quel ordre tout ça remonte quand on rallume le courant au bon endroit.

---

Par Emmanuel Gutierrez · TrainingPerf · 18 ans de terrain, biologie de la performance

Ce document est un décodage éducatif. Il ne constitue pas un avis médical, ne pose aucun diagnostic, ne recommande aucun traitement hormonal et ne remplace pas ton médecin. L'arrêt des règles, une fracture de fatigue ou une fatigue qui dure imposent un avis médical. On décode un mécanisme et une façon de lire, on ne prescrit rien.

# LA VARIABLE QUE PERSONNE NE CALCULE

---

Commençons par le seul chiffre qui explique tout le reste, et que quasiment personne ne mesure. Il ne s'appelle ni fer, ni estradiol, ni thyroïde. Il s'appelle disponibilité énergétique.

La disponibilité énergétique, c'est simple à définir et brutal à comprendre : c'est l'énergie qu'il te reste une fois que l'entraînement est payé. Pas ce que tu manges. Pas ce que tu pèses. Ce qui reste dans la caisse quand ton corps a fini de financer ta séance, pour faire tourner tout le reste : ton cerveau, ton coeur, tes règles, ta thyroïde, ta réparation osseuse.

En clair : tu prends ce que tu manges, tu enlèves ce que tu as brûlé à l'entraînement, et tu rapportes ça à ta masse maigre. Le repère validé par la recherche est net. Autour de 45 kcal par kilo de masse maigre et par jour, le corps a de quoi tout faire tourner. En dessous d'environ 30, il commence à couper des fonctions. Entre les deux, une zone grise où ça se dégrade en silence, sans que rien ne se voie encore.

*"Une athlète peut manger beaucoup et être en famine physiologique. Parce qu'elle brûle plus qu'elle ne rentre. La balance ne voit rien. Son corps, si."*

C'est là tout le piège, et c'est la première chose que personne ne t'explique. Le déficit n'est presque jamais un régime affiché. C'est souvent involontaire : l'appétit ne suit pas la dépense, ou bien manger sain veut dire manger trop peu et trop pauvre autour des séances. Tu peux avaler des quantités correctes sur la journée et rester sous le seuil parce que ta dépense est énorme. Le corps, lui, ne compte pas les calories de la journée. Il regarde ce qu'il lui reste, heure par heure, pour survivre. Et quand il n'y a plus assez, il fait ce que ferait n'importe quel système intelligent en pénurie : il coupe le courant, dans un ordre précis.

# L'ORDRE DES DOMINOS

---

Voici le coeur du dossier, et la chose que tu ne liras nulle part ailleurs racontée dans le bon sens. Le RED-S n'est pas une liste de problèmes séparés. C'est une seule histoire, dans un seul ordre. On te parle toujours du dernier domino comme si c'était le premier. Le premier est tombé des semaines, parfois des mois avant.

## Domino 1 : le carburant manque (jours)

---

La disponibilité énergétique passe sous le seuil. Rien ne se voit. Tu t'entraînes, tu te sens même parfois légère. Le compte à rebours a déjà commencé.

## Domino 2 : le corps passe en mode économie (jours a semaines)

---

Deux signaux chutent très tôt, bien avant le moindre symptôme. La leptine s'effondre : c'est l'hormone que ton tissu gras envoie au cerveau pour dire les réserves sont pleines. Quand elle tombe, le cerveau entend famine. En même temps, la T3, ton hormone thyroïdienne active, baisse, et sa version inactive, la rT3, peut monter. Ton métabolisme de repos se met en veilleuse pour dépenser moins. Le corps défend sa caisse.

