

La vitesse de la lumière, aux origines de la relativité

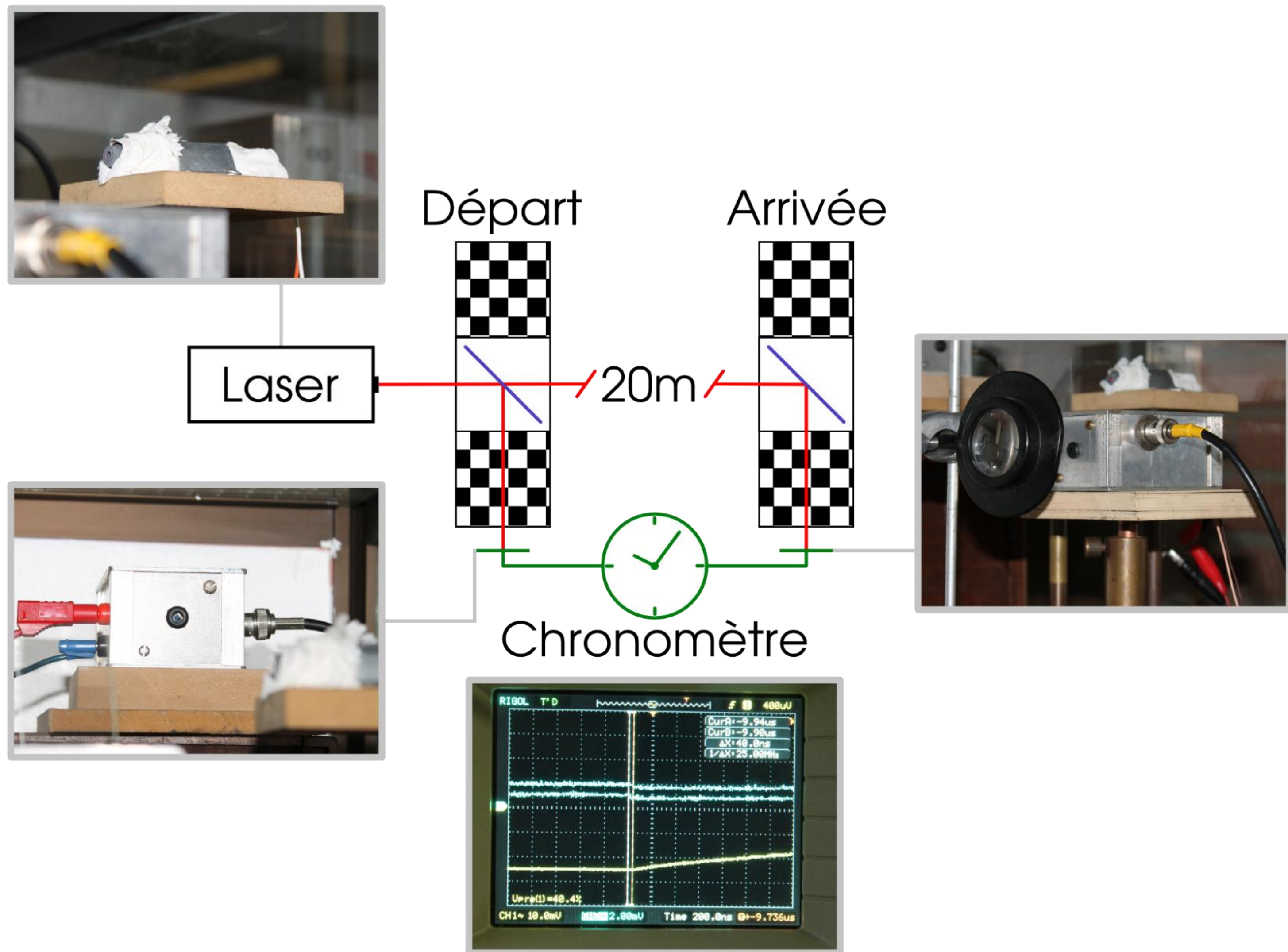
DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE

