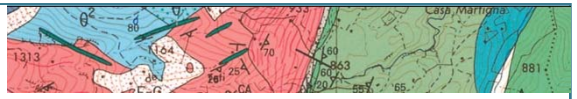


5ème colloque international de l'Association ASTRES
Association Tourisme, Recherche et Enseignement Supérieur

OBSERVER LES TOURISTES POUR MIEUX COMPRENDRE LES TOURISMES

OBSERVING TOURISTS TO BETTER UNDERSTAND TOURISM

9 au 12 juin 2015, Université de La Rochelle

Evaluation automatique et analyse de la fréquentation des plages par suivi vidéo sur le Lido de Sète, France

Y. Balouin et H. Rey-Valette

Engagés par nature

Géosciences pour une Terre durable

L’usage des plages

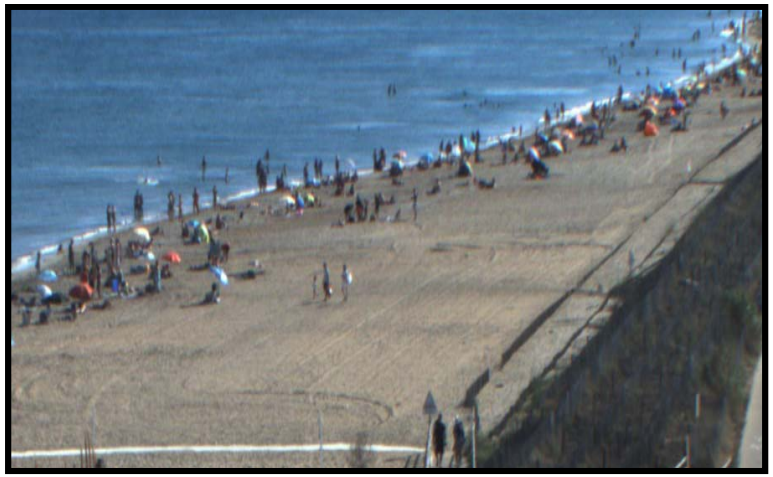
Nécessité d’évaluation et analyse de la fréquentation des plages

