

# Technique Photo –14– Pdc et Cercle de Confusion

## Préambule

Dans l'article [Technique Photo –8– Profondeur de champ](#) nous avons vu la formule simplifiée qui permet de calculer la Profondeur de Champ (PdC) :

$$\text{PdC} \approx 2NeD^2 / f^2$$

Pour un Capteur donné (e valeur du diamètre du Cercle de Confusion est alors fixe), la PdC dépend de :

- **N** : Ouverture du diaphragme
- **D** : Distance de mise au point
- **f** : Focale

Cette formule n'est valable que lorsque la Distance de mise au point est suffisamment grande par rapport à la focale utilisée (pas valable par exemple à 30 cm avec une focale 50mm ou à 1 mètre avec un 300mm).

Cette formule n'est donc pas valable en Macrophotographie (une autre formule existe bien sûr...)

Dans l'article [Technique Photo –13– PdC en Macrophotographie](#) nous avons vu une nouvelle formule de calcul de la profondeur de champ :

$$\text{PdC} \approx 2Ne(g + 1) / g^2$$

Pour un Capteur donné (e valeur du diamètre du Cercle de Confusion est alors fixe), la PdC dépend de :

- **N** : Ouverture du diaphragme
- **g** : Grandissement

J'ai fini l'article précédent en disant

La valeur de e n'est pas définie de façon stricte, puisque la notion de flou est subjective...

*Où commence le flou...??? Sans doute où s'arrête le net...*

Ce n'est pas une raison pour ne pas essayer de donner une valeur à e

J'avais précédemment utilisé 0,022 comme valeur de "e" pour le CANON 7D. Quelques dizaines de mesures viennent de contredire cette valeur... Je vais donc revenir à la valeur utilisée en argentique qui était de l'ordre de 0,033.

J'ai utilisé des pièces de 1 centime qui ont une épaisseur de 1,67mm ce qui permet de visualiser la variation de la PdC en fonction de l'ouverture.

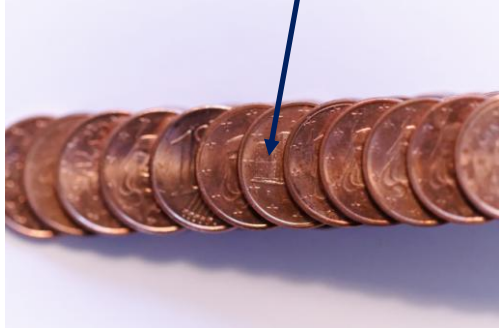
Page suivante quelques photos qui permettent d'évaluer la PdC... donc "e"

Ce qui va suivre n'est pas une démonstration rigoureuse puisque non seulement la notion du Flou est... floue, mais que des erreurs de mesure peuvent aussi intervenir. Par exemple pour passer du grandissement 1:1 à 1:2 il suffit de passer de 30 cm à 39 cm. Pour la prise de vue à 1:3 j'ai réglé l'objectif sur 1:3 et... j'aurais dû être à 48 cm et... les photos indiquent 50 cm. Je vais quand même prendre 0,033 comme valeur de e...

# Valeur approximative de "e"

## Grandissement 1:3

**f/2,8** : 1 seule pièce nette



PdC < 3,34mm (1,67 \* 2)  
PdC théorique 2,22mm

**f/4** : déjà 3 pièces nettes



PdC ≈ 3,34mm  
PdC théorique 3,17mm

**f/8** : 5 pièces nettes



PdC ≈ 6,68mm (1,67 \* 4)  
PdC théorique 6,34mm

Si  $e = 0,033$  les PdC théoriques correspondent à peu près aux PdC mesurées.

## Grandissement 1:2

**f/2,8** : 1 seule pièce vraiment nette



**f/5,6** : Pas encore 3 pièces nettes



**f/11** : 4 pièces presque nettes



Entre **f/11** et **f/16**, les 4 pièces sont nettes (4 pièces donc 3 épaisseurs de pièces).

La PdC est donc ≈ 5,01mm à cette ouverture là.

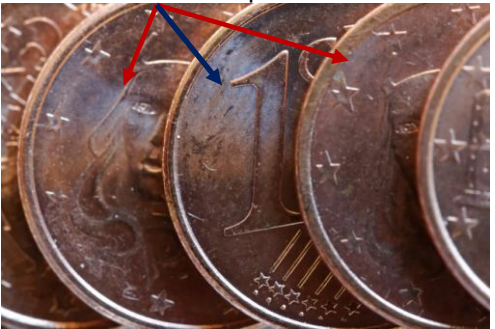
Si  $e = 0,033$  la PdC théorique est de 4,36mm pour f/11 et 6,34 mm pour f/16. On n'est pas très loin... de la théorie, aux erreurs de mesure et d'appréciation du flou près...

## Grandissement 1:1

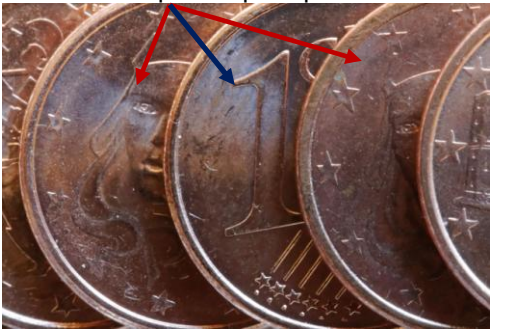
**f/2,8** : 1 seule pièce vraiment nette



**f/8** : Pas encore 3 pièces nettes



**f/22** : 3 pièces presque nettes



Entre **f/22** et **f/32**, les 3 pièces sont nettes (3 pièces donc 2 épaisseurs de pièces).

La PdC est donc ≈ 3,34mm à cette ouverture là.

Si  $e = 0,033$  la PdC théorique est de 2,90mm pour f/22 et 4,22 mm pour f/32. On n'est pas très loin... de la théorie, aux erreurs de mesure et d'appréciation du flou près...

Ce qui précède n'est pas une démonstration rigoureuse puisque non seulement la notion du Flou est... floue, mais que des erreurs de mesure peuvent aussi intervenir. Par exemple pour passer du grandissement 1:1 à 1:2 il suffit de passer de 30 cm à 39 cm. Pour la prise de vue à 1:3 j'ai réglé l'objectif sur 1:3 et... j'aurais dû être à 48 cm et... les photos indiquent 50 cm. Je vais quand même prendre 0,033 comme valeur de  $e$ ...

La tolérance dans la mise au point en Macro (1:1) est vraiment faible. Avancez ou reculez de 1 ou 2mm la photo sera floue !!! Il est souvent nécessaire d'être au-delà de f/16 et on doit alors "monter" dans les ISO ou utiliser un flash adapté à la Macro. L'utilisation d'un trépied est... utile voire indispensable...