Louis MOUREAUX et Nicolas VRIAMONT



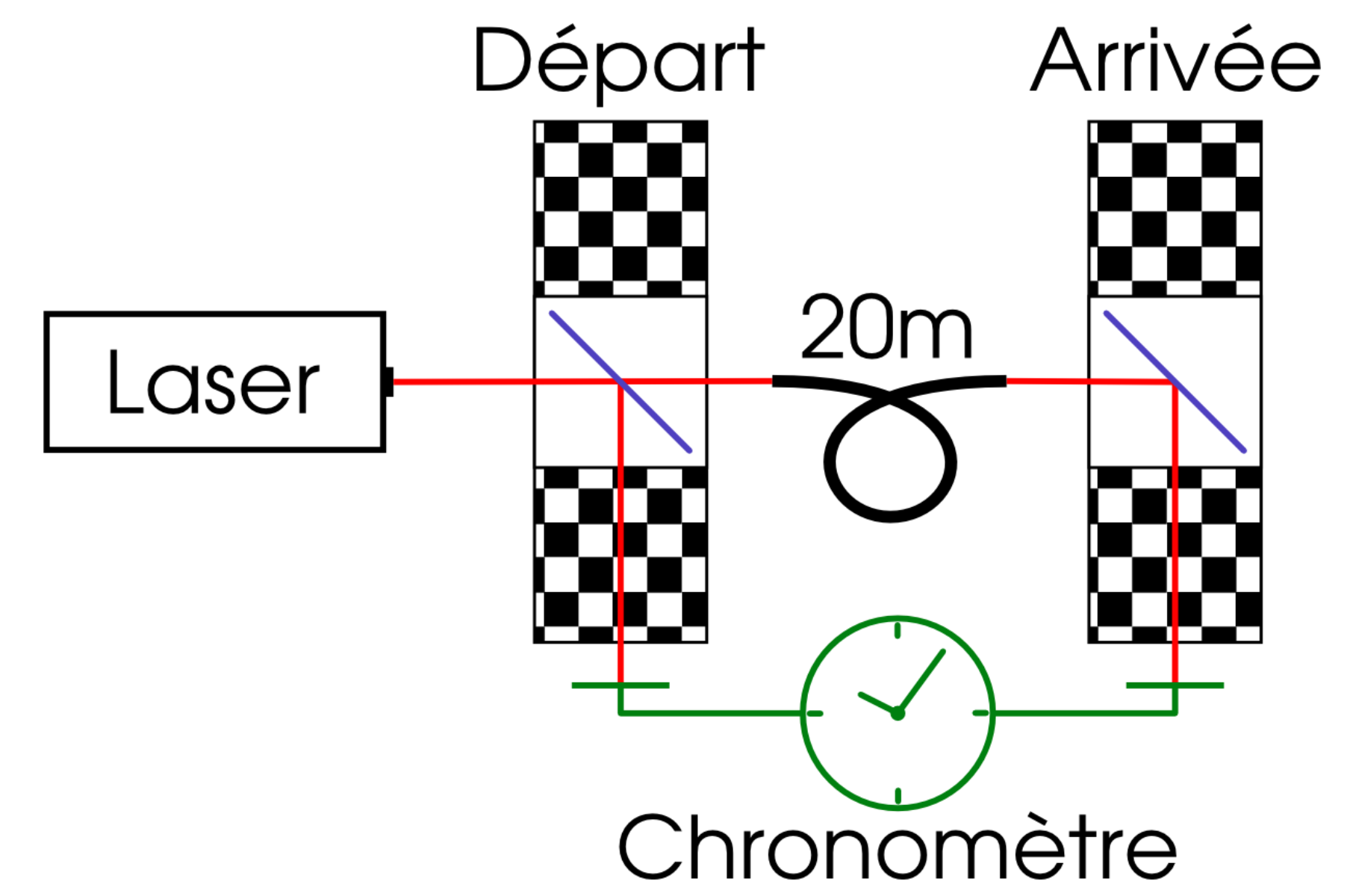
Comment mesurer la vitesse de la lumière?

