

# Étude de la flore et des végétations de Tromelin

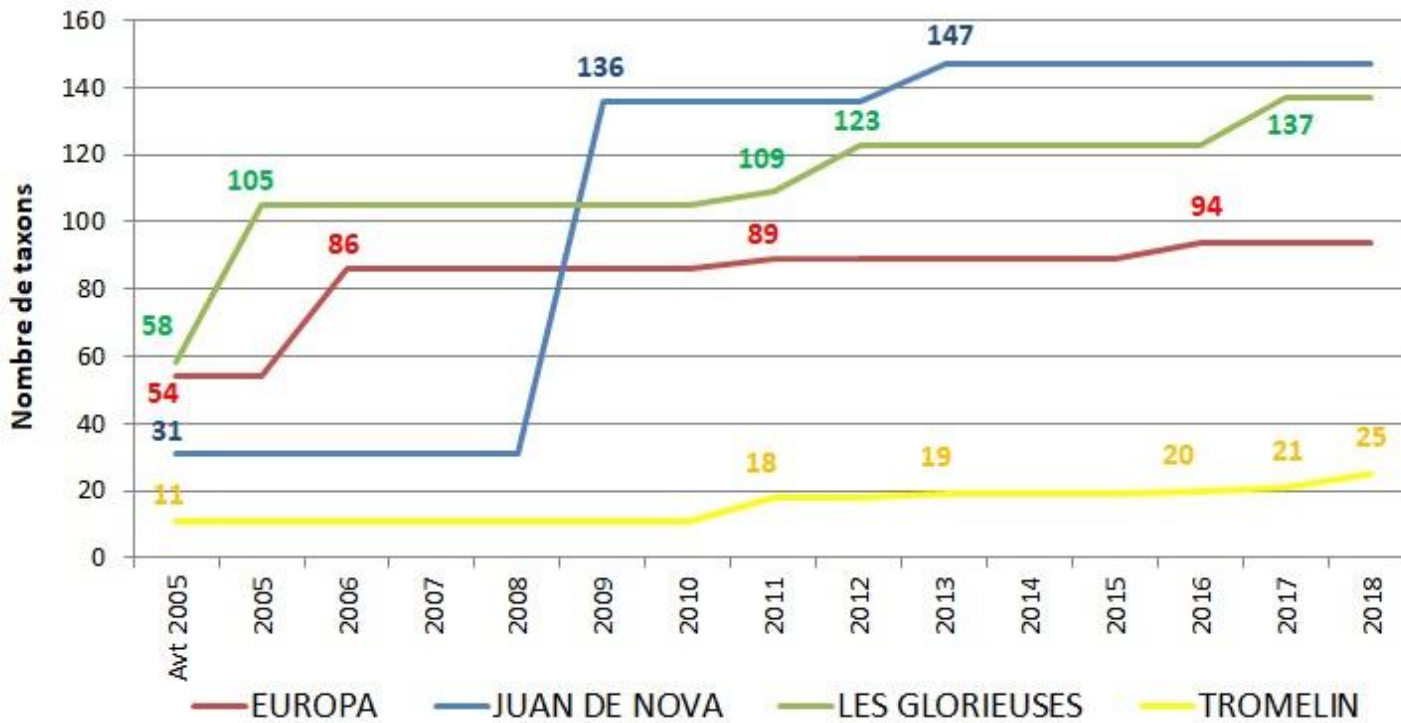


Séminaire régional : Invasions biologiques et restauration écologique dans l’océan Indien occidental  
29 octobre 2018

Jean HIVERT - CBN-CPIE Mascarin  
Gabrielle DICQUE – Université de La Réunion, UMR ENTROPIE

# Bilan floristique

Evolution cumulée dans le temps du nombre de taxons recensés par territoire



# Evolution des connaissances



- + 127 %
- Déficit d'inventaires floristiques avant 2011

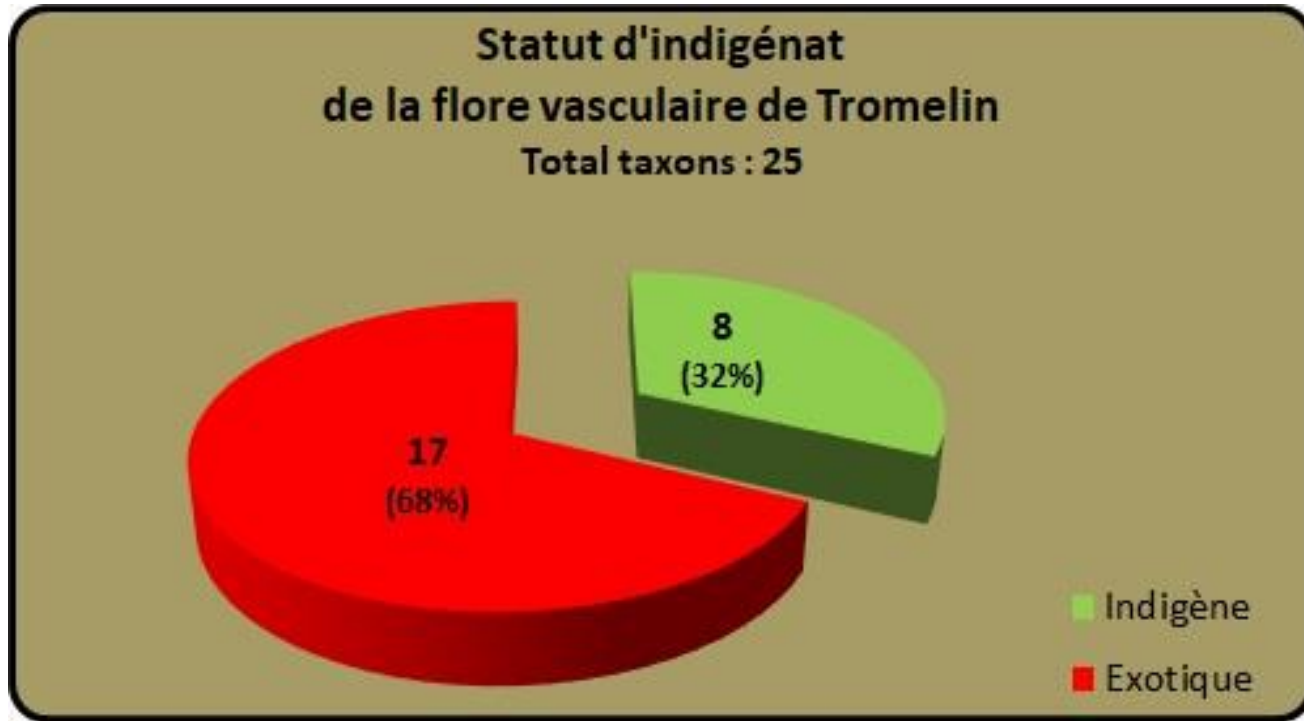
## A Tromelin

- Introductions (involontaires) récentes d'espèces exotiques
- Apparition 1 espèce indigène



*Dactyloctenium ctenoides*

## Bilan floristique



### Taxons exotiques disparus



*Aloe vera*



*Carica papaya*



*Tamarindus indica*

### Taxon indigène disparu



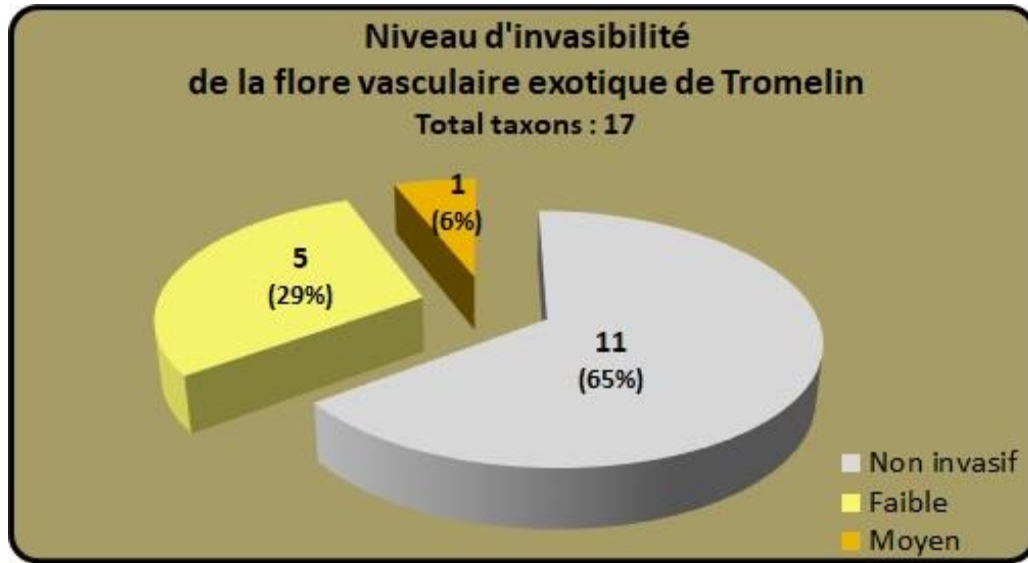
*Ipomoea pes-caprae*

### Bilan global

- 25 taxons : 8 indigènes et 17 exotiques
- Dont 8 disparus (1 indigène et 7 exotiques)

# Bilan floristique

## Bilan exotiques



- 5 taxons faiblement envahissants
- 1 taxon moyennement envahissant



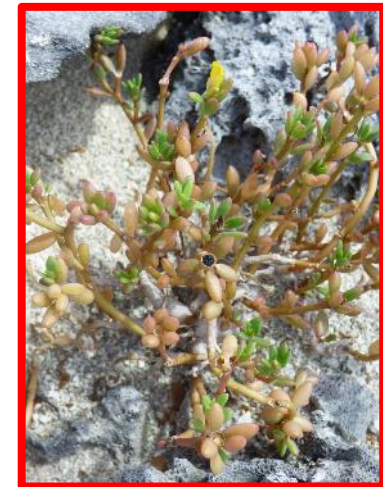
## Bilan indigènes



*Boerhavia* sp.2



*Triumfetta procumbens*



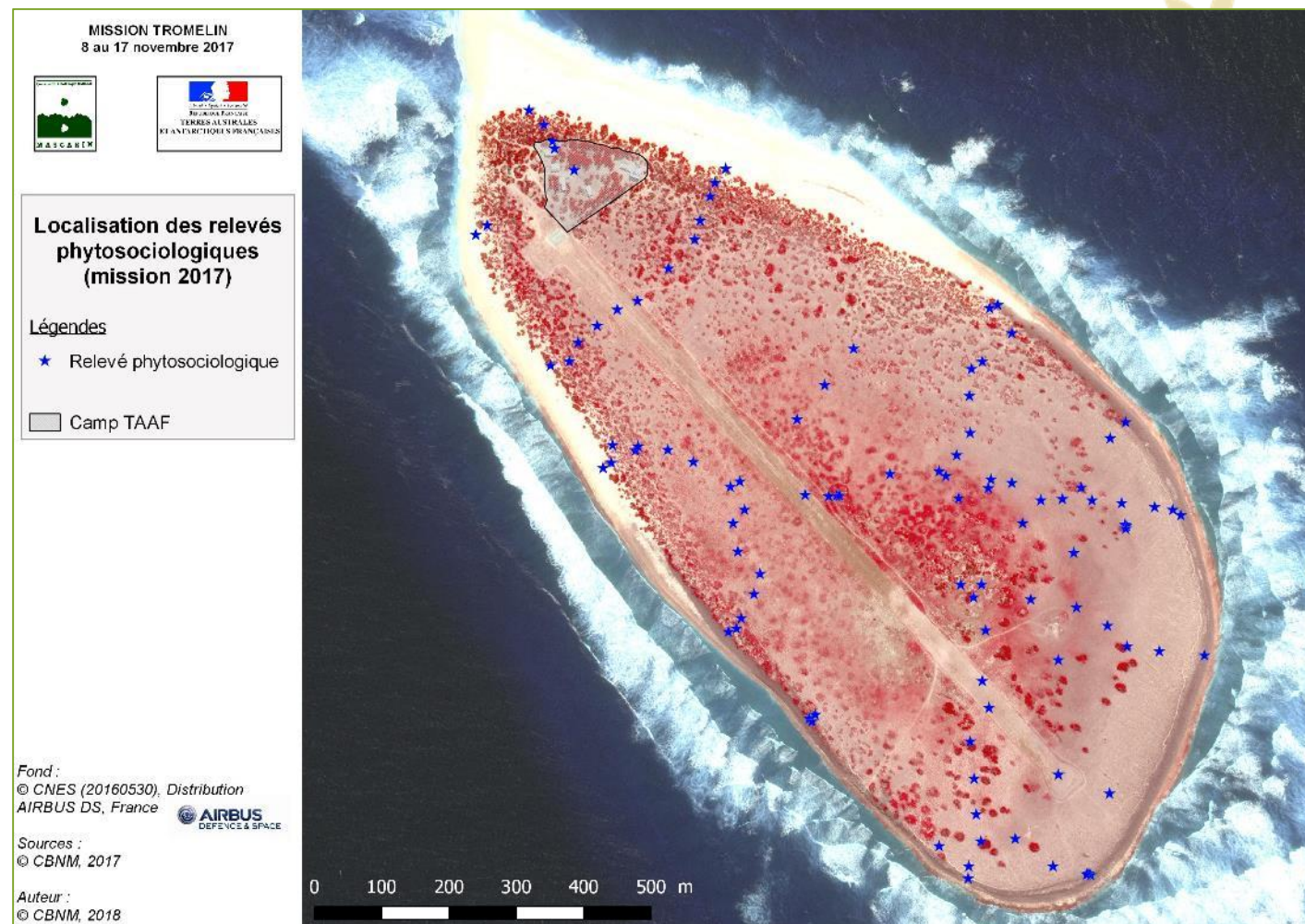
*Portulaca mauritiensis* var. *aldabrensis*

- 1 endémique stricte
- 2 CR (En danger critique)

## Étude de la végétation et des habitats

ÉTUDE DES HABITATS	Nombre de relevés phytosociologiques	Nombre de transects
Avant 2017	0	0
Mission 2017	103	4
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>4</b>

- 2017 : Première étude phytosociologique
- 103 relevés selon 4 transects
- Analyse des données en cours  
(=> typologie de la végétation et des habitats de Tromelin)



## Placettes permanentes de suivi de la végétation

### Méthodologie



Type de placette	Type de strate selon la hauteur de la végétation			
	Herbacée H < 0,8 m	Arbustive basse 0,8 m ≤ H ≤ 3 m	Abrustive haute 3 m ≤ H ≤ 7 m	Arborée H ≥ 7 m
Végétation naturelle (40 m <sup>2</sup> )	✓	✓	∅	∅
Végétation après action de gestion (100 m <sup>2</sup> )	✓	✓	✓	✓

