

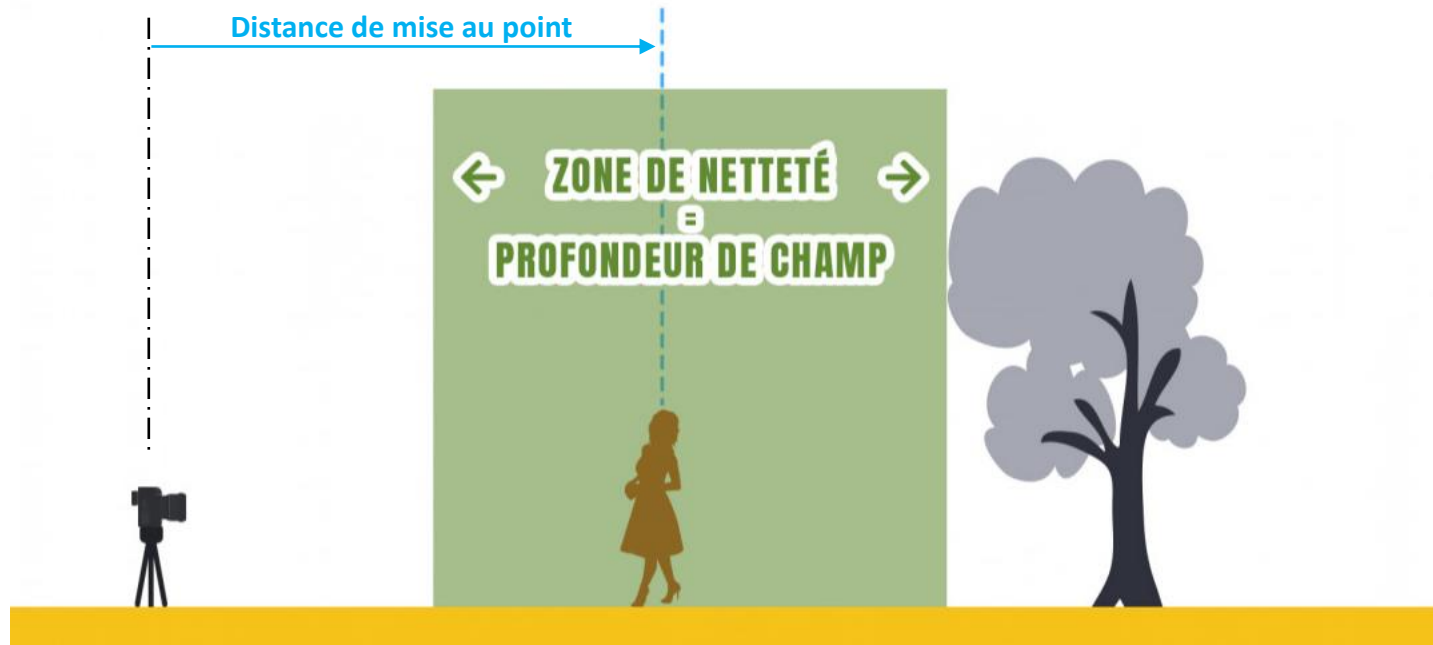
Hyperfocale,  
question de netteté

## Tout est question de distance

L'hyperfocale est une distance tout comme la distance de mise au point et la profondeur de champ.

La **distance de mise au point** est la distance minimale entre l'objectif et le sujet pour que celui-ci soit net.