Dans l'air



Résultat : 297 750 km/s

Dans la fibre optique



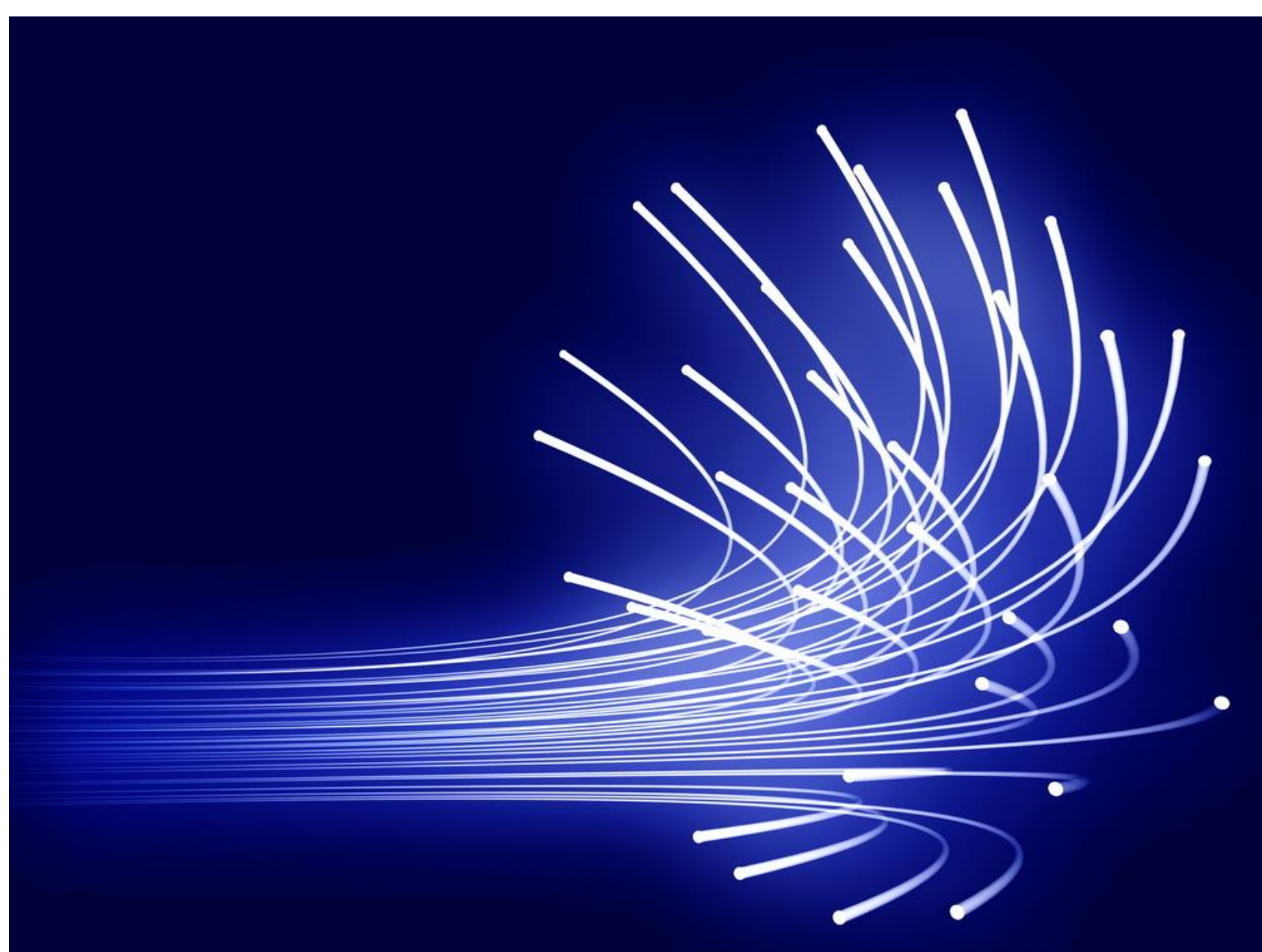
Résultat : 159 000 km/s

Pourquoi utiliser la fibre et non l'air dans ce cas?

