



GUNTHER KLETETSCHKA · AVRIL 2025

Trois horloges

Le temps, en trois dimensions.

TROIS HORLOGES

01 / 18

Sortez votre téléphone.

Il y a une horloge, dedans.
Une seule.

TROIS HORLOGES

02 / 18



Une dimension du temps.

A`côté des trois dimensions
de l'espace.

TROIS HORLOGES

03 / 18



Three oval-shaped watch cases are arranged in a cluster against a dark background. The case on the left is gold, the one in the middle is copper, and the one on the right is black. They are all slightly tilted and overlapping.

KLETETSCHKA · 2025

*Et si le temps
avait, lui aussi,
trois dimensions?*

TROIS HORLOGES

04 / 18

de l'électron.

Même charge. Même
comportement.

ÉLECTRON

1

MUON

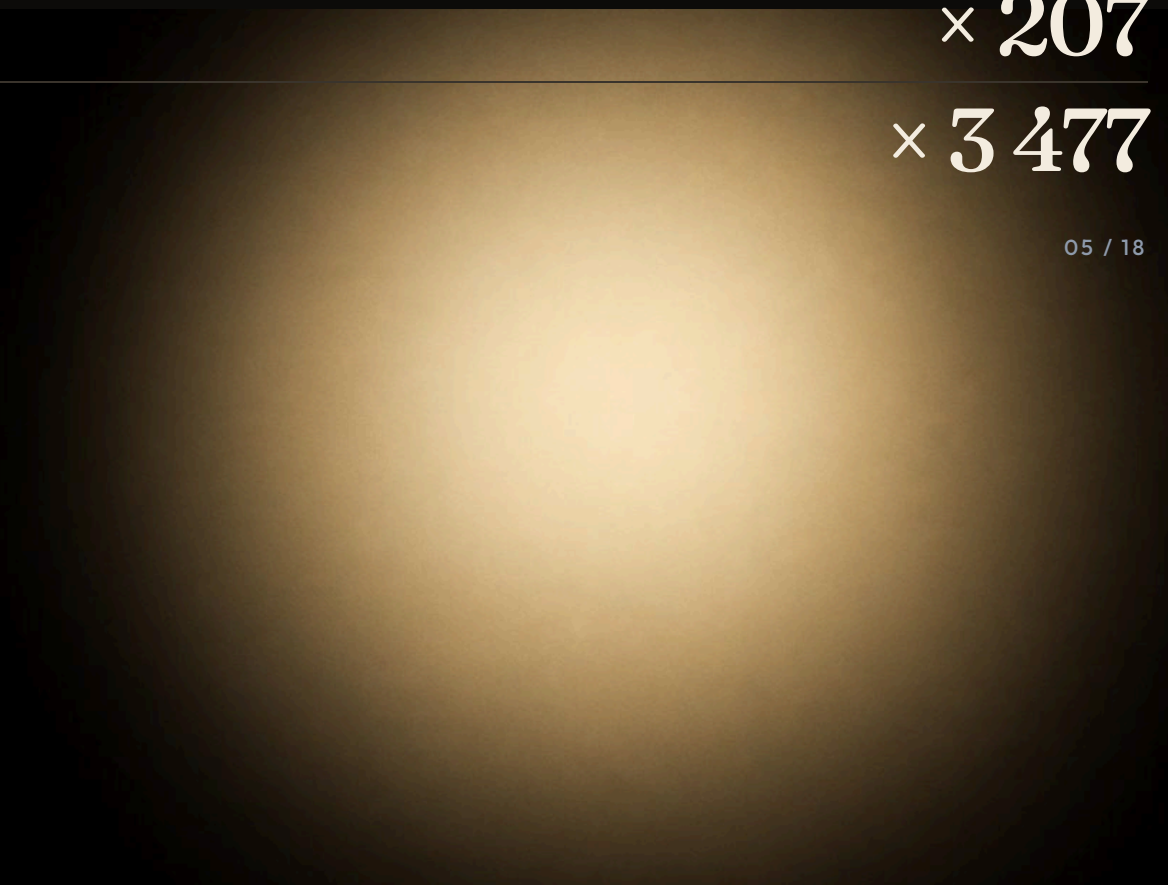
× 207

TAU

× 3 477

TROIS HORLOGES

05 / 18



TROIS FAMILLES DE QUARKS

Pourquoi trois ?

