

### References

#### 1. Le peigne de fréquences femtoseconde

[Le peigne de fréquence femtoseconde](#) (article sur le site du CNRS)

Depuis 2006, la mesure de fréquence absolue de fréquence par raccordement direct à l'étalon de temps est opérationnelle au LNE-INM. Elle s'inscrit dans le cadre des activités de recherche, de maintien à niveau des références ainsi que des prestations d'étalonnage. La traçabilité à l'unité de temps est assurée grâce à une liaison GPS. L'incertitude des étalonnages par cette méthode peut atteindre 10<sup>-12</sup> en valeur relative (si la source à étalonner atteint bien entendu ce niveau d'exactitude, ce qui n'est pas nécessairement le cas de toutes les sources laser utilisées pour la mise en pratique de la définition du mètre) !

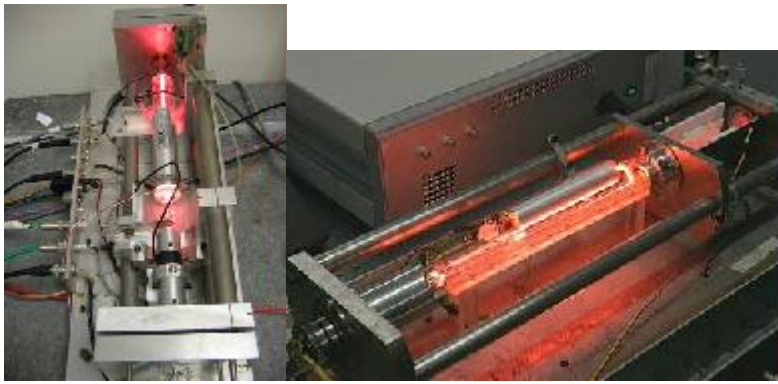


A titre d'exemple, l'un des étalons nationaux (une source laser Nd:YAG de fréquence doublée et asservie sur l'iode) a fait l'objet d'un raccordement de fréquence par notre système de mesure femto-seconde. Cette méthode de mesure sera donc bientôt intégrée dans le système qualité du LNE-INM pour l'étalonnage des références de fréquences optiques utilisées dans le cadre de la mise en pratique de la définition du mètre.



#### 2. Les étalons primaires

Le LNE-INM maintient et utilise plusieurs étalons primaires du mètre pour ses activités de recherches et ses prestations d'étalonnage : il s'agit de deux lasers He:Ne rouge, deux lasers Nd:YAG doublés en fréquence et un laser à colorant. Tous ces lasers ont leur fréquence stabilisée au sommet d'une composante hyperfine d'une raie d'absorption de l'iode moléculaire. Les étalons primaires du LNE-INM ainsi que les procédures et moyens d'étalonnage sont placés sous assurance qualité, conformément aux exigences de la [norme NF EN ISO/CEI 17025 \(sept. 2005\)](#).



## Autres références

- Rayonnements optiques - Masses et grandeurs associées - Thermométrie

## Le mètre

Depuis 1983 le mètre est rattaché directement à la seconde : « le mètre est la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de  $1/299792458$  de seconde ». Cette définition fixe la valeur numérique de la célérité de la lumière dans le vide  $c_0$  qui est posée égale à  $299\,792\,458$  m/s.

<http://inm.cnam.fr/references-77040.kjsp?RH=inm.long>