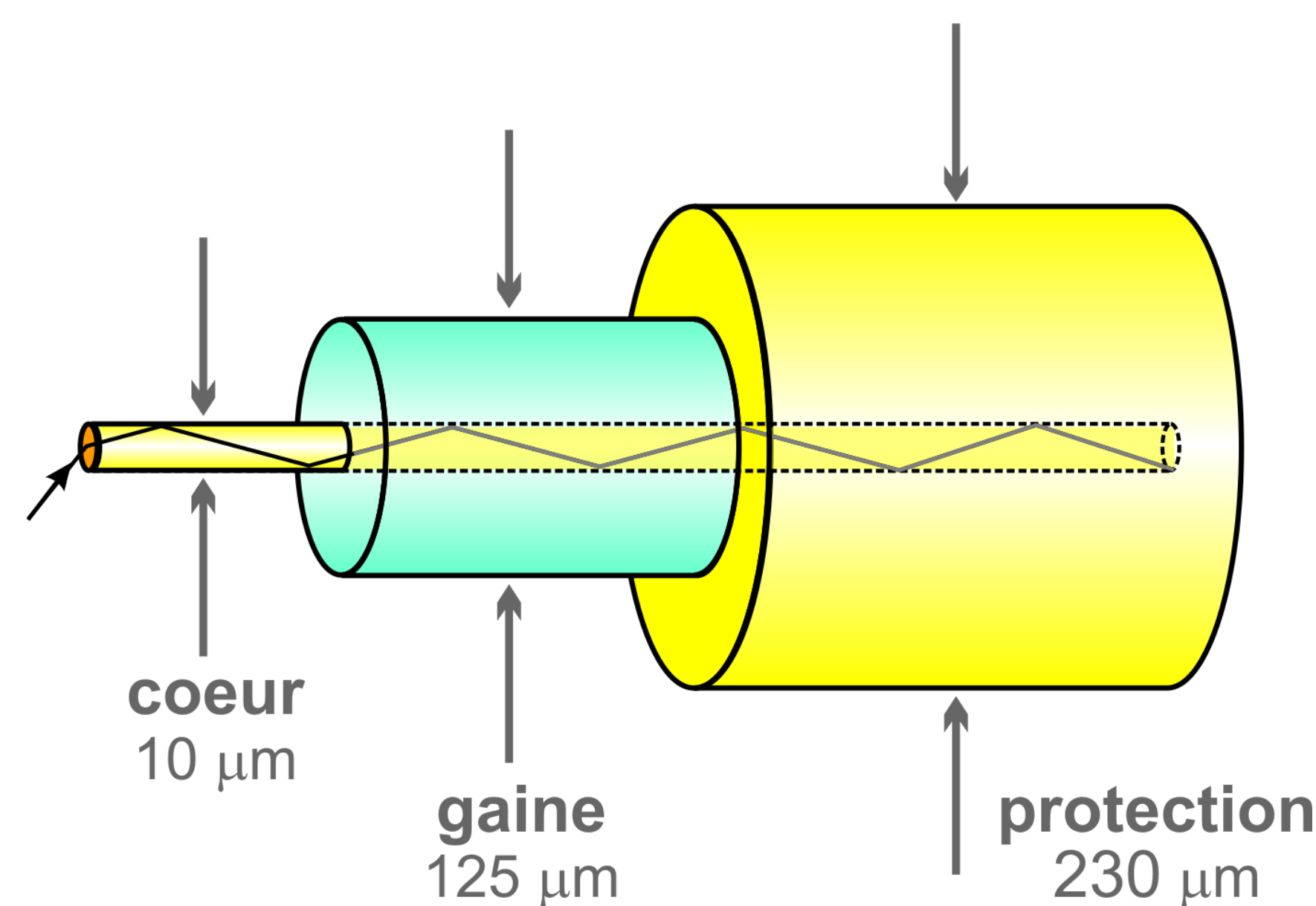
Tout simplement parce que dans la fibre, la lumière est « protégée » des différents obstacles et perturbations que l'on pourrait rencontrer dans l'air et on peut lui faire changer de directions facilement et sans trop de pertes, contrairement à l'air.

La fibre optique, c'est quoi?

La fibre optique est un très fin fil de verre qui conduit la lumière et permet l'échange d'informations.

