



# Quelques écueils rencontrés

lors de la mise en œuvre de drones aériens

## Retour d'expérience

au service de la communauté

Journées Drones & Cap' 2023 - 07/11/2023

Pierre-Olivier Liobot – IFREMER, Laboratoire d'Écologie Benthique Côtière (LEBCO)

✉ pierre.olivier.liobot@ifremer.fr

# Plan de la présentation

Introduction

I- Sondage rapide

II- Écueils rencontrés et solutions

Conclusion et échange

# Plan de la présentation

Introduction

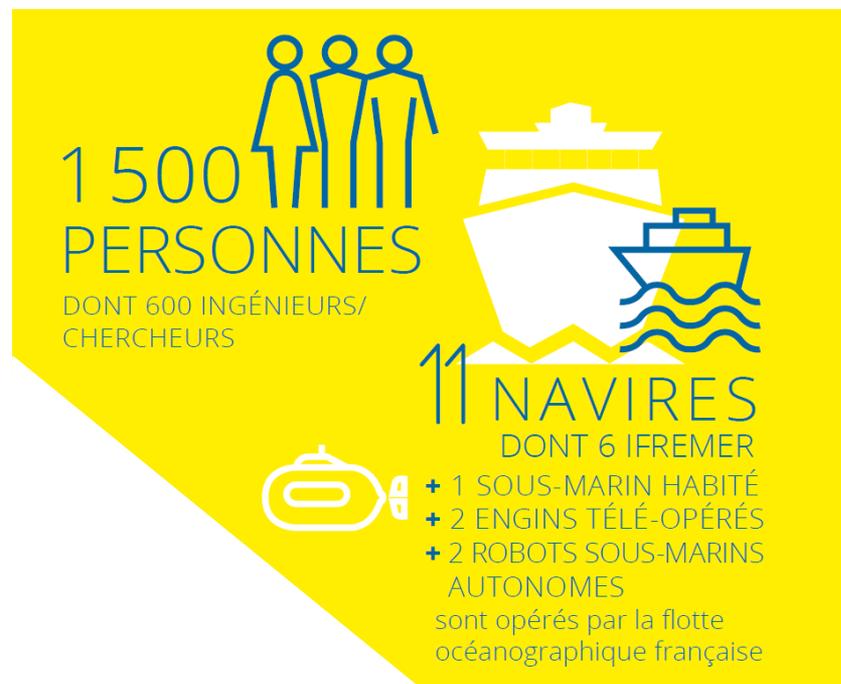
I- Sondage rapide

II- Écueils rencontrés et solutions

Conclusion et échange

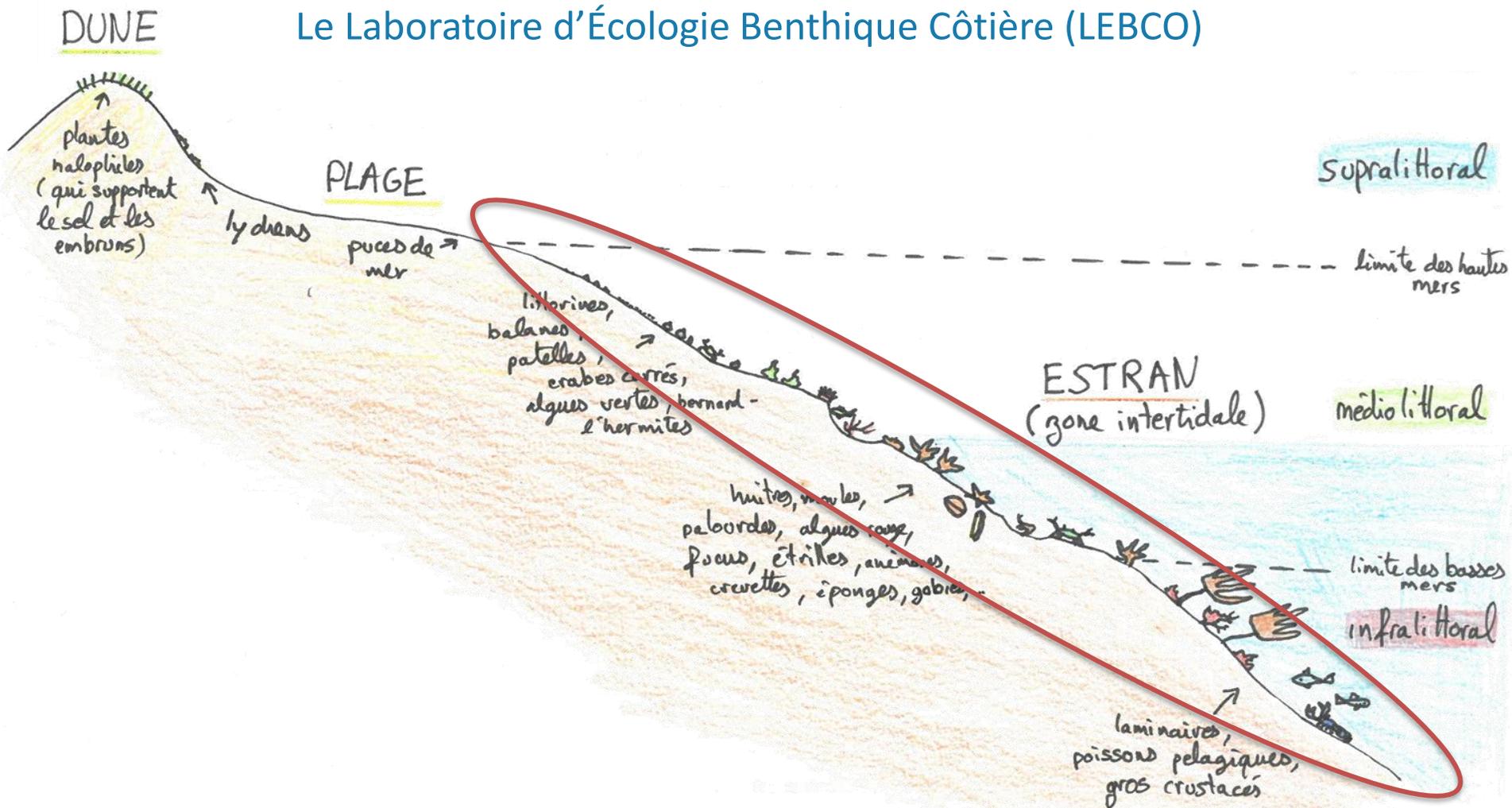
# Introduction

## IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER

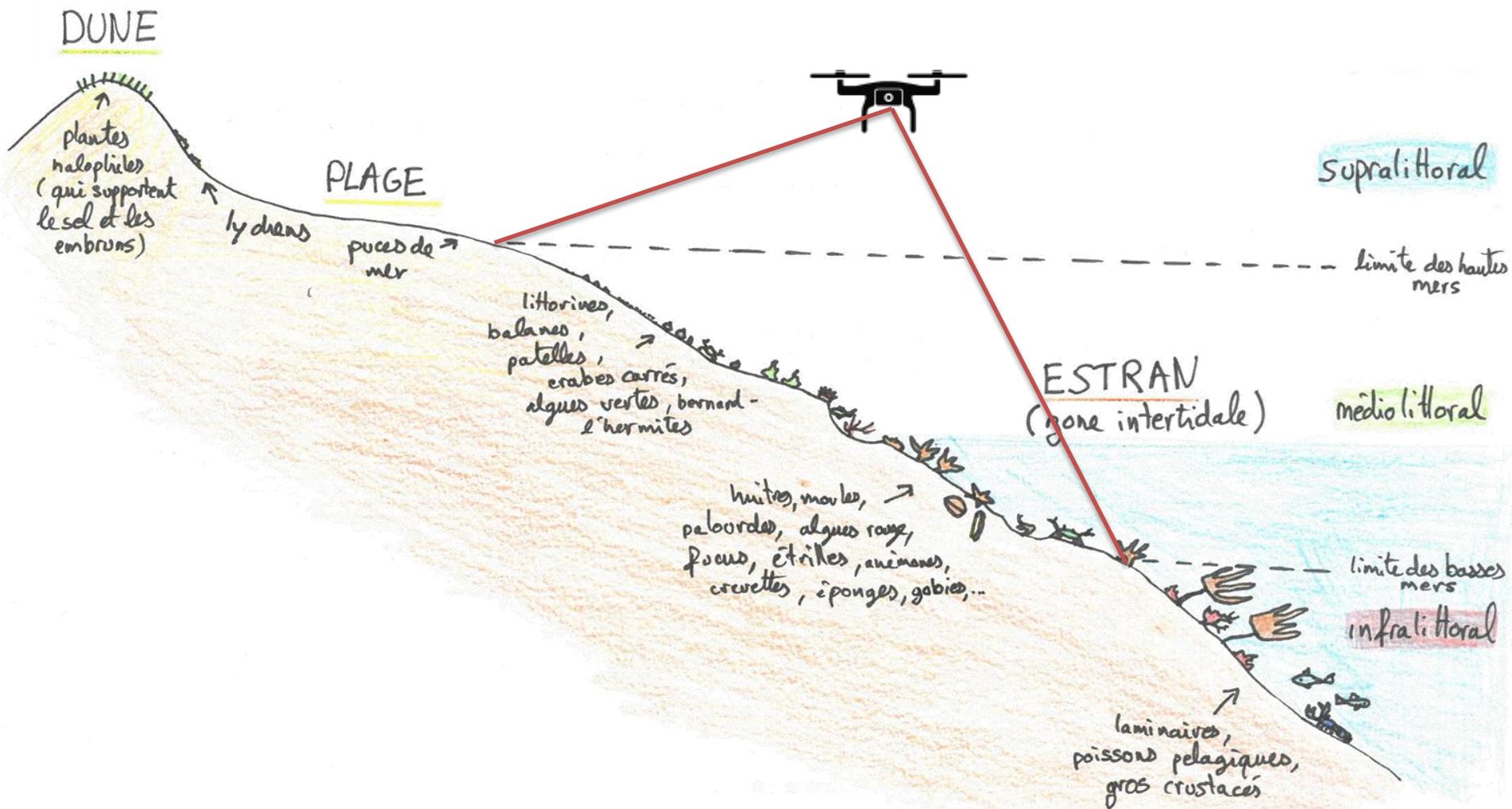


# Introduction

Le Laboratoire d'Écologie Benthique Côtière (LEBCO)