## Domino 3 : l'axe reproductif se coupe (semaines a mois)

---

L'hypothalamus ralentit la pulsativité de la GnRH, le signal cadencé qui commande tout l'axe. Moins de pulses, moins de LH, donc l'ovaire baisse sa production d'estradiol. Et ça ne s'arrête pas d'un coup : ça descend par paliers. D'abord un défaut de phase lutéale, la progestérone qui manque en deuxième moitié de cycle. Puis des cycles où tu as tes règles mais sans ovulation. Puis des cycles espacés. Puis l'arrêt complet, l'aménorrhée hypothalamique fonctionnelle. Fonctionnelle, ça veut dire une chose précise : l'ovaire n'est pas malade, l'usine marche. On lui a coupé le courant en amont.

## Domino 4 : l'os décroche (mois)

---

L'estradiol, c'était le frein de ton os. Tant qu'il est là, il retient les cellules qui détruisent l'os. Estradiol effondré, frein lâché : l'os se ronge plus vite qu'il ne se reconstruit, tous les jours, en silence. Et comme l'IGF-1, l'hormone qui pilote la construction, a baissé elle aussi au domino 2, la reconstruction ne suit plus. Résultat visible des mois plus tard : une fracture de fatigue, un os qui casse en courant, sans chute, sans choc.

## Domino 5 : le fer et l'humeur (ce qu'on voit en premier)

---

La ferritine dérive, la fatigue s'installe, le moral tombe. C'est presque toujours le premier motif de consultation, alors que c'est le dernier maillon. On traite ce bout de chaîne, une cure de fer, du repos, parfois un antidépresseur, sans jamais toucher la cause qui est cinq crans plus haut. Et ça ne remonte pas vraiment.

### LA MEME ERREUR DE LECTURE, A CHAQUE FOIS : ON REGARDE LE DERNIER DOMINO

Si tu as déjà croisé notre décodage du terrain métabolique, tu reconnais le schéma exact. Là c'était insuline à jeun, puis glycémie après repas, puis glycémie à jeun, puis hémoglobine glyquée, et le bilan ne regarde que le dernier chiffre. Ici c'est carburant, puis thyroïde et leptine, puis axe hormonal, puis os, puis fer et moral. Même séquence, même leurre : on lit la fin de l'histoire et on la prend pour le début.

## LES CHAINES MOLECULAIRES, NOMMEES

---

Un influenceur te dira que ça dérègle les hormones. C'est vrai et ça ne veut rien dire. Voici le mécanisme précis, maillon par maillon. C'est ce niveau de détail qui sépare une lecture d'expert d'un conseil de vestiaire.

### Chaîne A : comment le déficit coupe les règles

---

Déficit énergétique, donc le tissu gras baisse la leptine. Moins de leptine, donc moins de stimulation des neurones à kisspeptine dans l'hypothalamus, le vrai chef d'orchestre situé juste en amont de la GnRH. Kisspeptine en berne, donc pulsativité de GnRH ralentie, donc pulses de LH raréfiés, donc estradiol effondré. La leptine est le signal permissif : c'est elle qui autorise la reproduction. Quand elle tombe, le cerveau conclut qu'on est en famine, et la reproduction, qui coûte cher, passe en dernier. La ghréline et le PYY, hormones de la faim et de la satiété, montent et renforcent le frein. Voilà la vraie phrase : leptine, kisspeptine, GnRH, LH, estradiol. Personne ne te la donne.

### Chaîne B : comment l'estradiol bas casse l'os

---

Estradiol bas, donc levée du frein sur une molécule appelée RANKL, donc les ostéoclastes, les cellules qui détruisent l'os, s'activent, donc la résorption s'accélère et un marqueur sanguin appelé CTX monte. En même temps, IGF-1 bas, donc les ostéoblastes, les cellules qui construisent l'os, ralentissent, donc un marqueur appelé P1NP baisse. Destruction qui monte, construction qui baisse : c'est ce qu'on appelle un découplage osseux. L'os perd plus vite qu'il ne se refait. La fracture n'est que la partie visible d'un processus qui a tourné pendant des mois.

