



# PROJET de PARC EOLIEN en mer de Dunkerque

## Expertise des simulations visuelles



Jeanne VEZIEN



# L'experte

- Ingénieure de formation (centraleSupélec 89), spécialité « traitement du signal »
- Thèse en traitement d'images 3D (1995, université Paris 7)
- Spécialiste du mixage réel/virtuel depuis plus de 25 ans.
- Travaux spécifiques sur le photo-réalisme →
- Depuis 2002: ingénieure CNRS, au LIMSI – équipe de Réalité Virtuelle et Augmentée
- Experte indépendante du projet.



# L'expertise des simulations

## 2 objectifs principaux

**Validation de la  
méthodologie de  
création de  
photomontages**

- ✓ Analyse de la démarche
- ✓ Examen des outils et méthodes
- ✓ Comparaison avec l'état de l'art

**Analyse des  
spécificités de  
l'impact du parc de  
Dunkerque**

- ✓ Examen des particularités du site
- ✓ Evaluer les facteurs d'impact spécifiques

# Méthodologie

Création des panoramas  
support



Photo-composition



Rendu final et  
Présentation

1

Procédure très codifiée et précise, matériel spécifique → conformité à l'état de l'art

2

Utilisation d'un logiciel spécialisé, photocomposition 3D par nature (≠ photoshop !)

3

Respect strict des conditions initiales de prise de vue

# Impact visuel

= photomontage fidèle +

respect *strict* des conditions d'observations des supports !!



NON



OUI

- Développés de 3m à privilégier par rapport aux supports Internet (même si ceux-ci sont utiles pour la diffusion)

# Méthodologie

L'expertise valide la méthodologie mise en œuvre:

- *Bonne foi* du cabinet d'étude et du maître d'ouvrage
- *Sincérité* des représentations générées
- *Conformité aux recommandations* de l'Etat sur l'impact visuel éolien.
- *Conformité à l'état de l'art* sur la génération d'images photo-réalistes mêlant des contenus réels et virtuels

