

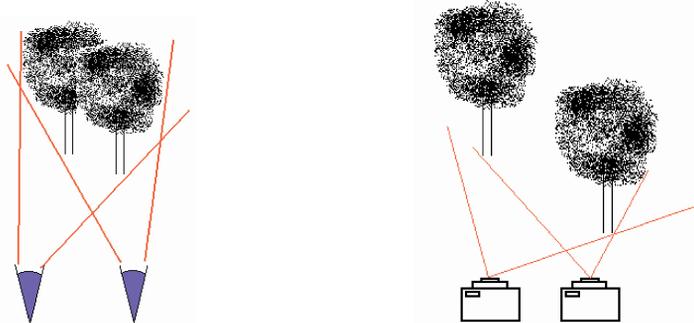
## Les photos 3D

### 3. La stéréoscopie

La stéréoscopie est la vision binoculaire. Elle permet de reconstituer la profondeur et donc le relief en utilisant le fait que nous avons deux yeux et qu'ils voient sous un angle légèrement décalé l'un par rapport à l'autre. Nos deux yeux ne voient donc jamais exactement la même chose.

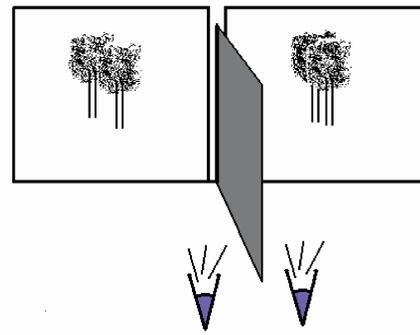
#### Pourquoi puis-je voir en 3D avec un seul œil ?

La vision monoculaire est suffisante pour se donner une bonne idée des reliefs et des profondeurs. On sait bien qu'au plus un objet est éloigné, au plus il sera vu petit par l'œil. Cela nous renseigne, avec les perspectives, sur la distance à laquelle il se trouve. De plus, les ombres sont de bons indices pour connaître le relief.



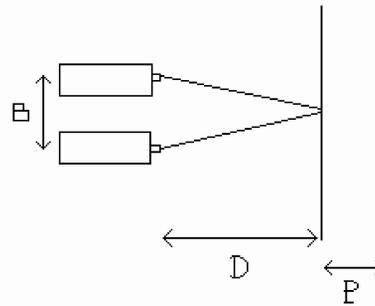
### En pratique

Pour recopier la vision binoculaire, on photographie un paysage deux fois, avec un décalage entre les deux appareils photos. Il existe plusieurs techniques pour restituer la 3D. Elles consistent toutes à faire voir à l'œil gauche l'image de gauche et à l'œil droit l'image de droite. La plus simple et la plus ancienne technique est de mettre les photos l'une à côté de l'autre et de regarder chaque image séparément avec nos yeux.



### Prise de vue stéréoscopique

L'appareil est placé sur un support plat. On prend deux photos en décalant l'appareil d'une certaine distance qu'on appelle la base. Pour avoir le meilleur rendu de profondeur possible, on prend cette base B telle que  $B = 2D(P+D)/100P$  où D est la distance entre l'appareil et le premier plan, P est la profondeur, c'est-à-dire la distance entre le premier et le dernier plan.



Voici le « Vérascope ». C'est un appareil photo possédant deux objectifs. Il n'est pratiquement plus utilisé de nos jours, car ce qui est intéressant c'est de restituer de meilleurs effets 3D en modifiant la distance entre les deux objectifs.

### Erreurs à ne pas commettre en stéréoscopie

#### Décalage vertical

Il est très important de prendre les deux photos sur un support horizontal. Si ce n'était pas le cas, les deux images ne se superposeraient pas verticalement et le cerveau ne parviendrait pas à fusionner les images ou alors la vue sera très troublée.

#### Absence de premier plan

Il faut que l'objet à photographier soit dans le premier plan de vue et qu'il existe un plan de fond net, de manière à faire ressortir l'objet le plus possible.

#### Objets partiellement visibles

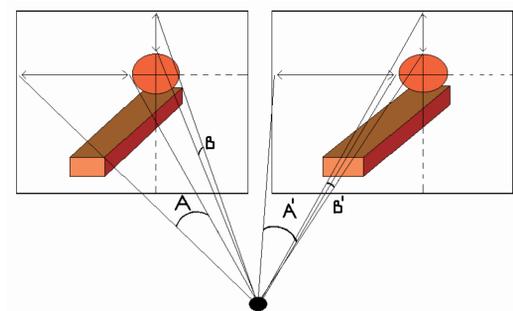
Un objet qui dépasse sur les bords devient moins net, de même que les objets qui sont visibles sur une épreuve et pas sur l'autre troublent.

Entre les deux prises, il ne peut pas avoir d'objets qui ont bougé, tout doit rester de préférence figé. Ainsi pour photographier des personnes, il est préférable d'utiliser deux appareils synchronisés.

#### Intensité lumineuse

Il n'est pas rare d'avoir une différence de luminosité entre les deux clichés. Dans ce cas, les effets stéréoscopiques seront médiocres.

En résumé, placez votre appareil sur un support bien horizontal et prenez vos photos dans des décors simples au début, qu'il y ait un premier et un dernier plan.



Le décalage vertical A d'une paire d'épreuves doit rester inférieur à 1 millirad. Quant au décalage horizontal B, il ne doit pas excéder 3 millirad et la différence d'échelle doit rester inférieure à 1%. A la projection, les images doivent être superposées très précisément et éclairées avec une même intensité.

### Les limites de la stéréoscopie

Nos yeux possèdent des lentilles qui font se converger sur la rétine les images des objets que l'on voit. Ces lentilles modifient leur focale en fonction de la distance de l'objet observé. La focale indique donc, d'une certaine manière, à quelle distance se situe l'objet.

D'un autre côté, au plus un objet est rapproché, au plus il faudra loucher pour le voir, c'est-à-dire, imposer un angle d'inclinaison des yeux ce qui indique aussi à quelle distance se trouve l'objet.

C'est là qu'est tout le problème; notre focale et l'angle d'inclinaison des yeux indique tous les deux à quelle distance se trouve l'objet. Notre cerveau s'attend à ce que ces deux valeurs n'entrent pas en contradiction.

Or en hyperstéréoscopie, la distance qui sépare les deux objectifs sera souvent différente de la distance qui sépare nos yeux dans le but d'accentuer les profondeurs, ce qui modifie l'angle d'inclinaison sans changer la focale. On risque donc d'avoir une contradiction. Dans ce cas, le cerveau n'arrive plus à fusionner les deux images et la vue des épreuves devient très pénible. Il existe cependant certaines tolérances car les changements de focale des yeux ne sont pas significatifs sur certaines distances, ce qui rend l'hyperstéréoscopie praticable.