### Chaîne C : pourquoi le fer ne remonte pas chez l'endurante

---

Voici un point que même les initiés ratent. Chaque effort intense fait monter une molécule inflammatoire, l'IL-6. L'IL-6 pousse le foie à fabriquer de l'hepcidine. L'hepcidine, c'est le videur du fer : elle dégrade la porte de sortie du fer, la ferroportine. Résultat, pendant plusieurs heures après ta séance, ton intestin absorbe mal le fer et le fer stocké reste bloqué à l'intérieur des cellules. Ajoute l'hémolyse d'impact, les pertes digestives, la sueur, les pertes menstruelles, et un apport souvent trop bas. Le fer ne remonte pas parce qu'on le donne dans un terrain inflammé, au mauvais moment, sans corriger l'énergie.

*"Une grosse dose de fer fait elle-même grimper l'hepcidine pour vingt quatre heures.*

*Donc le fer avalé tous les jours s'absorbe moins bien qu'un jour sur deux. Prescrire du fer chaque soir après la séance, c'est souvent le pire timing possible."*

### Chaîne D : le mode économie qui verrouille

---

Déficit, donc la conversion de la T4 en T3 baisse, donc T3 basse, donc métabolisme de repos abaissé. Le corps dépense moins, produit moins de chaleur, reconstruit moins. C'est intelligent à court terme, dévastateur si ça dure. Et surtout, c'est un signal, pas une maladie de la thyroïde. On y revient.

## LE PARADOXE : T'ETEINDRE EN CROYANT PROGRESSER

---

Voici le piège central, celui qui piège les plus sérieuses. Plus tu t'entraînes dur et manges peu pour progresser, plus tu éteins précisément la machine hormonale qui construit la performance ET l'os. Estradiol, IGF-1, T3 : ce sont tes hormones de récupération, de densité osseuse, de réparation des tendons. Les couper, c'est saboter l'outil que tu crois affûter.

Le piège cognitif est cruel. À court terme, la perte de poids peut donner une sensation de légèreté, parfois même un record. Le corps marche encore, il puise dans ses réserves. Puis le plafond arrive : stagnation, blessures à répétition, fractures de fatigue, immunité en berne, sommeil cassé. Le record n'était pas un signe de santé, c'était le chant du cygne, le dernier tour avant la panne.

*"L'aménorrhée n'est pas un badge de sérieux. Sur le tableau de bord d'une voiture, personne ne dit que le voyant moteur allumé, c'est normal quand on roule vite. C'est un voyant rouge. Ni plus, ni moins."*

### LE PARADOXE SECONDAIRE : MANGER SAIN N'EST PAS MANGER ASSEZ

Contre-intuitif et pourtant central : l'athlète qui mange le plus sain, très maigre, très fibreux, peu de gras, peu de glucides autour des séances, est souvent plus à risque que celle qui mange librement. Parce que la disponibilité en glucides est un signal à part entière, indépendamment des calories totales. S'entraîner à sec en permanence entretient le déficit du signal même quand la balance calorique semble tenir. Manger propre peut cacher un déficit énergétique sévère. Le corps ne récompense pas la vertu alimentaire. Il compte le carburant disponible, point.

## LES CINQ LEURRES DU BILAN NORMAL

---

Voici pourquoi on peut te dire que ton bilan est normal alors que tout est déjà en train de lâcher. Le bilan classique lit chaque chiffre isolé et rate le motif. Cinq pièges reviennent tout le temps.

### Leurre 1 : elle a encore ses règles, donc tout va bien

---

Faux. Les perturbations discrètes, défaut de phase lutéale, cycles sans ovulation, arrivent avant l'arrêt des règles. Une proportion importante de sportives à cycles apparemment réguliers ont en réalité des cycles déjà perturbés. Avoir ses règles n'est pas un feu vert. Et un saignement sous pilule encore moins : c'est un saignement de privation provoqué par l'arrêt du comprimé, pas un vrai cycle. La pilule peut masquer une aménorrhée fonctionnelle sous-jacente pendant des années. Point à examiner avec ton médecin, jamais à trancher seule.