### Taxon

- taux de recouvrement par classe
- hauteur min. / moy. / max.
- phénologie

### Strate

- taux de recouvrement global

➤ Suivi réalisé tout les cinq ans

# Bilan

## ➤ État 0 (2013)

★ ★ Mise en place et suivi  
46 placettes permanentes

## ➤ État 1 (2018)

Suivi  
★ ★ 46 placettes permanentes

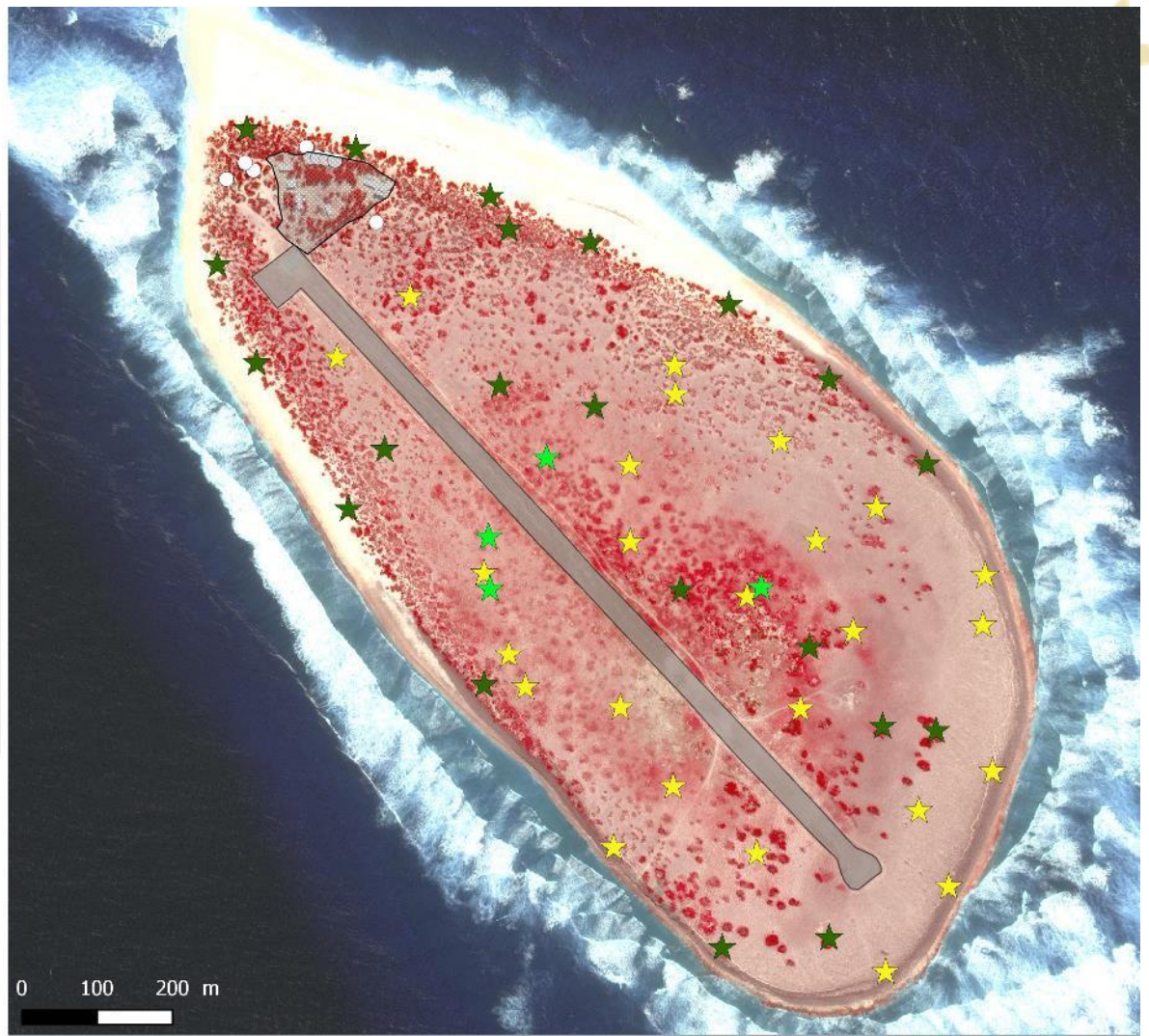
★ ○ Mise en place et suivi  
13 placettes permanentes

MISSION TROMELIN



Localisation des placettes permanentes de suivi de la végétation (2013-2018)

- Légendes
- Suivi vég. naturelle
    - ★ Formation herbacée
    - ★ Régénération à Veloutier
    - ★ Formation arbustive à Vel.
  - Suivi vég. après gestion
    - Formation à Vel. et Coc.
  - ▬ Piste d'aviation
  - ▭ Camp TAAF



Fond : © CNES (20160530), Distribution AIRBUS DS, France

Sources : © CBNM, 2013-2018

Auteur : © CBNM, 2018

0 100 200 m

## Bilan

★ 25 « Formation herbacée »

Formation herbacée



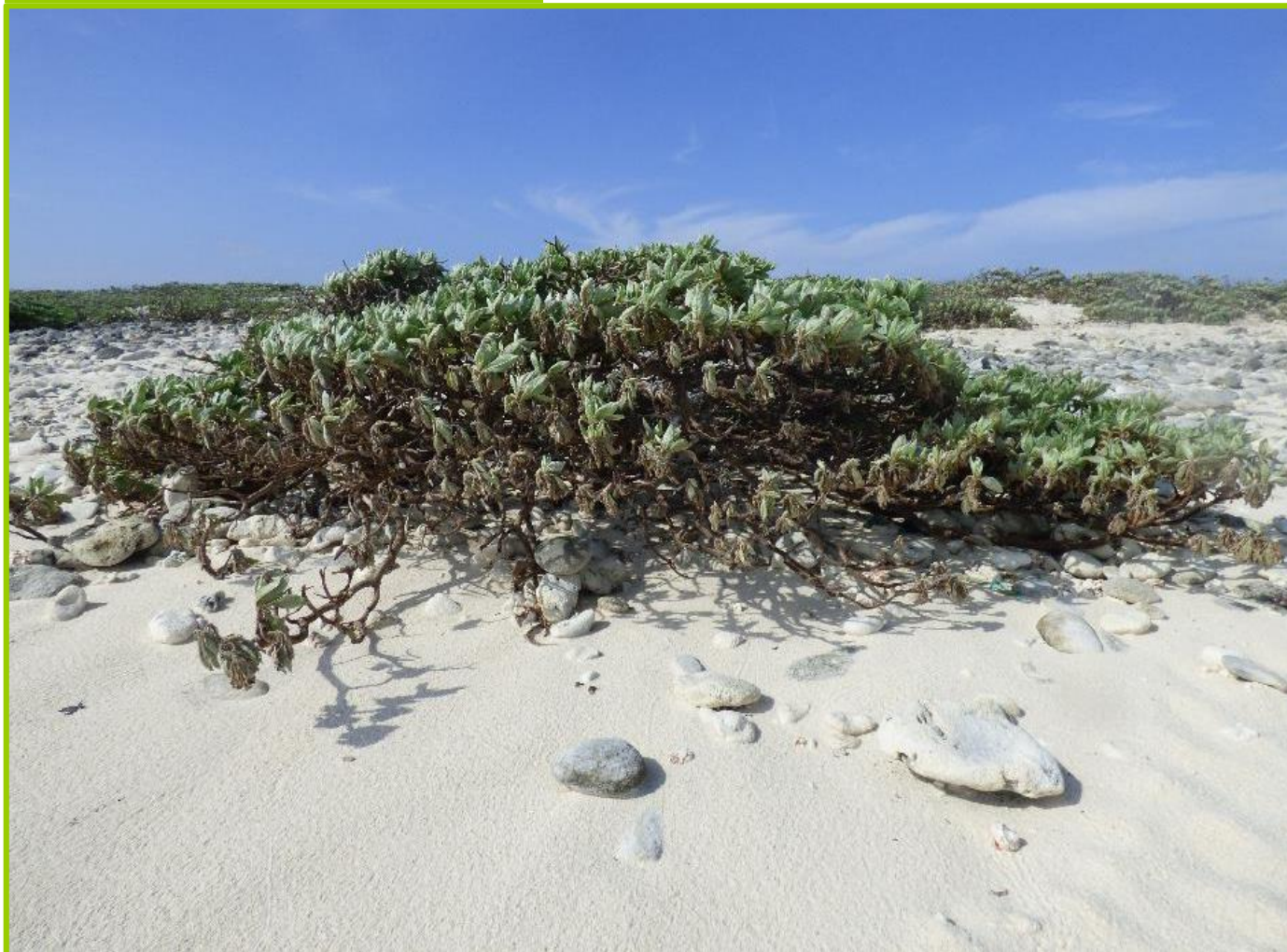


## Bilan

★ 25 « Formation herbacée »

★ 21 « Formation arbustive basse »

Formation arbustive basse



## Bilan

- ★ 25 « Formation herbacée »
- ★ 21 « Formation arbustive basse »
- ★ 4 « Régénération à Veloutier »

### Régénération à Veloutier



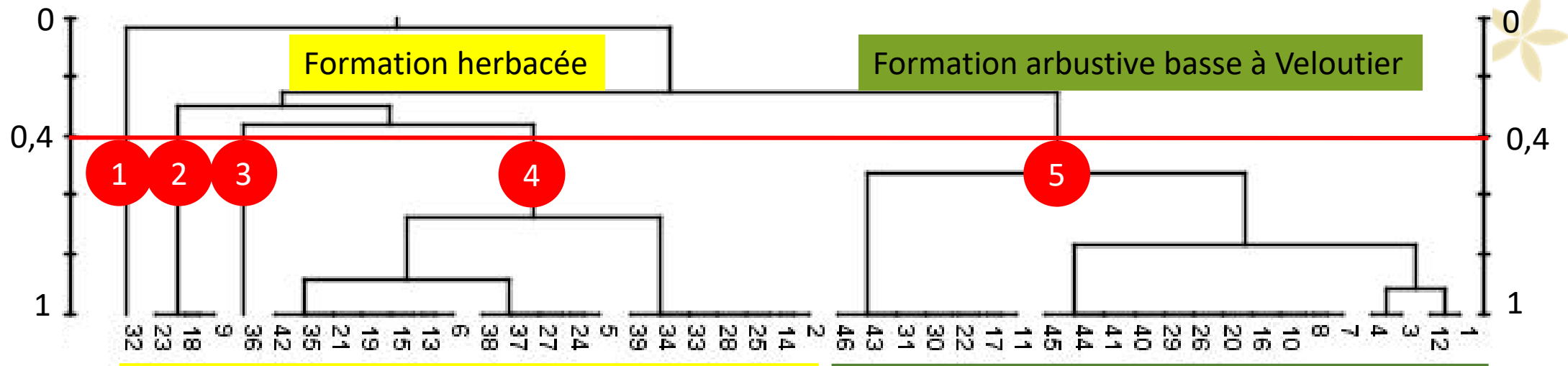
## Bilan

- ★ 25 « Formation herbacée »
- ★ 21 « Formation arbustive basse »
- ★ 4 « Régénération à Veloutier »
- 9 « Gestion Cocotier »

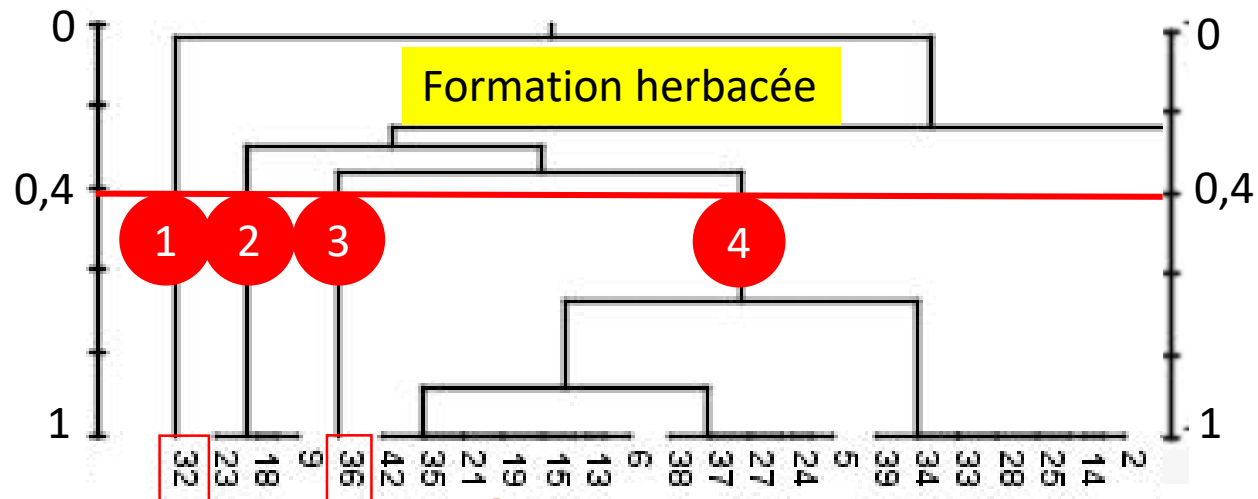
### Gestion Cocotier



## Résultats : structure (état 0)



## Résultats : structure (état 0)



*Portulaca granulatostellulata*



*Portulaca mauritiensis*



*Sida pusilla*



*Portulaca granulatostellulata*



*Boerhavia sp.2*



*Triumfetta procumbens*

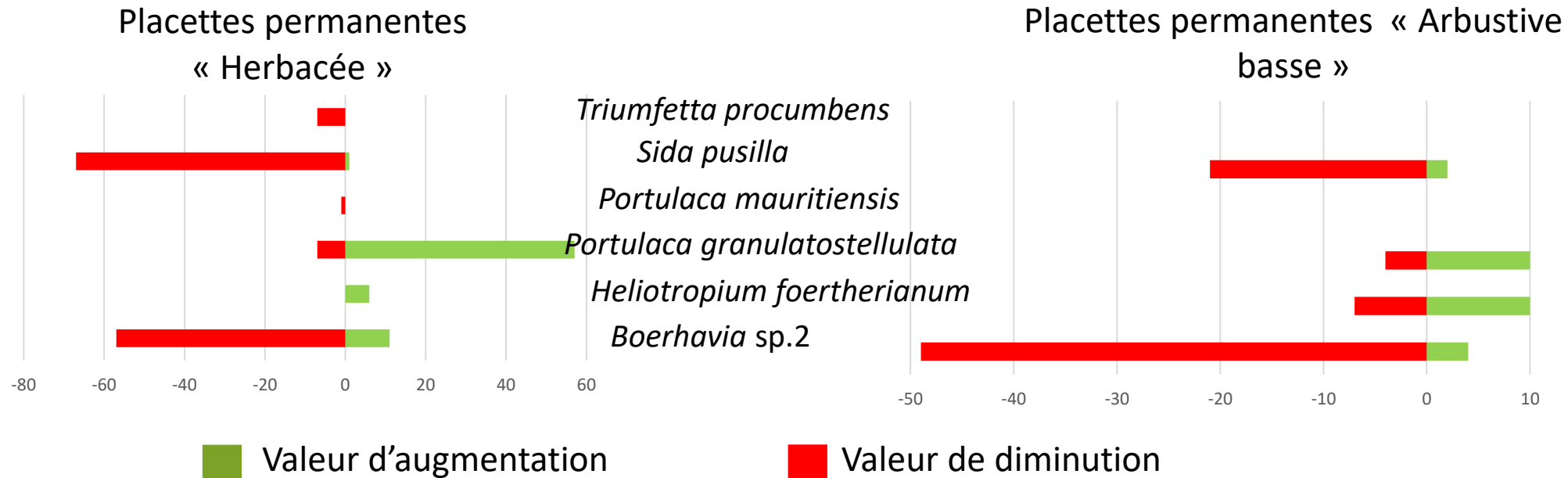


*Boerhavia sp.2*



*Boerhavia sp.2*

## Résultats : dynamique (état 0 / état 1)



<i>Triumfetta procumbens</i>	↘	<i>Sida pusilla</i>	↘	<i>Portulaca granulatostellulata</i>	↗
<i>Portulaca mauritiensis</i>	↘	<i>Boerhavia sp.2</i>	↘	<i>Heliotropium foertherianum</i>	↗