Vp 3: Photomontage - Klagshamn harbour, May 31, 2007, 13:25, 5.3 km



Vp 3: Photo - Klagshamn harbour, May 12, 2008, 14:38, 5.3 km

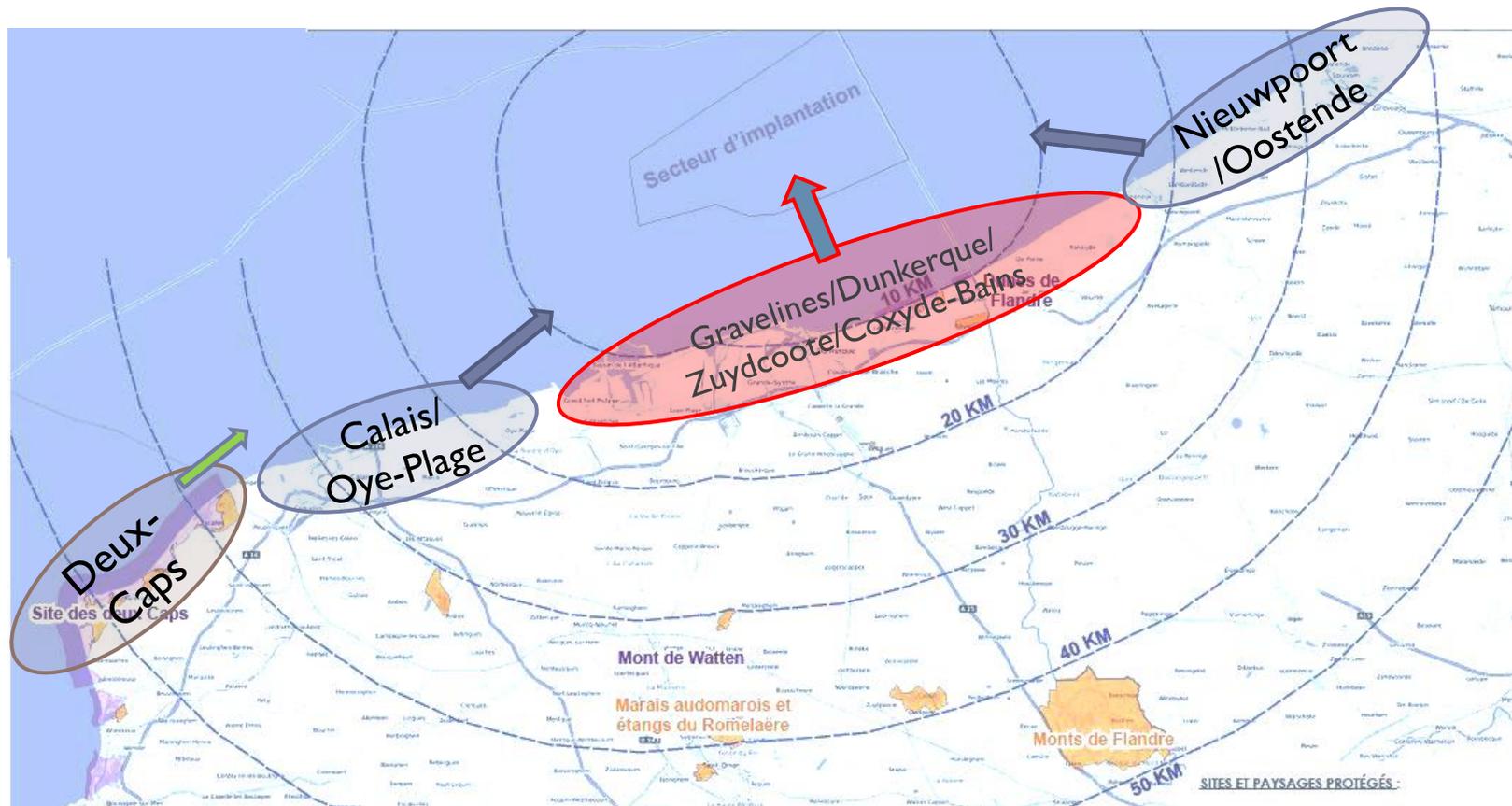


# Spécificités du parc de Dunkerque

- Une côte rectiligne...
- ... mais une grande diversité de paysages !



# 3 zones d'impact



# Paramètres des prises de vue

Une infinité de choix possibles !

- Choix de *paysages* représentatifs
- Choix d'horaires divers
- Privilégier les zones identifiées «impact maximum»



# Paramètres des prises de vue

- Visibilité (données MétéoFrance 2019)

Visibilité (km)	Nb jours	soit en %	Commentaires
Visi < 11	131	35.9%	Nb de jour où le parc est invisible depuis la côte
Visi < 20	220	60.3%	Nb de jour où le parc ne se voit que depuis la zone critique autour de Dunkerque et où le parc ne se voit pas en totalité
Visi > 20	14	3.8%	Nb de jour où le parc se voit en zone intermédiaire visibilité complète en zone critique
Visi < 30	364	99.7%	Nb de jour où le parc ne se voit pas au-delà de la zone intermédiaire
Visi > 35	0	0%	Nb de jour où le parc est visible sur l'ensemble de la zone d'impact
Total jours	365		

