

Ouverture numérique d'une loupe binoculaire : comment l'établir ?

Écrit par Gérard Weiss

Jeudi, 29 Décembre 2011 02:17 - Mis à jour Lundi, 02 Janvier 2012 06:15

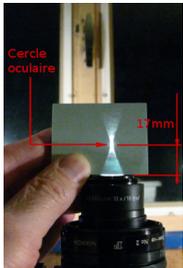
En réponse à un problème posé par PierreH dans le fil de discussion suivant :

<http://www.lenaturaliste.net/forum/viewtopic.php?f=56&t=4309>,

je vous propose une méthode simple, et pourtant rigoureuse, pour établir l'ouverture numérique d'une loupe binoculaire à partir de la mesure de son cercle oculaire à l'aide, par exemple, d'un oculaire micrométrique.

Explication

Le cercle oculaire est un petit cercle très lumineux au contour net se formant à une distance de 10 à 20mm environ au dessus de l'oculaire de la loupe binoculaire ou du microscope.

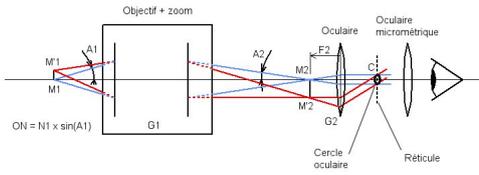


Ce n'est rien d'autre que l'image, produite par l'oculaire, de l'ensemble constitué par l'objectif et le zoom. Le cercle oculaire ne dépendant par conséquent pas de la mise au point de la bino sur un objet quelconque, on peut donc établir sa relation avec l'ouverture numérique à partir d'un cas particulier relatif à cet objet sans nuire à la généralité du résultat. (Pour simplifier ce schéma, l'oculaire de la bino et l'oculaire micrométrique sont représentés chacun par une lentille mince, ce qui ne change strictement rien aux calculs ci-après.)

Ouverture numérique d'une loupe binoculaire : comment l'établir ?

Écrit par Gérard Weiss

Jeudi, 29 Décembre 2011 02:17 - Mis à jour Lundi, 02 Janvier 2012 06:15



Sur ce schéma nous voyons de gauche à droite l'ensemble optique de la loupe binoculaire. L'objectif est représenté par un système de lentilles (M1, A1, G1) qui projette l'image de l'objet sur le plan focal commun (C1). L'oculaire (M2, A2, G2) agit comme une loupe pour observer l'image intermédiaire. L'oculaire micrométrique permet de mesurer les dimensions de l'objet. Le cercle oculaire et le réticule sont utilisés pour la mesure.



Ouverture numérique de la bino AO-570

Grandissement objectif x zoom	Diamètre du cercle oculaire	Ouverture numérique
0,7	1,75	0,025
1	1,8	0,036
1,5	1,8	0,054
2	1,5	0,060
2,5	1,25	0,063
3	1,1	0,066
3,5	0,95	0,067
4	0,92	0,066



On voit que l'ouverture numérique est faible, ce qui est normal pour une loupe binoculaire. Elle est limitée par le diamètre du cercle oculaire et le grandissement de l'objectif.