# Introduction



# Plan de la présentation

Introduction

I- Sondage rapide

II- Écueils rencontrés et solutions

Conclusion et échange

# I- Sondage rapide



Source : <https://mairie-rosponden.bzh/>

# I- Sondage rapide

- Les télépilotes

# I- Sondage rapide

- Les télépilotes
- L'appel au SAV

# I- Sondage rapide

- Les télépilotes
- L'appel au SAV
- Le retour de matériel

# I- Sondage rapide

- Les télépilotes
- L'appel au SAV
- Le retour de matériel
- Plusieurs retours

# I- Sondage rapide

- Les télépilotes
- L'appel au SAV
- Le retour de matériel
- Plusieurs retours
- Les crashes

# Plan de la présentation

Introduction

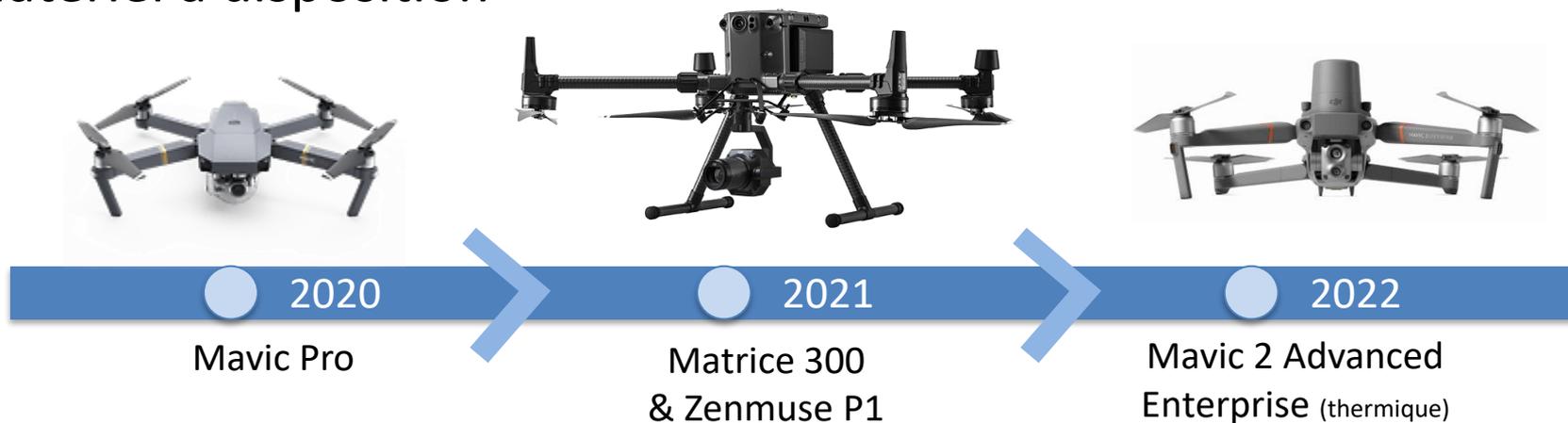
I- Sondage rapide

**II- Écueils rencontrés et solutions**

Conclusion et échange

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Matériel à disposition



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Matériel à disposition



2020  
Mavic Pro



2021  
Matrice 300  
& Zenmuse P1



2022  
Mavic 2 Advanced  
Enterprise (thermique)



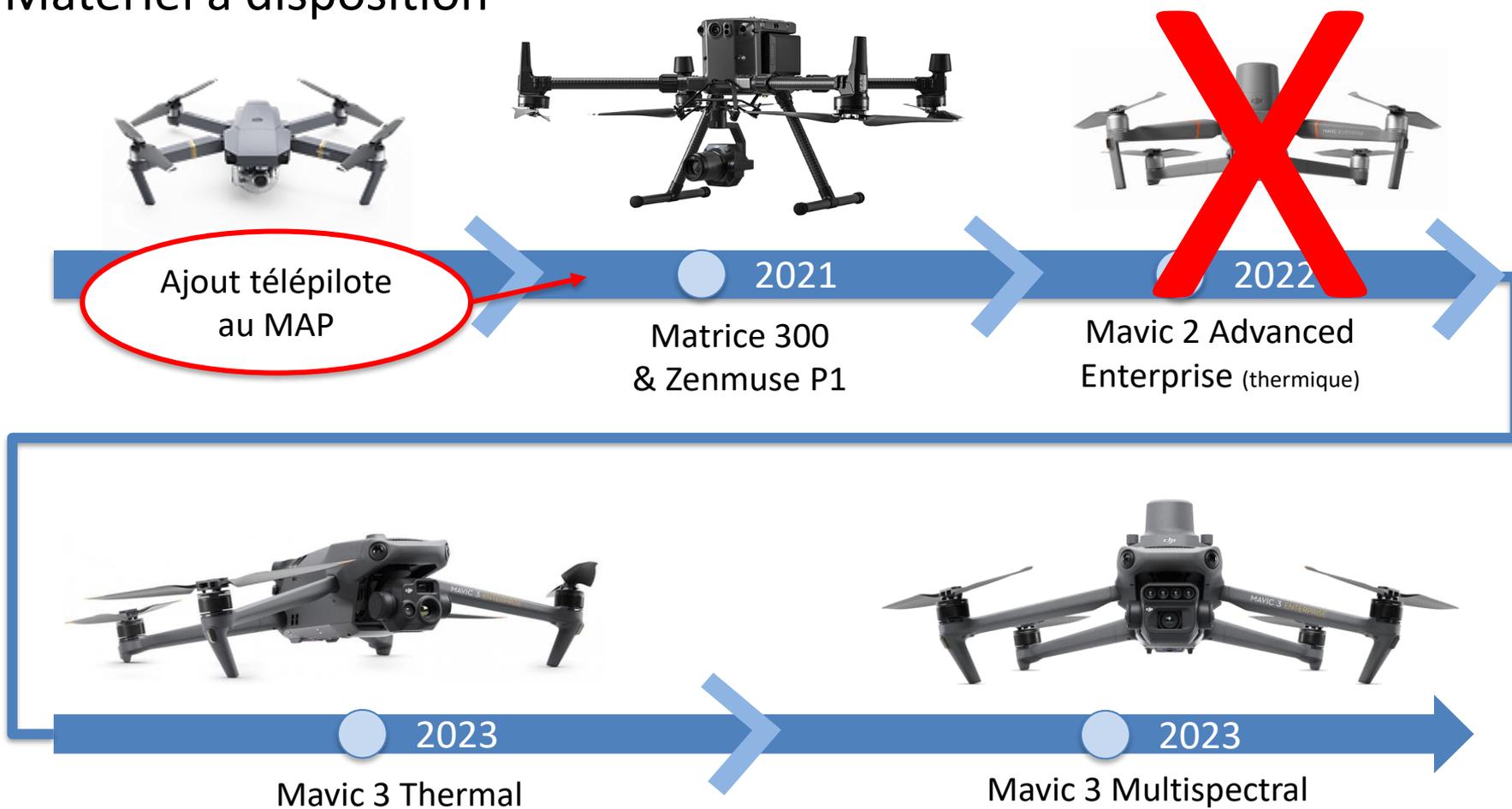
2023  
Mavic 3 Thermal



2023  
Mavic 3 Multispectral

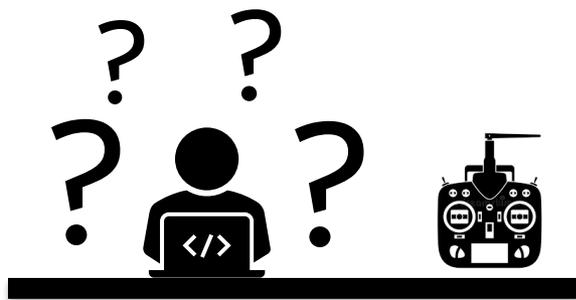