## Résultats : dynamique (état 0 / état 1)

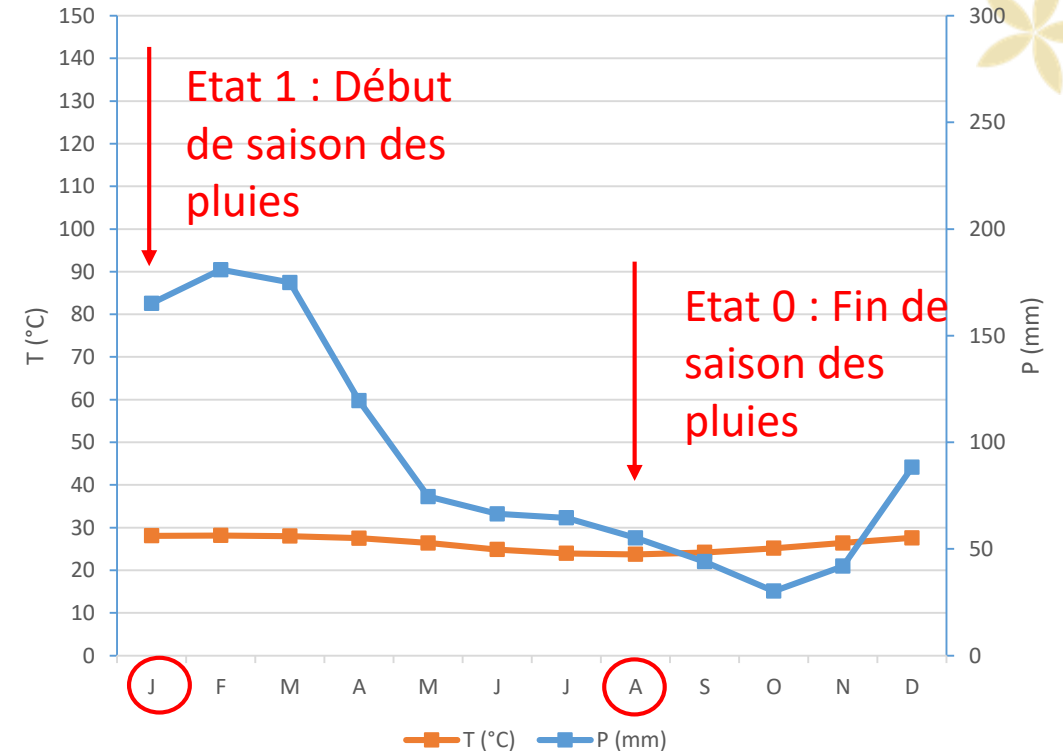
Triumfetta procumbens	↘
Portulaca mauritiensis	↘
Sida pusilla	↘
Boerhavia sp.2	↘
Portulaca granulatostellulata	↗
Heliotropium foertherianum	↗

☐ Effet saison

☐ *Heliotropium foertherianum* :

- peu conditionné par la saisonnalité
- s'étend dans l'espace

Diagramme ombrothermique - Tromelin



## Cartographie des systèmes de végétation

### Méthodologie

- Collaboration CBN-CPIE Mascarin & IGN
- Inspirée de Marriner et al. 2010\*
- Image THR PLEIADE (20160530)

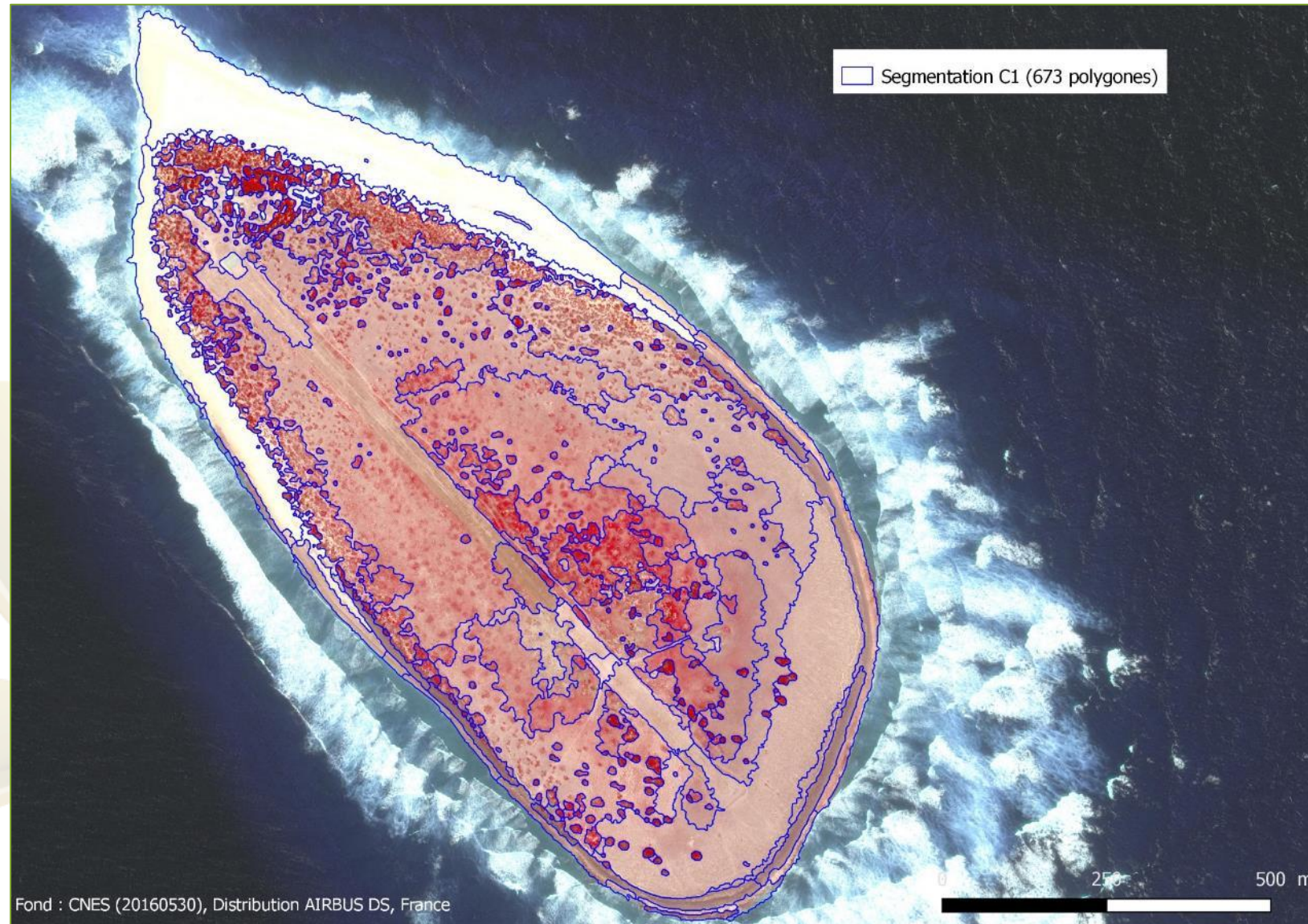
\* MARRINER N., GUEROUT M., ROMON T. & DUSSOUILLEZ P. 2010. Géomorphologie de Tromelin, océan Indien. *C. R. Geoscience* 342 (2010) 766-777.





## Méthodologie

- Collaboration CBN-CPIE Mascarin & IGN
- Inspirée de Marriner et al. 2010
- Image THR PLEIADE (20160530)
- Segmentation IGN :
  - C1 = 673 polygones

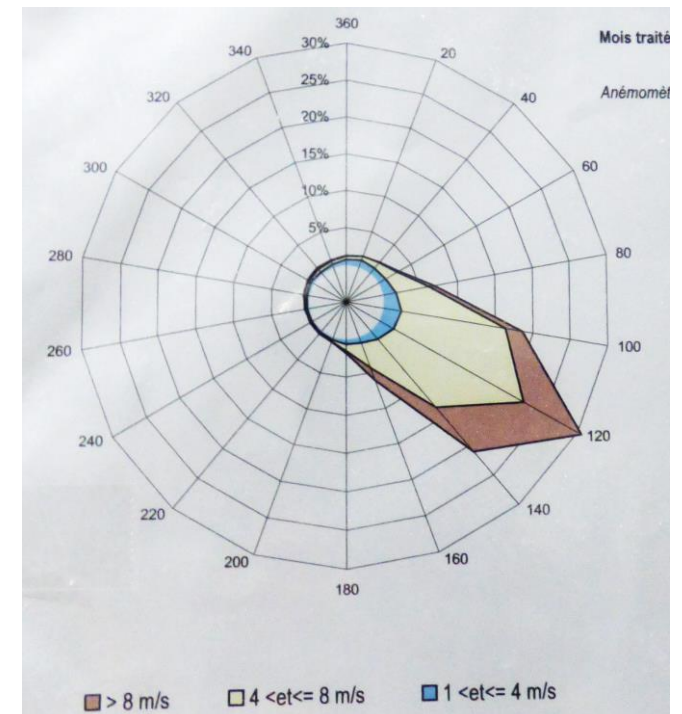
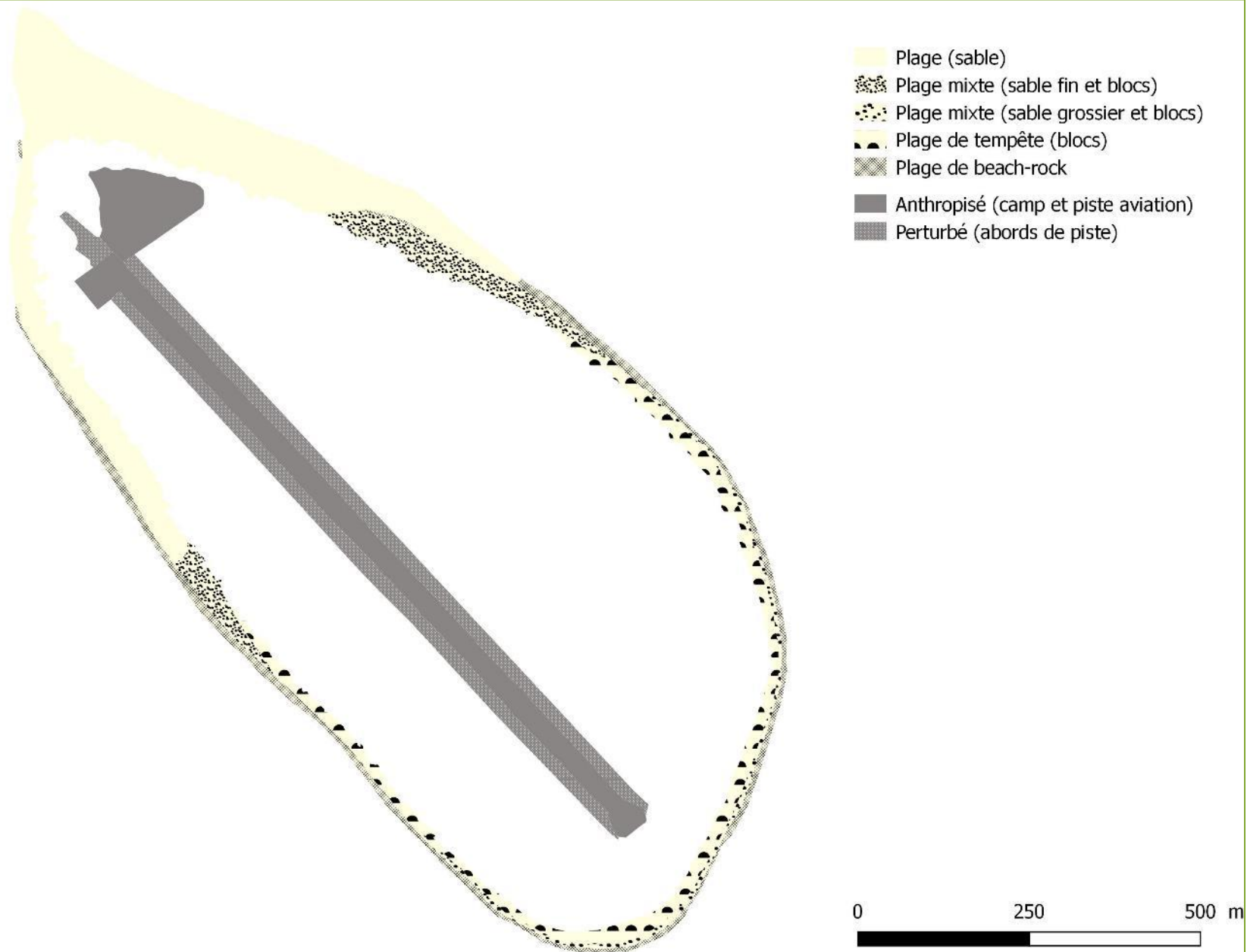


## Méthodologie

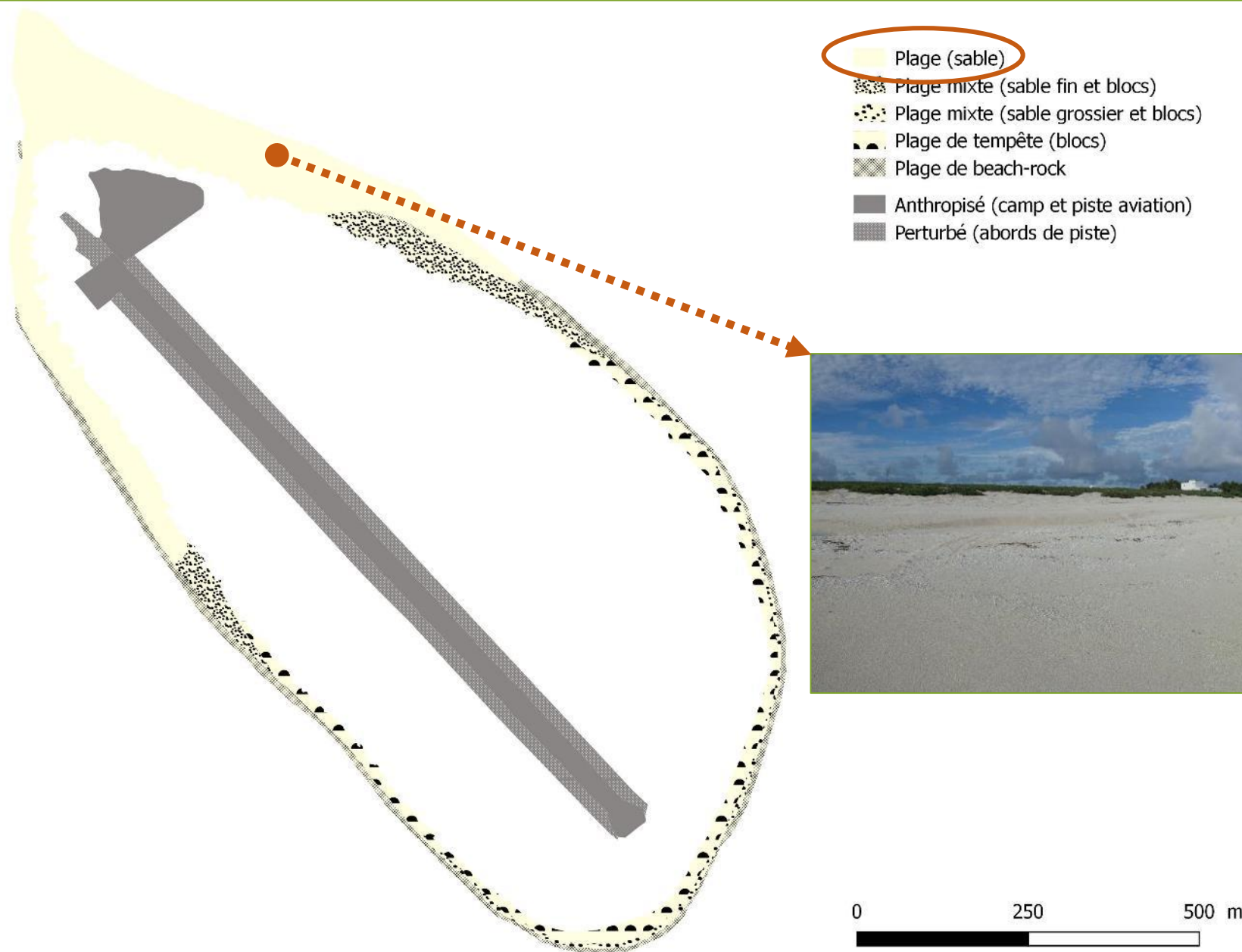
- Collaboration CBN-CPIE Mascarin & IGN
- Inspirée de Marriner et al. 2010
- Image THR PLEIADE (20160530)
- Segmentation IGN :
  - C1 = 673 polygones
  - C3 = 2499 polygones
- Terrain (janvier - mars 2018) :
  - Datas = substrat + relief dunaires
  - Limites polygones & prise de points GPS (env. 800)