- Vents dominants



Fort des dunes

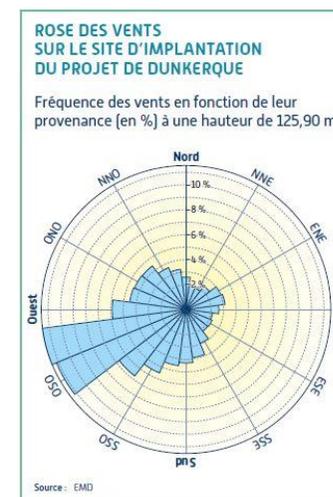


Passerelle Grand Large



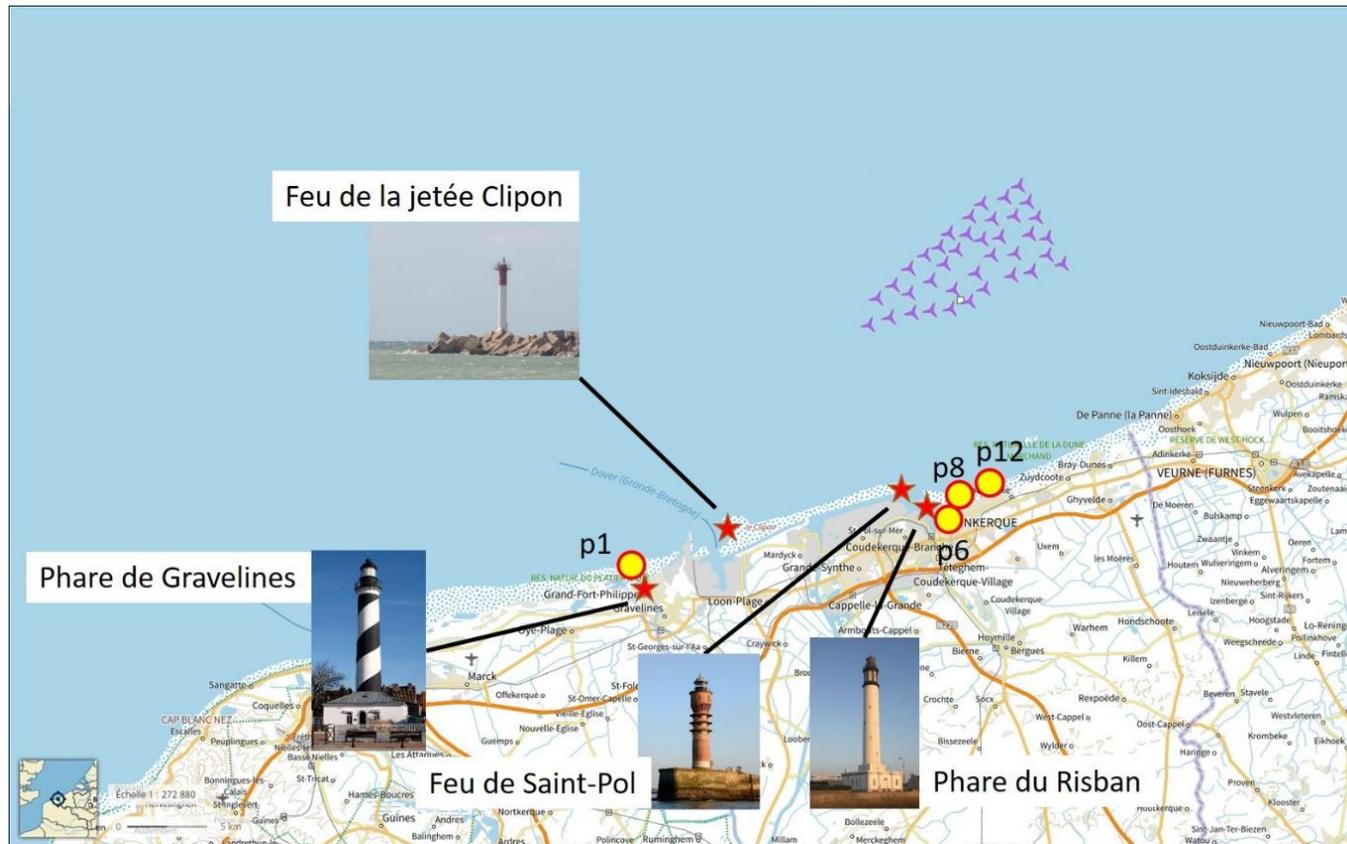
Digue de l'Aa

  
Zoom important !

