

SES JAMBES TENAIENT. C'EST SA VUE QUI A LÂCHÉ. CE QUE L'ULTRA FAIT À TA CORNÉE.

La nuit où un coureur de la Diagonale n'a plus vu le sentier, ce que 173 ultra-traileurs décrivent, la vitre vivante que tu as devant l'œil, pourquoi elle se gorge d'eau, pourquoi les opérés au laser sont 2 fois plus touchés, l'arbre de décision quand ta vue se brouille, et les gestes avant le départ.

Vendredi 16 octobre 2026, Diagonale des Fous. Un coureur venu chercher le podium abandonne à Hell-Bourg : d'après les comptes rendus de course, sa vue se troublait depuis Mare à Boue, et il était tombé plusieurs fois. Les chutes de nuit en ultra, on les met toutes sur la fatigue. Une partie d'entre elles commence dans l'œil. Ce dossier part de cette nuit-là, puis descend d'un étage à chaque partie : ce que décrivent les coureurs à qui c'est arrivé, comment ta cornée reste transparente, ce qui la fait gonfler après des heures d'effort, pourquoi la plupart des coureurs n'ont rien alors que d'autres récidivent course après course, et l'ordre dans lequel je décide quand un athlète me dit qu'il voit flou.

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 ophtalmologique, ni une prescription, ni le suivi par un médecin. Une baisse de vision doit toujours être examinée par un professionnel, surtout si elle touche un seul œil, si elle est douloureuse, ou si elle ne revient pas complètement dans les 48 heures. Aucun médicament, collyre ou complément n'y est conseillé. En course, une vision trouble accompagnée de maux de tête, de confusion, de nausées ou de vomissements impose l'arrêt et l'avis des secours du poste le plus proche.

LA NUIT OÙ LE SENTIER A DISPARU

Départ jeudi 15 octobre à 22 heures, de Saint-Pierre. La Diagonale 2026 fait environ 180 km pour plus de 10 000 m de dénivelé positif. **La 1re nuit monte de l'océan jusqu'au toit du parcours, vers 2 475 m, dans le froid.**

Ce qui a été rapporté	Où	Ce qu'on peut en dire
Un coureur réunionnais, 6e en 2025, venu viser le podium, signale des troubles visuels	À partir de Mare à Boue, de nuit, avant la montée vers le toit du parcours	Rapporté par la presse de course. Aucun diagnostic n'a été publié
Plusieurs chutes, puis abandon	Arrêt à Hell-Bourg, la base de vie	La vue d'abord, la chute ensuite : c'est l'ordre décrit

Le vainqueur de l'UTMB 2025 chute dans la descente de Bélouve, arcade ouverte, et finit 7e	Vers le km 80, de nuit	Aucun lien connu avec sa vue. On le cite pour rappeler que la nuit fait tomber les meilleurs
--	------------------------	--

Sur cette même course, une étude menée sur plus de 1 000 finishers de l'édition 2018 a compté **14,6 % de coureurs tombés**, une chute que les coureurs attribuaient eux-mêmes au manque de sommeil. Le sommeil explique une partie des chutes de nuit. Ce dossier s'occupe de l'autre partie, dont presque personne ne parle : **le coureur qui tombe parce qu'il ne voit plus net.**

TU PEUX AVOIR LES JAMBES, LE CARBURANT ET LA TÊTE. SI LE SENTIER DEVIENT FLOU À 3 HEURES DU MATIN, TA COURSE SE JOUE DANS TON ŒIL.

u-Trail (chute de Tom Evans à Bélouve, classement), La 1ère (objectif podium), comptes rendus de course pour les troubles visuels et l'abandon. Kishi A et al., Sports Med Open, 2024 (Grand Raid 2018).