## Résultats PLAGES

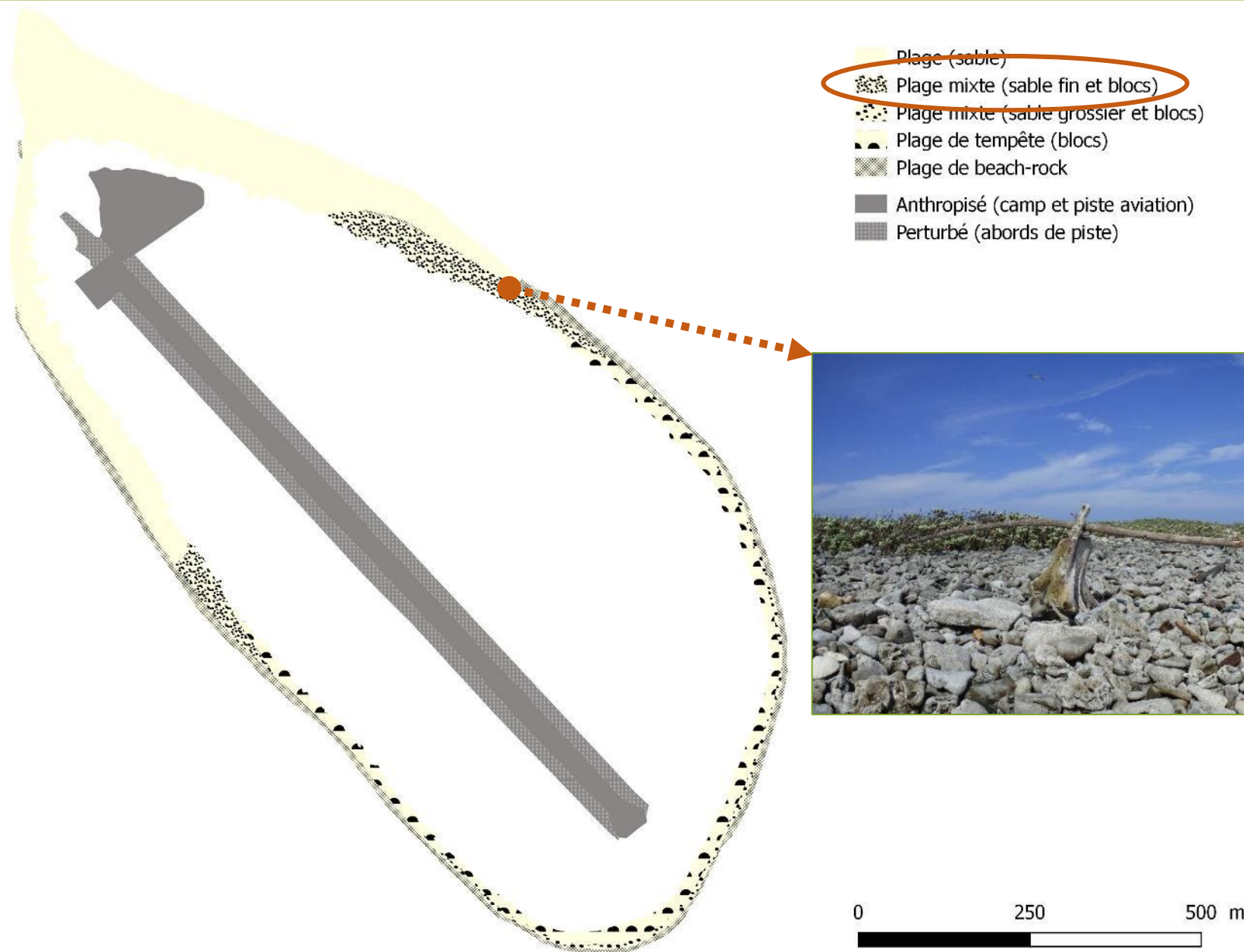


## Résultats PLAGES



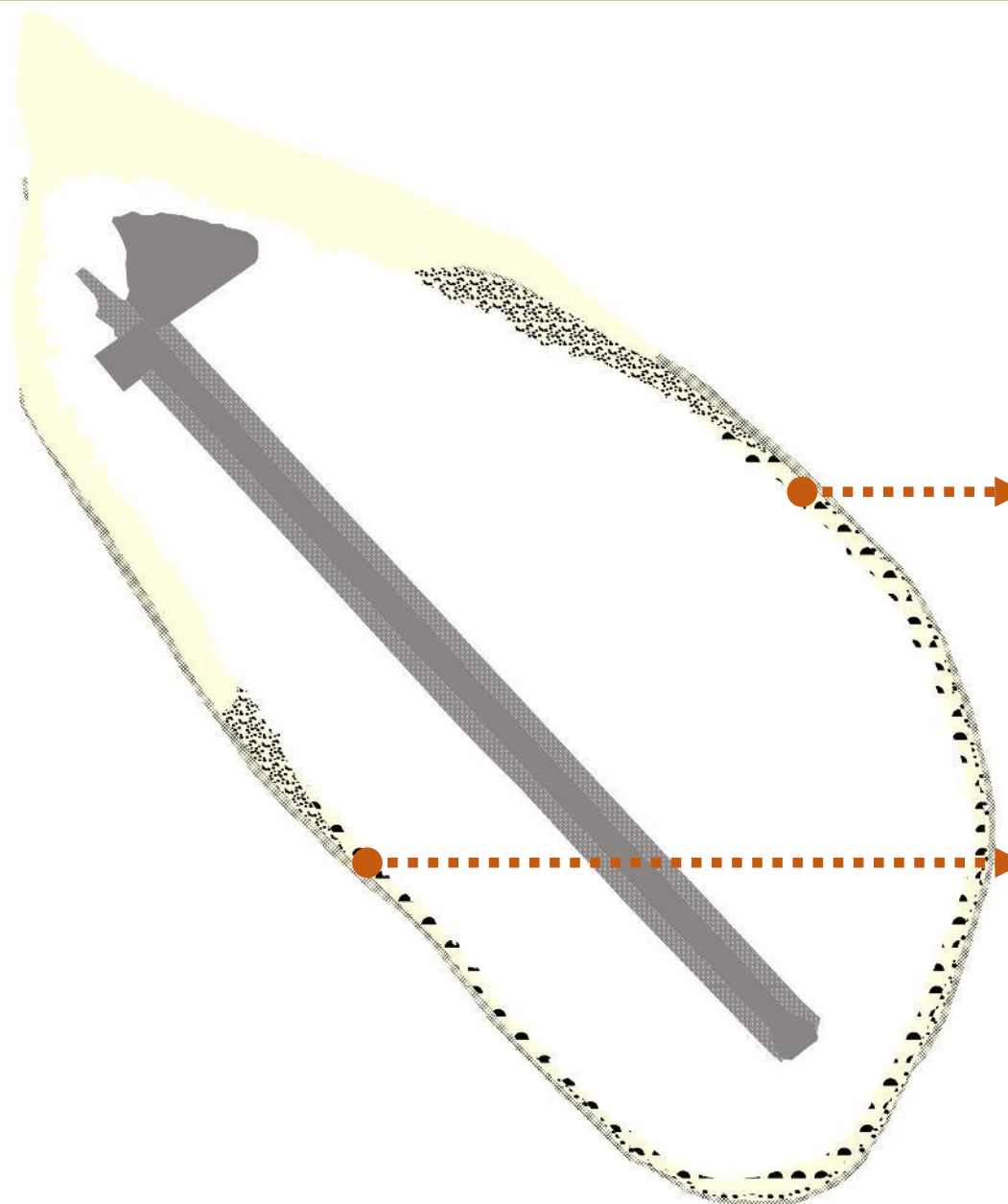
## Résultats








### PLAGES



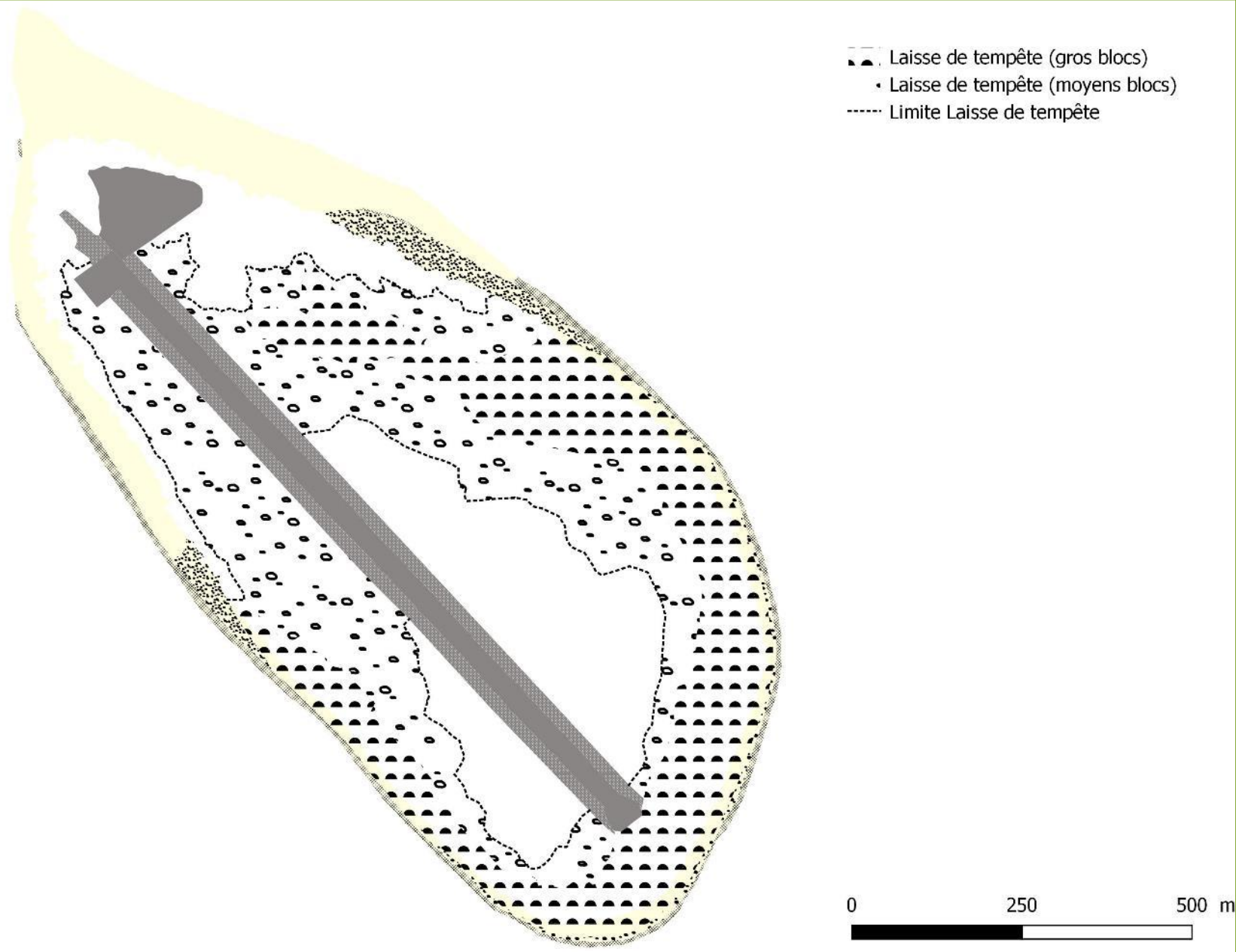
## Résultats

### PLAGES



-  Plage (sable)
-  Plage mixte (sable fin et blocs)
-  Plage mixte (sable grossier et blocs)
-  Plage de tempête (blocs)
-  Plage de beach-rock
-  Anthropisé (camp et piste aviation)
-  Perturbé (abords de piste)