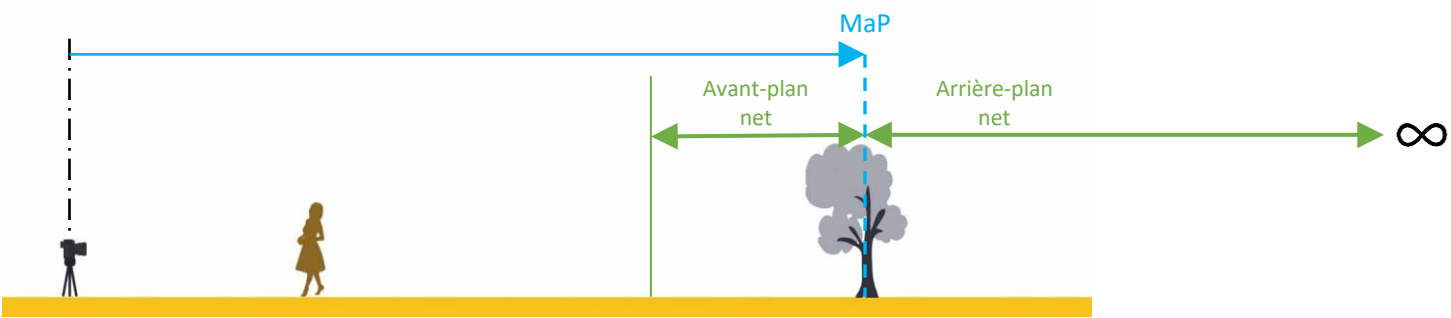
La **profondeur de champ** est l'espace d'une netteté acceptable de part et d'autre d'un sujet sur lequel on a fait la mise au point.



Mais que devient la profondeur de champ quand on fait une photo de paysage et qu'on règle la MaP sur l'infini ?

# Attention à la notion d'infini

L'infini, par définition, ne peut jamais être atteint. Il n'est donc pas possible, en photographie, de faire la MaP sur cette notion.