173 COUREURS DÉCRIVENT LA MÊME CHOSE

En 2015, un ophtalmologue et le directeur de la recherche de la Western States, le 160 km mythique de Californie, ont lancé un questionnaire mondial auprès des ultra-traileurs qui avaient perdu de la vision en course. 173 ont répondu. Ils ont été comparés à 412 inscrits de la Western States. **Leur description est presque toujours la même : aucune douleur, un voile, comme une vitre embuée.**

Mesure	Résultat	Ce que ça veut dire
Type de trouble	Voile ou brouillard, sans douleur	Rien à voir avec une poussière ou un coup : l'œil ne fait pas mal
Kilomètre d'apparition	73 km en moyenne, avec un écart type de 40 km	Ça arrive tard, souvent de nuit sur un 160 km
Distance la plus touchée	Le 160 km, 46,8 % des cas	Plus c'est long, plus le risque s'accumule
Retour de la vue pendant la course	13,5 % seulement	Ralentir ne suffit presque jamais
Retour de la vue après l'arrêt	3 h 30 en médiane, de 0 à 48 heures	C'est l'arrêt de l'effort qui fait revenir la vue
Récidive	En médiane sur 2 courses	Celui à qui c'est arrivé une fois est à risque la suivante
Chirurgie réfractive (laser)	23,7 % des coureurs touchés, contre 12,1 % du groupe de référence	Environ 2 fois plus d'opérés chez ceux qui perdent la vue (partie 6)

Dans le même travail, parmi les coureurs examinés par un professionnel pendant l'épisode, la cause retrouvée était presque toujours la même : **un œdème de la cornée**, c'est-à-dire une cornée gorgée d'eau. Les ophtalmologues l'appellent désormais l'œdème cornéen induit par l'ultramathon.

Høeg TB, Corrigan GK, Hoffman MD. Wilderness Environ Med, 2015 (questionnaire en ligne, symptômes déclarés). Le chiffre de prévalence en course n'est pas dans le résumé de l'étude : il n'est pas repris ici.

TA CORNÉE : UNE VITRE VIVANTE, SANS UN SEUL VAISSEAU

La cornée est la vitre bombée devant ton iris. Pour que la lumière la traverse sans se disperser, elle doit rester parfaitement ordonnée, et pour ça, **elle doit rester pauvre en eau**. C'est un équilibre actif, tenu à chaque seconde.

Elle respire l'air, pas ton sang

La cornée n'a aucun vaisseau sanguin : un vaisseau la rendrait opaque. Sa face avant prend son oxygène directement dans l'air, à travers le film de larmes. Sa face arrière se nourrit dans l'humeur aqueuse, le liquide qui remplit l'avant de l'œil. **Tout ce qui réduit l'oxygène qui arrive à sa surface la met en difficulté** : la paupière fermée la nuit, une lentille de contact, ou l'altitude.

Une seule couche de cellules fait sortir l'eau

La cornée a naturellement tendance à absorber l'eau, comme une éponge. Ce qui l'en empêche, c'est l'endothélium : une seule couche de cellules, au fond de la cornée, qui pompe l'eau vers l'humeur aqueuse en continu. Cette pompe consomme de l'énergie. **Quand elle ralentit, l'eau entre, la cornée épaissit, et elle devient laiteuse.**

Repère	Valeur mesurée	Ce que ça change pour toi
Densité de cellules endothéliales chez l'adulte	2 715 cellules par millimètre carré, puis 2 539 dix ans plus tard, chez 42 adultes	Ton stock de pompes baisse avec les années
Vitesse de perte	Environ 0,6 % par an, tout au long de la vie adulte	Ces cellules ne se remplacent pas chez l'adulte : celles qui partent laissent leurs voisines s'étaler
Forme des cellules	67 % d'hexagones, puis 64 % dix ans plus tard	Des cellules plus irrégulières, une pompe moins homogène

Les halos autour des frontales

Une cornée qui se gorge d'eau ne devient pas floue d'un coup. Elle disperse d'abord la lumière : **les points lumineux s'entourent de halos**. C'est le symptôme bien connu des maladies de l'endothélium, où la vue est plus trouble au réveil, après une nuit paupières fermées. En course de nuit, les frontales des coureurs devant toi sont le premier endroit où tu peux le voir. Un halo autour de toutes les lumières, qui s'installe et qui grossit, est un signal à prendre au sérieux (partie 7).

