

# <sup>1</sup>SHADOW BANDS

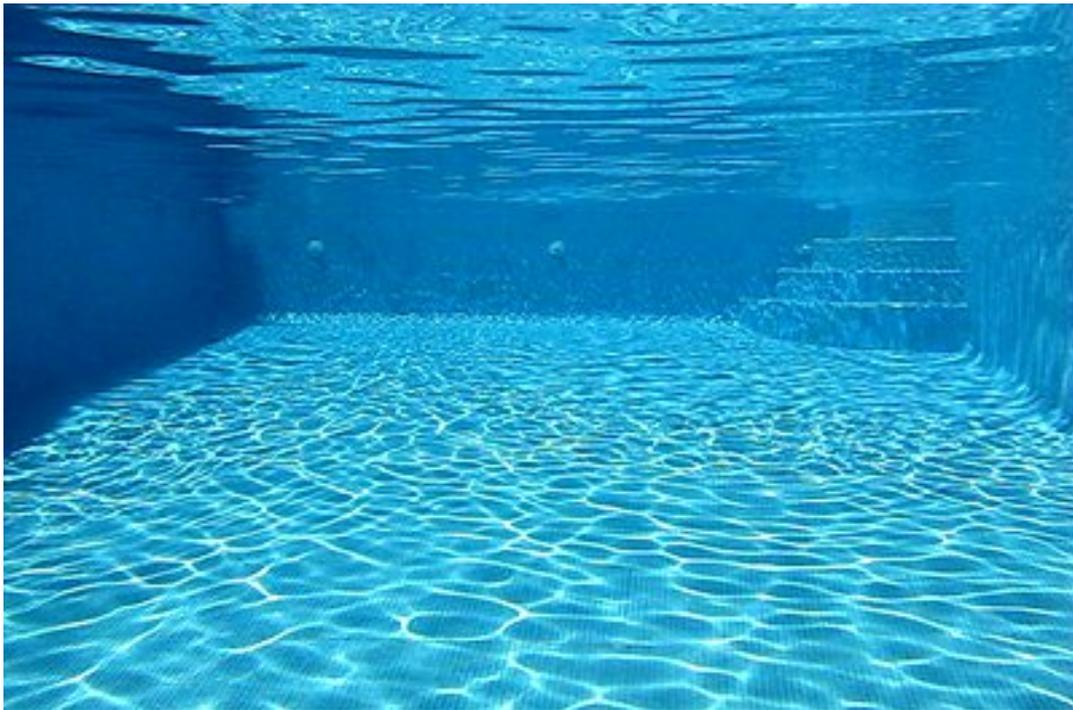
## OMBRES VOLANTES

### POURQUOI LES ÉTOILES SCINTILLENT ET PAS LES PLANÈTES

#### I- LES FAITS D'OBSERVATIONS

##### 1- Effets de lumières au fond d'une piscine

Regardons une piscine dehors au soleil. Au fond de la piscine, on voit des taches et bandes très lumineuses se déplacer et se déformer.



Cet phénomène est causé par un effet de lentille des vagues à la surface de l'eau qui font converger les rayons lumineux du soleil vers certains endroits du fond de la piscine, tandis que d'autres endroits, en conséquence, sont moins éclairés. Ce phénomène est maximal si la distance focale des lentilles constituées par les vagues à la surface est égale à la profondeur de la piscine. À la limite, toute la lumière arrivant sur la lentille est concentrée en un point.

---

<sup>1</sup>sb

Lorsque le ciel est couvert, cet effet n'existe plus. Cela montre que la taille angulaire de la source lumineuse joue pour savoir si le phénomène est visible ou non. En effet, pour une source étendue, un point de la source éclaire la surface de l'eau de la piscine avec un angle différent d'un autre point de la source. cela déplace la position de la tache lumineuse au fond de la piscine. Si l'écart angulaire de ces deux points est suffisant, une tache lumineuse provoquée par un des points sera au même endroit qu'une zone faiblement éclairée par l'autre point, et l'effet est annulé.

Dès maintenant on a une explication du scintillement des étoiles et pas des planètes :

Un observateur au fond de la piscine verra la luminosité du soleil varier suivant qu'il se situe en un point du fond où il y a une tache lumineuse ou non. pour lui, le soleil scintille.

L'atmosphère se comporte comme l'eau de la piscine. Au niveau de la couche d'inversion qui se situe vers 1 kilomètre d'altitude et qui sépare l'air ayant subi un refroidissement nocturne de l'air plus au dessus insensible aux variations de températures du sol, de la turbulence mélange l'air chaud au-dessus et l'air frais en dessous. Il se produit des zones voisines de températures très différentes, donc d'indices de réfractions différents, qui se comportent comme des petites lentilles faisant converger la lumière en certains points du sol, produisant un phénomène tout à fait analogue à celui au fond de la piscine. Il faut supposer maintenant que pour les étoiles, le phénomène se produit bien, tandis que les planètes ont un diamètre angulaire suffisamment grand pour que le phénomène disparaisse, deux points différents de la planète provoquant des taches lumineuses au sol suffisamment décalées pour s'annuler.

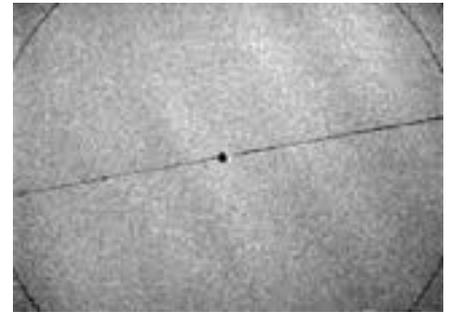
## **2- Ombres volantes**

Peut-on réellement observer le phénomène analogue de celui de la piscine avec l'atmosphère ? Si on ne l'observe pas habituellement, c'est que les échelles sont différentes. Les échelles des fluctuations de densité sont beaucoup plus petites que dans le cas de la piscine, ce qui fait que le soleil est trop gros et pour lui, les effets s'annulent.

Lors d'une éclipse totale, juste avant la totalité, il reste un mince faisceau de lumière solaire passane à travers une vallée lunaire, où entre deux cratères. Cette fois-ci, la source lumineuse est suffisamment petite, et on a bien les même effet qu'au fond de la piscine. Cela s'appelle les *ombres volantes*, en anglais : *shadow*

*bands*. Le contraste est beaucoup plus faible que dans le cas de la piscine, et si ces bandes sont faciles à voir, elles sont difficiles à prendre en photo ou en vidéo.

Voici ci-dessous quelques photos :



Et ci-dessous une vidéo :



On peut voir la trace sur les nuages des ces ombres dans les photos ci-dessous



On observe que les bandes d'ombres sont parallèles à la tangente à la lune au niveau du dernier rayon de soleil qui passe. Le soleil a en effet une forme allongée dans cette direction avant de disparaître, ce qui donne la même forme aux ombres.