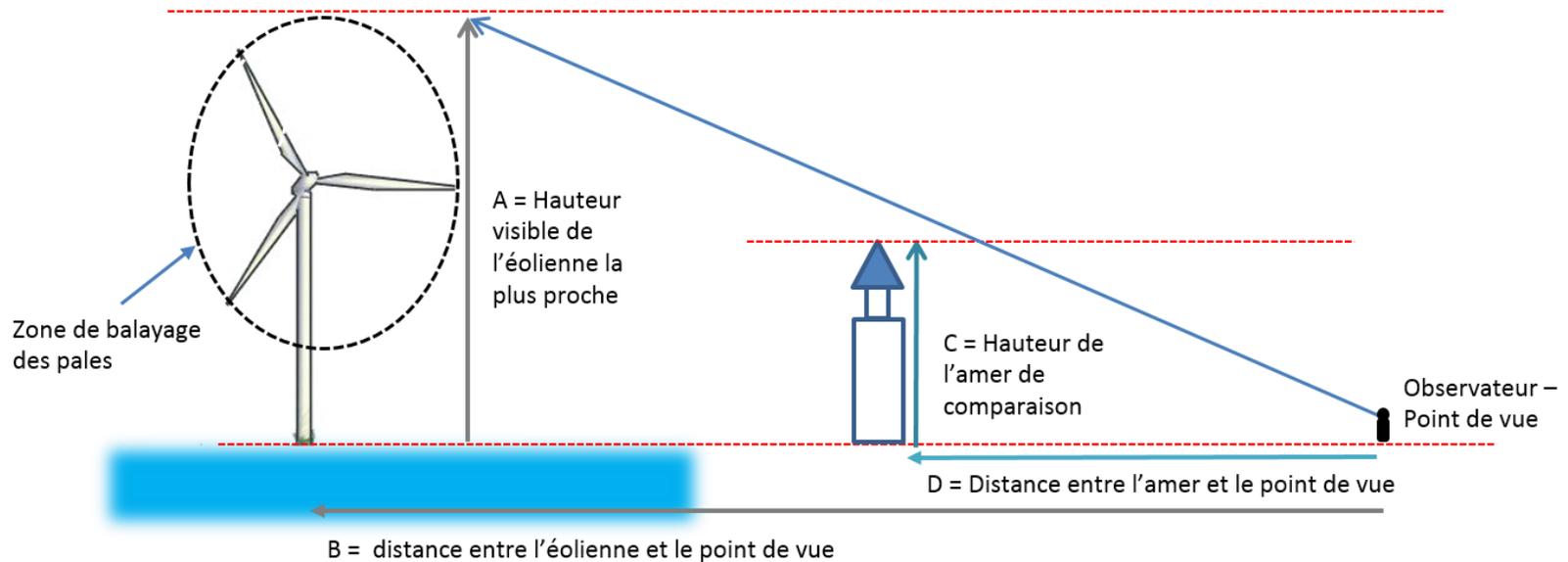


# Références visuelles

Détermination d'amers caractéristiques : phares , balises



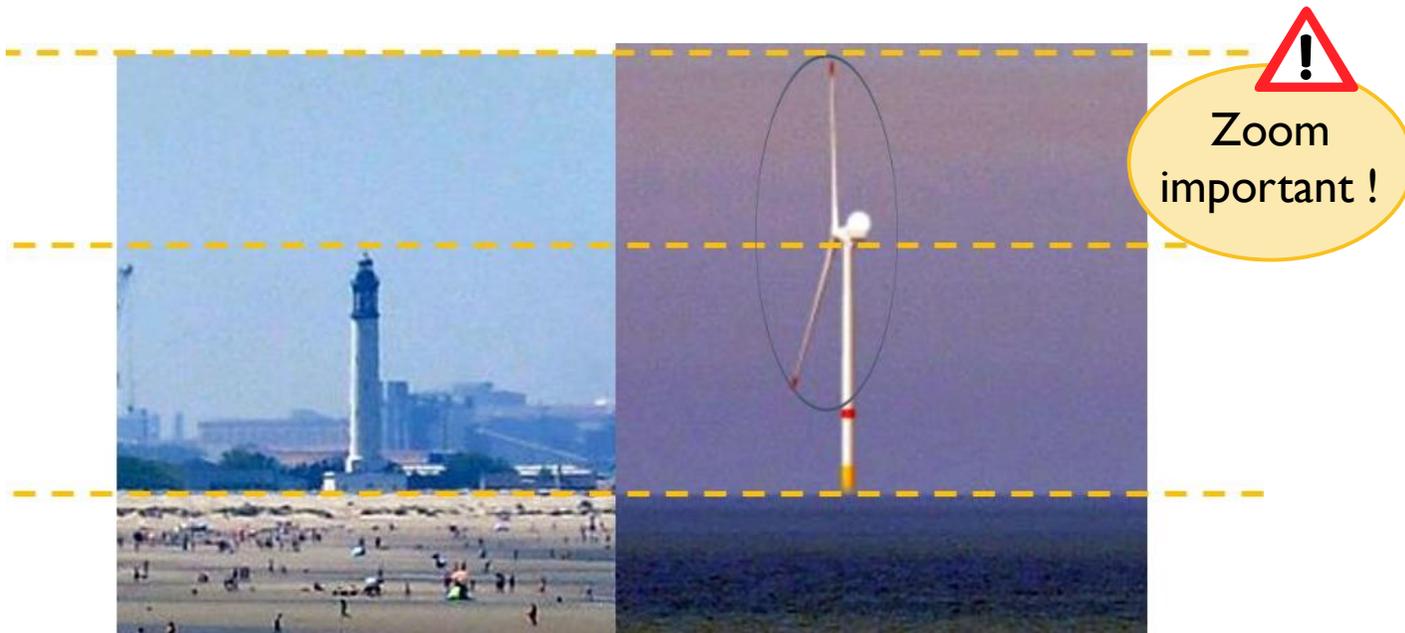
# Comparaison avec les amers



$$R = \frac{(C \times B)}{(A \times