Bourne WM, Nelson LR, Hodge DO. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1997 (microscopie spéculaire, suivi à 10 ans). Physiologie de la cornée : notions classiques d'ophtalmologie.

POURQUOI ELLE SE GORGE D'EAU APRÈS DES HEURES D'EFFORT

Je sépare ici ce qui est mesuré de ce qui est supposé. **Personne n'a encore mesuré la chaîne complète sur un coureur en pleine course.** Mais chaque maillon a une base.

L'hypothèse des ophtalmologues : la pompe décroche

1	Le métabolisme s'emballe	Après des heures d'effort, les tissus de l'œil brûlent plus de glucose par la voie rapide, la glycolyse, celle qui produit du lactate.
2	Le lactate s'accumule derrière la cornée	Plus de lactate dans l'humeur aqueuse, le liquide qui baigne la face arrière de la cornée. Le lactate attire l'eau.
3	Le stress oxydatif monte	L'effort prolongé produit des radicaux libres. Les cellules de l'endothélium, celles qui pompent, sont sensibles à ce stress.
4	La pompe ne suit plus	L'eau entre plus vite qu'elle ne sort. La cornée épaissit et se trouble des 2 côtés.

C'est l'hypothèse formulée par une équipe d'ophtalmologues qui a décrit un cas d'œdème des 2 cornées après un ultra, guéri sans séquelle en 48 heures. **Je te la donne comme une hypothèse, pas comme une mesure.** Elle colle à ce que décrivent les coureurs : la vue revient quand l'effort s'arrête, pas quand on ralentit.

Les 3 aggravants de la nuit en montagne

Aggravant	Ce qui se passe	Sur la Diagonale
Le froid	La pompe de l'endothélium dépend de la température : en laboratoire, une cornée refroidie gonfle et se déshydrate de nouveau quand on la réchauffe	3,6 °C mesurés de nuit sur les hauteurs pendant le Grand Raid 2019
Moins d'oxygène	La cornée respire l'air. À 2 475 m, la pression de l'oxygène est environ un quart plus basse qu'au niveau de la mer	La 1re nuit monte au toit du parcours
Le vent	Il dessèche le film de larmes qui protège la surface. Dans l'étude de 2015, un vent marqué était présent avant environ 1 épisode sur 4	Les crêtes exposées, de nuit

LE FROID, L'ALTITUDE ET LE VENT NE SUFFISENT PAS. IL FAUT DES HEURES D'EFFORT POUR QUE LA POMPE DÉCROCHE. LA 1RE NUIT DE LA DIAGONALE COCHE TOUT.

Moshirfar M et al., Ophthalmol Ther, 2018 (cas clinique et revue, mécanisme proposé par les auteurs). Høeg TB et al., Wilderness Environ Med, 2015. Température du Grand Raid 2019 : Bouscaren N et al., Nutrients, 2021. Effet du froid sur la cornée : physiologie expérimentale classique. Pression d'oxygène en altitude : calcul physique standard.

LE PARADOXE : CHEZ LA PLUPART, RIEN NE BOUGE

Si l'ultra faisait gonfler toutes les cornées, chaque finisher verrait flou. Ce n'est pas le cas. En 2018, la même équipe a mesuré les yeux de 8 finishers de la Western States qui n'avaient eu aucun trouble, avant et après les 160 km.