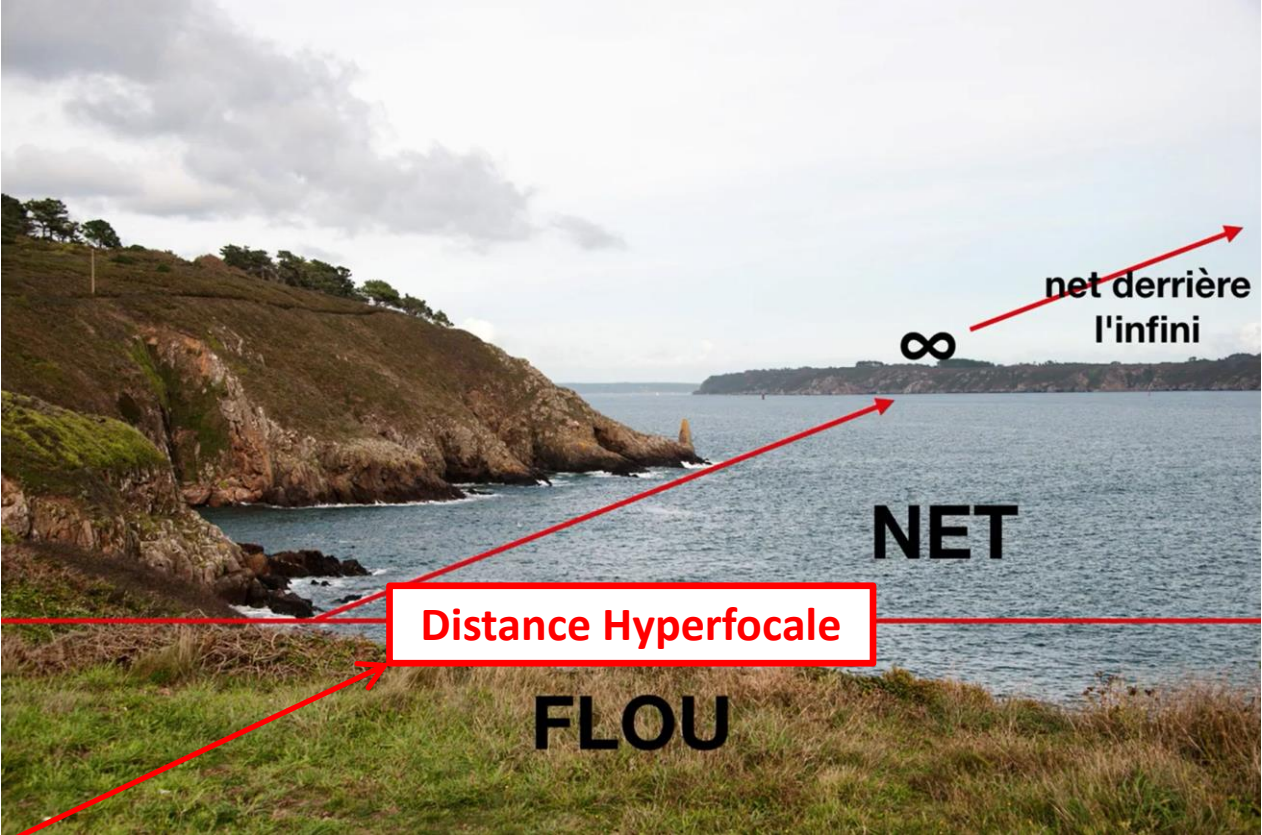


L'Autofocus de nos appareils s'arrête toujours sur une distance définie. Même éloignée. Même très éloignée... De fait, il y a toujours une profondeur de champ avec un avant-plan net et un arrière-plan net.

Mais quid de l'Hyperfocale ?

# Comment connaître la distance Hyperfocale ?

Prenons une Prise de vue avec un MaP sur un sujet très éloigné (et considéré par le photographe comme l'infini)



la distance HYPERFOCALE se matérialise depuis la position du photographe jusqu'à la limite de la zone flou le début de la zone nette.

Empiriquement, la distance HYPERFOCALE est le point net le plus proche de l'appareil.



Soit, mais à quoi sert l'Hyperfocale ?

Source :  
<https://www.youtube.com/watch?v=26Ez6C6itYg>  
<https://www.youtube.com/watch?v=RmoG32LYllg>  
<https://www.youtube.com/watch?v=6K700bSfAEs>

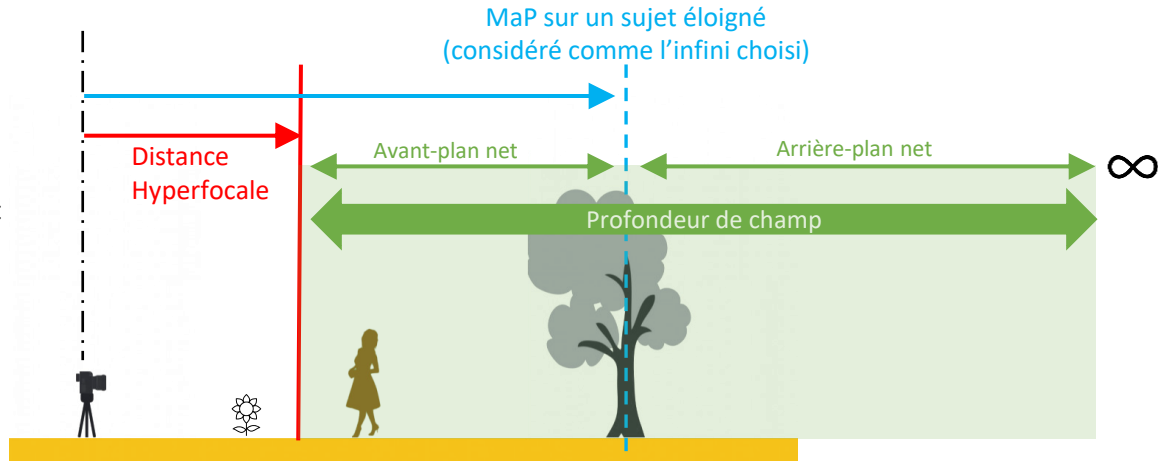
# Distance Hyperfocale

Définition :

