

Club Photo IUT Vannes



# Focale et focale équivalente

2021  
Hervé LAINÉ



Photo au smartphone  
avec une focale de **4 mm**



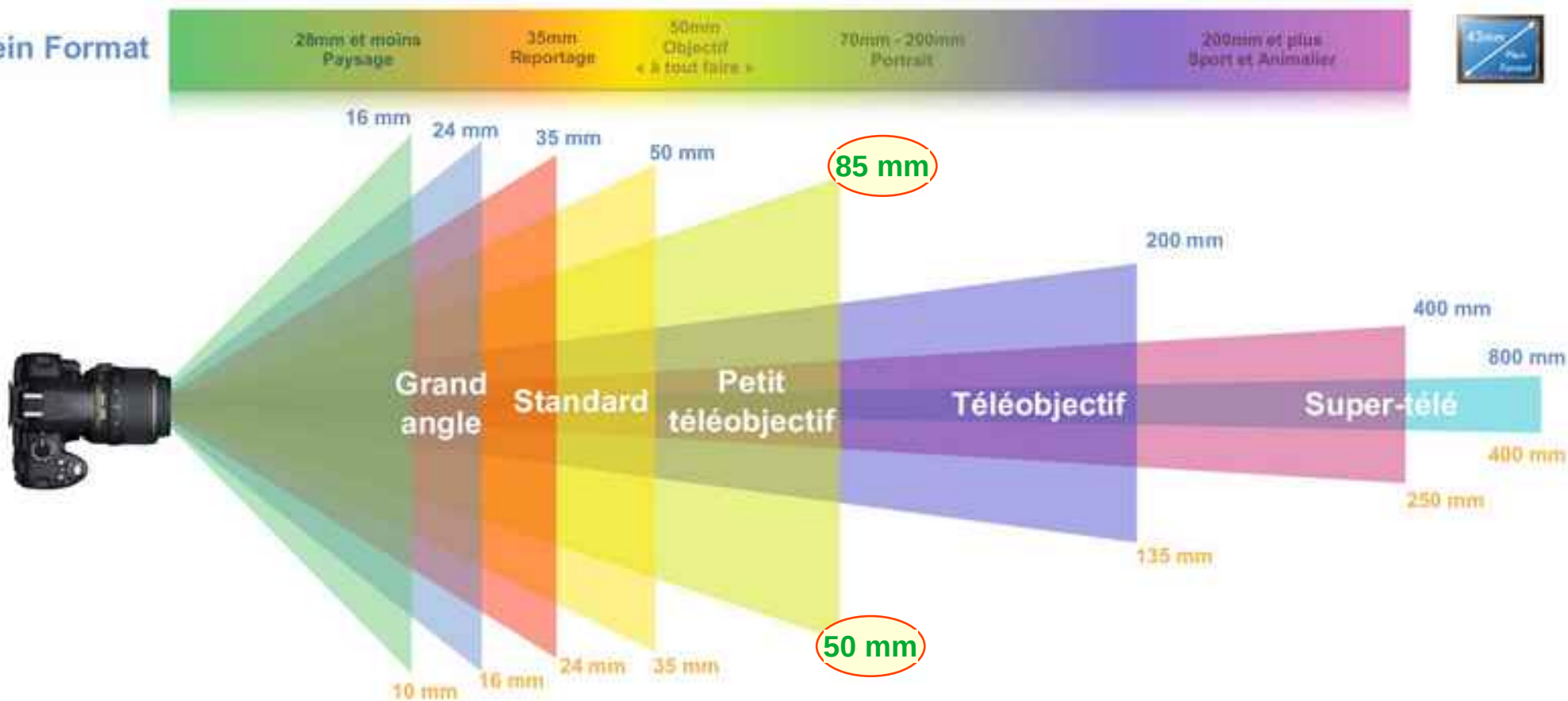
Photo avec un reflex  
avec une focale de **70 mm**

**Le choix d'une focale est dépendant de la taille du capteur**

Par convention, la focale équivalente est la focale qui donnerait le même angle de champ avec un capteur plein-format