Ce qui a été mesuré	Avant et après 160 km	Ce que ça veut dire
Acuité visuelle, 1 œil puis les 2	Aucun changement	La netteté tient
Pression à l'intérieur de l'œil	Aucun changement	Pas de surpression liée à l'effort
Épaisseur de la cornée, en 3 zones	Aucun changement	Pas d'œdème caché chez ceux qui ne sentent rien

Le petit nombre de coureurs impose la prudence. Mais la conclusion des auteurs est claire : **chez un coureur sans symptôme, rien n'indique que l'ultra abîme l'œil**. L'œdème n'est donc pas une usure que tout le monde subit un peu. C'est une bascule qui se produit chez certains, et qui revient chez eux.

Ce que je lis dans ce paradoxe

1	La course ne crée pas le problème	Elle révèle une cornée qui a moins de marge : moins épaisse, moins de cellules qui pompent, ou une surface plus exposée.
2	Le terrain se connaît avant	Une opération au laser, un épisode passé, des lentilles portées depuis longtemps : ces informations existent avant le départ.
3	La récurrence est la règle	Médiane de 2 courses touchées chez les coureurs concernés. Un 1er épisode n'est pas un accident isolé, c'est une information sur toi.

160 KILOMÈTRES NE TOUCHENT PAS LES YEUX DE TOUT LE MONDE. ILS RÉVÈLENT UN TERRAIN. LE TIEN, OU PAS.

Høeg TB, Corrigan GK, Hoffman MD. Res Sports Med, 2018 (8 finishers asymptomatiques, mesures avant et après la Western States).

OPÉRÉ AU LASER : TU AS GAGNÉ TES LUNETTES, TU AS PERDU TA MARGE

La chirurgie réfractive corrige la vue en remodelant la cornée, et pour la remodeler, elle retire de l'épaisseur. **Une cornée plus fine a moins de réserve quand l'eau commence à entrer.**

Mesure	Opérés	Ce que ça veut dire
Part des opérés chez les coureurs qui perdent la vue	23,7 %, contre 12,1 % dans le groupe de référence	Environ 2 fois plus représentés
Nombre d'épisodes	3,5 en médiane, contre 2 chez les non-opérés	Chez eux, ça revient plus souvent

Ce que l'altitude fait à une cornée opérée

Des ophtalmologues militaires ont emmené en montagne 4 cornées opérées par incisions radiales, une technique plus ancienne que le laser, et 4 cornées normales. Après 24 heures à 3 660 m, la vue des yeux opérés avait glissé de 1 dioptrie en moyenne vers l'hypermétropie. **Après 24 heures à 5 180 m, de près de 2 dioptries.** Les cornées normales n'avaient pas bougé. Leur explication : sans assez d'oxygène, la cornée opérée gonfle le long de ses cicatrices et change de forme.

La même équipe a ensuite publié des observations sur des yeux opérés au laser exposés à l'altitude. Ces données portent sur des séjours de 24 heures et plus, bien au-dessus du toit de la Diagonale. **Je ne les transpose pas telles quelles à un trail.** Elles disent une seule chose utile pour toi : une cornée opérée réagit au manque d'oxygène, là où une cornée intacte encaisse.

Et les lentilles ?

Une lentille de contact se pose sur la surface qui respire. Elle réduit l'oxygène qui arrive à la cornée, d'autant plus qu'elle est épaisse et portée longtemps. Aucune étude ne chiffre son effet sur l'œdème en ultra. **Mais si tu cours de nuit en lentilles, tu poses un obstacle de plus sur la seule voie d'oxygène de ta cornée.** C'est une question à poser à ton ophtalmologiste, avec le type de lentille que tu portes.

L'OPÉRATION TE REND TES YEUX AU QUOTIDIEN. EN ULTRA, DE NUIT ET EN ALTITUDE, ELLE PEUT TE LES REPRENDRE QUELQUES HEURES.

Høeg TB et al., Wilderness Environ Med, 2015. Mader TH, White LJ. Am J Ophthalmol, 1995 (kératotomie radiaire, 3 660 et 5 180 m). White LJ, Mader TH. Ophthalmology, 2000 (LASIK et altitude). Oxygène et lentilles : notion classique de contactologie.