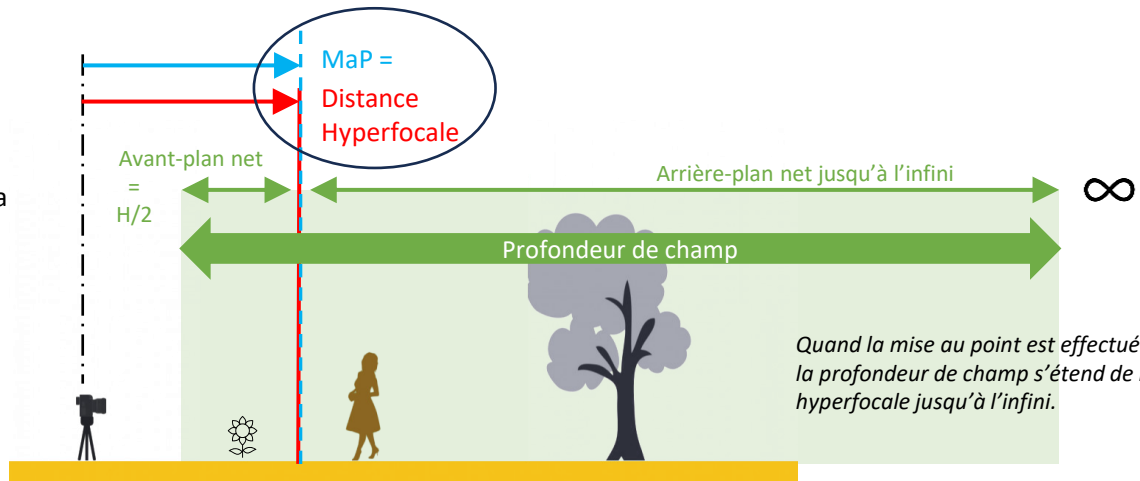
La distance hyperfocale, c'est la distance entre l'appareil photo et le début de zone de netteté quand la mise au point est réglée sur l'infini.

Mise en application sur une photo de paysage :

Régler la Mise au Point sur un sujet éloigné et repérer la distance Hyperfocale.



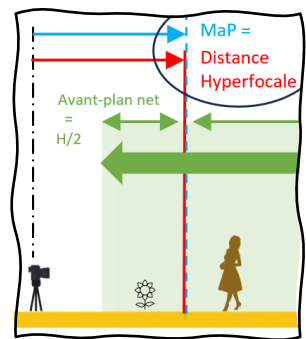
Ajuster ensuite la Mise au Point à la valeur de l'Hyperfocale :



# Distance Hyperfocale

Les 2 avantages à repérer et utiliser la distance Hyperfocale :

1. En photographie de Paysage, elle permet d'élargir la zone de netteté des images.  
Et plus précisément gagner une zone de netteté devant la zone de MaP.  
(diapo précédente)



2. En Street-Photo, elle permet de prendre des photos plus rapidement sans se soucier de la mise au point  
(l'autofocus est débrayé)

**Mise au point sur le sujet**



**Mise au point à l'hyperfocale**



# Distance Hyperfocale

Certains objectifs possèdent des indications pour repérer la Profondeur de champ :



# Distance Hyperfocale : Calculs

Elle se calcule (en mètres) à partir de :

- La focale de l'objectif (en mm)
- L'ouverture du diaphragme
- Du Cercle de Confusion\* (en mm) qui dépend de la taille du capteur

(\* ) voir la définition sur la diapo suivante

$$H = \frac{(\text{focale})^2}{(\text{Ouverture} \times \text{CdC})}$$

Puis, à partir de :

- La distance de Mise au Point (mm),

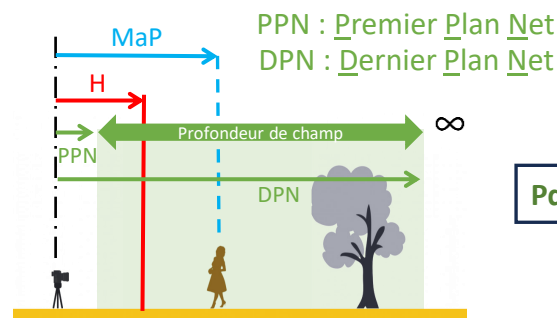
on calcule la profondeur de champ :

$$\text{PPN} = \frac{H \times \text{MaP}}{H + (\text{MaP} - \text{focale})}$$

$$\text{DPN} = \frac{H \times \text{MaP}}{H - (\text{MaP} - \text{focale})}$$

Utiliser des applis smartphone :

- DoF Calc
- Hyperfocale (calculateur)
- Hyperfocal Pro
- ...