D)} = \text{Rapport des hauteurs visuelles}$$

# Références visuelles: comparatif

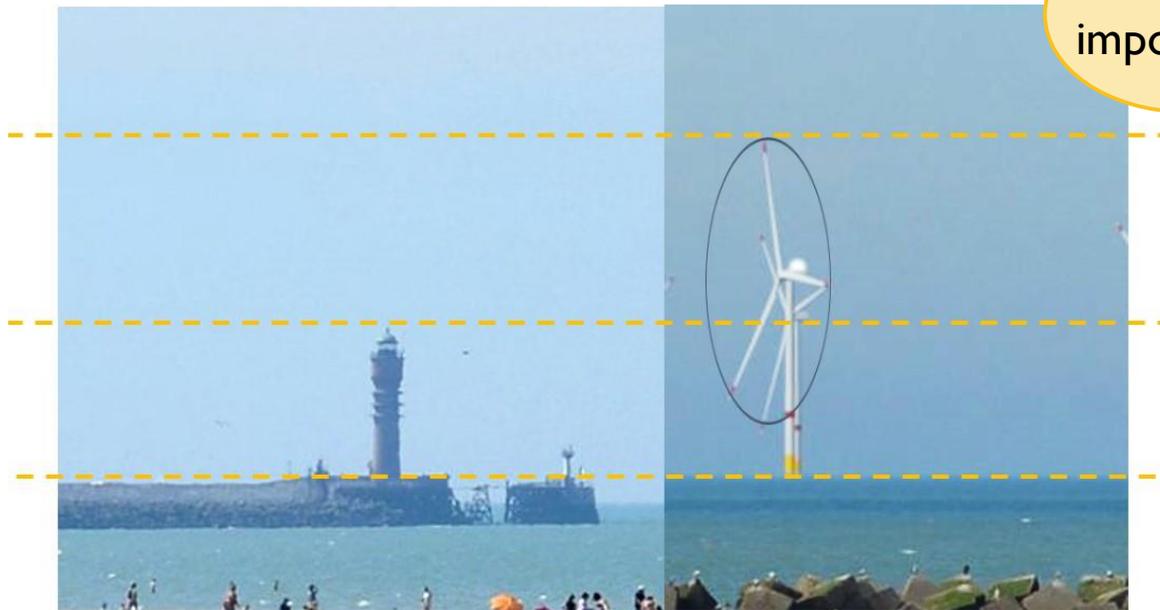
- Phare du Risban



Base de la licorne (Malo-les-Bains)  
(distance de l'éolienne la plus proche = 11.5 km)