# La focale

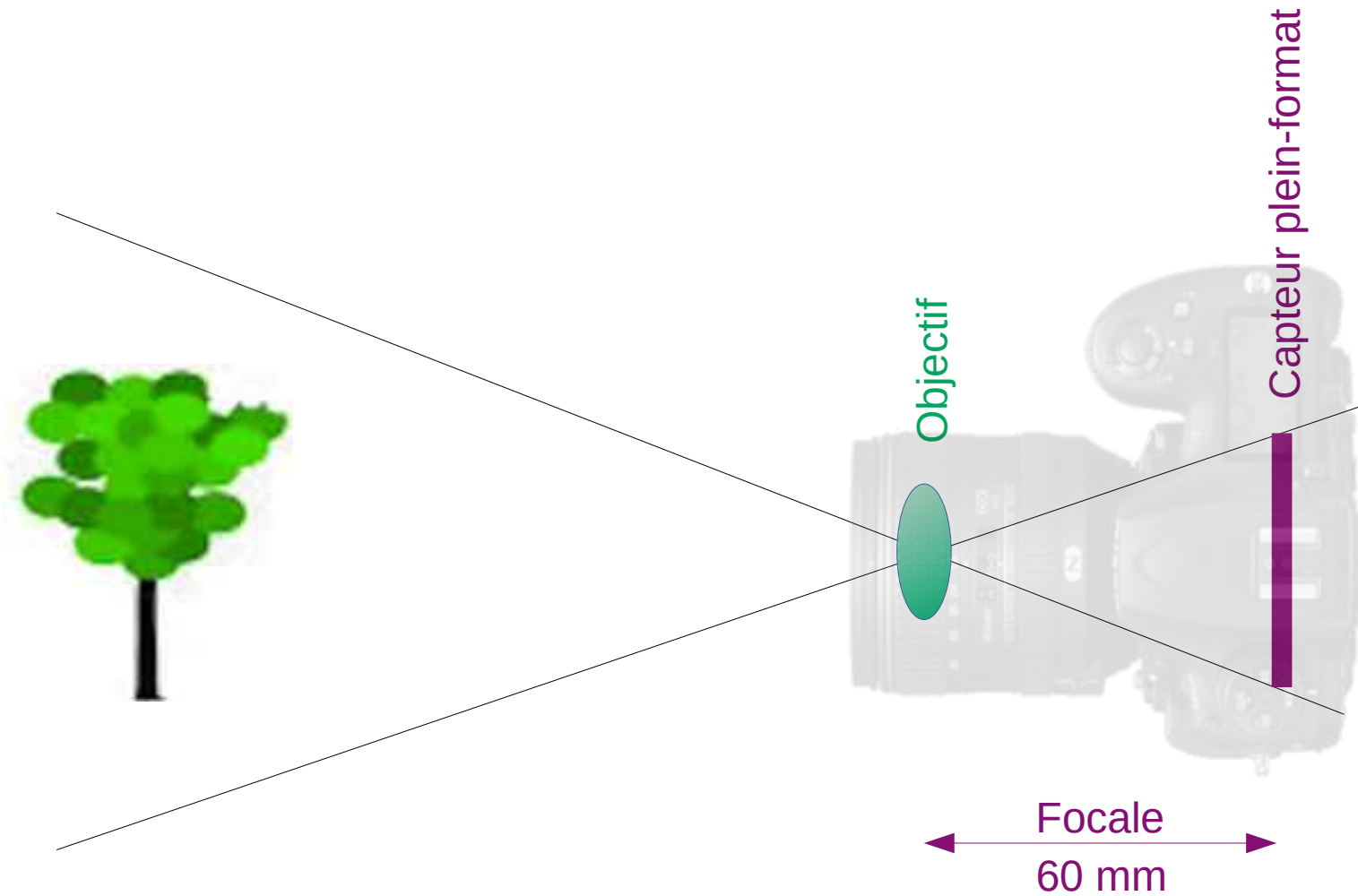
Plein Format



APS-C

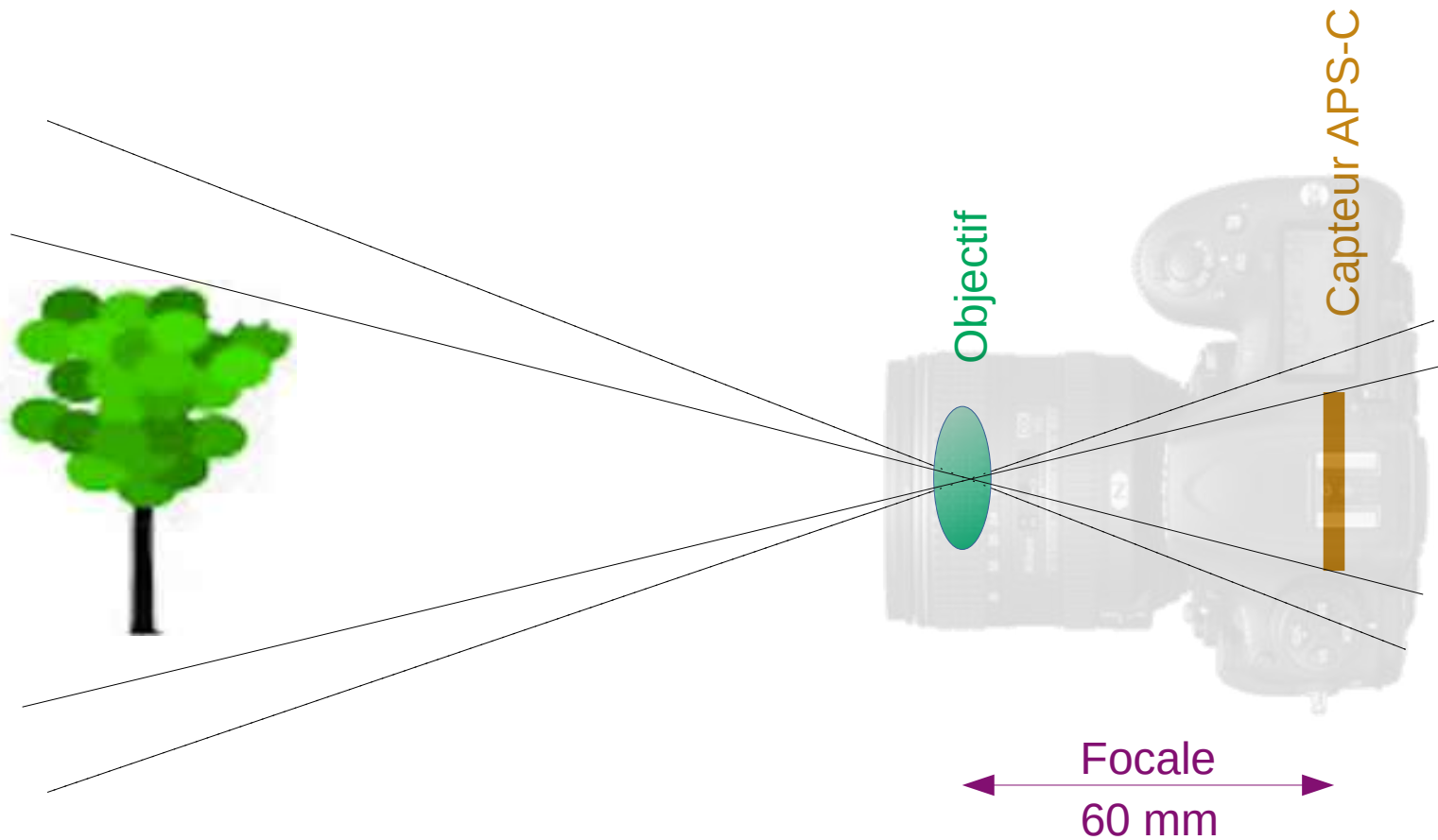
# Focale équivalente

Plein-Format/APS-C



# Focale équivalente

Plein-Format/APS-C

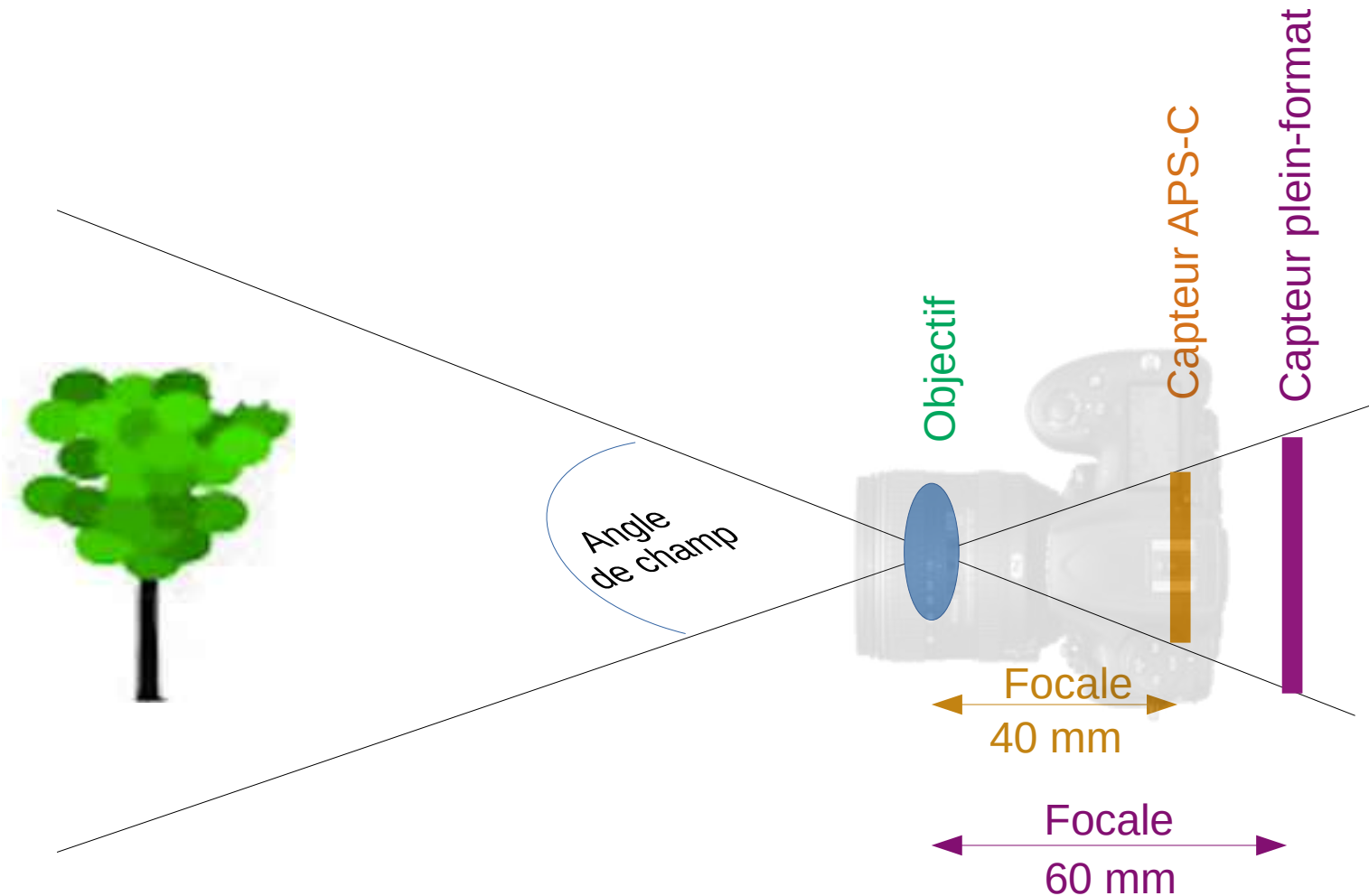


A focale équivalente, en APS-C mon angle de cadrage est plus serré

Pour garder le même cadrage en APS-C, je dois prendre une focale plus courte

# Focale équivalente

## Plein-Format/APS-C

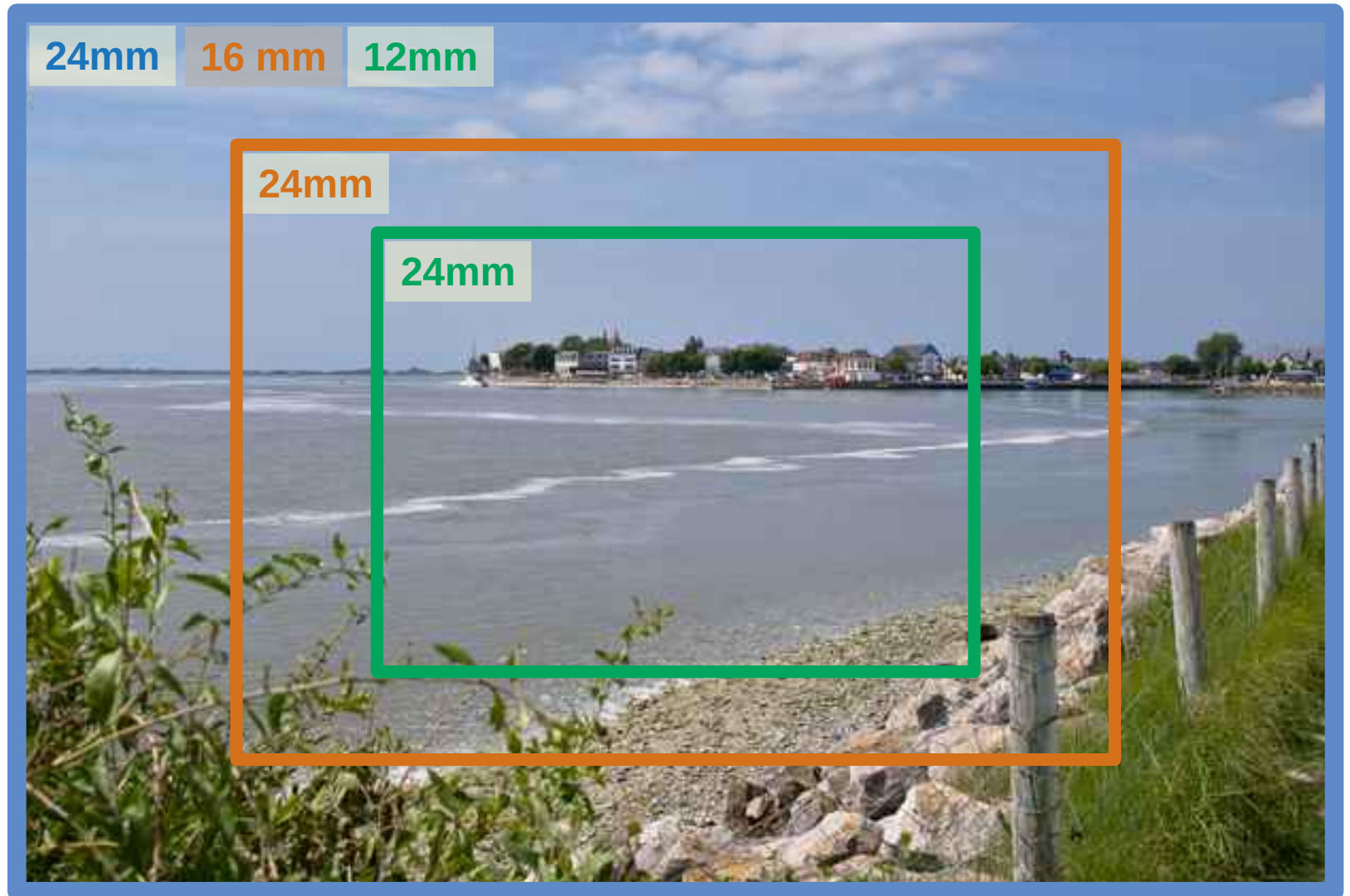


$60/40 = 1,5 = \text{Facteur de recadrage} = \text{Crop Factor}$

Une focale de 40 mm en APS-C a pour focale équivalente 60 mm en plein-Format



# Focales équivalentes



# Focale équivalente

- L'angle de champ est dépendant de la **focale** **ET** de **la taille du capteur**.
- C'est l'**angle de champ** qui a déterminé le rendu de notre image
- Par convention, on parle de **focale équivalente** en plein format.
- Par exemple, si je monte un 56mm sur mon fuji APS-C, je pourrais indiquer que mes photos sont réalisées au 85 mm.
-