# II- Écueils rencontrés et solutions

## Matériel à disposition



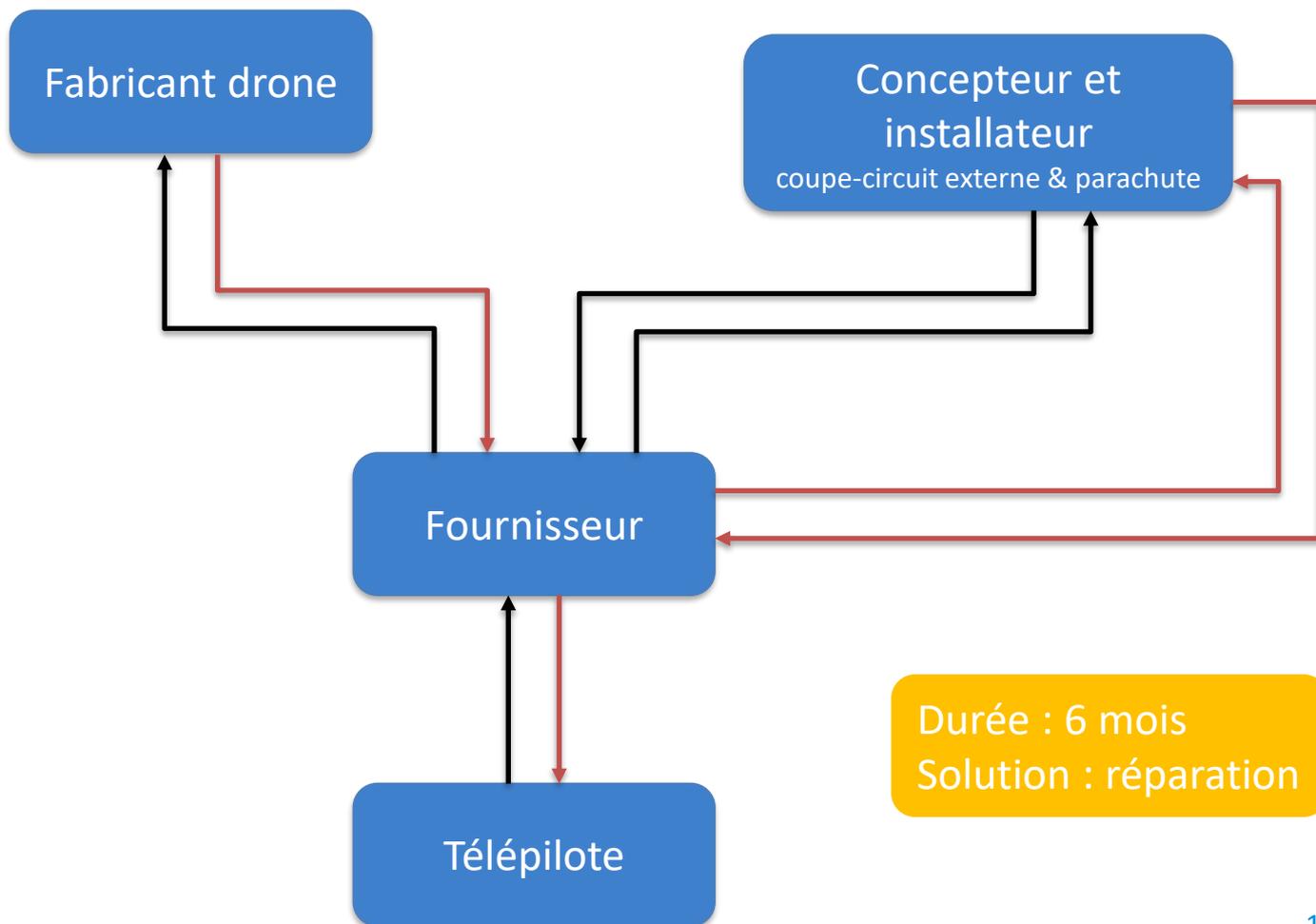
# II- Écueils rencontrés et solutions

## Le 1<sup>er</sup> vol d'essai



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Fonctionnement du SAV

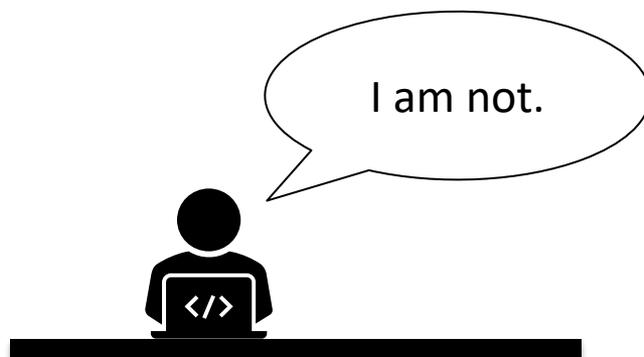


# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°1

Nombreuses limites logicielles (absentes de la notice) :

- Pas de smart oblique < 36 m

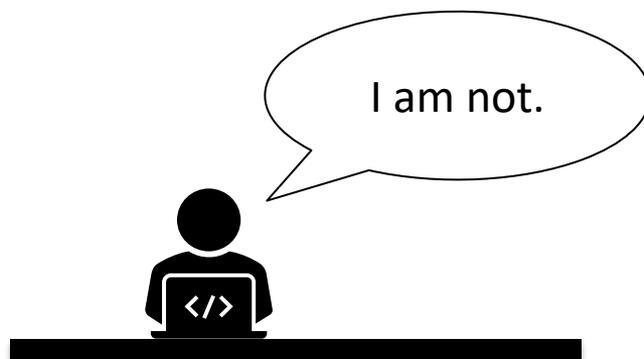


# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°1

Nombreuses limites logicielles (absentes de la notice) :

- Pas de smart oblique < 36 m
- Oblique simple à partir de 12 m seulement (en 5 vols)

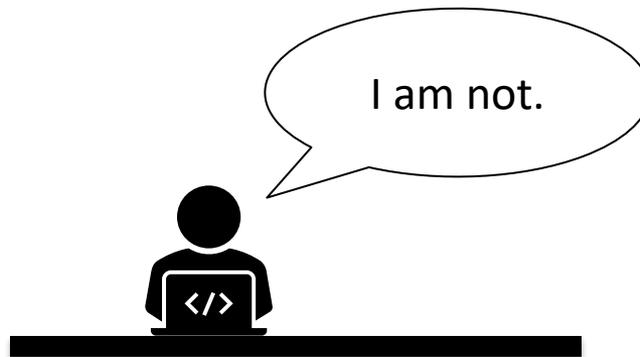


# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°1

Nombreuses limites logicielles (absentes de la notice) :

- Pas de smart oblique < 36 m
- Oblique simple à partir de 12 m seulement (en 5 vols)



Solution : faire « croire » à la radiocommande (RC) que la cible se situe en-dessous de la zone de décollage et augmenter le recouvrement

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°2

Problèmes après mises à jour de la RC :



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°2

Problèmes après mises à jour de la RC :

- Drone non reconnu



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°2

Problèmes après mises à jour de la RC :



- Drone non reconnu
- (ou) Planification de mission impossible

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°2

Problèmes après mises à jour de la RC :



- Drone non reconnu
- (ou) Planification de mission impossible
- (ou) GPS fonctionnel mais perte du positionnement en temps réel sur la RC

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°2

Problèmes après mises à jour de la RC :



- Drone non reconnu
- (ou) Planification de mission impossible
- (ou) GPS fonctionnel mais perte du positionnement en temps réel sur la RC
- (et) Downgrade de firmware et réinitialisation aux paramètres d'usine non fonctionnels

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°2

Problèmes après mises à jour de la RC :



- Drone non reconnu
- (ou) Planification de mission impossible
- (ou) GPS fonctionnel mais perte du positionnement en temps réel sur la RC
- (et) Downgrade de firmware et réinitialisation aux paramètres d'usine non fonctionnels

