

# La profondeur de champ



## Maîtriser la zone de netteté

Cette fiche vous présente la synthèse du cours sur la profondeur de champ.

### Autoriser ou non le regard...

- **La profondeur de champ** c'est la zone de l'image qui vous semble nette. Je dis bien vous semble car la netteté est une sensation, en fait un seul point / plan\* est vraiment net, celui où a été fait la mise au point (Map). Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de ce point / plan, tout devient de plus en plus flou (Fig.9 et 10).
- **Comment faire varier cette zone (l'agrandir ou la réduire) ?**

1 - **Par le diaphragme** (diaph.) qui est l'une des trois composantes de l'exposition avec la vitesse (obturateur) et la sensibilité Iso. Le diaph. est un système mécanique qui permet de régler le débit de lumière atteignant la surface sensible (film ou capteur). Le principe est simple, il s'agit d'une ouverture variable, le plus souvent circulaire, un sténopé dont on peut faire varier le diamètre (Fig. 1). Plus le diamètre est grand plus la lumière passe et plus le diamètre est petit, moins la lumière passe. Le diaph. c'est un peu l'iris de l'appareil photo ! Lorsque l'on ouvre le diaph. on s'aperçoit que la zone de netteté diminue et quand on ferme le diaph. la zone augmente. Par exemple, pour un capteur 24x36, de 18 Mpx avec une focale de 50 mm à une distance de Map de 3 m à pleine ouverture  $f/1,4^{**}$  : on aura une profondeur de champ (PdC) de 30 cm, tandis que fermé à  $f/16$  elle sera de 5 mètres (Fig. 9).

2 - **Par la focale**. Plus la focale sera longue (>50 mm), plus la PdC sera réduite et plus la focale sera courte (<50 mm), plus la PdC sera grande. Si l'on reprend notre exemple avec un 135 mm, à  $f/1,4$  nous avons une zone de netteté de 4 millimètres et  $f/16$  de 46 cm. Avec un 21 mm, à  $f/1,4$  : 1,87 mètres et  $f/16$  une zone infinie (théorique) (Fig.3).

3 - **En se déplaçant ou en déplaçant notre sujet** : plus la Map est rapprochée moins il y a de PdC et plus elle est éloignée plus il y a de PdC. Reprenons notre premier exemple avec une mise au point à 1m ( $f/1,4$  : 3 mm -  $f/16$  : 38 cm) et à 10m ( $f/1,4$  : 3,48 m -  $f/16$  : infinie) (Fig.4).