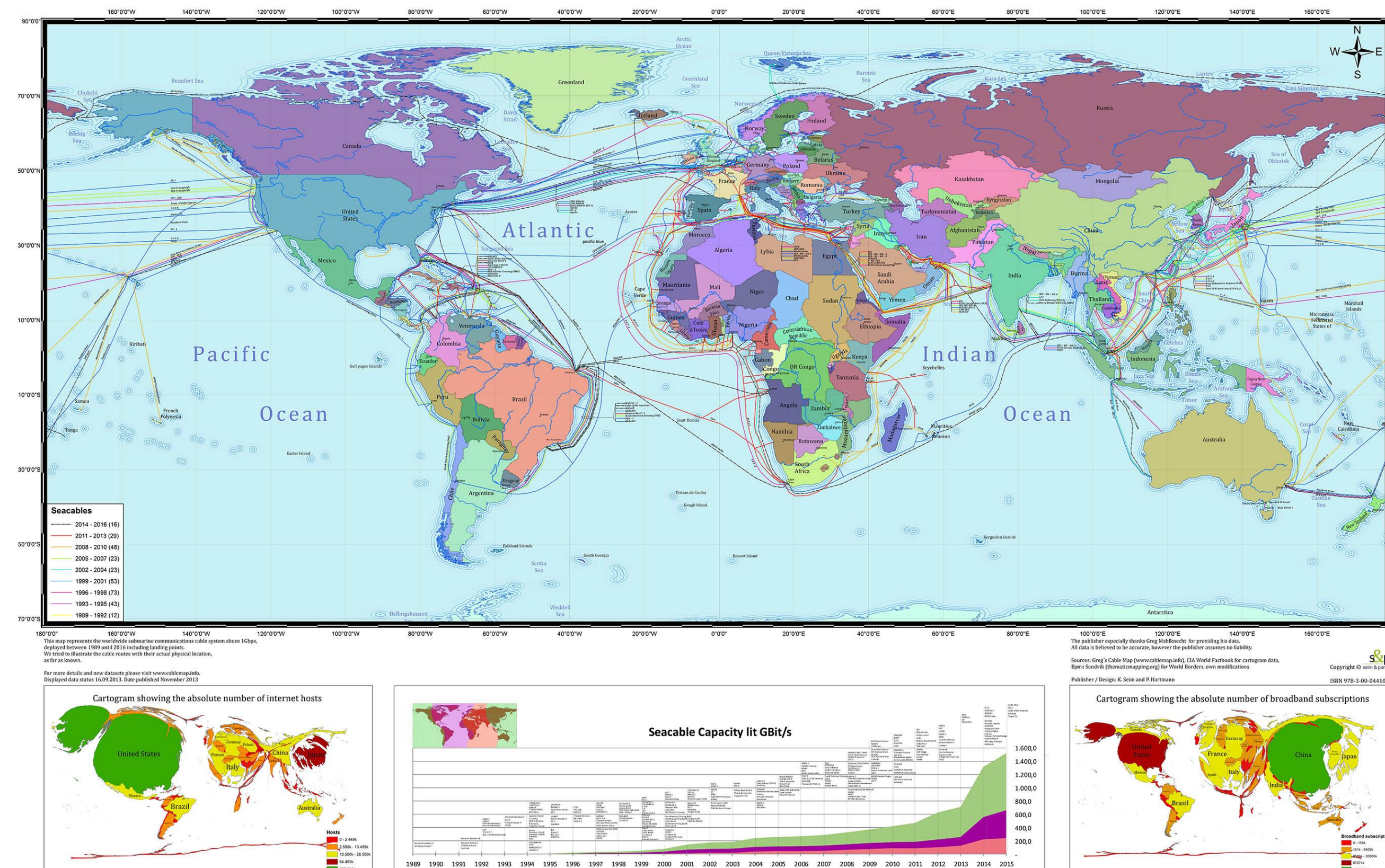


Crédit : Fotolia

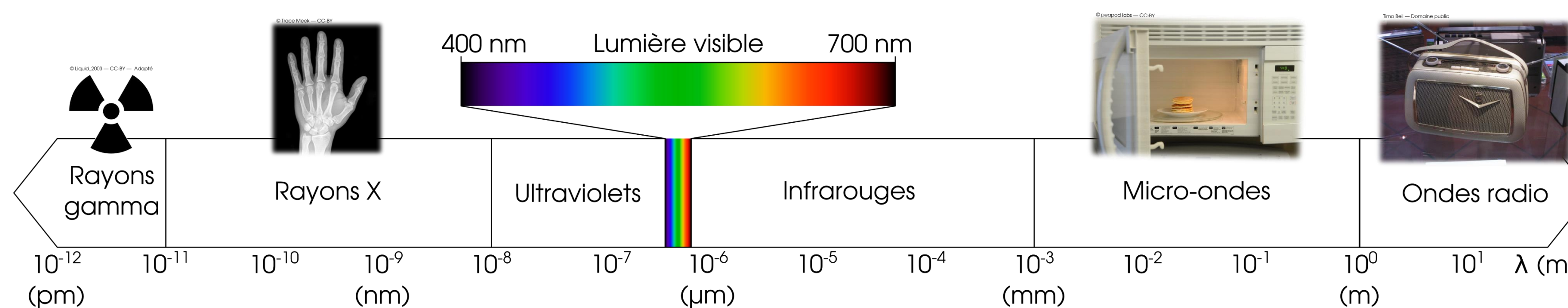


Les différentes parties d'une fibre optique et le trajet que suit la lumière au cœur de celle-ci
Crédit : Christophe Finot/ CC Attribution ShareAlike 2.5