Solution : réception d'une nouvelle RC via le fournisseur

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°3

Polygone importé non reconnu pour la création d'un plan de vol :

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°3

Polygone importé non reconnu pour la création d'un plan de vol :

Solution 1 : Créer un polygone sur Google Earth Pro



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils avant vol n°3

Polygone importé non reconnu pour la création d'un plan de vol :

Solution 1 : Créer un polygone sur Google Earth Pro



Solution 2 : Exporter un plan de vol depuis la RC et l'éditer



Éditeur de texte



Unzip -> Éditeur de texte -> Re-Zip

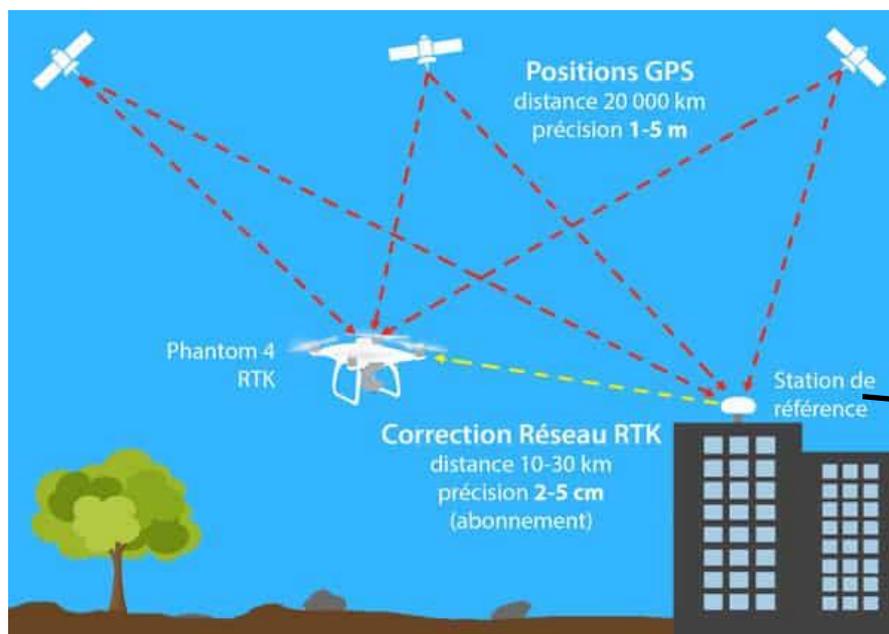
Coordonnées



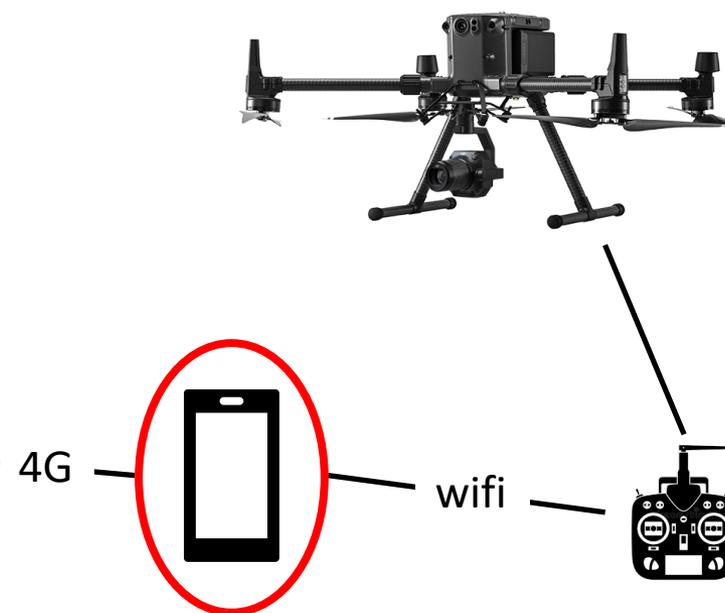
# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°1

Réception erratique des corrections RTK :



Source : <https://escadrone.com>

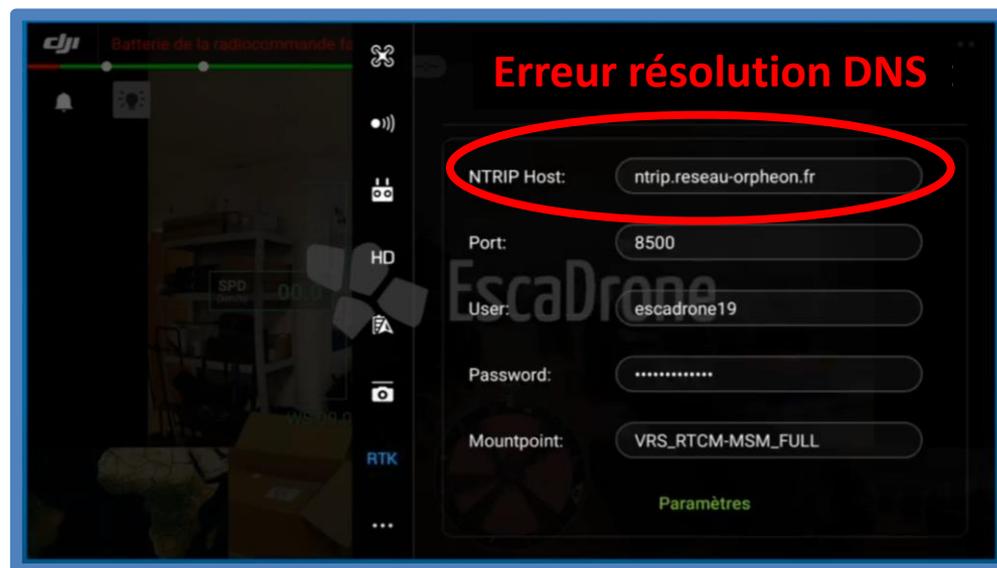


**Erreur résolution DNS**

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°1

Réception erratique des corrections RTK :