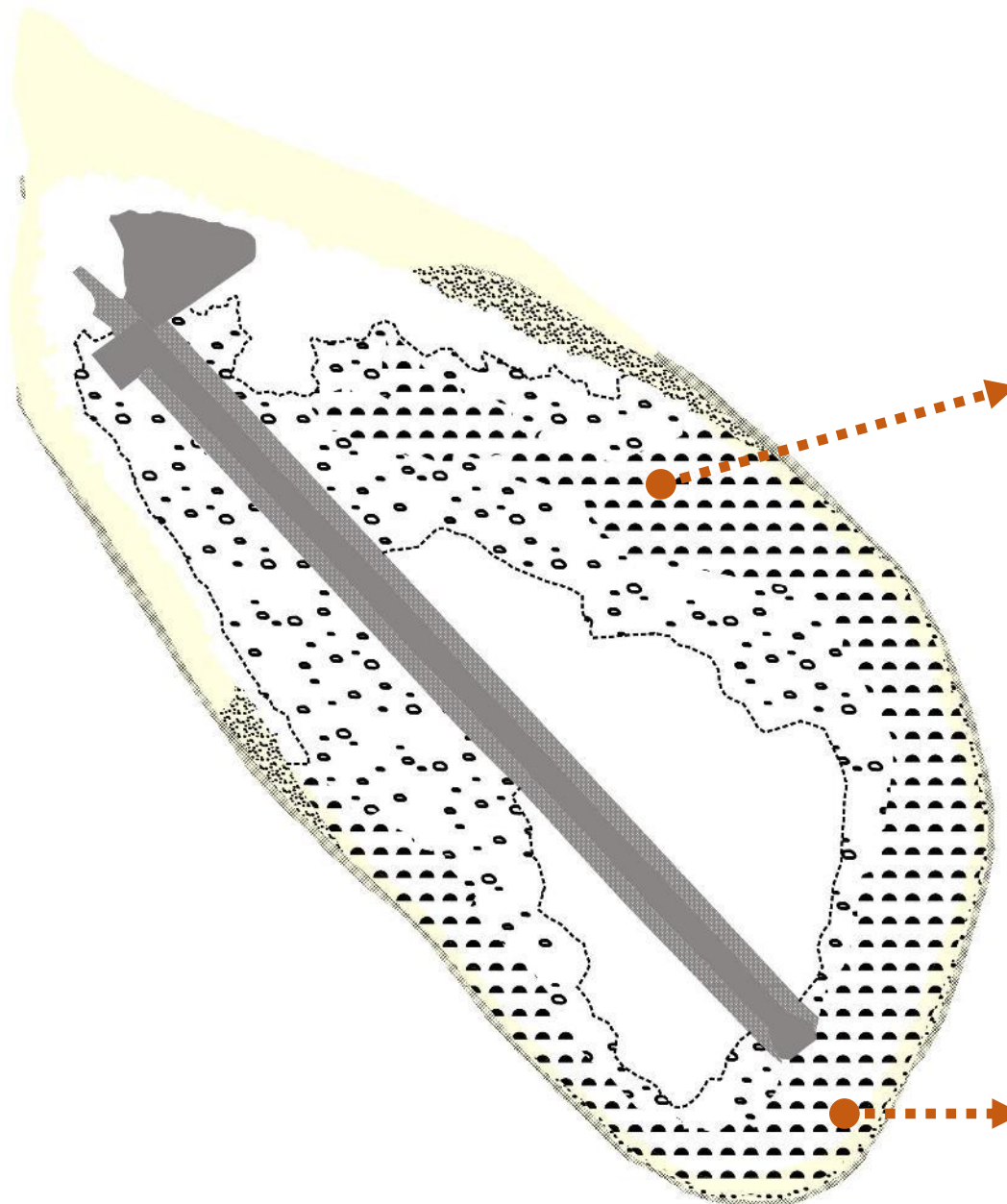






## Résultats LAISSES DE TEMPÊTE

Résultats

## LAISSES DE TEMPÊTE



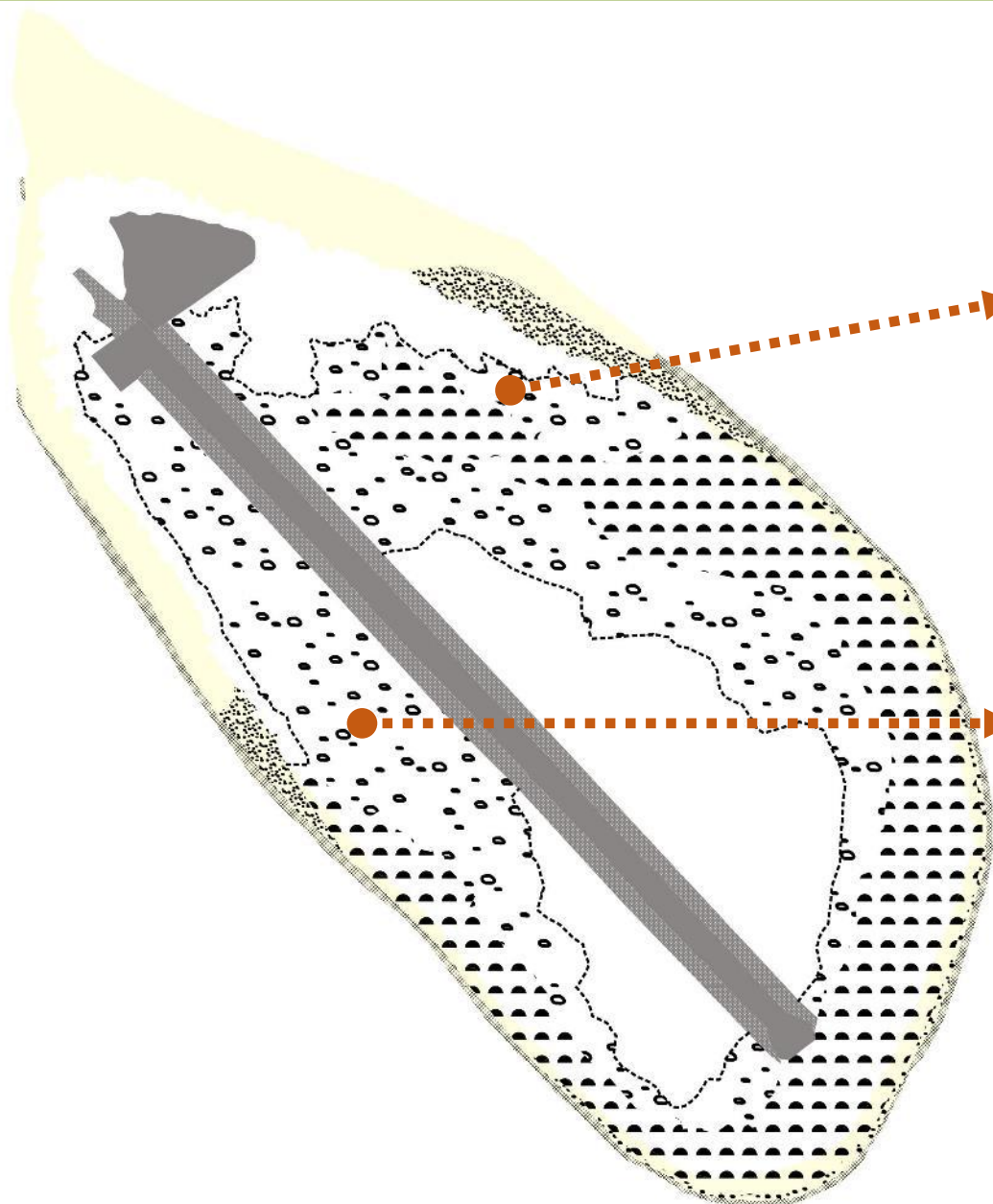
-  Laisse de tempête (gros blocs)
-  Laisse de tempête (moyens blocs)
- Limite Laisse de tempête





# Résultats

## LAISSES DE TEMPÊTE

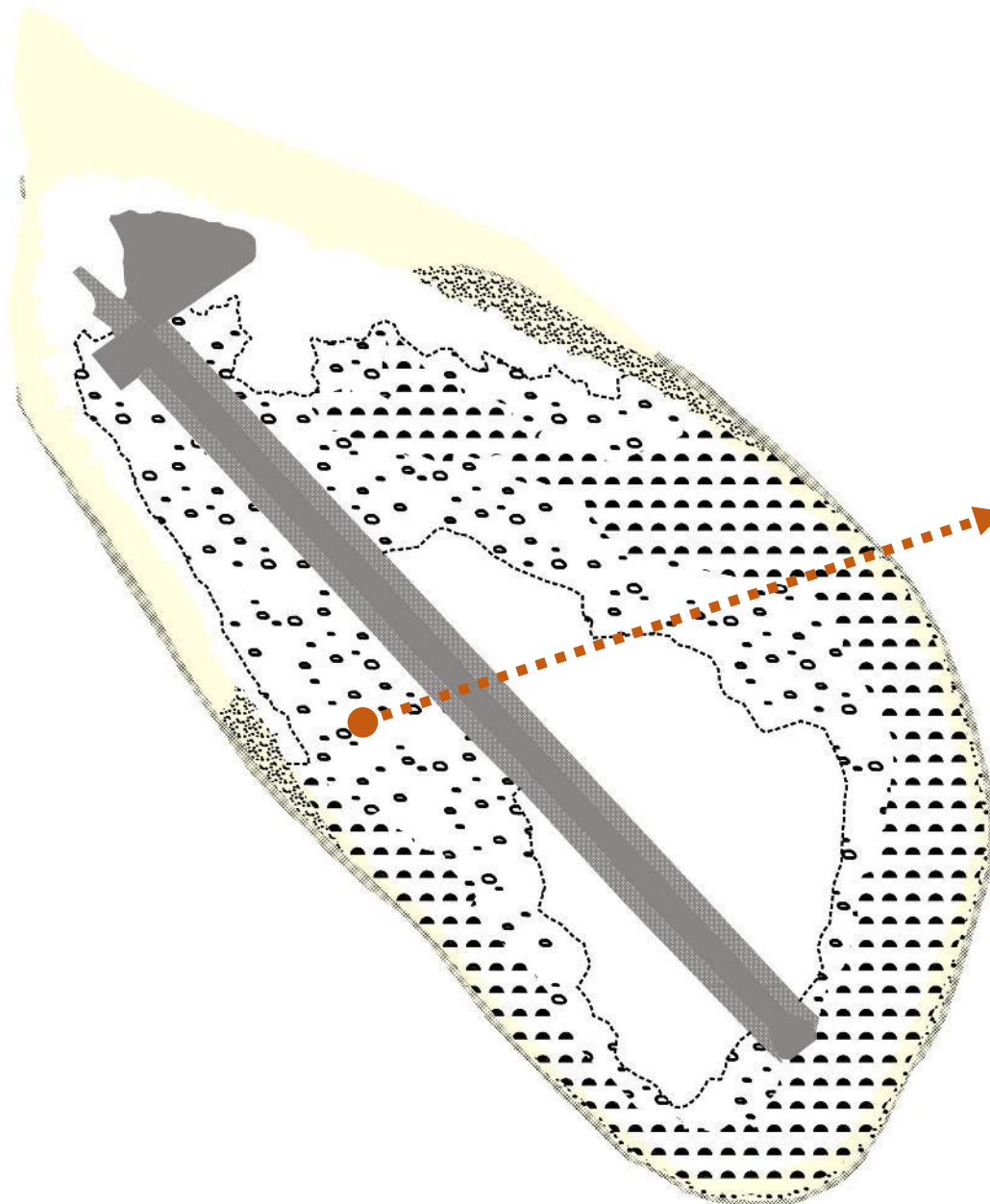


- Laisse de tempête (gros blocs)
- Laisse de tempête (moyens blocs)
- Limite Laisse de tempête

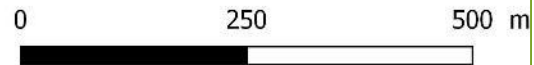


# Résultats

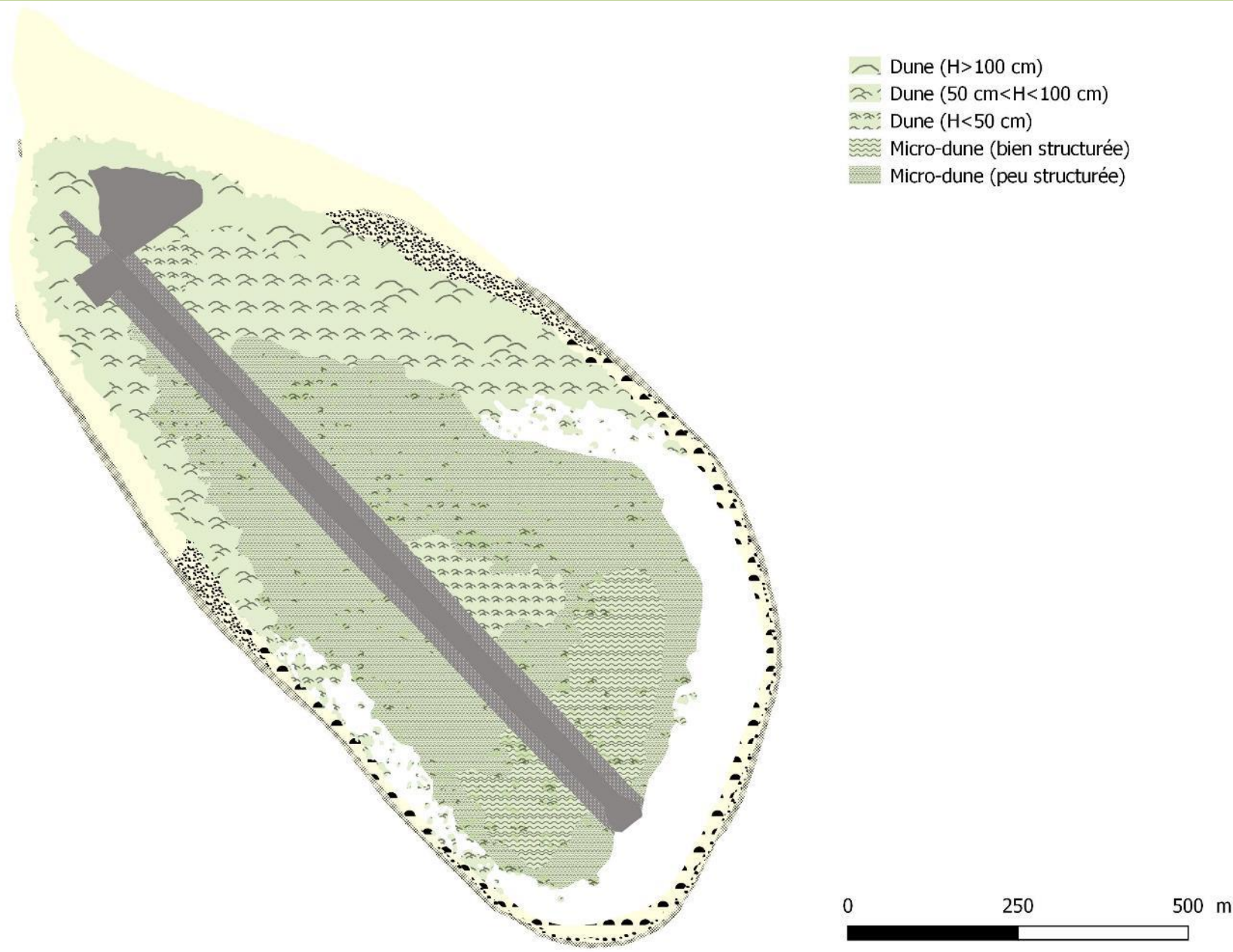
## LAISSES DE TEMPÊTE



- Laisse de tempête (gros blocs)
- Laisse de tempête (moyens blocs)
- Limite Laisse de tempête