L'ARBRE DE DÉCISION : TA VUE SE BROUILLE EN PLEINE NUIT

Tous les troubles de la vue en ultra ne se valent pas. Certains passent à l'arrêt, d'autres imposent le poste de secours tout de suite. **Ce qui les distingue, ce sont les signes qui les accompagnent.**

Ce que tu vis	Ce que ça évoque	Ce que tu fais
Voile ou brouillard, les 2 yeux, sans douleur, halos autour des lumières	Une cornée qui se gorge d'eau	Tu marches en descente, tu protèges tes yeux du vent, tu préviens au prochain poste. Si le sentier devient dangereux, tu t'arrêtes
Vue trouble avec maux de tête, confusion, nausées ou vomissements	Autre chose qu'une cornée : manque de sodium dans le sang, ou souffrance du cerveau	Arrêt et poste de secours, tout de suite. Tu ne bois plus d'eau pure en attendant
Œil qui brûle, qui pique, qui larmoie, qui ne supporte plus la lumière	Une atteinte de surface : sécheresse, corps étranger, brûlure par les ultraviolets en altitude	Tu ne frottes pas, tu rinces, tu protèges, tu fais examiner
Formes qui bougent, objets qui ne sont pas là, visages dans les rochers	Le manque de sommeil, pas l'œil	Sieste au prochain poste. Une hallucination et une chute : tu t'arrêtes et tu dors
Perte brutale d'un seul œil, rideau, éclairs, tache noire	Une urgence de l'œil lui-même	Arrêt immédiat, secours, examen en urgence
Vue trouble avec malaise, sueurs, tremblements, faim brutale	Une glycémie qui chute	Sucre rapide tout de suite, puis poste. Si ça ne passe pas en quelques minutes, secours

Les 3 erreurs que je vois le plus

1	Forcer en descente pour arriver plus vite	C'est en descente technique, de nuit, qu'une vue trouble se transforme en chute. Sur la cornée, ralentir ne fait pas revenir la vue : seul l'arrêt le fait. Tu marches.
2	Monter la puissance de la frontale	Une cornée gorgée d'eau disperse la lumière. Plus de lumière, c'est souvent plus de halo, pas plus de netteté. Un faisceau plus bas, dirigé sur le sol, aide parfois davantage.
3	Se frotter les yeux	Tu ajoutes une agression mécanique à une surface déjà fragilisée, surtout si tu portes des lentilles ou si tu as été opéré.

FLOU SANS DOULEUR : C'EST LA CORNÉE, ÇA PASSE À L'ARRÊT. FLOU AVEC MAL DE TÊTE OU CONFUSION : POSTE DE SECOURS, TOUT DE SUITE.

Lecture TrainingPerf construite à partir de Høeg 2015, Moshirfar 2018 et Kishi 2024. Ces tableaux ne posent aucun diagnostic : ils t'aident à décider quand t'arrêter et à qui parler.

LES GESTES : TA PRÉPARATION POUR LES YEUX

1. Avant la saison : ton historique, puis ton ophtalmologiste

Réponds à 4 questions. As-tu été opéré pour ne plus porter de lunettes ? As-tu déjà vu flou en fin de course longue ? Portes-tu des lentilles en courant ? Ton ultra passe-t-il la nuit en altitude ? **Un oui à l'une des 2 premières, et tu en parles à ton ophtalmologiste avant ton ultra, pas au poste de secours.** Il peut mesurer l'épaisseur de ta cornée et compter les cellules de ton endothélium : ces examens existent en cabinet. Leur valeur pour prédire un épisode en ultra n'a pas été étudiée, mais ils disent quelle marge tu as.