Club Photo IUT Vannes



# la profondeur de champ

2021  
Hervé LAINÉ



Photo : Hervé Lainé



Photo : Marc Fourier





Photo : Jean-Pierre Jacques





Photo : Jean-Pierre Jacques

# BOKEH



Photo : Catherine Dalberto



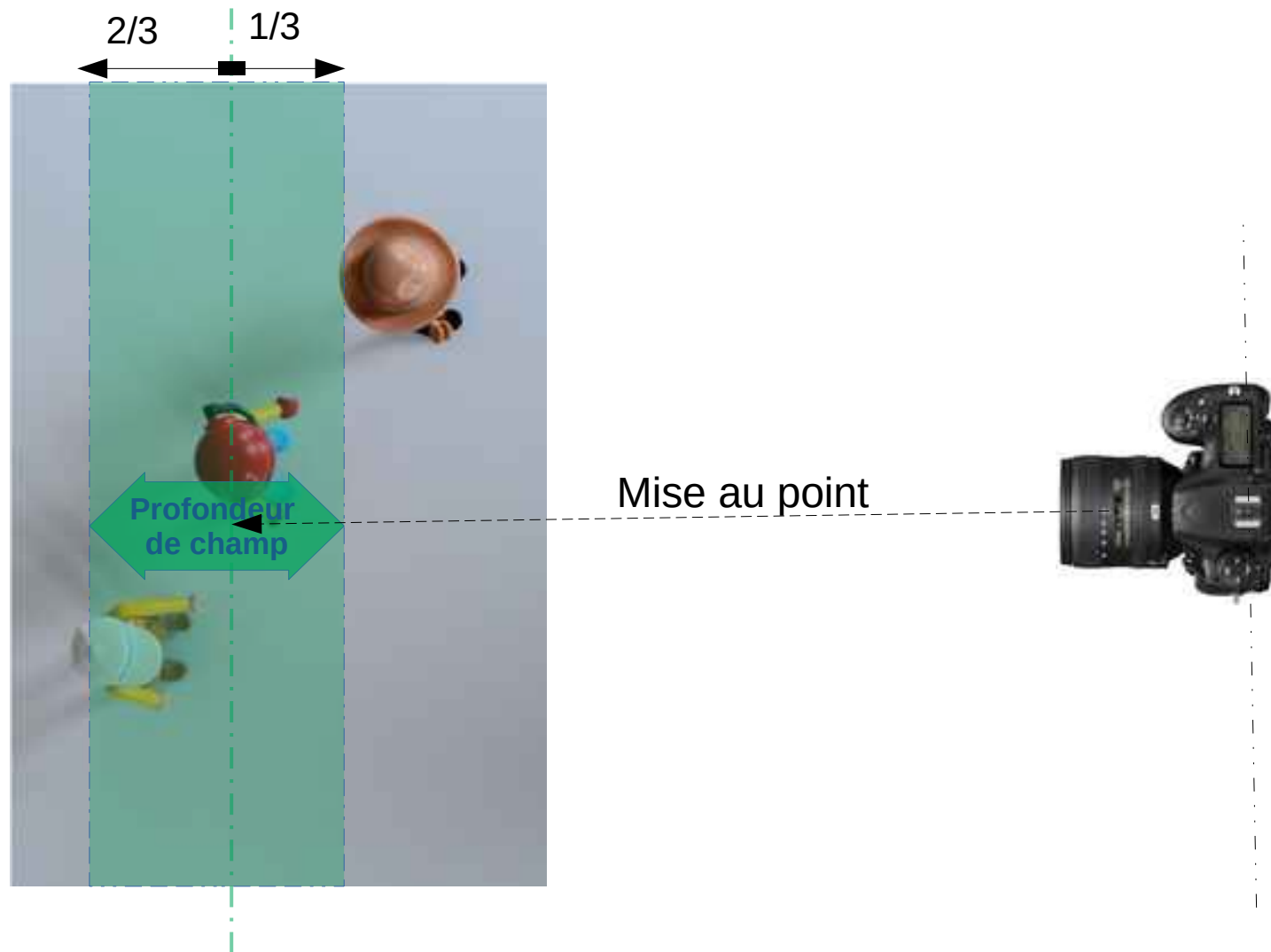
# La profondeur de champ

Théorie

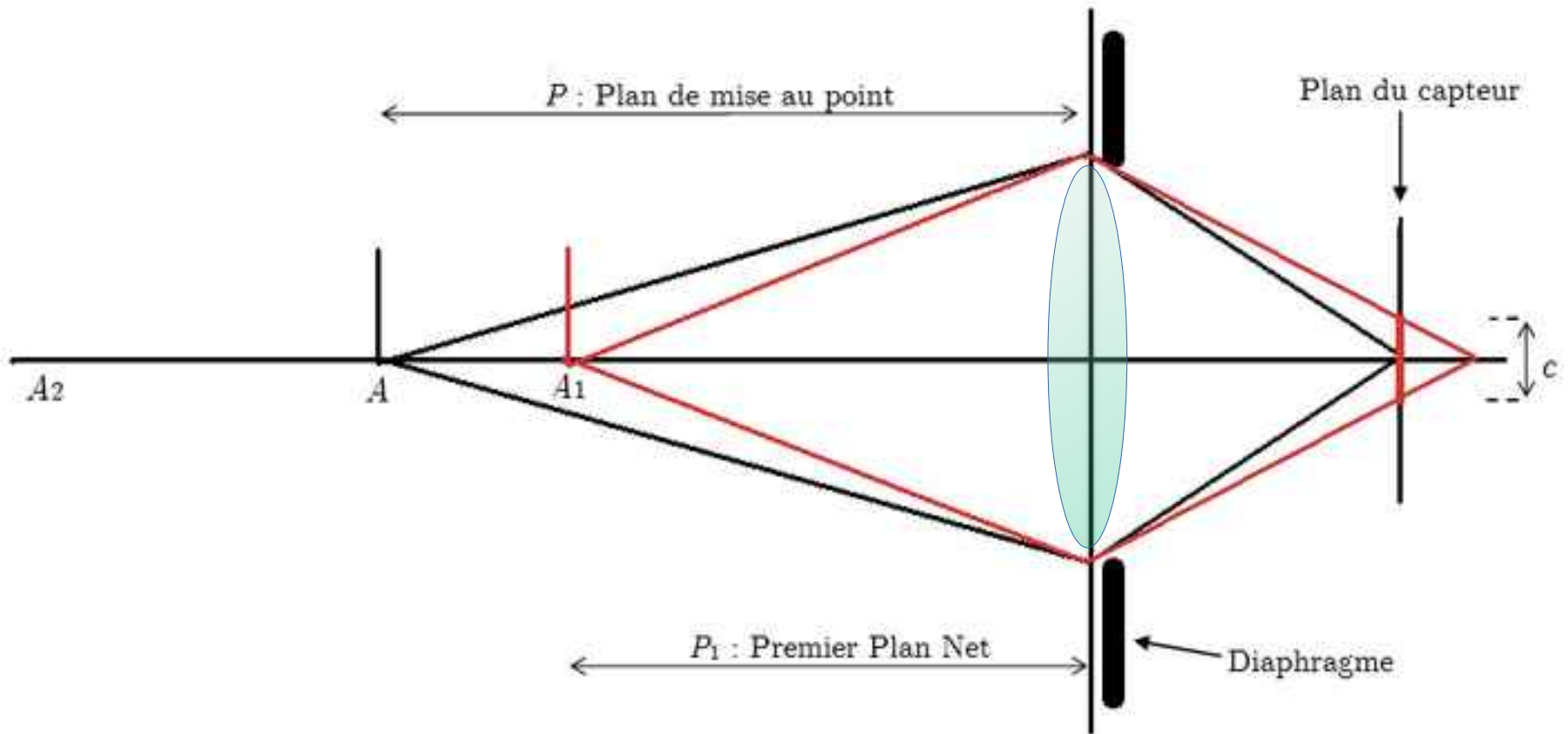




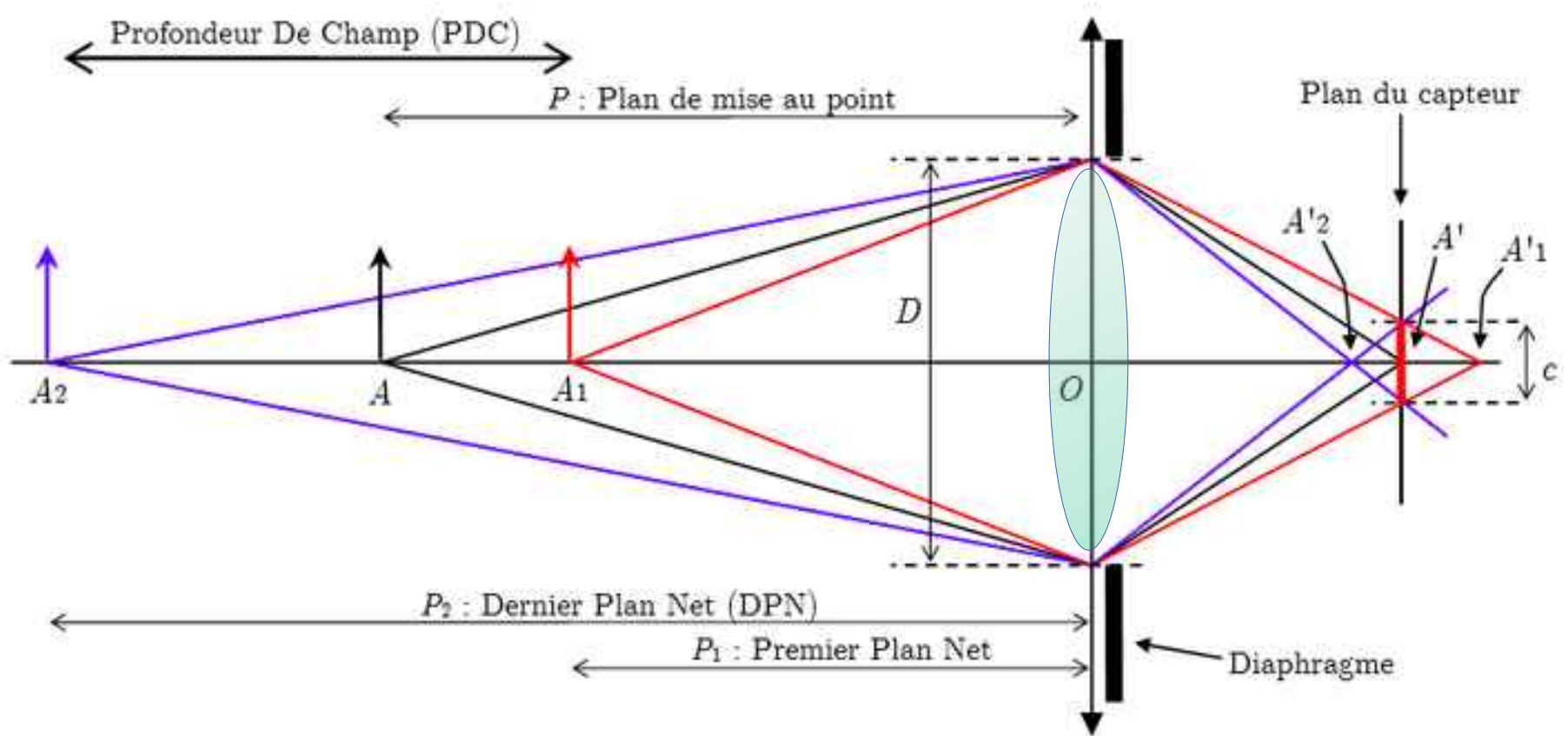
# La profondeur de champ



# Le cercle de confusion



# Le cercle de confusion



# Le cercle de confusion

- Seul le plan focal est net d'un point de vue optique.
- 1 mm derrière ou 1 mm devant, un point devient un disque.
- La sensation de netteté est liée à l'**imperfection de l'œil humain** qui continue à percevoir un point jusqu'à un diamètre donné.