## Résultats RELIEFS DUNAIRE



Flore

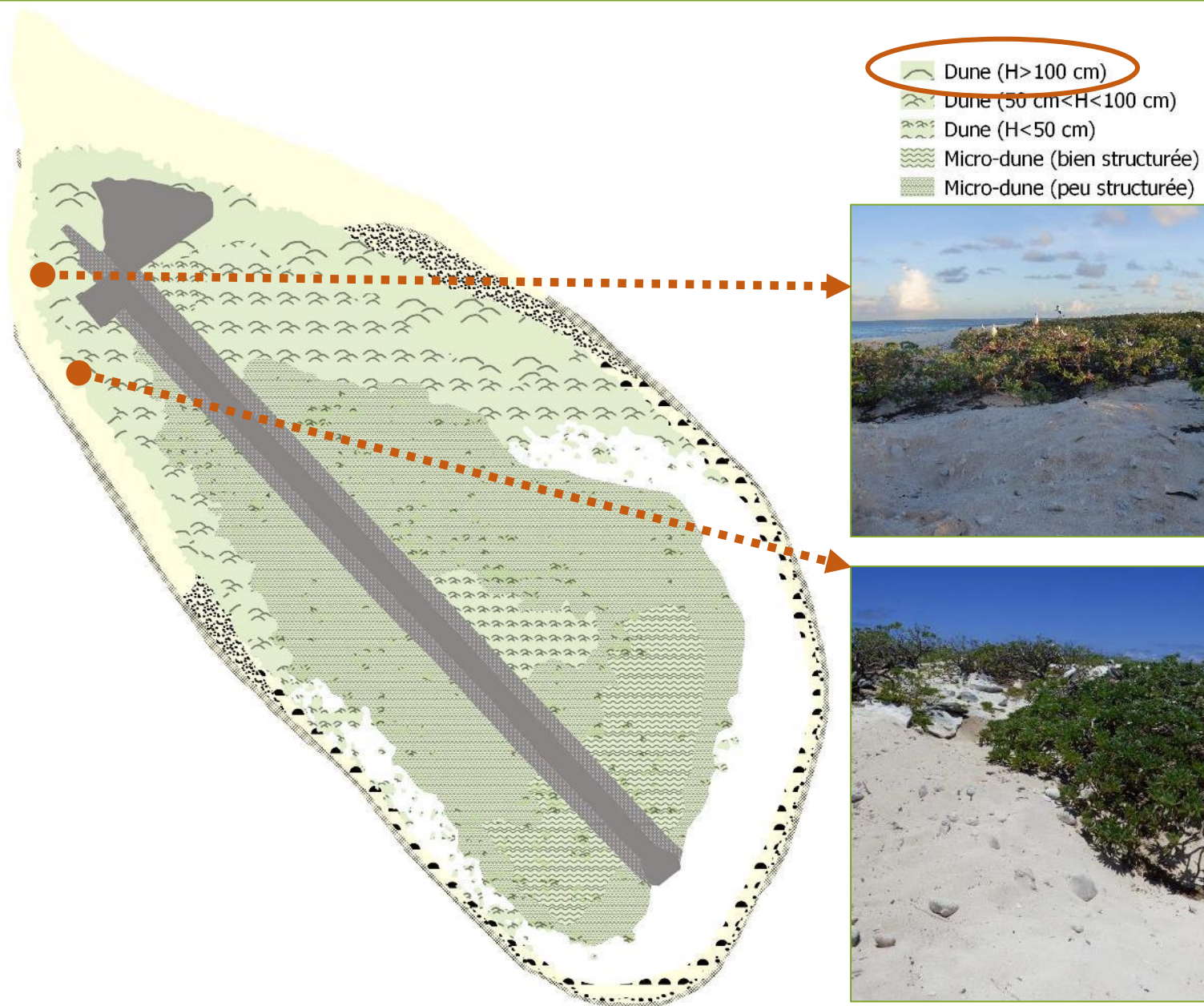
Végétation et habitats

Placettes permanentes

**Systemes de végétation**

Cartographie du Veloutier

## Résultats RELIEFS DUNAIRES



Flore

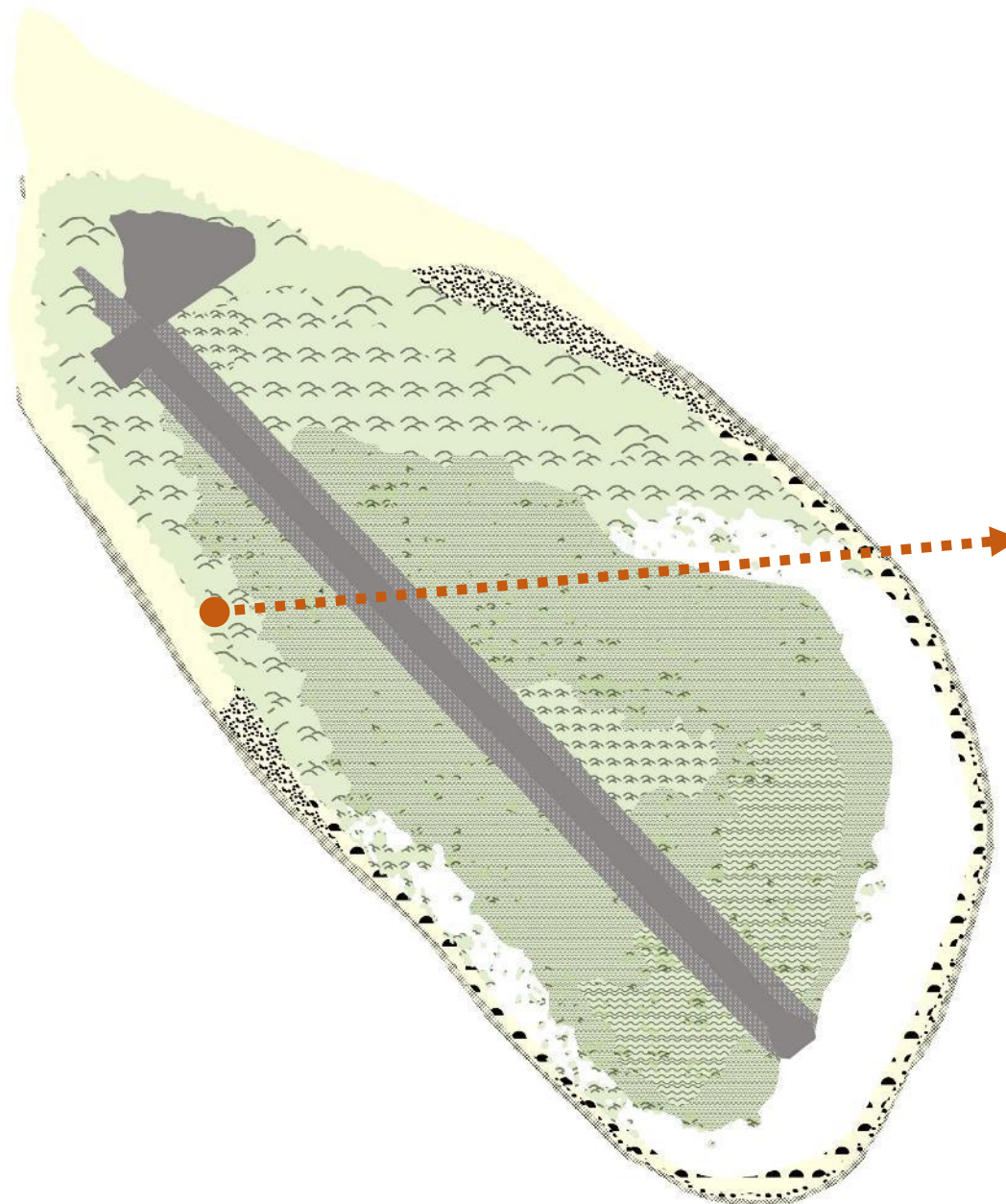
Végétation et habitats






Placettes permanentes

**Systemes de végétation**

Cartographie du Veloutier

## Résultats RELIEFS DUNAIRE



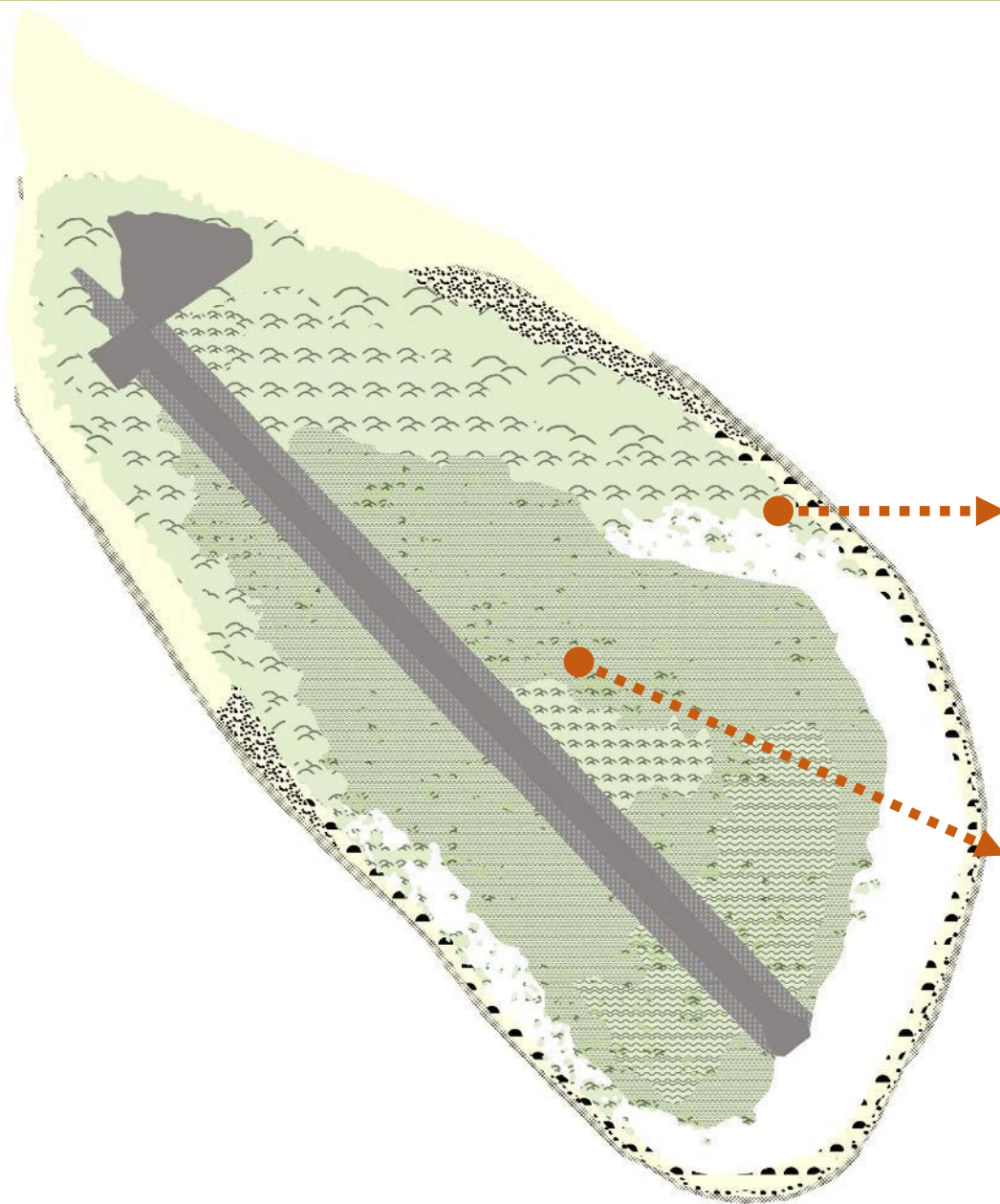
-  Dune ( $H > 100$  cm)
-  Dune ( $50 \text{ cm} < H < 100$  cm)
-  Dune ( $H < 50$  cm)
-  Micro-dune (bien structurée)
-  Micro-dune (peu structurée)








0 250 500 m



## Résultats RELIEFS DUNAIRE



-  Dune (H > 100 cm)
-  Dune (50 cm < H < 100 cm)
-  Dune (H < 50 cm)
-  Micro-dune (bien structurée)
-  Micro-dune (peu structurée)