2. La nuit en altitude : couper le vent

Des lunettes enveloppantes qui protègent du vent et du froid, avec des verres clairs ou adaptés à la nuit. Elles se testent sur tes sorties de nuit à l'entraînement : buée, champ de vision, confort avec la frontale. **Le jour de la course n'est pas le jour où tu découvres que tes lunettes s'embuent en montée.**

3. Le film de larmes

Des larmes artificielles dans le sac, choisies avec ton pharmacien ou ton ophtalmologiste, testées à l'entraînement. Elles protègent la surface du dessèchement. Elles ne débloquent pas une pompe qui a décroché : **elles réduisent un aggravant, elles ne règlent pas la cause.**

4. Les lentilles

Si tu cours en lentilles, demande à ton ophtalmologiste quel type laisse passer le plus d'oxygène pour un effort de plusieurs dizaines d'heures, et garde une paire de lunettes de vue dans ton sac de base de vie.

5. Ton plan de course

Si tu as déjà eu un épisode, écris à l'avance ce que tu feras : à quel poste tu t'arrêtes si la vue se voile, combien de temps tu attends, qui tu préviens. **À 3 heures du matin, avec le sentier flou, ton cerveau n'est pas le meilleur juge.** Et ne compte pas sur la vitesse pour régler le problème : c'est l'arrêt qui fait revenir la vue.

TU T'ENTRAÎNES POUR TES JAMBES ET TON VENTRE. TES YEUX AUSSI SE PRÉPARENT, ET ÇA COMMENCE PAR 4 QUESTIONS.

Recommandations de prévention (lunettes, larmes artificielles) : Høeg 2015 et littérature de l'œdème cornéen en ultra.
Plan et questions : pratique TrainingPerf.

CE QUE JE LIS AVANT UN ULTRA DE NUIT, ET POURQUOI ÇA PASSE AUSSI PAR TON SANG

Je te le dis franchement : **aucune prise de sang ne prédit un œdème de la cornée**. Ce qui le prédit, c'est ton historique et l'examen de ton ophtalmologiste. Mais en pleine nuit, une vue trouble a 2 grands imitateurs, et ceux-là se lisent dans ta biologie.

Imitateur 1 : le sodium

Boire beaucoup d'eau sans assez de sel peut faire baisser le sodium de ton sang. Quand il baisse trop, le cerveau gonfle : maux de tête, nausées, confusion, et parfois une vue trouble. **C'est la version dangereuse du flou**, celle de la ligne 2 de l'arbre de la partie 7. Ce qui la prépare se voit avant le départ : ton plan de boisson, ta perte de poids sur tes sorties longues au chaud, et ce que tu sais de ta sueur.

Imitateur 2 : la glycémie

Une glycémie qui chute brouille aussi la vue, avec des sueurs et des tremblements. Le 2e soir d'un ultra, quand l'appétit disparaît, c'est le moment où les apports s'effondrent. **Ton insuline à jeun et ta glycémie à jeun, lues ensemble, disent si ton carburant passe bien avant même la 1re nuit**. Et on reste sans gluten : riz, pomme de terre, purée, compote, bouillon salé.

Ce que je regarde	Pourquoi	Comment je le lis
Opération des yeux, épisodes passés, lentilles	Le vrai terrain de l'œdème de cornée	Avec l'avis de ton ophtalmologiste, avant la saison
Plan de boisson et perte de poids à l'effort	Le risque de sodium trop bas	Sur tes sorties longues, pas le jour J
Insuline et glycémie à jeun	Le carburant de la 2e nuit	Toujours ensemble, jamais l'une sans l'autre
Sommeil de la semaine d'avant	Le 3e imitateur, les hallucinations	Ta tendance, pas un seul matin

Ce croisement, c'est mon travail en Suivi Performance : ton terrain passe avant ton plan, et ta charge, ton sommeil et ta récupération se lisent chaque semaine en face de tes analyses. Le point de départ reste le même pour tout le monde : ton BioScan, offert, en 10 minutes.

EN ULTRA, ON PRÉPARE SES JAMBES, SON VENTRE ET SES NUITS. PRESQUE PERSONNE NE PRÉPARE SES YEUX.

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