Ni deux. Ni dix. Personne n'a
de réponse.

TROIS HORLOGES

06 / 18

AVRIL 2025

*Parce que le
temps a trois
dimensions.*

TROIS HORLOGES

07 / 18



IMAGINEZ

Trois horloges.

I

PLANCK

Le monde quantique. Elle donne aux particules leur masse.

II

INTERACTIONS

Le passage du quantique au classique.

III

L'UNIVERS

La cosmologie et les ondes gravitationnelles.

TROIS HORLOGES

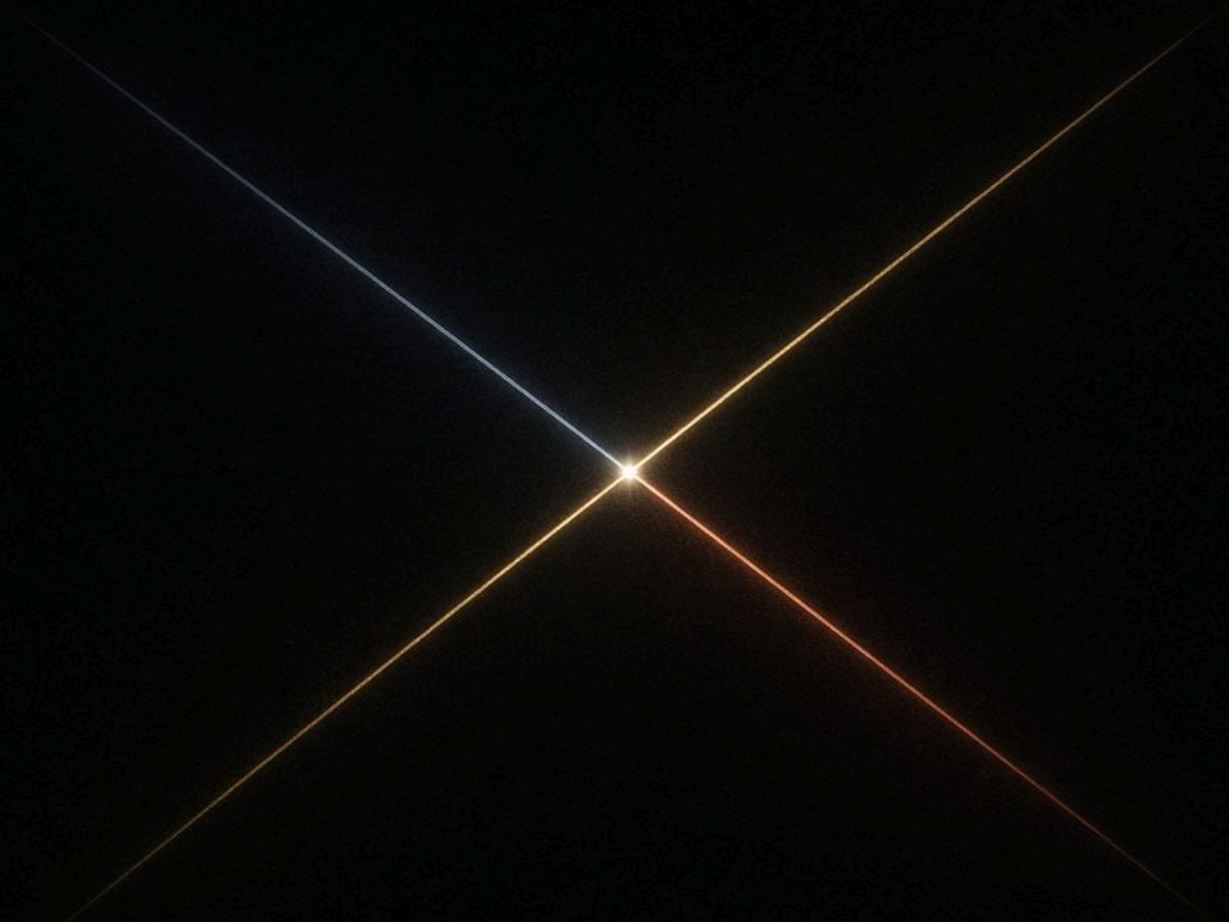
08 / 18

A l'origine du temps.

Elles se croisent là. Peut-être le
Big Bang.

TROIS HORLOGES

09 / 18



AU QUOTIDIEN

Nous n'en voyons qu'une.

Les deux autres ne parlent
qu'à l'infiniment petit, et à
l'infiniment grand.

TROIS HORLOGES

10 / 18

Le temps serait la matière du monde.

Le décor devient l'acteur.

TROIS HORLOGES

11 / 18



POURQUOI TROIS, ET PAS DEUX OU QUATRE

Exactement trois.

2

Pas assez

Elles n'engendrent pas trois familles.

3

Exactement

Trois horloges, trois échelles, trois familles.

4

Trop

Des particules jamais vues. La causalité cède.