→ Gestion de l’espace (accès, parkings)
→ Sécurité (postes de secours, …

→ Analyses économiques

→ Observation du tourisme

Distribution spatiale / temporelle



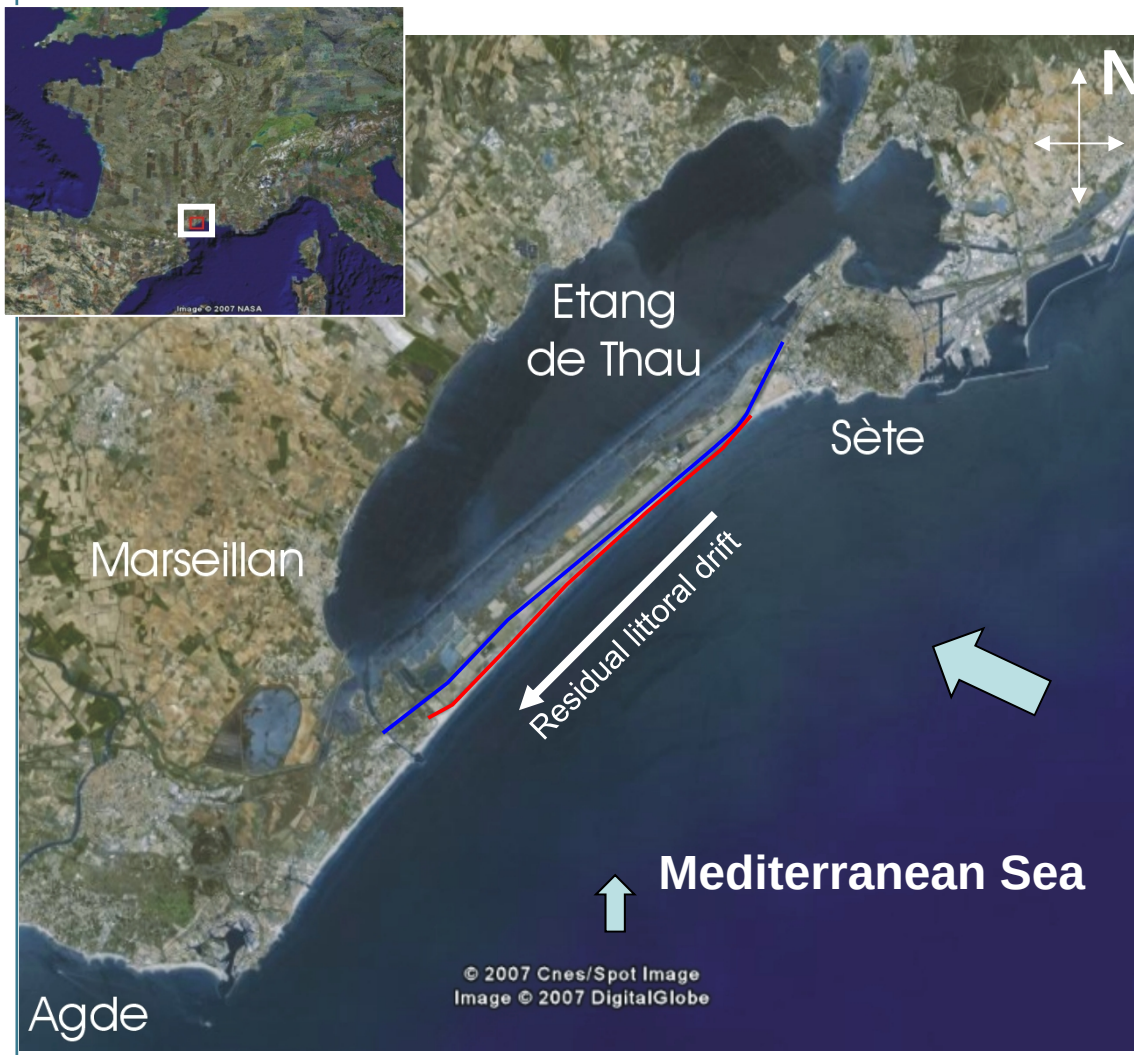
Densité de personnes

Méthodes actuellement utilisées

→ Comptage visuel image
→ Comptage de personnes sur le terrain
→ Comptage véhicules sur un parking