# Références visuelles: comparatif

- Feu de Saint-Pol



Place du Centenaire (Malo-les-Bains)  
(distance de l'éolienne la plus proche = 11.5 km)

# Références visuelles: comparatif

- Parc Norther (Belgique)

44 machines, 187 m en bout de pales



Depuis Oostende, la hauteur du parc Norther sera égale à environ 60% de celles des machines de Dunkerque

Pas de photomontage disponible pour l'instant



# Conclusion générale

- Analyse de l'impact visuel selon les normes en vigueur  
→ fournit un cadre de référence objectif et digne de foi.
- Identification des zones d'impact et mesure de l'impact (fort, intermédiaire, faible)

# Recommandations

- Mise à disposition de panoramas cylindriques depuis les points de vue les plus significatifs
- Réalisation d'un photomontage **maritime**, depuis le Ferry en sortie du port de Dunkerque
- Réalisation d'un photomontage en co-visibilité du parc Norther, depuis Oostende ou Zeebrugge.

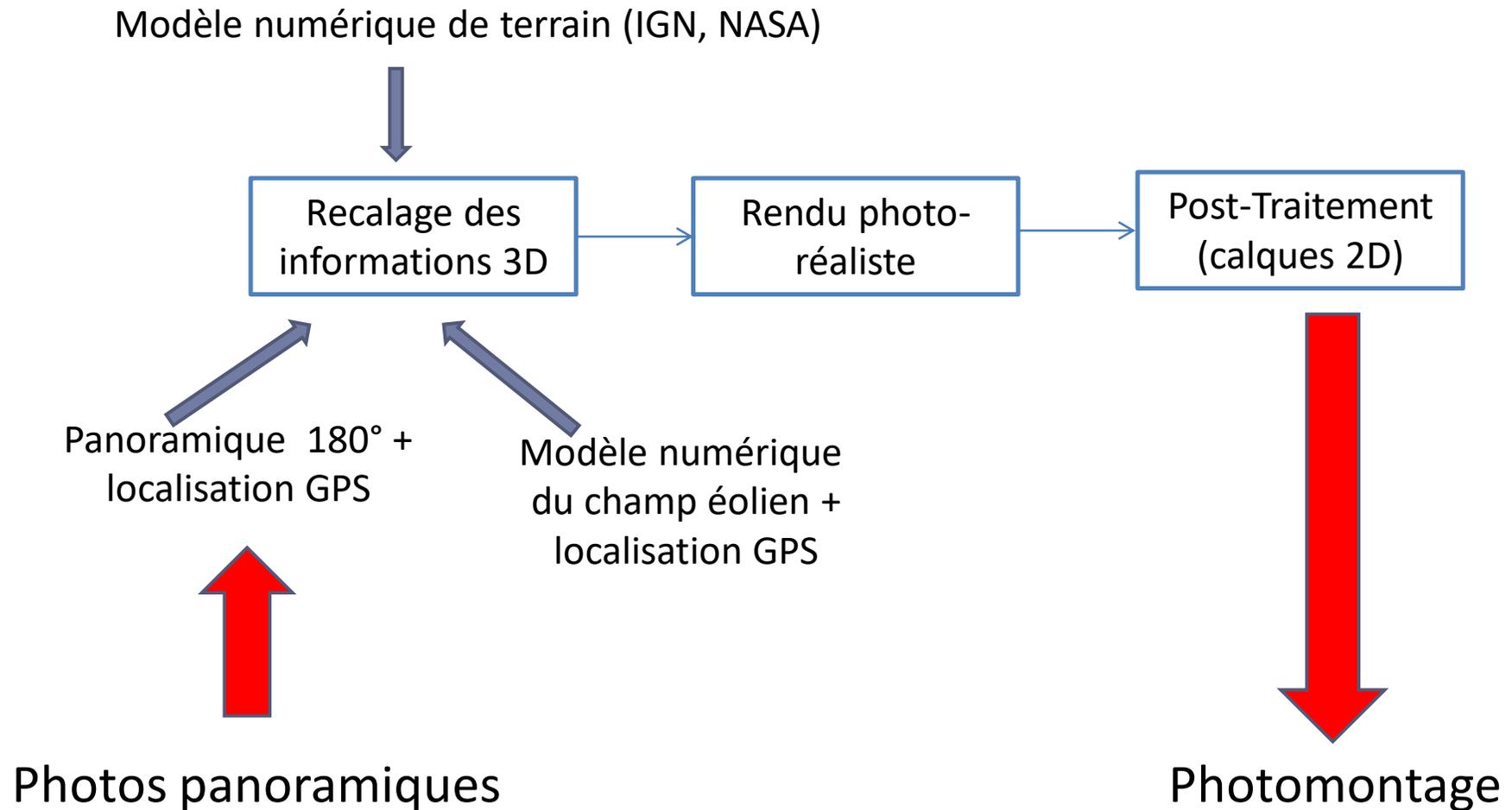
# Merci de votre attention



# Annexes

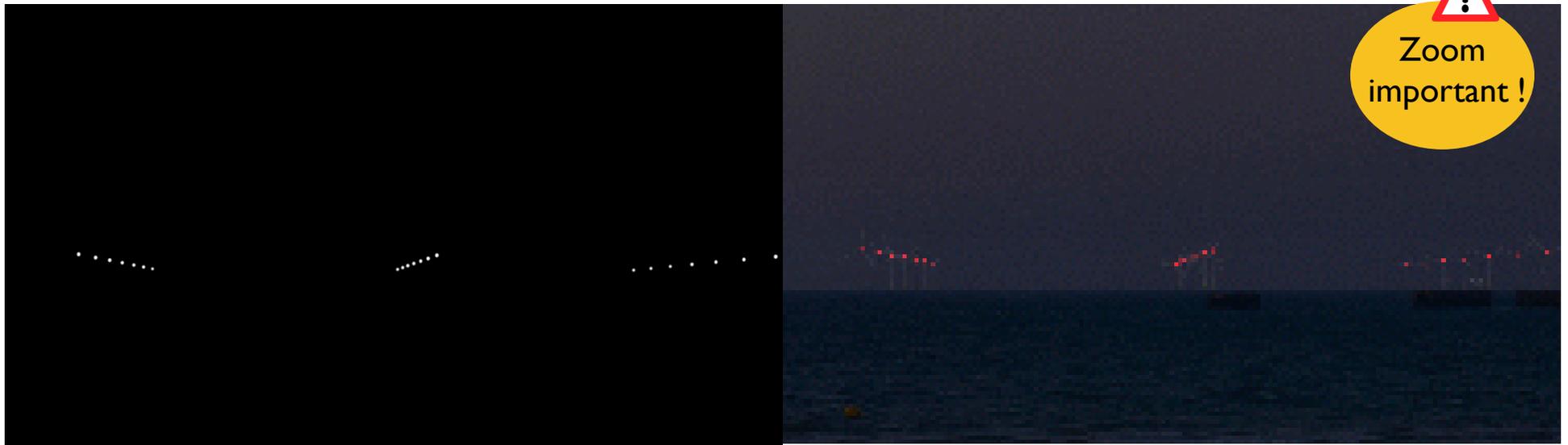


# Procédure de photomontage



# Vues nocturnes

- Rendu « noir » + post-production 2D



- Image statique.