SEACABLE MAP 2013



Crédit : Seim & Partner with Greg Mahlkecht



Spectre électromagnétique (longueur d'onde)



La vitesse de la lumière, aux origines de la relativité

DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE
Louis MOUREAUX et Nicolas VRIAMONT

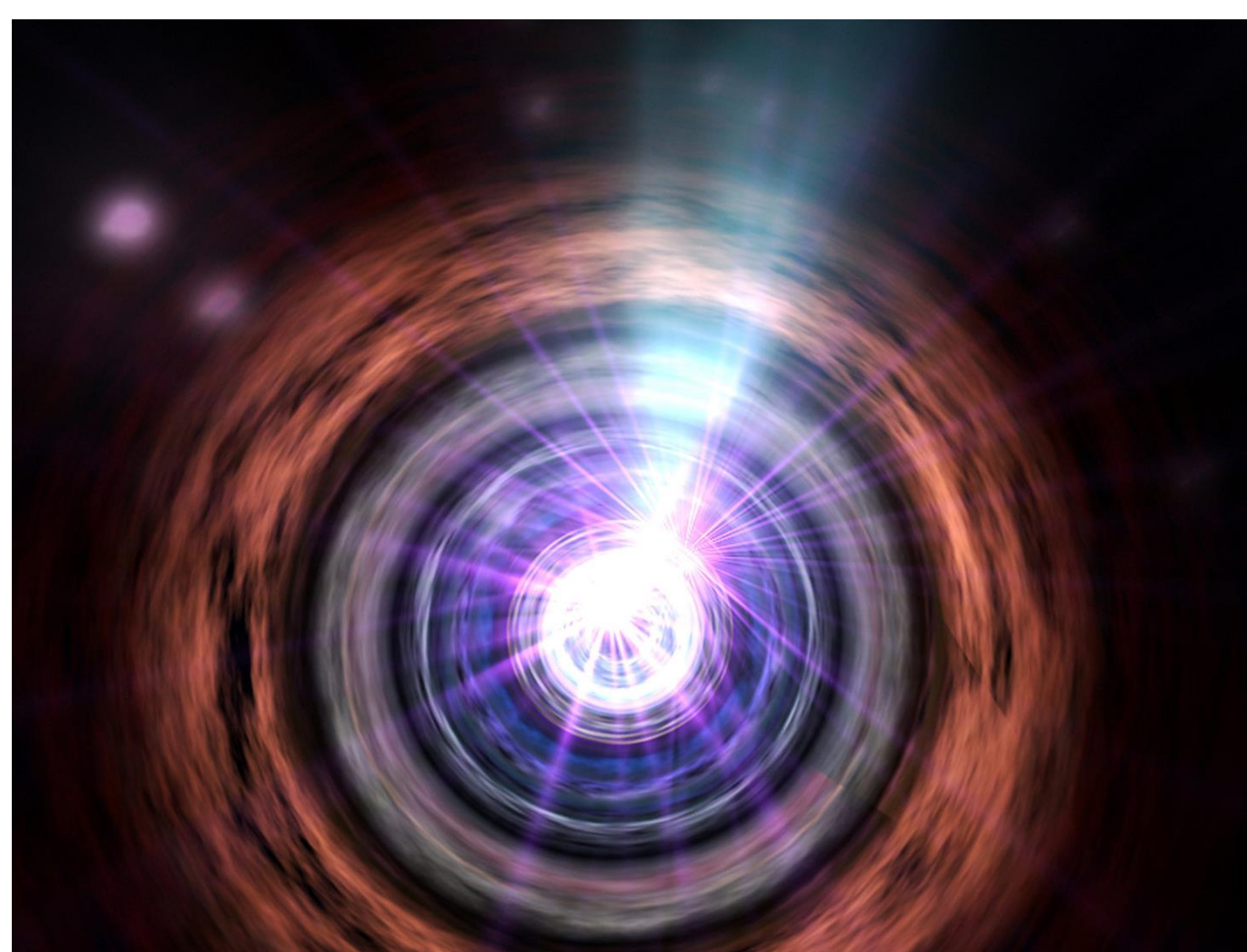
ULB

Einstein et la relativité

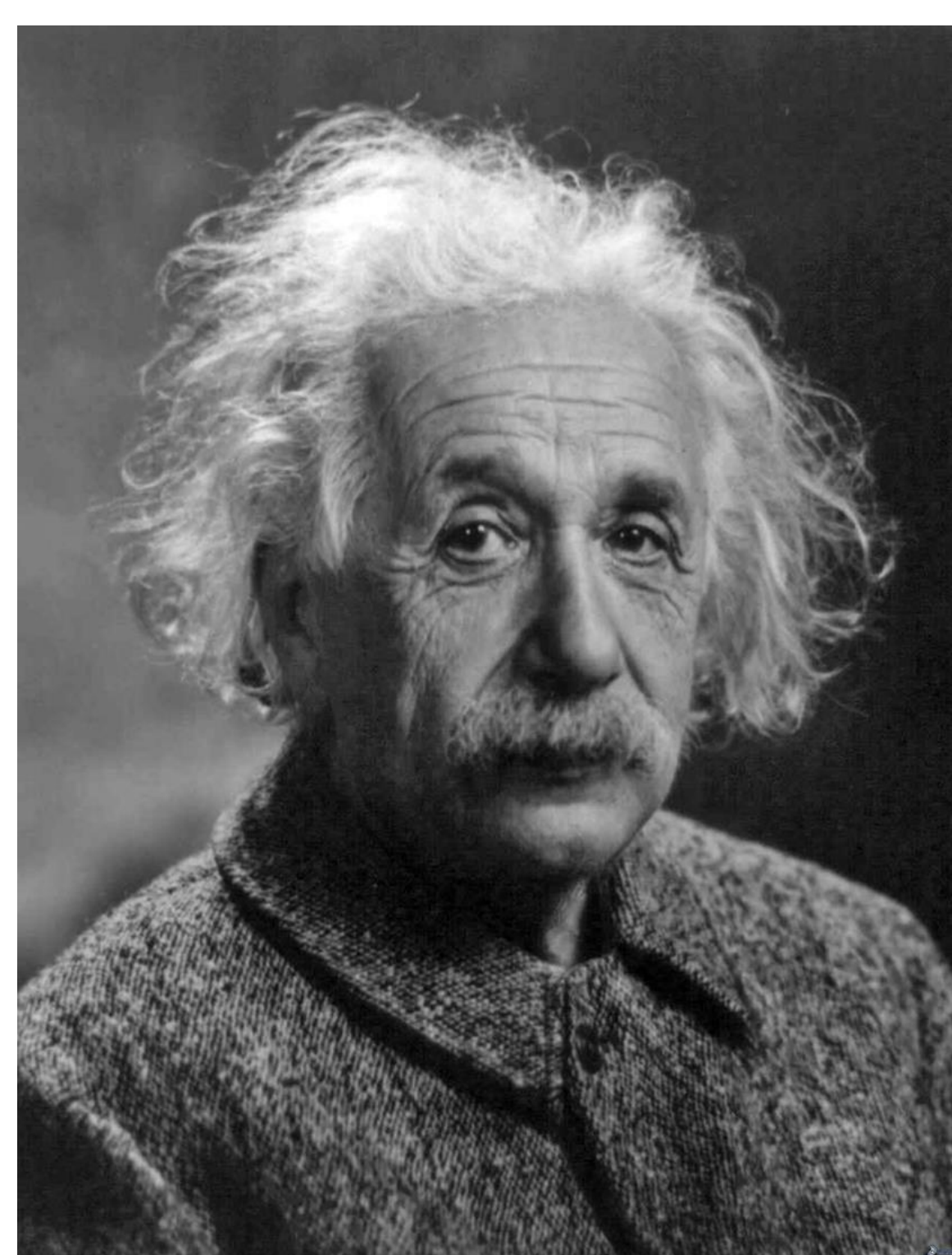
*La vitesse de la lumière,
une constante de la physique*

En 1905, Einstein proposa des postulats qui seront la base de la relativité restreinte.

L'un d'eux, dit que **la vitesse de la lumière dans le vide est la même partout**. On la note « c » et vaut $299\,792\,458$ m/s (mètre par seconde).



Crédit : NASA/Goddard Space Flight Center Conceptual Image Lab, illustration d'un blazar (gauche); The Library of Congress (USA), portrait d'Albert Einstein (droite)



Crédit : NASA/JPL (planètes de notre système solaire)

La lumière et les unités qui en découlent

Vu que c (la vitesse de la lumière dans le vide) est une valeur exacte, on peut s'en servir pour déterminer la mesure précise d'autres unités.

Le mètre

Il est défini comme $1/299\,792\,458$ de la distance parcourue par la lumière en 1 seconde.



