

## PROGRESSIONS ARITHMETIQUES ET GEOMETRIQUES

En photographie, beaucoup de choses varient de façon continue ou discontinue : le passage du blanc au noir sur une photo monochrome, du bleu au jaune sur une photo en couleurs, la mise au point de l'objectif, le flux de lumière qui le traverse, le temps de pose, la sensibilité des films, l'éclairement du sujet, ... Certaines de ces grandeurs sont liées à des phénomènes physiques ou chimiques précis et elles peuvent être mesurées. D'autres dépendent étroitement des sens humains, leur évaluation est plus difficile, elle fait même parfois appel à des notions très subjectives.

Pour obtenir une image conforme à ses espérances, un bon photographe doit connaître ces phénomènes et leurs variations. Même quand il ne maîtrise pas tout et qu'il doit compter un peu sur la chance, il est censé ne jamais photographier au hasard ... Un peu de précision ne nuit donc pas.

On appelle **progression arithmétique** une suite de nombres telle que chacun s'obtient en ajoutant au précédent une quantité constante ou **raison**. La suite 5, 13, 21, 29, 37, 45, 53, ... est une progression arithmétique de premier terme 5 et de raison 8.

Si chaque terme est obtenu en multipliant le précédent par une quantité constante, on parle alors de **progression géométrique**. Ainsi, la suite 3, 30, 300, 3 000, 30 000, ... constitue une progression géométrique de premier terme 3 et de raison 10.

Comment débute une progression géométrique de premier terme 1 et de raison racine de 2, autrement dit 1,414 ?

1	
1,4	(exactement 1,414...)
2	
2,8	(2,828...)
4	
5,6	(5,656...)
8	
11	(11,312...)
16	
22	(22,624...)
32	
45	(45,248...)
64	
...	

Voilà qui ressemble assez fortement aux graduations de votre diaphragme, non ?

Deux progressions peuvent être liées l'une à l'autre : par exemple, si les côtés d'une série de carrés forment une progression géométrique de raison 2, alors leurs surfaces en forment une autre de raison 4 :

1	2	4	8	16	...
1	4	16	64	256	...

De même, on peut faire correspondre une progression arithmétique et une progression géométrique, comme on le voit avec la suite des puissances de 10 :

...	-1	0	1	2	3	...
...	0,1	1	10	100	1000	...
ou	$10^{-1}$	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	...

**Les sens humains ne réagissent pas bien aux progressions arithmétiques !** Si l'on prend d'une main une masse de 100 g et de l'autre une masse de 200 g, la différence est nette. Avec deux masses de 500 g et de 600 g on ne ressent plus grand chose et avec deux masses de 10 kg et de 10,1 kg, plus rien. Par contre, si chaque masse est le double de la précédente, on a le sentiment d'une progression continue. Bien sûr, pour nos sens comme d'ailleurs pour les appareils de mesure, il existe un seuil en-dessous duquel aucune perception n'est possible et un autre au-dessus duquel il y a "saturation". Une tonne dans une main, deux dans l'autre, c'est pareil !

Reprenons les puissances de 10 :

...	-1	0	1	2	3	...
...	0,1	1	10	100	1000	...

Toutes les valeurs intermédiaires peuvent bien sûr se loger entre les nombres de la progression arithmétique ou de la progression géométrique. On peut alors se demander, par exemple, quel nombre **A** compris entre 10 et 100 correspond au nombre 1,3 inséré dans la première progression, ou quel nombre **b** compris entre 2 et 3 correspond au nombre 845 inséré dans la seconde ...

1	<b>1,3</b>	2	<b>b</b>	3	...
	↓		↑		
10	<b>A</b>	100	<b>845</b>	1000	...

à suivre ...