Remplacer par "69.64.185.131"

Source : <https://www.youtube.com/@Escadrone1>

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°2

Photos floues :

- appui trop bref sur le déclencheur

Augmenter le volume de la RC pour entendre la MAP à mi-course



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°2

Photos floues :

- appui trop bref sur le déclencheur
- appui involontaire sur écran tactile

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°2

Photos floues :

- appui trop bref sur le déclencheur
- appui involontaire sur écran tactile
- flou de mouvement

Vitesse du drone (m/s)		Matrice 300 + DJI DL 35 mm						
10.1 m/s		Hauteur au-dessus du sol (m)	Paramètre retenu	Vitesse d'obturation minimum (s)	GSD latéral (cm/px)	GSD longitudinal (cm/px)	GSD moyen (cm/px)	
Longueur capteur (mm)	36.045 mm	12	#N/A	0.000149364 s	0.15 cm/px	0.15 cm/px	0.15 cm/px	
Largeur capteur (mm)	24.024 mm	15	#N/A	0.000186704 s	0.19 cm/px	0.19 cm/px	0.19 cm/px	
Résolution capteur X	8192 px	20	#N/A	0.000248939 s	0.25 cm/px	0.25 cm/px	0.25 cm/px	
Résolution capteur Y	5460 px	25	#N/A	0.000311174 s	0.31 cm/px	0.31 cm/px	0.31 cm/px	
Focale	35 mm	30	#N/A	0.000373409 s	0.38 cm/px	0.38 cm/px	0.38 cm/px	
		35	#N/A	0.000435644 s	0.44 cm/px	0.44 cm/px	0.44 cm/px	
Distance de mise au point minimum 85 cm		40	#N/A	0.000497878 s	0.50 cm/px	0.50 cm/px	0.50 cm/px	
		45	1/2000 s	0.000560113 s	0.57 cm/px	0.57 cm/px	0.57 cm/px	
		50	1/2000 s	0.000622348 s	0.63 cm/px	0.63 cm/px	0.63 cm/px	
		55	1/1500 s	0.000684583 s	0.69 cm/px	0.69 cm/px	0.69 cm/px	
		60	1/1500 s	0.000746818 s	0.75 cm/px	0.75 cm/px	0.75 cm/px	
		65	1/1250 s	0.000809052 s	0.82 cm/px	0.82 cm/px	0.82 cm/px	
		70	1/1250 s	0.000871287 s	0.88 cm/px	0.88 cm/px	0.88 cm/px	
		75	1/1250 s	0.000933522 s	0.94 cm/px	0.94 cm/px	0.94 cm/px	
		80	1/1250 s	0.000995757 s	1.01 cm/px	1.01 cm/px	1.01 cm/px	
		85	1/1000 s	0.001057992 s	1.07 cm/px	1.07 cm/px	1.07 cm/px	
		90	1/1000 s	0.001120226 s	1.13 cm/px	1.13 cm/px	1.13 cm/px	
		95	1/1000 s	0.001182461 s	1.19 cm/px	1.19 cm/px	1.19 cm/px	
		100	1/1000 s	0.001244696 s	1.26 cm/px	1.26 cm/px	1.26 cm/px	
		105	1/800 s	0.001306931 s	1.32 cm/px	1.32 cm/px	1.32 cm/px	
		110	1/800 s	0.001369165 s	1.38 cm/px	1.38 cm/px	1.38 cm/px	
		115	1/725 s	0.0014314 s	1.45 cm/px	1.45 cm/px	1.45 cm/px	
		120	1/725 s	0.001493635 s	1.51 cm/px	1.51 cm/px	1.51 cm/px	
		Autre	50	1/2000 s	0.000622348 s	0.63 mm	0.63 mm	36.63 mm

