



S'abonner aux flashes



Les flashes

5 derniers flashes par catégories

[astronomie](#) [astronautique](#) [XMM](#)[Cluster](#)[NEAR](#)[Mir](#)
VLTI, les télescopes à franges (I)

31 mars 01 - 11:12 [31 mars 01 - 10:12 TU]

Voici la 1^{ère} partie d'une série de 3 articles présentant le VLTI. Les articles suivants sont disponibles ici : [2^{ème} partie](#), [3^{ème} partie](#).

Les premières séries de franges interférométriques viennent d'être obtenues avec le VLTI, l'interféromètre du VLT, le 16 mars 2001. Forts de leur toute jeune expérience, les astronomes ont même réussi à produire un premier résultat scientifique : mesurer le diamètre de l'étoile α Hydrae. Pour mener à bien ces travaux, ils n'utilisent que deux modestes télescopes de 40 cm de diamètre, mais à la fin de l'année 2001, ils devraient passer aux gros instruments de 8 m de diamètre. Cependant, le chemin est encore long avant que toute l'installation soit entièrement opérationnelle et les scientifiques devront se montrer patients.

Keck vs VLT

Le 14 mars 2001, l'observatoire Keck [annonçait](#) avoir obtenu des franges à l'aide des deux télescopes de 10 m de diamètre. De leur côté, quelques jours après, les astronomes du VLT ont réalisé la même prouesse avec deux petits sidérostats. En revanche, contrairement au [Keck](#), ils ont obtenu des données chiffrées, démontrant la précision de l'installation.

Ces petits télescopes étaient destinés à vérifier la qualité de l'installation interférométrique du VLT, c'est-à-dire principalement la *ligne à retard* et l'instrument VINCI installé là où les deux faisceaux se rejoignent. Pour comprendre comment fonctionne un interféromètre, il faut préalablement comprendre ce qu'est l'interférométrie.

Qu'est-ce que l'interférométrie ?

La technique consiste à renvoyer l'un vers l'autre deux faisceaux lumineux - on dit que l'on fait interférer la lumière - provenant de la même source (une étoile par exemple). Il se forme alors des franges, c'est-à-dire une série de bandes alternativement sombres et brillantes. En mesurant le contraste des franges (la différence entre les parties les plus sombres et les parties les plus lumineuses), on peut déduire des informations sur la dimension de l'astre observé.

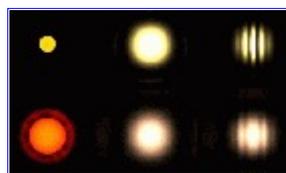
Tout l'intérêt de l'interférométrie est l'impressionnant pouvoir de résolution que lui confère la base (l'éloignement entre les télescopes). En effet, prenez deux télescopes de 20 cm éloignés de 50 m ; faites interférer leur lumière. Vous aurez dès lors la résolution théorique d'un instrument équipé d'un miroir de 50 m de diamètre ! **Plus la base est grande, meilleure sera la résolution.** Bien entendu, la luminosité d'un tel dispositif n'aura rien de comparable avec un miroir de 50 m de diamètre. Par exemple, avec



C'est à l'aide de deux petits sidérostats de 40 cm de diamètre qu'ont été réalisés les premiers essais du VLTI. Les résultats sont tout à fait prometteurs, puisqu'ils ont d'ores et déjà permis l'obtention de résultats scientifiques. Crédit [ESO](#)



L'interférométrie consiste à faire se rencontrer deux faisceaux lumineux provenant de deux instruments distants. On obtient alors des franges d'interférence : une succession de bandes parallèles successivement brillantes et sombres. En faisant varier la base, c'est-à-dire l'écartement entre les deux télescopes, le contraste (l'écart de luminosité entre les franges les plus sombres et les plus brillantes) des franges d'une étoile varie et finit par s'annuler. Ce contraste est relié au diamètre de l'étoile que l'on peut ainsi mesurer. Crédit [ESO](#)



Ce schéma présente l'image de deux étoiles de différent diamètre (à gauche), de leur image vue à travers un télescope unique (au centre)

Retour

sur le site :

02/04/01 - VLTI, les télescopes à franges (III)
 01/04/01 - VLTI, les télescopes à franges (II)
 15/03/01 - Triste Saint Valentin pour XMM
 04/01/01 - Les nouveaux objectifs scientifiques d'Herschel Sp
 27/12/00 - Premier télescope à miroir liquide dans la Cordill
 20/11/00 - Les étoiles brillent pour tout le monde
 07/10/00 - Un 600 mm en région parisienne !
 27/09/00 - Un nouveau télescope en service
 07/09/00 - Les missions F2 et F3 de l'Agence Spatiale Européenne

sur le web :

nos deux instruments de 20 cm de diamètre, la luminosité de l'ensemble correspondra au pouvoir collecteur d'un télescope de 28 cm de diamètre.

Prenons le cas simple où deux instruments sont utilisés. L'interféromètre réalisé permettra de calculer le diamètre d'une étoile. En revanche, cet interféromètre pourra effectuer **des mesures sur un seul axe**. Ainsi, si vous souhaitez mesurer la distance qui sépare deux astres très proches, il faudra qu'ils soient alignés le long de l'axe des deux instruments. Pour une étoile, le problème ne se pose pas, puisqu'elle est ronde et n'a donc pas d'axe privilégié.

Dans le cas où plusieurs instruments sont utilisés, il ne faut surtout pas qu'ils soient alignés. Vous obtiendriez des données selon un seul axe. Il vaut bien mieux qu'ils soient décalés les uns par rapport aux autres, afin de donner des résultats sur autant d'axes qu'il est possible d'en tracer en liant chaque instrument.

et avec un interféromètre (à droite). On constate que le contraste diminue quand le diamètre de l'étoile augmente.
Crédit [ESO](#)

par [Laurent Laveder](#)

[WWW.GEOMAN.NET](#)
[Nous contacter](#) | [Mentions légales](#) | [Qui rédige geoman?](#)