SANS AJUSTEMENT

Les rapports de masse.

Entre les familles. La géométrie
les donne.

1 4,5 21

TROIS HORLOGES

13 / 18

Einstein sort grandi.

Quand deux horloges se taisent, ses
équations reviennent. Un portrait,
dans un cadre plus grand.

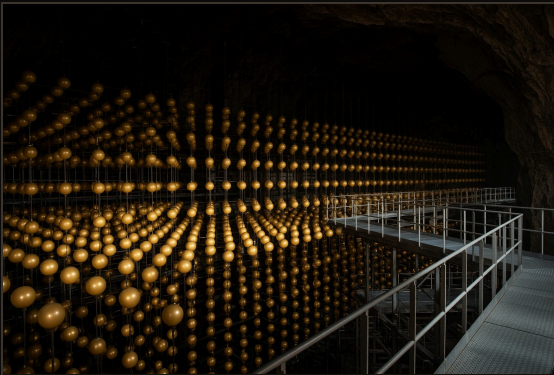
TROIS HORLOGES

14 / 18



ELLE FIXE ELLE-MÊME SES ÉPREUVES

Quatre rendez-vous.



dès 2026

DUNE

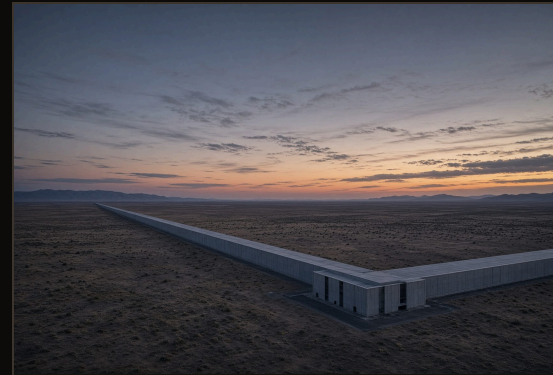
Masses des neutrinos



2,3 et 4,1 TeV

Collisionneur

De nouvelles particules



une infime correction

LIGO

Ondes gravitationnelles



dès 2027

Euclid

Signature de l'énergie noire

D'ICI 2030, NOUS SAURONS

C'est un rendez-vous.

Une théorie scientifique n'est pas
une croyance.

TROIS HORLOGES

16 / 18

UNE IMAGE, ET UNE DATE

2030

L'horloge n'en montre qu'une.

Trois horloges auront parlé — ou se
seront tues.

TROIS HORLOGES

17 / 18



KLETETSCHKA · THREE-DIMENSIONAL TIME · 2025

Merci.

Et la science saura.

TROIS HORLOGES

18 / 18