### Leurre 2 : la TSH est normale, donc la thyroïde va bien

---

La TSH peut rester parfaitement normale alors que la T3 est basse. Ce n'est pas une thyroïde malade, c'est un marqueur de disponibilité énergétique : la T3 est l'un des tout premiers indicateurs à chuter en déficit. Lire la TSH seule, sans la T3 libre, rate le signal le plus précoce du tableau.

### Leurre 3 : la ferritine est dans la norme

---

La norme du labo descend souvent jusqu'à 12 ou 15. Pour une endurante, une ferritine à 25 ou 30 dite dans la norme peut être fonctionnellement insuffisante. Pire : la ferritine est une protéine de l'inflammation. Après une grosse charge, elle peut être faussement rassurante, gonflée par l'inflammation, pendant que le fer réellement disponible est bas. Une ferritine seule ne se lit jamais. Il faut au minimum la croiser avec un marqueur d'inflammation.

### Leurre 4 : l'estradiol est dans la fourchette

---

Sur un prélèvement fait un jour au hasard, l'estradiol peut sembler correct alors que le cycle est déjà sans ovulation. Sans le contexte, sans la LH, la FSH, la progestérone au bon moment du cycle, un chiffre d'estradiol isolé ne veut rien dire. Le moment du prélèvement change tout.

### Leurre 5 : la densité osseuse est normale

---

Chez une jeune athlète, on ne raisonne pas avec la référence de l'adulte âgé, le T-score, mais avec la référence du même âge et sexe, le Z-score, et le seuil d'alerte est plus strict. Une densité normale pour la population générale peut être basse pour l'âge, ou sur une pente descendante qu'un seul examen ne montre pas. L'os se lit en trajectoire, pas en photo.

### LE TROIS QUI TRAVAILLE EN SILENCE ET QU'ON NE DEMANDE JAMAIS

Pendant que ces cinq chiffres rassurent, trois autres dérivent sans qu'on les regarde : le cortisol qui monte, l'IGF-1 qui baisse, et parfois une GH haute mais inefficace, beaucoup d'hormone de croissance pour peu d'effet. Aucun des trois n'est demandé avant de conclure que c'est le stress, ou que c'est dans la tête. Ce n'est ni l'un ni l'autre. C'est un manque de carburant qui parle.

## LIRE LE SYSTEME, PAS LE CHIFFRE

C'est ici que notre lecture se sépare de tout le reste. On ne lit pas un chiffre, on lit un système qui se parle. Estradiol bas, T3 basse, ferritine basse : ce ne sont pas trois carences. C'est un seul manque de carburant qui les provoque toutes les trois. Corriger la ferritine avec du fer, donner un traitement pour les règles, ajouter de quoi soutenir la thyroïde, c'est poser trois pansements sur une seule plaie, et masquer le signal au lieu de le lire.

Voici la grille. Ce n'est pas un empilement de lignes, c'est une sélection ciblée où chaque axe éclaire l'autre. On ne compte pas les marqueurs. On lit comment ils dialoguent, et comment ils bougent d'un bilan à l'autre.