# II- Écueils rencontrés et solutions

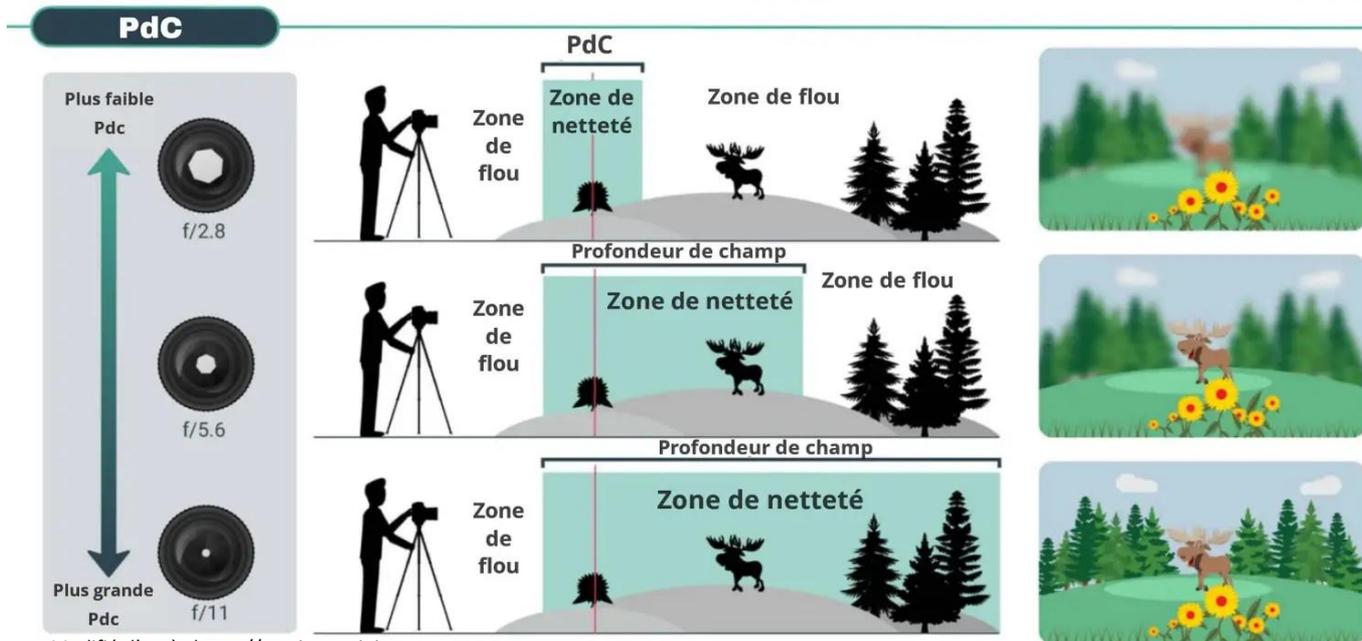
## Écueils en cours de mission n°2

Photos floues :

- appui trop bref sur le déclencheur
- appui involontaire sur écran tactile
- flou de mouvement
- diaphragme trop ouvert

Régler :

- Ouverture diaphragme
- Focale
- Distance de mise au point



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°2

Photos floues :

- appui trop bref sur le déclencheur
- appui involontaire sur écran tactile
- flou de mouvement
- diaphragme trop ouvert
- accumulation de poussières au décollage

Orienter l'objectif dos au vent !



# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°3

ISO élevé :

- Paramètres DJI par défaut inadaptés aux basses altitudes

Mode manuel :

- Ouverture diaphragme
- Vitesse obturation
- Auto-ISO

## II- Écueils rencontrés et solutions

### Écueils en cours de mission n°4

Décollage impossible « Radius is too large »

- Les vues *vol manuel* et *mission* sont interconnectées

Régler la distance max en accord avec le scénario

## II- Écueils rencontrés et solutions

### Écueils en cours de mission n°5



Source : [https://www.youtube.com/@Nicorama\\_](https://www.youtube.com/@Nicorama_)

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°5



Source : [https://www.youtube.com/@Nicorama\\_](https://www.youtube.com/@Nicorama_)

Être conscient des risques ...

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°6



Source : <https://www.ifsa-avia.org>

- Crash du drone
- Matériel inaccessible

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°6



Source : <https://www.ifsa-avia.org>

- Crash du drone
- Matériel inaccessible



- perte des données
- protocole caduque

# II- Écueils rencontrés et solutions

## Écueils en cours de mission n°6



Source : <https://www.ifsa-avia.org>

- Crash du drone
- Matériel inaccessible



- perte des données
- protocole caduque

**Le risque est toujours présent.  
On le gère au mieux.**

# II- Écueils rencontrés et solutions

Pas de solution pour exploiter les images thermiques du M2EA ?



Mavic 2 Advanced Enterprise (thermique)



DJI Thermal Analysis Tool

# II- Écueils rencontrés et solutions

Pas de solution pour exploiter les images thermiques du M2EA ?



Mavic 2 Advanced Enterprise (thermique)

DJI Thermal SDK



DJI Thermal Analysis Tool

# Plan de la présentation

Introduction

I- Sondage rapide

II- Écueils rencontrés et solutions

Conclusion et échange

# Conclusion & Échange

- Choisir un excellent fournisseur

# Conclusion & Échange

- Choisir un excellent fournisseur
- Faire des tests en amont et stopper les MAJ avant mission

# Conclusion & Échange

- Choisir un excellent fournisseur
- Faire des tests en amont et stopper les MAJ avant mission
- Connaître les bases de la photographie

# Conclusion & Échange

- Choisir un excellent fournisseur
- Faire des tests en amont et stopper les MAJ avant mission
- Connaître les bases de la photographie
- Programmer le RTH (Return To Home)

# Conclusion & Échange

- Choisir un excellent fournisseur
- Faire des tests en amont et stopper les MAJ avant mission
- Connaître les bases de la photographie
- Programmer le RTH (Return To Home)
- Anticiper la fin de vie éventuelle du matériel

A decorative graphic consisting of a white dot at the center, surrounded by two concentric white circles. A thin white horizontal line extends from the left edge of the slide to the center of the dot, and a thin white diagonal line extends from the top right corner towards the dot.

Merci pour votre attention