- C'est le diamètre du cercle de confusion.
- C'est une des caractéristiques intrinsèques du capteur.

# Le cercle de confusion



Photo : Hervé Lainé

Le diamètre du **cercle de confusion** dépend essentiellement

du **format du tirage final**,  
de la **distance d'observation**

# La profondeur de champ

## Plus simple avec les Maths ?



<b>Hyperfocale</b>	$H = \frac{f}{\epsilon N} \simeq \frac{f^2}{c N}$
<b>Premier plan net (PPN)</b>	$P_1 = \frac{P H}{H + P}$
<b>Dernier plan net (DPN)</b>	$P_2 = \frac{P H}{H - P} \text{ si } P < H,$ <p>sinon le dernier plan net est rejeté à l'infini : <math>P_2 \rightarrow \infty</math>.</p>
<b>Profondeur de champ (PDC)</b>	$\Delta P = \frac{2 H P^2}{H^2 - P^2} \text{ si } P < H,$ <p>sinon la profondeur de champ s'étend jusqu'à <math>\Delta P \rightarrow \infty</math>.</p>

Le photographe peut agir sur trois paramètres

- N : **Ouverture**
- f : **Focale**
- P : **Distance** de mise au point
- c : Cercle de confusion

# La profondeur de champ

Trois paramètres pour agir



f/1,8

L'ouverture

f/16

3 m

Distance de mise au point

40 m

135 mm

la focale

28 mm



# Influence de l'ouverture



Ouverture : f/1.8

# La profondeur de champ

Influence de la taille du capteur ?



EMPARA



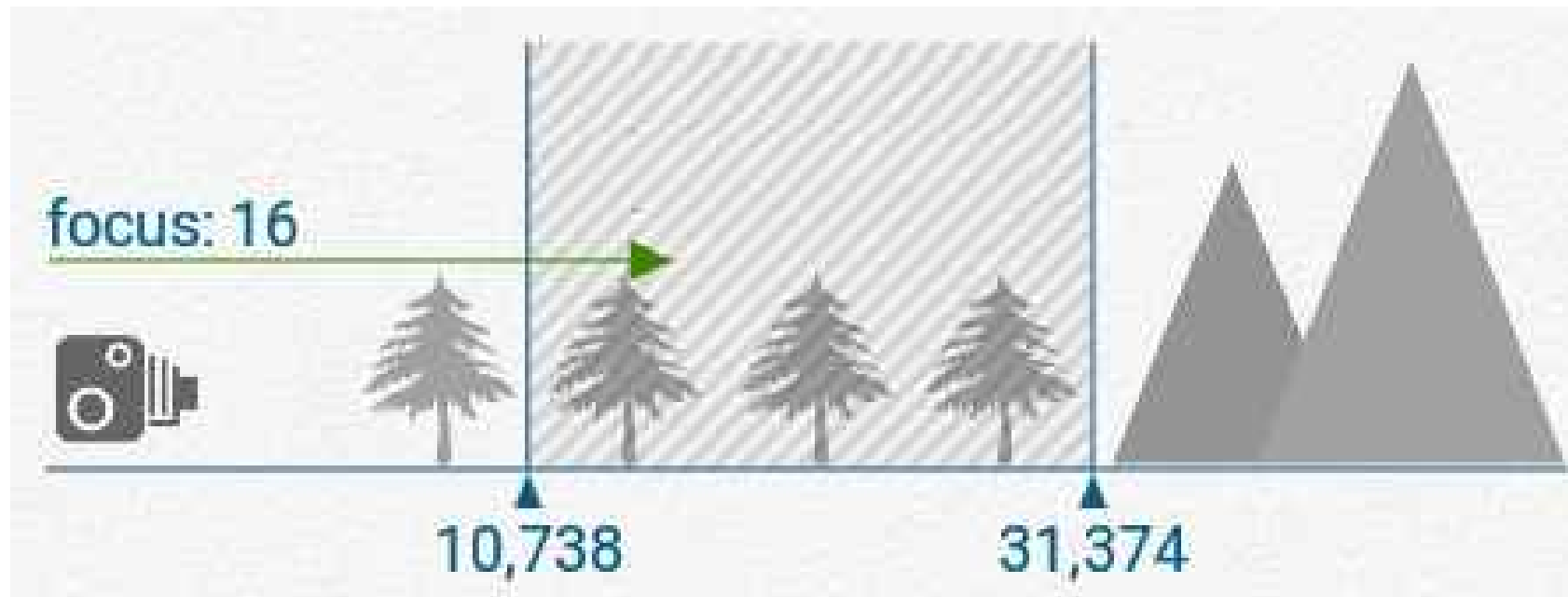
# Maximiser la profondeur de champ

## L'Hyper-focale



# La profondeur de champ

## L'Hyper-focale



L'hyper-focale est la **distance de mise au point** qui offre une profondeur de champ maximum tout en garantissant une netteté suffisante à l'infini