$$\text{PdC} = \text{DPN} - \text{PPN}$$

Exemple pour un appareil Plein format

Avec un objectif de 35mm de focale  
Et une ouverture du diaphragme à F8  
Le cercle de confusion = 0,025mm

$$H = 6,1 \text{ m}$$

En faisant la MaP à l'hyperfocale H (soit 6,1 m),  
Les photos seront nettes de 3 m à plus d'1 Km

Exemple pour un appareil format APS-C

Avec un objectif de 35mm(\*) de focale  
Et une ouverture du diaphragme à F8  
Le cercle de confusion = 0,017 mm

$$H = 9 \text{ m}$$

En faisant la MaP à l'hyperfocale H (soit 9 m),  
Les photos seront nettes de 4,5 m à près de 2 Km

Exemple pour un appareil Plein format Micro 4/3

Avec un objectif de 35mm(\*) de focale  
Et une ouverture du diaphragme à F8  
Le cercle de confusion = 0,0125 mm

$$H = 12,3 \text{ m}$$

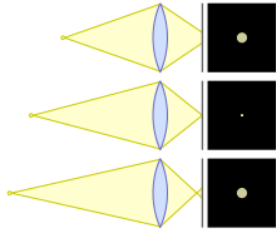
En faisant la MaP à l'hyperfocale H (soit 12,3 m),  
Les photos seront nettes de 6,1 m à près de 4,3 Km

(\*) valeur donnée pour un objectif plein format

















# Le cercle de confusion

Le cercle de confusion est le cercle à l'intérieur duquel (compte tenu des limites de résolution du système optique) deux points distincts d'un objet ne peuvent être distingués dans le plan image et semblent donc confondus.



Le diamètre du cercle de confusion = 1/1730e de la diagonale du format du capteur.

$$CdC = \frac{\sqrt{\text{Hauteur}^2 + \text{Largeur}^2}}{1730}$$

<b>R E F L E X</b>	 <p><b>Capteur 24X36mm Plein Format</b> Reflex haut de gamme</p> 	Cdc (mm) = 0,025
	 <p><b>Capteur APS-C (16X24mm)</b> Reflex Amateur 2 fois plus petit que le plein format</p> 	0,017
<b>H Y B R I D E S</b>	 <p><b>Capteur Micro 4/3 (13X17,3mm)</b> 4 fois plus petit que le plein format</p> 	0,0125
	 <p><b>Capteur 1" (13,2X8,8mm)</b> 7 fois plus petit que le plein format</p> 	0,009
<b>C O M P A C T S</b>	 <p><b>Capteur 1/1.7" (7,6X5,7mm)</b> Compact haut de gamme 20 fois plus petit que le plein format</p> 	0,0054
	 <p><b>Capteur 1/2.3" (6,1X4,6mm) Compact</b> 30 fois plus petit que le plein format</p> 	0,0044
<b>T E L</b>	 <p><b>Capteur 1/4" (3,28X2,46mm) Téléphone portable</b> 100 fois plus petit que le plein format</p> 	0,0032

# Distance Hyperfocale

La distance hyperfocale est valable pour une focale, une ouverture et un type de capteur donnés.

Si l'une de ces valeurs change, le calcul est à refaire.

Emportez ces tableaux avec vous.

Plein format	24mm	35mm	50mm	70mm
2,8	8,2	17,5	35,7	70,0
5,6	4,1	8,8	17,9	35,0
8	2,9	6,1	12,5	24,5
11	2,1	4,5	9,1	17,8
16	1,4	3,1	6,3	12,3
22	1,0	2,2	4,5	8,9

APS-C	24mm	35mm	50mm	70mm
2,8	12,1	25,7	52,5	102,9
5,6	6,1	12,9	26,3	51,5
8	4,2	9,0	18,4	36,0
11	3,1	6,6	13,4	26,2
16	2,1	4,5	9,2	18,0
22	1,5	3,3	6,7	13,1

Micro 4/3	24mm	35mm	50mm	70mm
2,8	16,5	35,0	71,4	140,0
5,6	8,2	17,5	35,7	70,0
8	5,8	12,3	25,0	49,0
11	4,2	8,9	18,2	35,6
16	2,9	6,1	12,5	24,5
22	2,1	4,5	9,1	17,8



**FIN**