| AXE (lu ensemble)                                                                                           | CE QUE CA REVELE                                                                                                                       | REPERE TP                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Mode économie : FT3, rT3, IGF-1, cortisol</b>                                                            | Le corps est-il déjà passé en survie ? C'est le signal le plus précoce, il chute avant tout le reste. Une TSH normale ne dit rien ici. | Se lit ensemble, jamais la TSH seule. Le vrai baromètre d'énergie. |
| <b>Axe reproductif : LH, FSH, estradiol timé, progestérone lutéale, ratio LH/FSH</b>                        | Le vrai voyant. Distingue une aménorrhée fonctionnelle d'autre chose, et détecte les perturbations avant l'arrêt des règles.           | Prélevé au bon moment du cycle. Le ratio LH/FSH tranche.           |
| <b>Fer fonctionnel : ferritine + CRP + saturation transferrine + récepteur soluble + Hb réticulocytaire</b> | La vraie réserve utile pour une endurance, pas le chiffre brut. Le récepteur soluble n'est pas faussé par l'inflammation.              | Jamais la ferritine seule. Croisée avec l'inflammation, toujours.  |
| Lignée rouge : VGM, B12, folates, homocystéine, réticulocytes                                               | Démontre une macrocytose combinée qui se cache derrière un VGM normal en trompe-l'œil.                                                 | L'homocystéine confirme une B12 ou folates fonctionnellement bas.  |
| Os : vitamine D, calcium, PTH, CTX, P1NP, densité en Z-score                                                | La trajectoire osseuse : ce qui se détruit contre ce qui se construit, pas une photo isolée.                                           | CTX qui monte, P1NP qui baisse : le découplage se voit.            |

Repères fonctionnels TrainingPerf, croisés et lus dans la durée. Plus stricts que les normes de labo, qui attendent souvent que tu sois malade pour s'alarmer. L'intérêt n'est jamais le nombre de lignes : c'est de lire comment elles se parlent.

## L'arbre qui évite la faute de lecture : fonctionnel ou SOPK

Deux tableaux se ressemblent en surface, l'absence de règles, et pourtant tout les oppose. Sur deux chiffres, on tranche. Dans l'aménorrhée fonctionnelle du RED-S : LH basse, FSH basse ou normale, donc un ratio LH sur FSH bas, estradiol bas, androgènes normaux ou bas, dans un contexte de déficit énergétique. L'usine est à l'arrêt faute de courant. Dans le SOPK, le piège inverse : ratio LH sur FSH élevé, androgènes hauts, souvent une résistance à l'insuline. Mécanisme opposé, prise en charge opposée. Traiter l'un comme l'autre est une faute de lecture classique, et lourde de conséquences.

## La macrocytose orpheline qui n'est jamais orpheline

Voici un signal fin, tiré d'un vrai tableau. Une athlète avec une ferritine effondrée devrait avoir des globules rouges petits, un VGM bas. Si le VGM est normal ou haut alors que le fer est au sol, quelque chose masque le tableau. Le plus souvent, une carence en B12 ou en folates qui tire le volume vers le haut et compense la microcytose du manque de fer : deux carences qui s'annulent sur la moyenne, d'où un VGM normal parfaitement trompeur. Une basse T3 peut aussi élever le VGM. Une macrocytose orpheline chez une jeune endurance n'existe pas. Elle impose de lire B12, folates et homocystéine

ensemble. C'est exactement le fil qui, sur un cas réel, a permis de remonter du fer bas jusqu'au déficit énergétique global, au lieu de recharger le fer à l'aveugle.

## CE N'EST PAS RESERVE AUX FEMMES

---

Un mot pour élargir, parce que le même mécanisme frappe le versant masculin, et le piège y est tout aussi grave. Chez l'homme endurant et maigre, le cycliste, le trailer, le coureur de fond, le même déficit énergétique donne une testostérone basse, une LH basse, une libido en berne, des fractures de fatigue, une immunité fragile.

Et voici la faute à ne pas commettre : lire cette testostérone basse comme un hypogonadisme à corriger de l'extérieur. C'est une testostérone basse d'origine énergétique. L'hypothalamus a coupé le courant, l'usine testiculaire est saine. La réponse n'est pas d'apporter l'hormone du dehors, c'est de rétablir le carburant et de lire le signal endogène : une LH basse dans un contexte de déficit signe un mécanisme fonctionnel, pas une panne de l'organe. Femme ou homme, le principe est le même. On rallume le courant, on ne remplace pas la centrale.