# La profondeur de champ

## HyperFocal Pro





## Configuration

Basic  Advanced  
 Metric  Imperial

**Appearance**  
 Model: Woman 1 (1.70m) | Background: Paris | Orientation:  Portrait  Landscape

**Camera**  
 Sensor size: 35mm (FX, Full-Frame) |  Camera model: crop: 1.00x

**Lens**  
 Default | f: 105 mm | f/5.6

**Distance**  
 Model (focus): 2.60 cm = 2.60m

**Framing**  
 Lock field of view |  Constant focal length |  Constant distance

**Saved settings**

Settings	Model	Background	Orientation	Boksh	Remove
35mm (FX, Full-Frame)	85mm	f/1.4	3.00m	--	X
APS-C	55mm	f/1.4	3.00m	--	X
APS-C	85mm	f/1.4	4.50m	--	X

## Simulation



## Depth of field



# Macro Photographie



Photo : Jean-Pierre Jacques

la profondeur de champ ne dépend plus de la focale utilisée, mais du **facteur de grossissement**



# Macro Photographie

Profondeur de champ en macro (en mm, pour un cercle de confusion de 0,01 mm)													
Grandis.	2:1	1,5:1	1:1	1:1,1	1:1,2	1:1,3	1:1,5	1:1,7	1:2	1:2,5	1:3	1:4	1:5
Ouverture													
f/1	0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,18	0,24	0,40	0,60
f/1,4	0,02	0,03	0,06	0,06	0,07	0,08	0,11	0,13	0,17	0,25	0,34	0,56	0,84
f/2	0,03	0,04	0,08	0,09	0,11	0,12	0,15	0,18	0,24	0,35	0,48	0,80	1,20
f/2,8	0,04	0,06	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,26	0,34	0,49	0,67	1,12	1,68
f/4	0,06	0,09	0,16	0,18	0,21	0,24	0,30	0,37	0,48	0,70	0,96	1,60	2,40
f/5,6	0,08	0,12	0,22	0,26	0,30	0,33	0,42	0,51	0,67	0,98	1,34	2,24	3,36
f/8	0,12	0,18	0,32	0,37	0,42	0,48	0,60	0,73	0,96	1,40	1,92	3,20	4,80
f/11	0,17	0,24	0,44	0,51	0,58	0,66	0,83	1,01	1,32	1,93	2,64	4,40	6,60
f/16	0,24	0,36	0,64	0,74	0,84	0,96	1,20	1,47	1,92	2,80	3,84	6,40	9,60
f/22	0,33	0,49	0,88	1,02	1,16	1,32	1,65	2,02	2,64	3,85	5,28	8,80	13,20
f/32	0,48	0,71	1,28	1,48	1,69	1,91	2,40	2,94	3,84	5,60	7,68	12,80	19,20