Fig.1

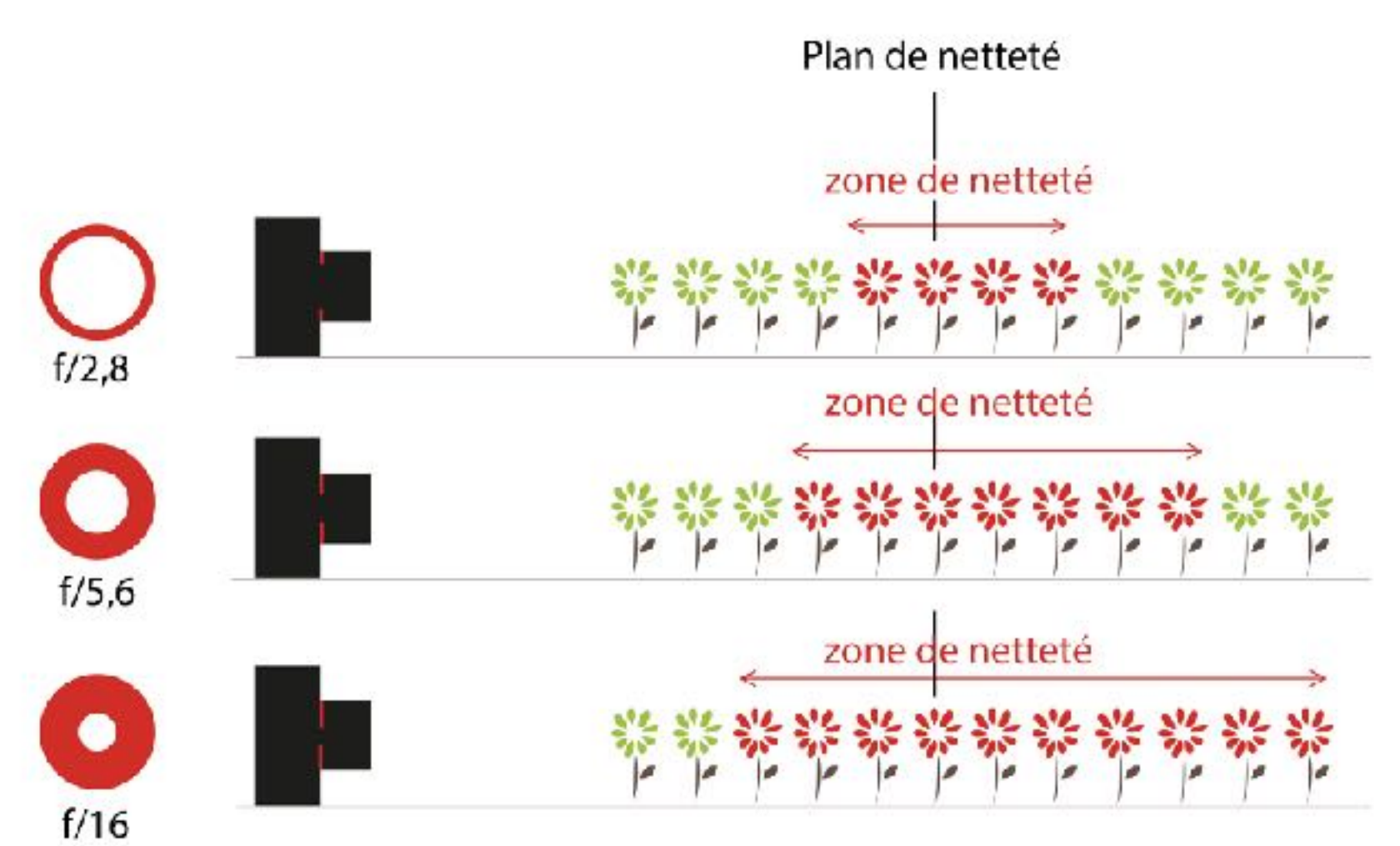


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

# La profondeur de champ



## Maîtriser la zone de netteté

4 - **Par l'Intelligence Artificielle.** Aujourd'hui des applications comme Adobe Lightroom, à partir d'une photo entièrement nette, permet de créer des zones de netteté et de flou, comme le mode portrait des téléphones portables (Fig. 5).

**Bien entendu toutes ces méthodes peuvent être combinées.**

- **\* Plan de netteté** : une mise au point (Map) se fait en un point, ce point fait parti d'un plan de netteté (surface imaginaire) parallèle à la surface sensible (si cette dernière est plane). (Fig. 10)
- **\*\*f/x ?** : la valeur du diaph. se note f/x (*Attention : l'ouverture du diaph. en optique, s'écrit N*). Par ex: f/2. Le '2' ici correspond au calcul suivant : [focale / diamètre diaph.] pour notre exemple focale = 50 mm, diamètre de l'ouverture = 25 mm. (Fig. 6)

L'outil permettant de privilégier l'ouverture est le mode 'priorité diaphragme / ouverture'. Sur les appareils : A (comme aperture), Av (aperture value)...