Flore

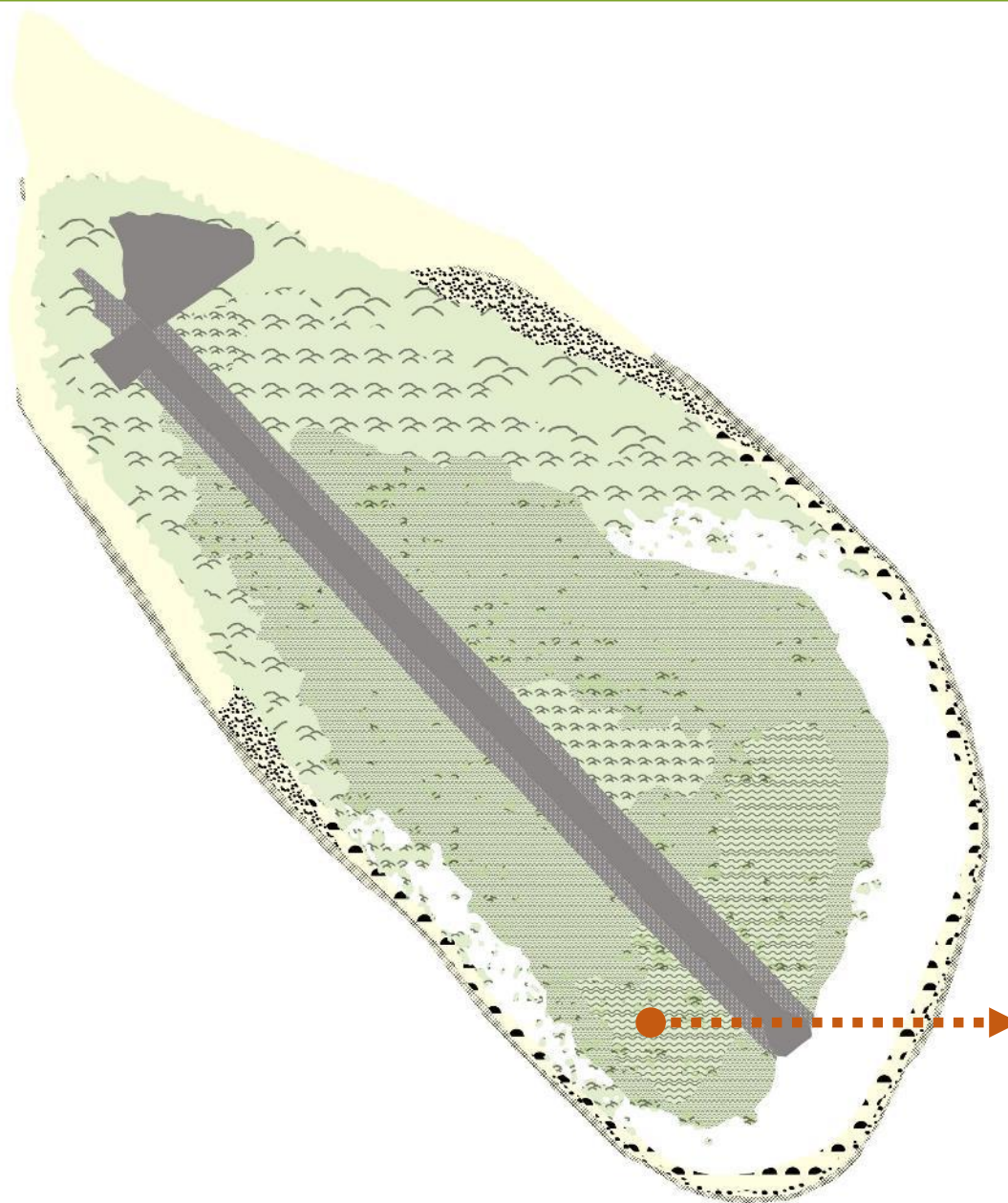
Végétation et habitats






Placettes permanentes

**Systemes de végétation**

Cartographie du Veloutier

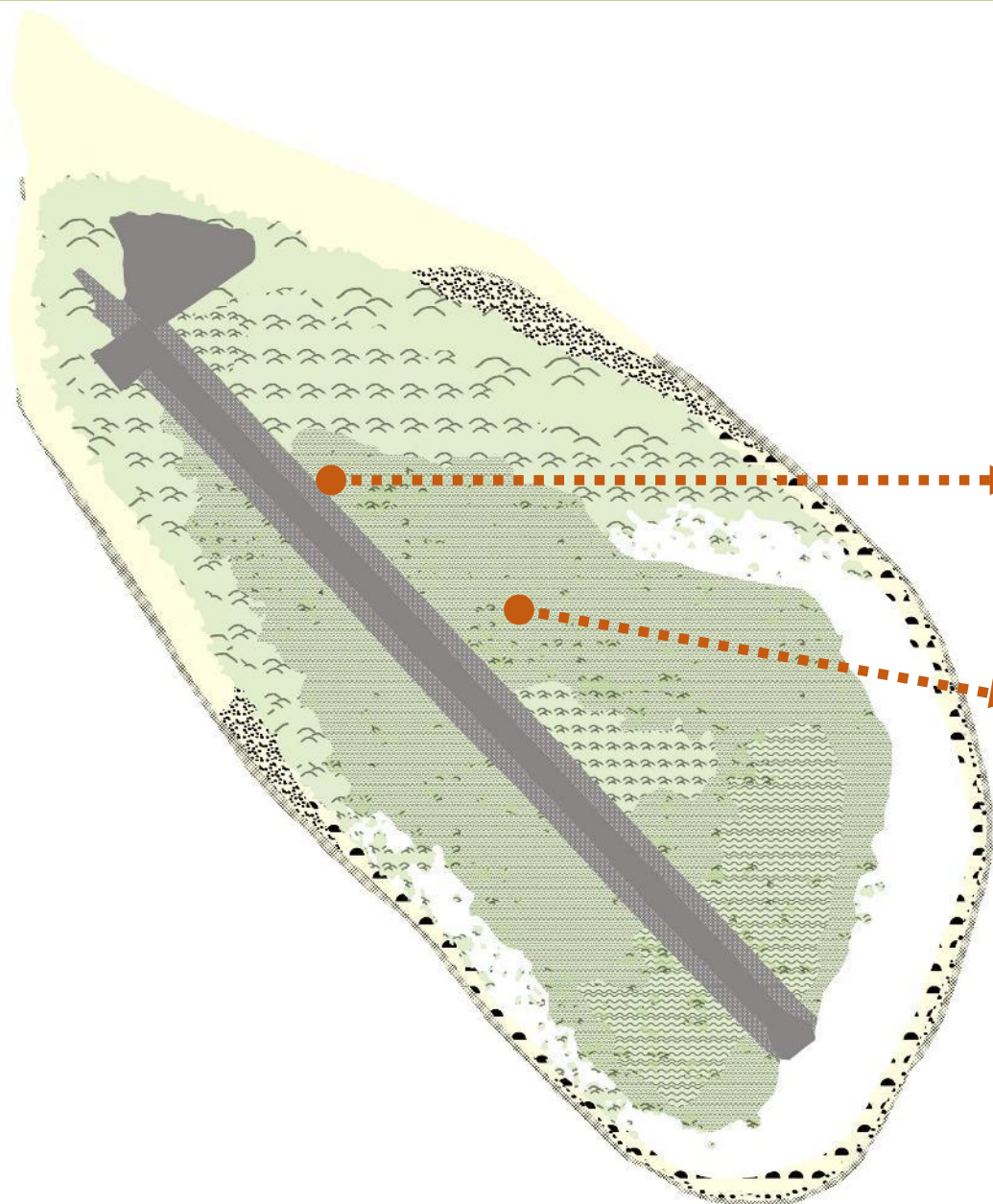
## Résultats RELIEFS DUNAIRES








-  Dune (H>100 cm)
-  Dune (50 cm<H<100 cm)
-  Dune (H<50 cm)
-  **Micro-dune (bien structurée)**
-  Micro dune (peu structurée)



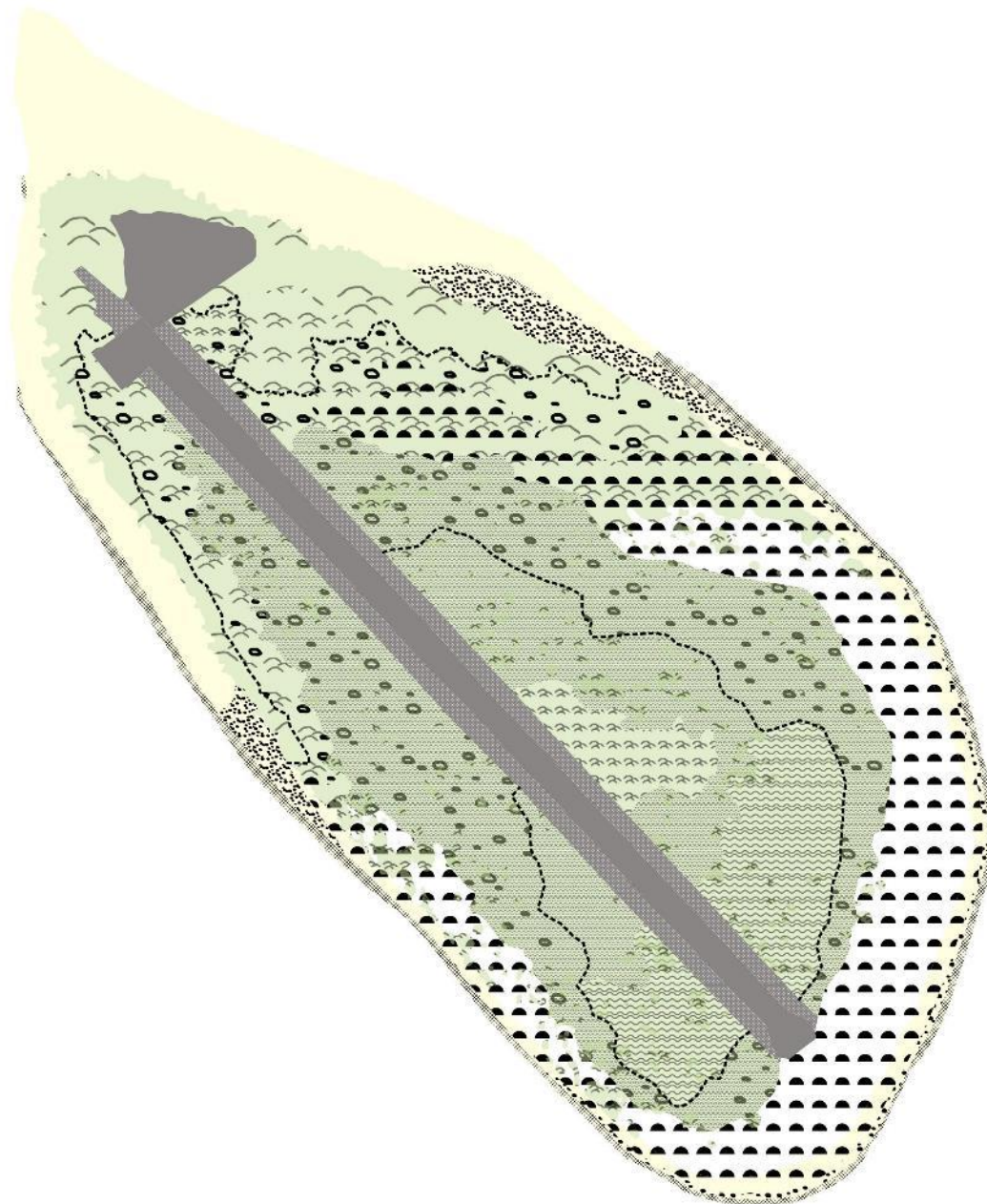
## Résultats RELIEFS DUNAIRES



-  Dune (H>100 cm)
-  Dune (50 cm<H<100 cm)
-  Dune (H<50 cm)
-  ~~Micro-dune (bien structurée)~~
-  **Micro-dune (peu structurée)**







- Laisse de tempête (gros blocs)
  - Laisse de tempête (moyens blocs)
- Limite Laisse de tempête
- Dune (H > 100 cm)
- Dune (50 cm < H < 100 cm)
- Dune (H < 50 cm)
- Micro-dune (bien structurée)
- Micro-dune (peu structurée)
- Plage (sable)
- Plage mixte (sable fin et blocs)
- Plage mixte (sable grossier et blocs)
- Plage de tempête (blocs)
- Beach-rock
- Anthropisé (camp et piste aviation)
- Perturbé (abords de piste)

0 250 500 m

## Résultats GÉOMORPHOLOGIE & SYSTÈMES DE VÉGÉTATION

## Perspectives

- Modèle numérique de terrain (-> relief)
- Analyse des échantillons de sol prélevés suite à une pluie d'embruns (-> caractérisation de la salinité)
- Etude pédologique (-> profondeur de sol)
- Mise à jour tous les 10 ans



## Cartographie du Veloutier



## Méthodologie

- Collaboration CBN-CPIE Mascarin & IGN
- Image THR PLEIADE (20160530)
- Segmentation IGN :
  - C1 = 673 polygones
  - C3 = 2499 polygones
- Terrain :
  - Datas = taux de recouvrement foliaire + hauteur min. / moy. / max. + densité
  - Limites polygones (323) & prise de points GPS (221)
  - Limites unités homogènes (17 populations)

Flore

Végétation et habitats

Placettes permanentes

Systèmes de végétation

Cartographie du Veloutier

MISSION TROMELIN  
décembre 2017 - mars 2018

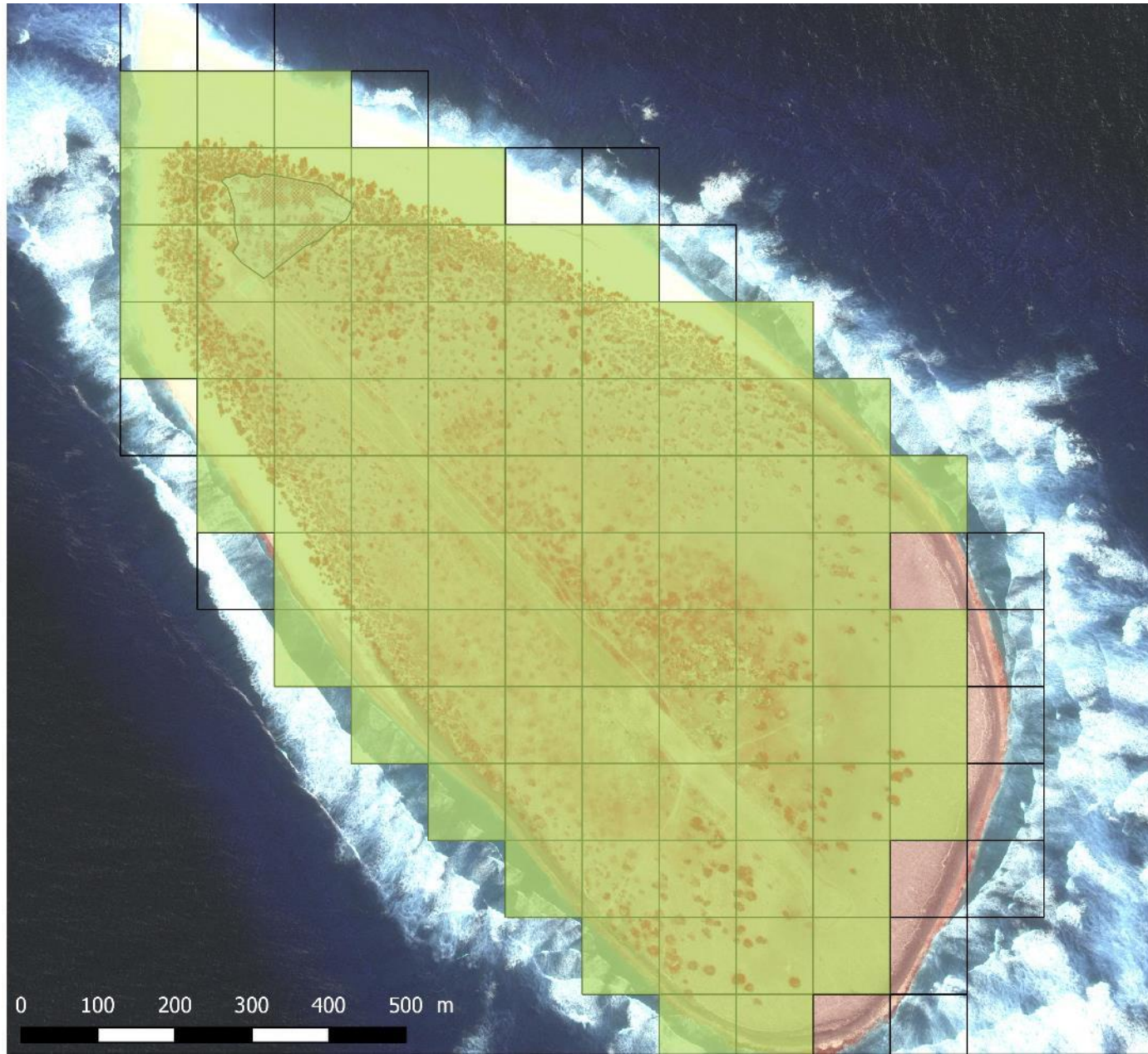


**Atlas de la flore vasculaire  
par maille de 100 x 100 m :  
*Heliotropium foertherianum*  
(2018)**

**Légendes**

□ Absence  
■ Présence

□ Maille 100 x 100 m  
■ Camp TAAF



## Résultats FORMATIONS A VELOUTIER

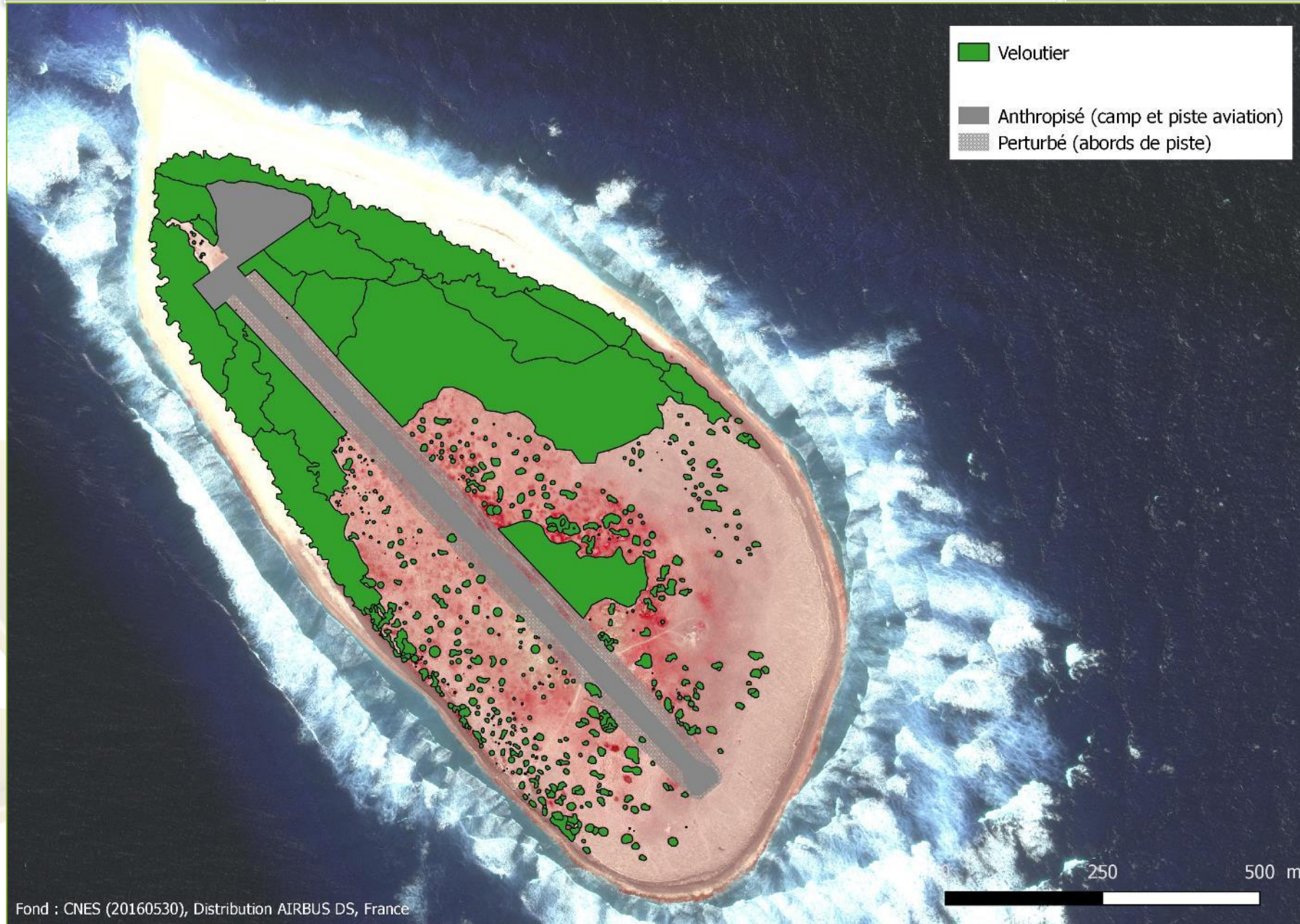
- Atlas flore :
  - 86 mailles 100 x 100 m sur 104 (83%)
  - => Très Commun