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Contexte- Le Lido de Sète



Lido séparant l'Etang de Thau de la Méditerranée

Marnage : 4-26 cm

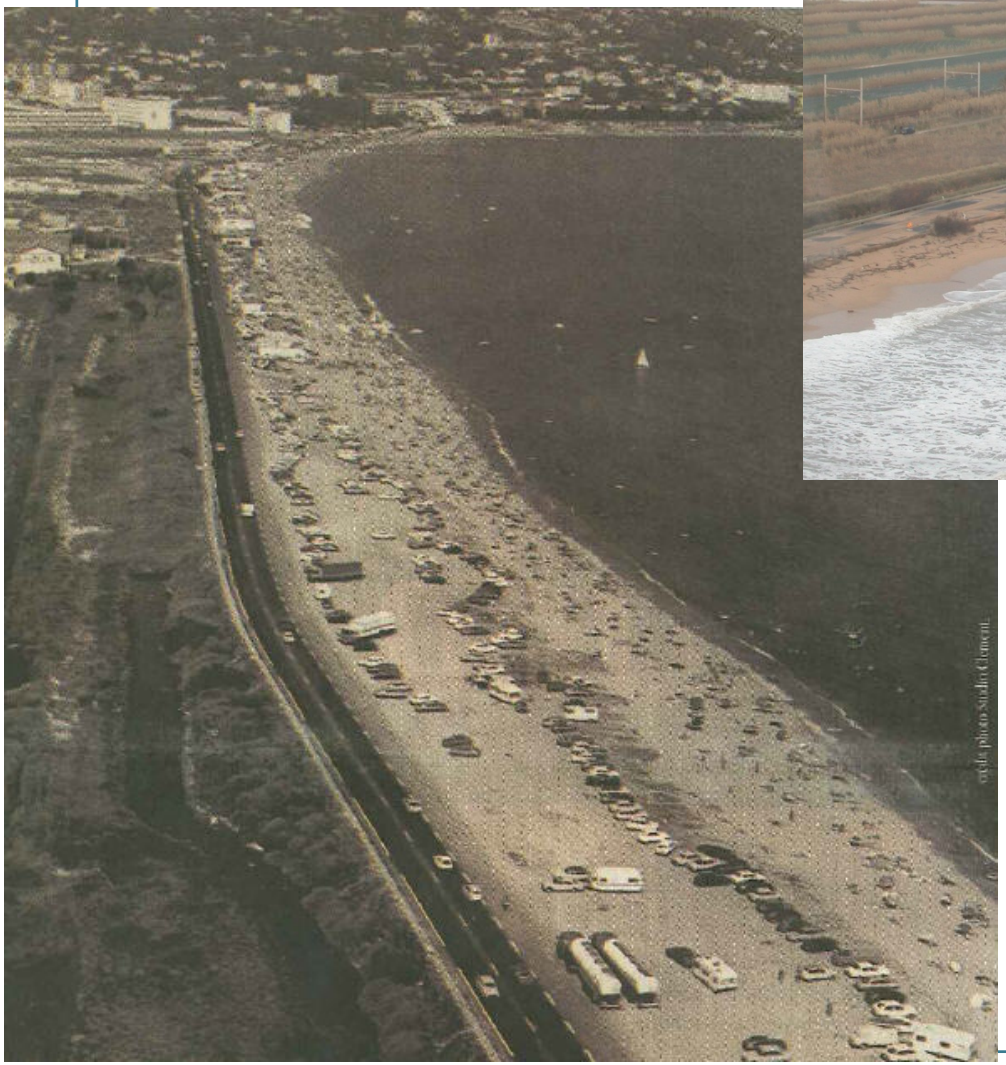
Dominé par la houle, mais régime à faible énergie
- Hs moyenne 0.8 m
- Hs Tempêtes ~3-4m, jusqu'à 7m
- Tempêtes de nov à mars

Enjeux environnementaux et économiques importants:
- Route (>20000 v./j. en été)
- Voie SNCF
- Vignobles (42 M bouteilles/an)
- Infrastructures touristiques
- Zones protégées (Natura 2000)
- Plage attractive (1 M visiteurs /an en 2002)