# LA REVERSIBILITE ET LE VRAI LEVIER

La bonne nouvelle, celle que personne ne donne : c'est réversible. Le corps rallume le courant quand le carburant revient. Mais dans un ordre, et avec une urgence, qu'il faut connaître. Le vrai levier n'est pas une molécule ni un complément. C'est de remonter la disponibilité énergétique, et rien n'avance tant que ce n'est pas fait.

|   |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Remettre du carburant, surtout autour des séances | Pas manger plus en l'air. Remettre de l'énergie disponible là où elle est brûlée, glucides inclus, pas seulement des protéines et des légumes. La disponibilité en glucides est un signal à part entière, elle pèse sur la leptine, l'insuline et la T3. S'entraîner à sec en permanence entretient le déficit du signal.                                              |
| 2 | Alléger la charge, le temps de repasser le seuil  | Redistribuer ou baisser temporairement le volume pour que la disponibilité énergétique repasse au-dessus du seuil. On paie moins d'énergie à l'effort, il en reste plus pour les fonctions vitales. Ce n'est pas un renoncement, c'est le raccourci le plus rapide pour tout relancer.                                                                                 |
| 3 | Corriger les limitants, mais après l'énergie      | Le fer au bon moment et sur un terrain non inflammé, la B12 et les folates, la vitamine D et le calcium pour l'os. Tout ça compte, mais toujours après avoir rétabli l'énergie. Corriger les carences sur un déficit qui dure, c'est remplir un seau percé.                                                                                                            |
| 4 | Connaître l'ordre du retour, et l'urgence de l'os | La T3 et la leptine répondent en quelques semaines. La pulsativité de LH et les règles reviennent en semaines à mois une fois l'énergie restaurée. L'os est le plus lent : des mois à des années, et il peut ne pas récupérer entièrement si le déficit a duré. Chaque mois de déficit prolongé, c'est de l'os qu'on ne rattrapera peut-être pas. C'est ça, l'urgence. |
| 5 | Ne pas maquiller le voyant                        | Donner un saignement par un traitement hormonal sans restaurer l'énergie rend une apparence de cycle, mais ne relance ni l'axe ni l'os de façon fiable. Le vrai traitement de l'aménorrhée fonctionnelle, c'est le carburant. Le reste, c'est du ruban adhésif sur le voyant. Toute décision de traitement se prend avec ton médecin.                                  |

Le fil rouge est le même que dans tout ce qu'on décode : sécuriser le terrain d'abord, la performance suit, jamais l'inverse. La force et la densité osseuse se capitalisent jeune et se paient vieux. Un corps qui a de quoi tourner produit ses propres hormones, dans le bon ordre. Un corps en dette les éteint, dans le bon ordre lui aussi. Tu ne choisis pas l'ordre. Tu choisis de quel côté tu le fais tourner.

## OU EN EST TON PROPRE COURANT

La vraie question n'est jamais une cure ni un complément. C'est : est-ce que ton corps produit encore ses signaux dans le bon ordre, ou est-ce qu'il a commencé à couper le courant. Fais ton BioScan. Dix minutes, gratuit. C'est le point de départ pour lire ton axe au lieu de le deviner.

Ton bilan classique te donne une ferritine et une TSH prises une fois, chacune toute seule. Moi, je lis ce qui se cache dessous : comment ta disponibilité énergétique, ton axe reproductif, ton fer et ton os se parlent, et si l'ordre tient encore ou s'il a déjà basculé. Un chiffre normal te range dans une foule. Un système lu dans la durée te lit, toi. Et il te dit où rallumer ton courant, avant que l'os, lui, ne rattrape plus.

**[trainingperf.fr/dossiers](https://trainingperf.fr/dossiers) - ou commente REDS**

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

hormonal : le sujet se lit par le signal endogène et se traite d'abord par la restauration de la disponibilité énergétique. On décode, on ne prescrit rien.