Fond :  
© CNES (20160530), Distribution  
AIRBUS DS, France



Sources :  
© CBNM, 2018

Auteur :  
© CBNM, 2018



## Résultats FORMATIONS A VELOUTIER

- Cartographie :
- Surface terrestre totale : 32,5%
  - Surface terrestre sans les plages et les zones anthropisées et perturbées : 47%

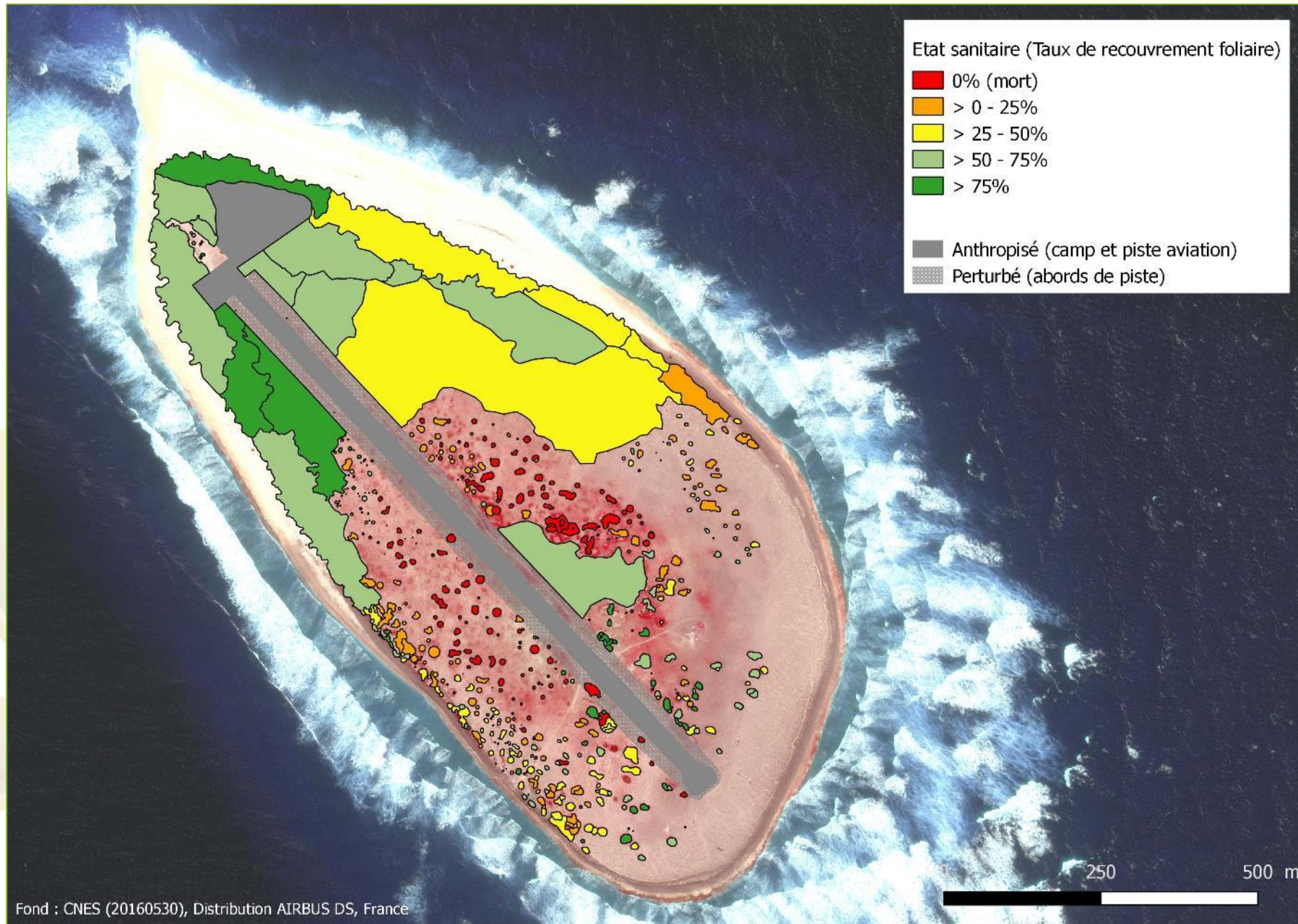
Flore

Végétation et habitats

Placettes permanentes

Systèmes de végétation

Cartographie du Veloutier

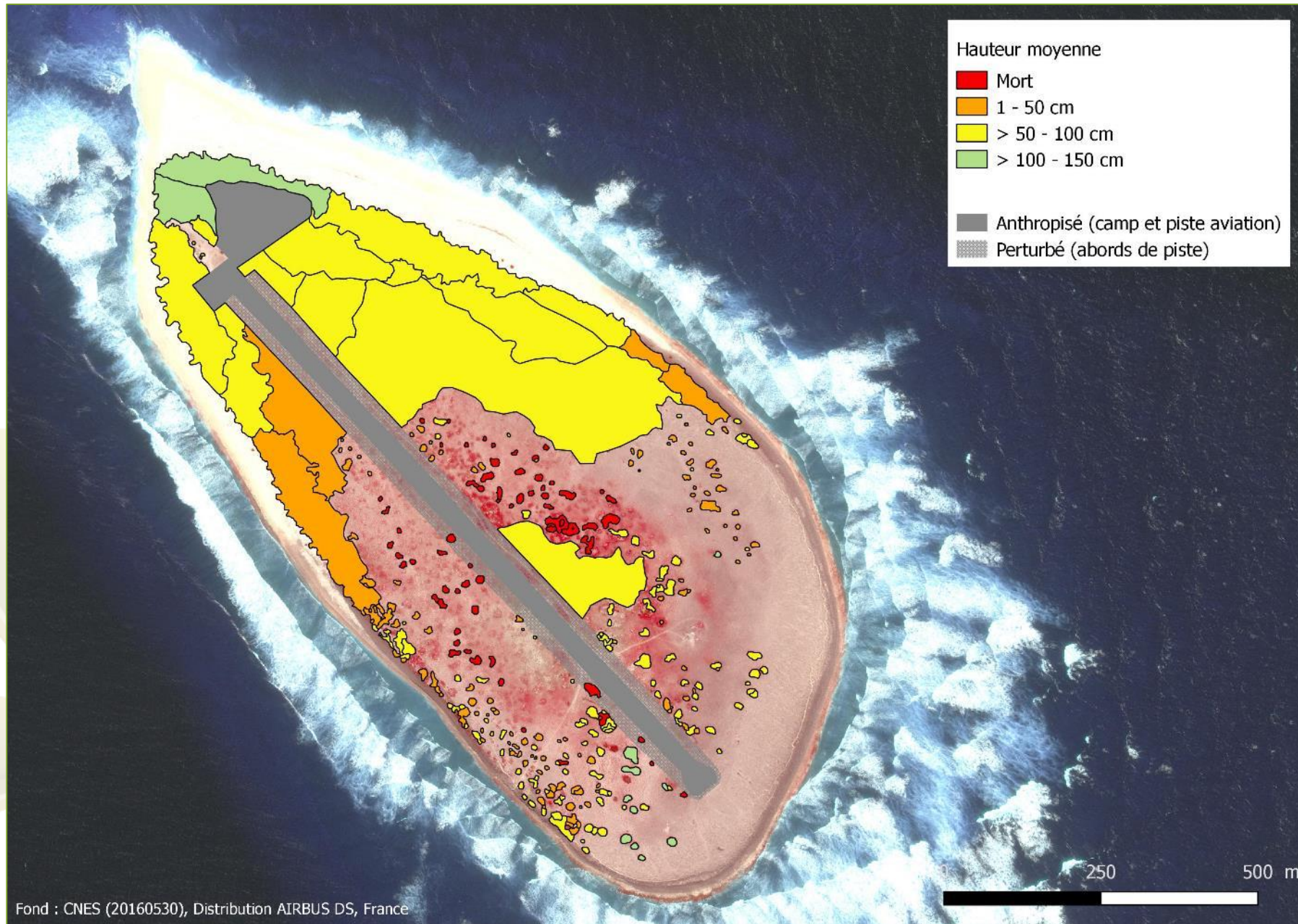


## Résultats

### ETAT SANITAIRE

(Tx recouvrement foliaire)

Etat sanitaire (Taux de recouvrement foliaire)	Proportion
<b>Mort</b>	3,5%
<b>&gt; 0 - 25%</b>	5,1%
<b>&gt; 25 - 50%</b>	39,6%
<b>&gt; 50 - 75%</b>	38,2%
<b>&gt; 75%</b>	13,6%



## Résultats

### HAUTEUR MOYENNE

Hauteur moyenne	Proportion
<b>Mort</b>	3,5%
<b>1 – 50 cm</b>	18%
<b>&gt; 50 – 100 cm</b>	72,6%
<b>&gt; 100 – 150 cm</b>	6%

Flore

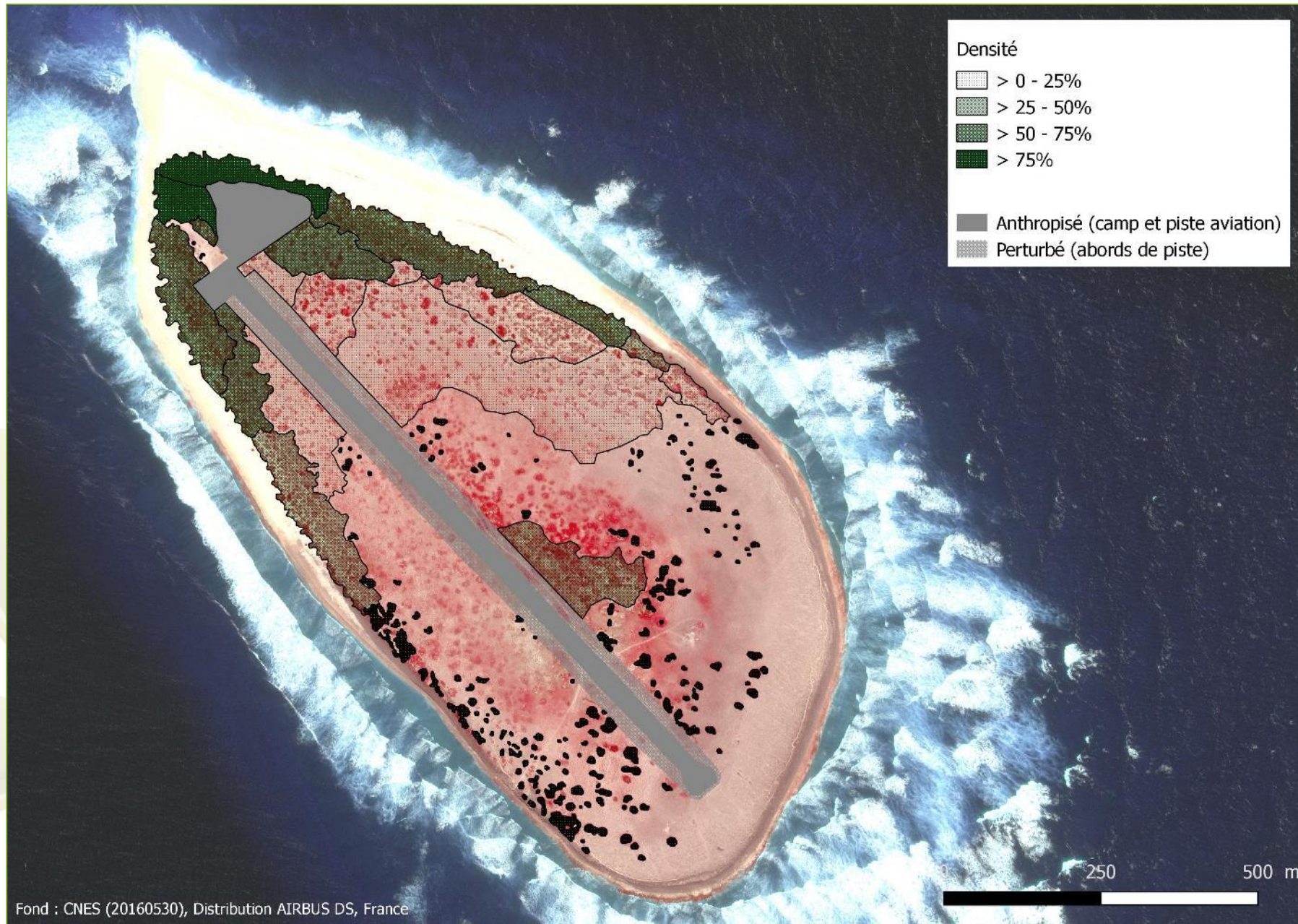
Végétation et habitats

Placettes permanentes

Systèmes de végétation

Cartographie du Veloutier

## Résultats DENSITE



Densité	Proportion
> 0 – 25%	52,1%
> 25 - 50%	14,9%
> 50 - 75%	26,7%
> 75%	6,2%



Avec la participation de :

Christian FONTAINE (CBNM), Luc GIGORD (CBNM), Vincent BOULLET (CBNM),

Gabrielle DICQUE (CBNM) et Jean HIVERT (CBNM)



Merci de votre attention !



<http://ileseparsees.cbnm.org/>