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Le Lido de Sète

Années 80

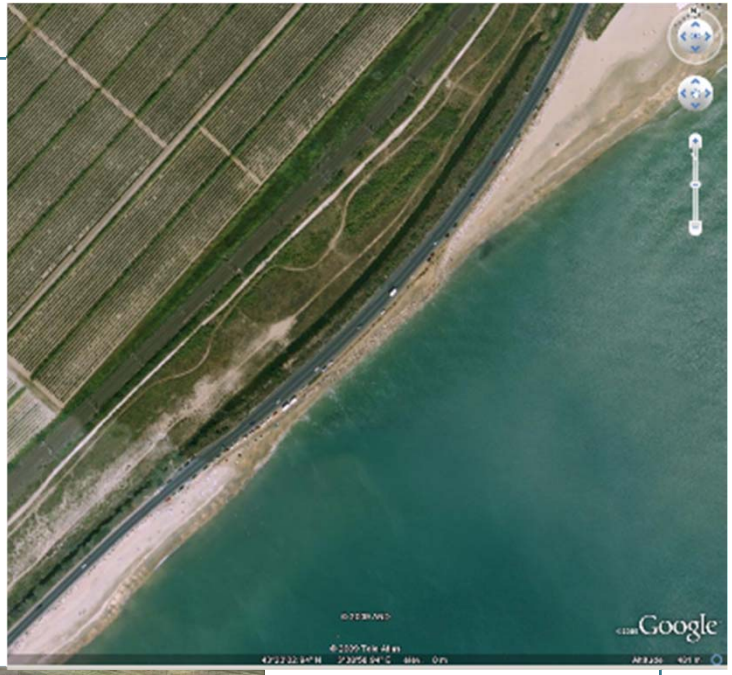


Tempête de 2003

Messina, 2004

Impacts tous les hivers

- Impact sur la route/SNCF/vignobles
- Impacts indirects sur les activités (fermeture de la route)



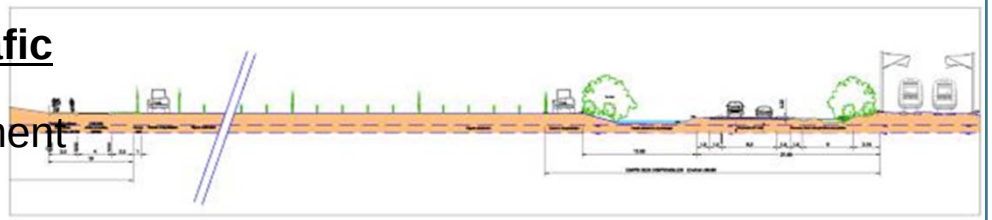
Le programme d'aménagement du Lido (1999-2003)

- Etudes préliminaires (1999-2003)
- Convention pour l'aménagement durable du Lido (2004)
- Projet d'aménagement (2006-2012, ~50 M€)

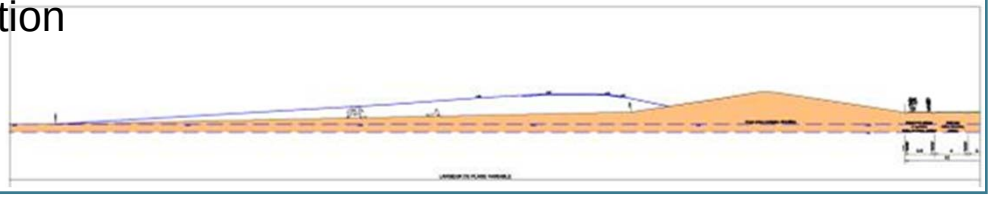
✖Recul de la route

✖**<u>Gestion de la fréquentation et du trafic</u>**

✖Réhabilitation des dunes et élargissement de la plage (70 m)



✖Au nord, espace limité → expérimentation de protections maritimes



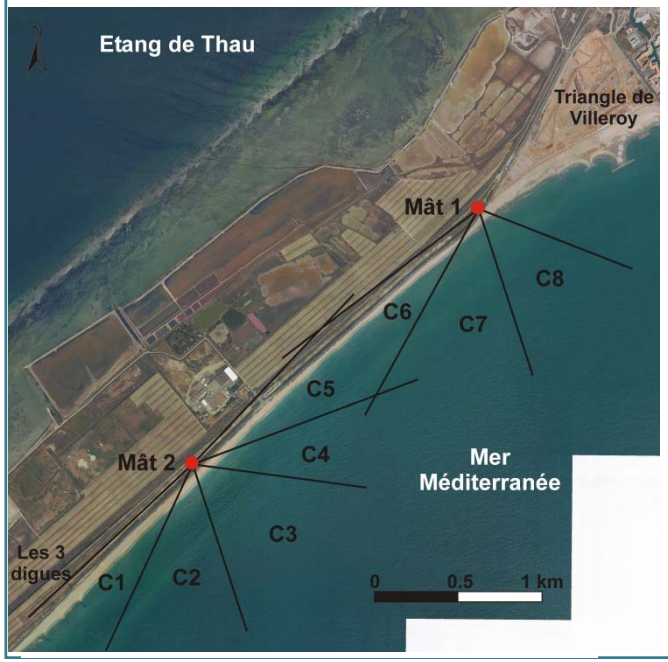
L’un des objectifs du projet: une meilleure gestion et un développement maitrisé de la fréquentation