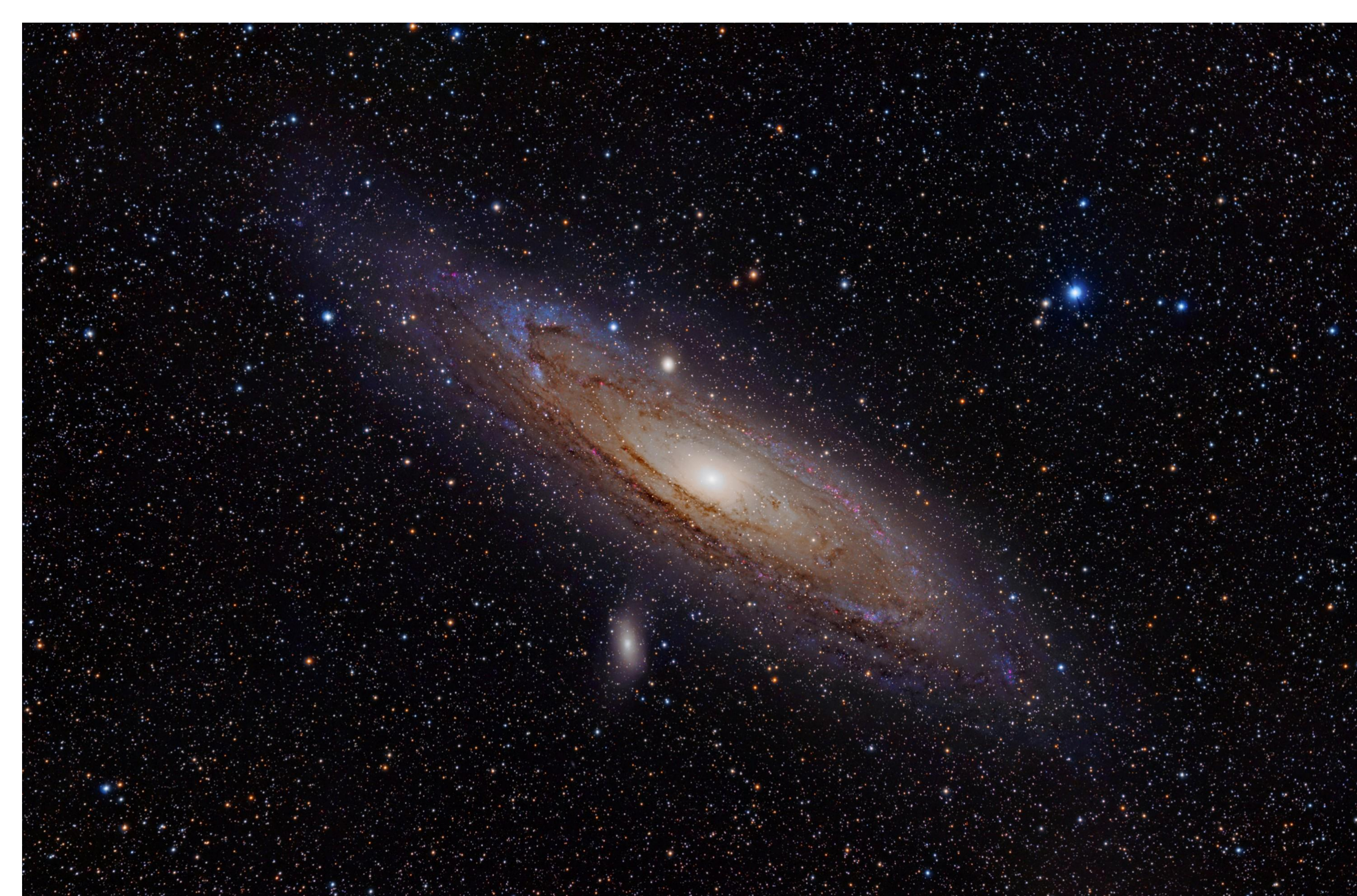
Crédit : Coyau / [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coyau_-_Tape_measure.jpg) / CC-BY-SA-3.0

L'année-lumière

Une année-lumière (a.l.) est la distance parcourue par la lumière dans le vide durant un an. Il s'agit donc bien d'une **unité de distance**.

1 a.l. \approx 10 000 milliards de kilomètre

L'année-lumière est généralement utilisée en astronomie.



Crédit : Adam Evans/ CC-BY 2.0 (galaxie d'Andromède)



Avec l'aimable soutien de l'Expérimentarium de Physique de l'ULB