# Focus Stacking



<https://www.youtube.com/watch?v=PJZdc69m7cs>

Club Photo IUT Vannes



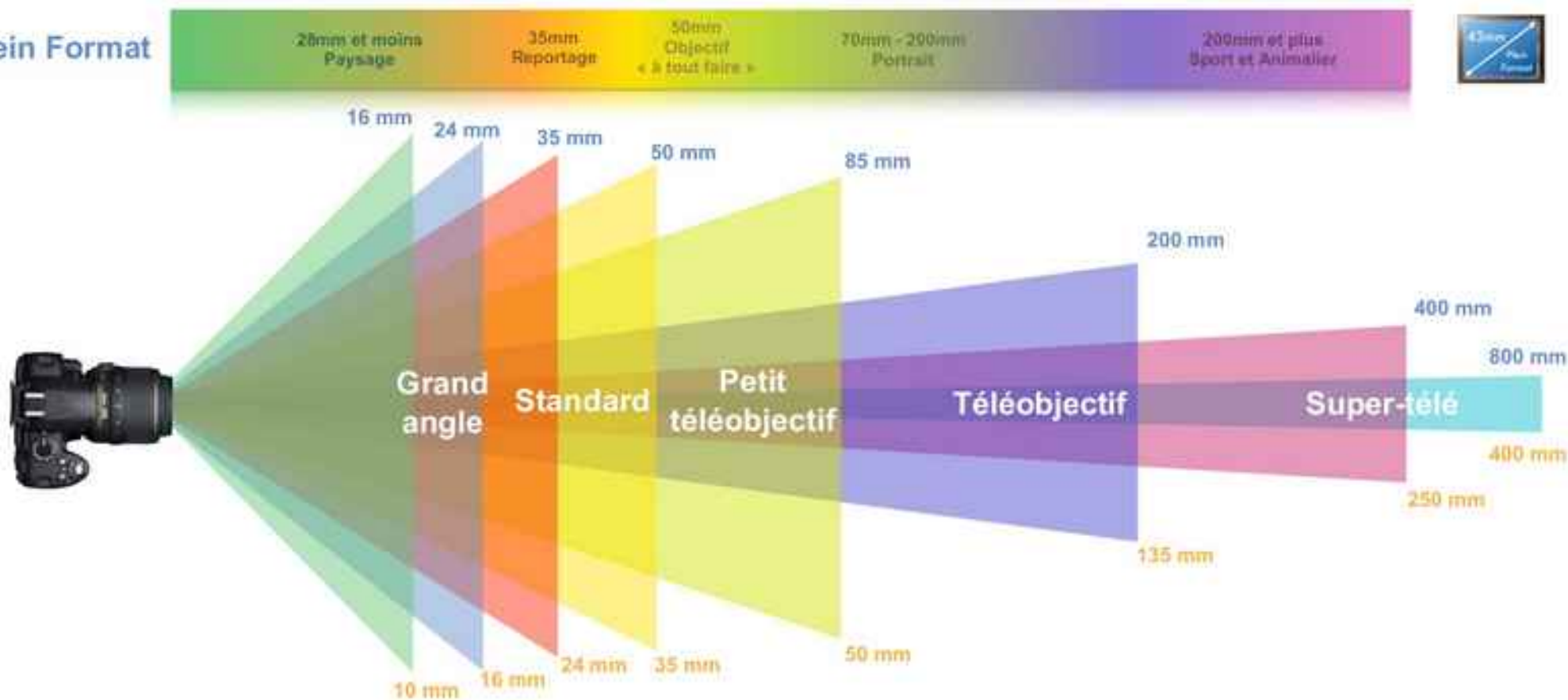
# Focales et perspectives

Quelle focale pour quel usage

2021  
Hervé LAINÉ

# La focale

Plein Format



APS-C



# Grand Angle





Photo : Michel Garabédian





Photo : Marc Fourier





Photo : Hervé Lainé



Photo : Marc Fourier



Photo : Joëlle Thomas





© Jérôme Delforge

Photo : Jérôme Delforge

# Téléobjectif







Photo : Hervé Lainé



Photo : Marc Fourier





Photo : Hervé Lainé

# Focale et perspectives



Focale : 10 mm



Focale : 300 mm



# La perspective

Liée à la **distance** de prise de vue

Focale : 18 mm





# La perspective

## Liée à la **distance** de prise de vue

Focale : 200 mm



Statue équestre d'Arthur III de Bretagne

# La perspective

Liée à la **distance** de prise de vue







Crop 18mm

# La perspective

## Liée à la **distance** de prise de vue

Focale : 18 mm



Statue équestre d'Arthur III de Bretagne





Deux rendus  
totalement différents

Zoomer avec un téléobjectif

Pour modifier le rendu  
de ma photo,  
je me déplace



Zoomer avec ses pieds

# Quelle focale pour un portrait ?

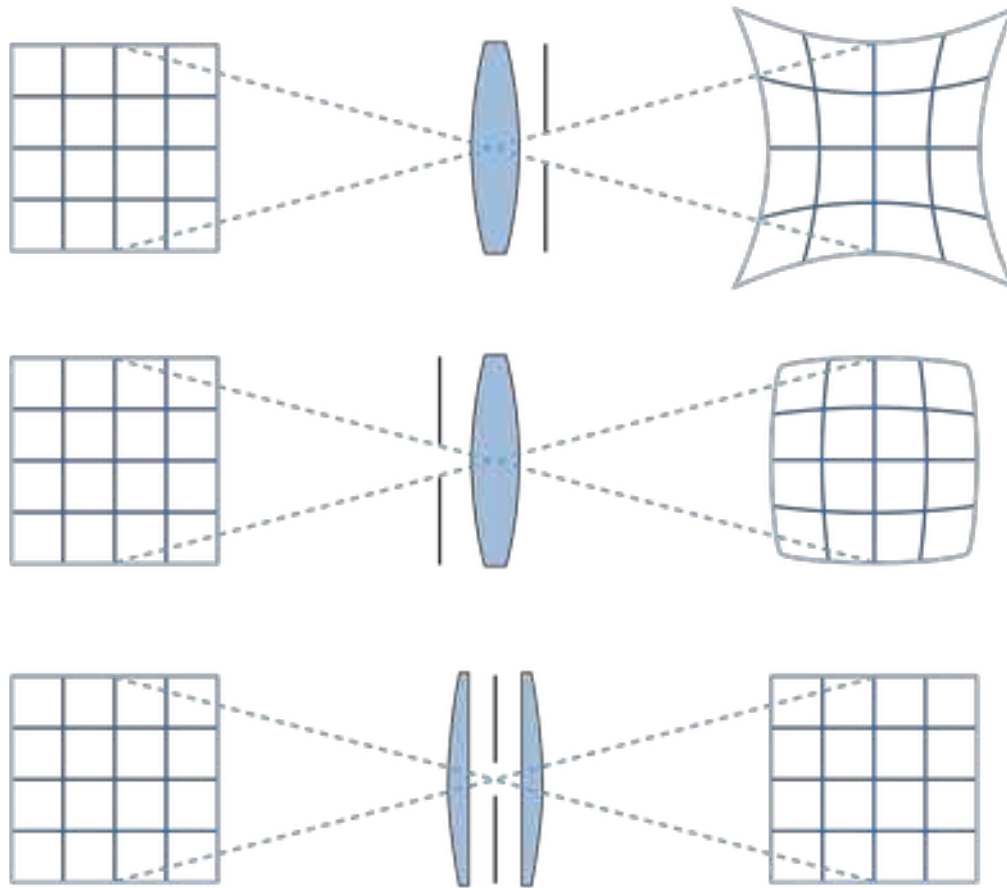
- Il n'existe pas de focale idéale pour un portrait
- Mais une distance idéale pour la prise de vue d'environ 3 mètres
- Moins de 3 m, les perspectives sont exagérées
- Plus de 3 m, perspective aplatie



105 mm / 3 m

Sarah

# Grand angle et distorsion



La distorsion est une aberration géométrique de champ ou d'inclinaison

Un défaut très présent sur les optiques grand-angle

# Focale et distorsion



Photo corrigée





# Quelques liens

Pour en savoir plus

<https://www.olivier-chauvignat-workshops.com/tutoriels/distance-de-prise-de-vues-et-deformations>

<https://apprendre-la-photo.fr/les-secrets-de-la-perspective/>

<https://joannietherrien.com/focales-et-perspective/>

<https://imaging.nikon.com/lineup/lens/simulator/>

[https://photo.aurelienpierre.com/les-fausses-equivalences-de-focales-plein-format-vs-aps/#1\\_lrsquoangle\\_de\\_champ](https://photo.aurelienpierre.com/les-fausses-equivalences-de-focales-plein-format-vs-aps/#1_lrsquoangle_de_champ)

<http://ropersphotographe.com/blog/choisir-un-objectif-pour-le-portrait>

<https://blog.dehesdin.com/principe-de-lappareil-photographique/focales-et-objectifs/choix-de-la-focale-et-perspective/>



Merci pour votre attention  
et  
aux photographes contributeurs