Le système de suivi vidéo ARGUS du lido de Sète

→ Implantation de 2 mâts de 19 m début 2011

- 4.5 Km de côte suivis
- Prises de vue toutes les 30 min
- Images instantanées et moyennées

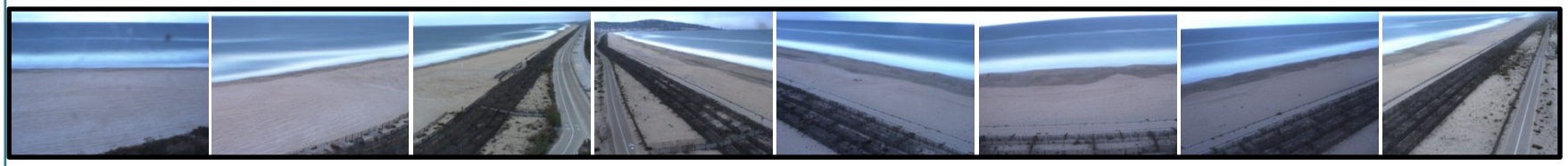
~ 1 000 000 prises de vues depuis 2011



Thau AGGLO
Engagés par nature

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Le système vidéo Argus du Lido de Sète



Images brutes

Traitement d'images

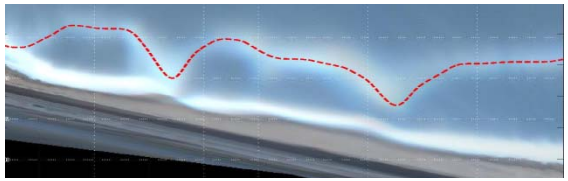
Analyses thématiques

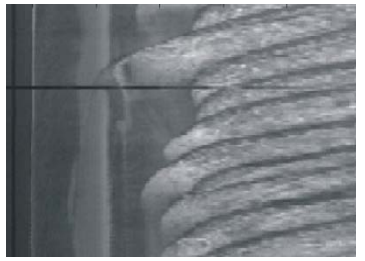
Géosciences pour une Terre durable
brgm

Les objectifs de suivi

> Evaluation des techniques de lutte contre l'érosion

- Evolution avant/après travaux
- Evolution pendant les tempête
- Indicateurs spécifiques:
  - Position du trait de côte
  - Hydrodynamique
  - Morphologies côtières



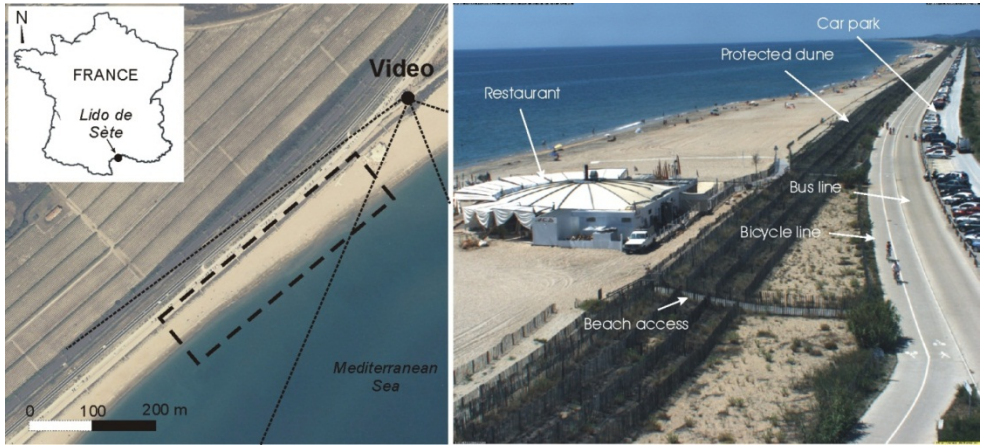


> Fréquentation de la plage

- Comptage automatique
- Analyse des variations / facteurs environnementaux

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Développement d'outils informatiques pour le dénombrement