- **À se rappeler** : petit nombre d'ouverture -> petite PdC, grand nombre d'ouverture -> grande PdC
- **Tordre le cou aux mythes** : la zone de netteté ne se répartie pas toujours comme on peut le lire : 1/3 avant le point de Map et 2/3 après.
- **La qualité du flou** se nomme en Japonais : Bokeh. Elle dépend de la qualité des verres, du nombre d'éléments (lentilles) dans un objectif, du nombre de groupes d'éléments, de la focale, de la grandeur du capteur, de la distance au sujet, du diamètre du diaphragme et du nombre de lamelles qu'il comporte (plus il y a de lamelles, plus le cercle est 'parfait' et plus le Bokeh est considéré comme plaisant (Fig.7). L'obturateur électronique joue aussi un rôle, en effet si on règle (chez Sony par ex. ) sur 'Obt. À Rideau Avant', on obtient des cercles de Bokeh incomplets (défauts).
- **La diffraction** : les rayons de lumières touchants les bords des lamelles du diaphragme sont déviés. Cela engendre du flou. Visible seulement sur les bords aux grandes ouvertures (<f/3,5), ce flou finit par être présent sur toute l'image aux petites ouvertures (>f/16). (Fig. 8)



Fig.5

### Objectif de 50 mm

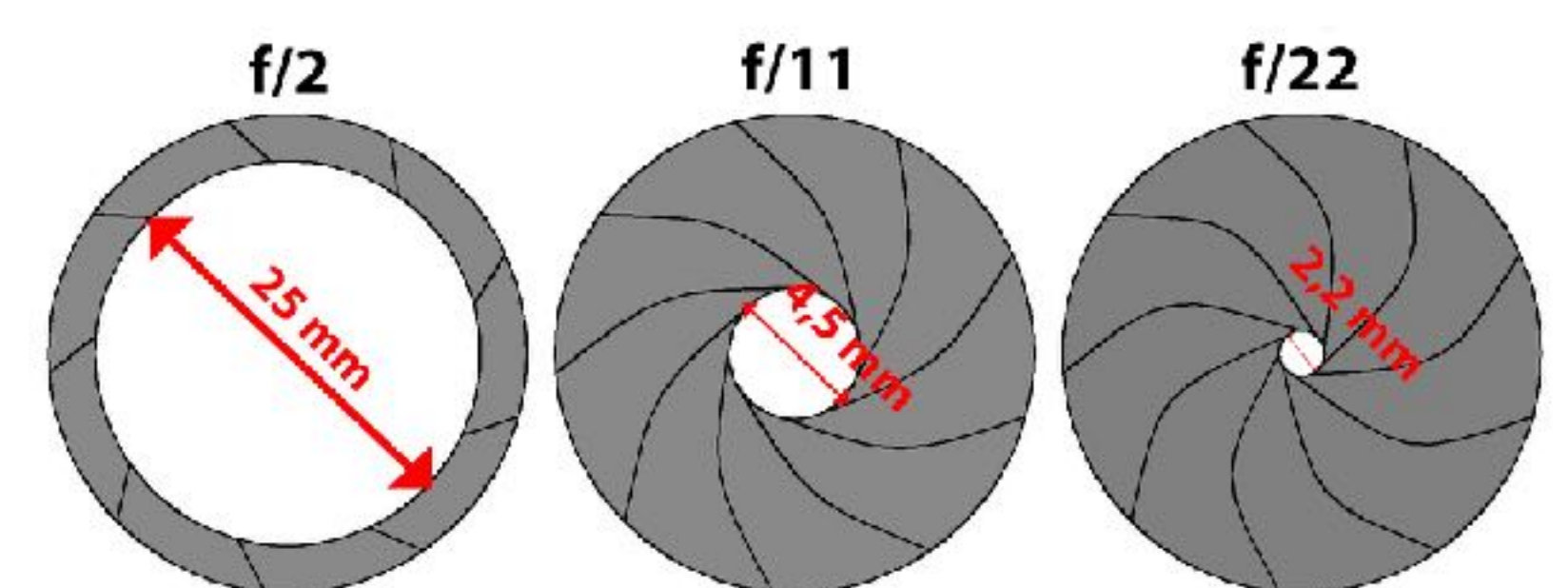


Fig.6



Fig.7

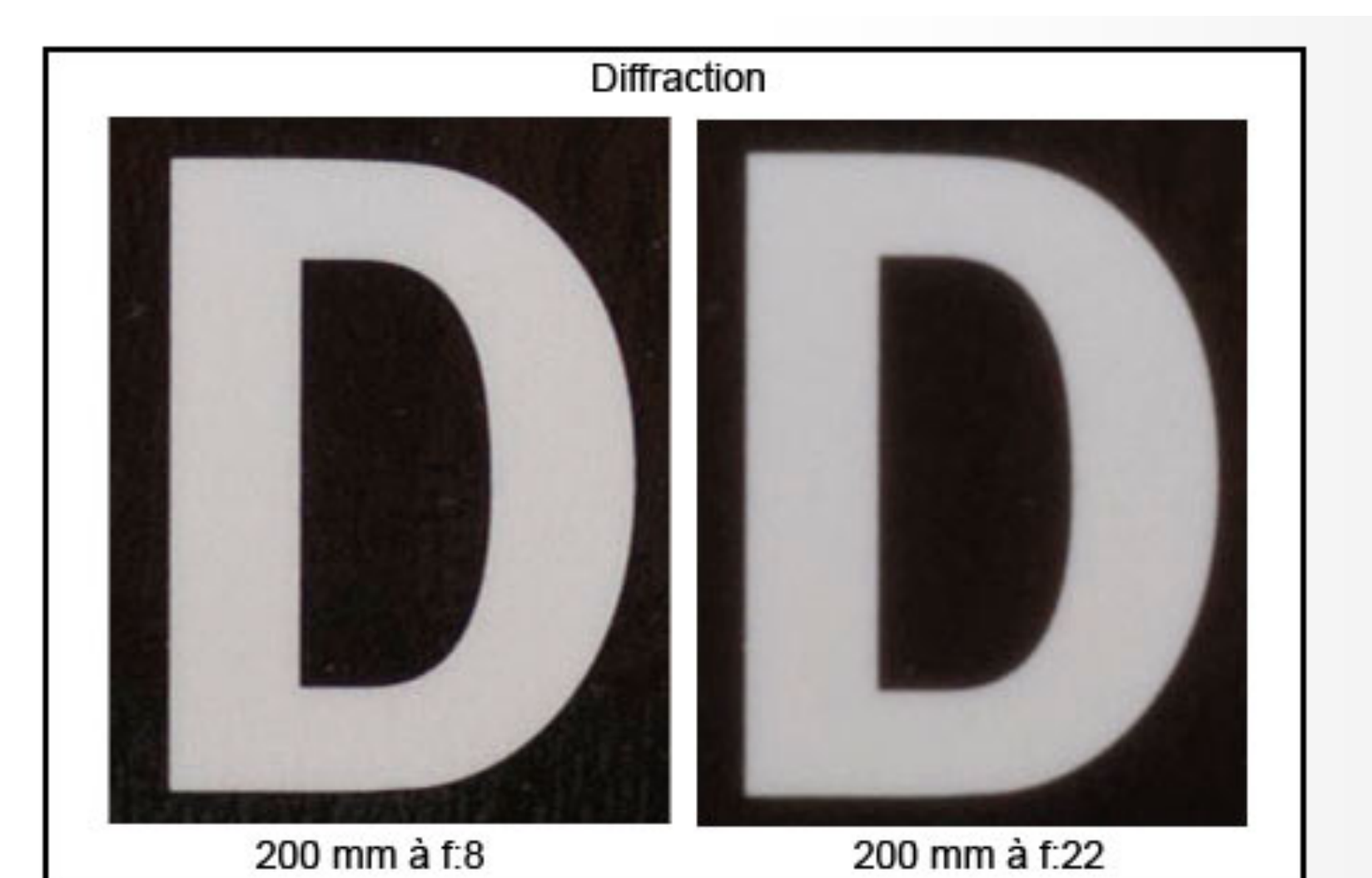


Fig.8

# La profondeur de champ



## Maîtriser la zone de netteté

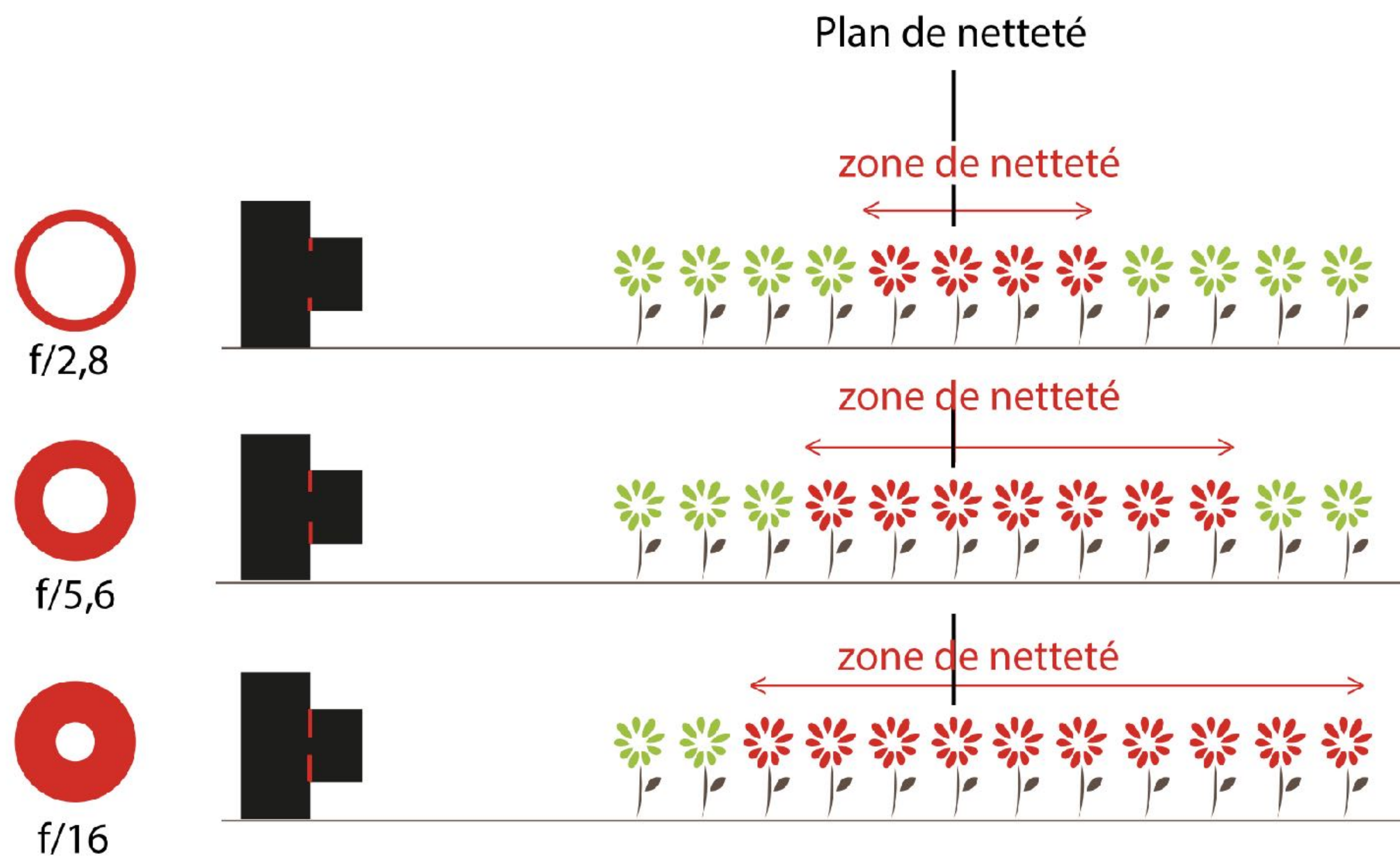


Fig.9

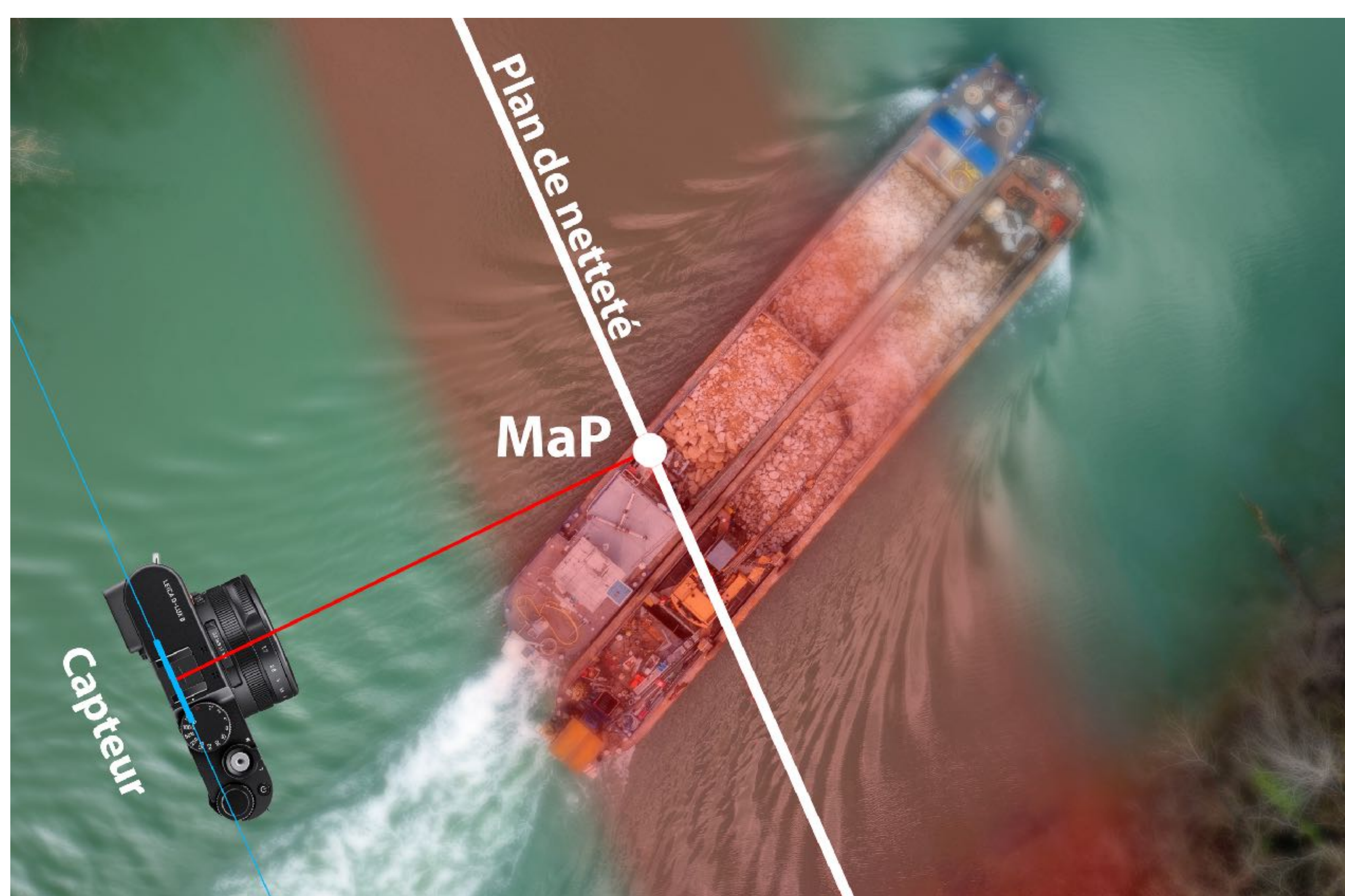


Fig.10