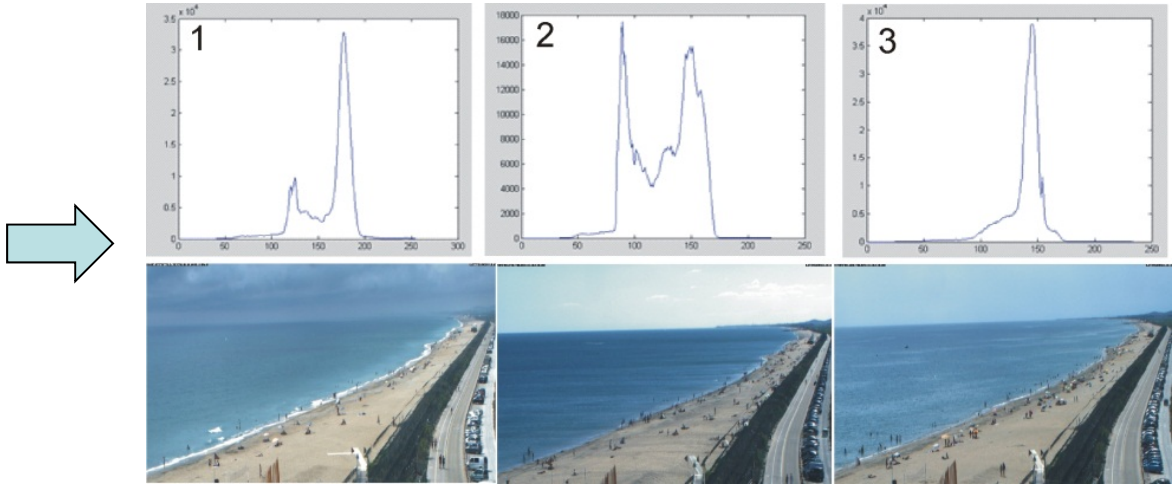
Jour/heure	10h	12h	14h	16h
11/08/12	87	137	85	102
12/08/12	36	91	71	74
13/08/12	40	95	108	118
14/08/12	76	139	79	107
15/08/12	52	54	49	65
16/08/12	81	49	130	96
17/08/12	76	84	124	112
18/08/12	53	109	96	172
19/08/12	115	141	105	126
20/08/12	41	65	82	118

- Procédure de reconnaissance d'objets
- Développement spécifique appliqué à un suivi de fréquentation des plages
- Application sur l'année 2012 sur un linéaire de 600 m

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Développement d'outils pour le comptage automatique

- Procédure pour l'ajustement du contraste des images (basée sur le spectre d'intensité des pixels),
- Identification des objets et de leur taille
- Ajustement des hypothèses de travail (taille d'une personne, nombre de personne par parasol, …)



- Séparation des individus/groupes

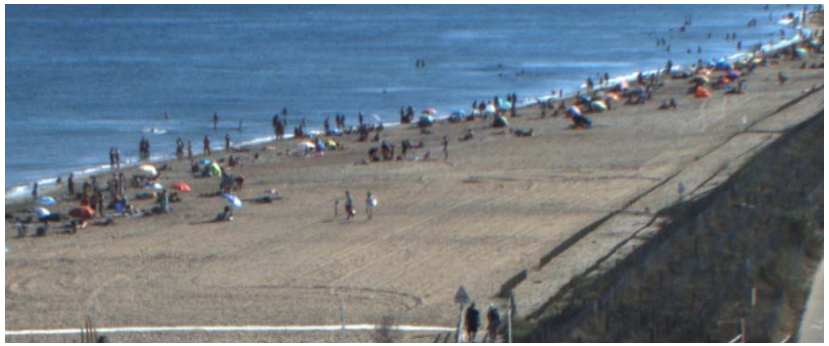
Géosciences pour une Terre durable
brgm

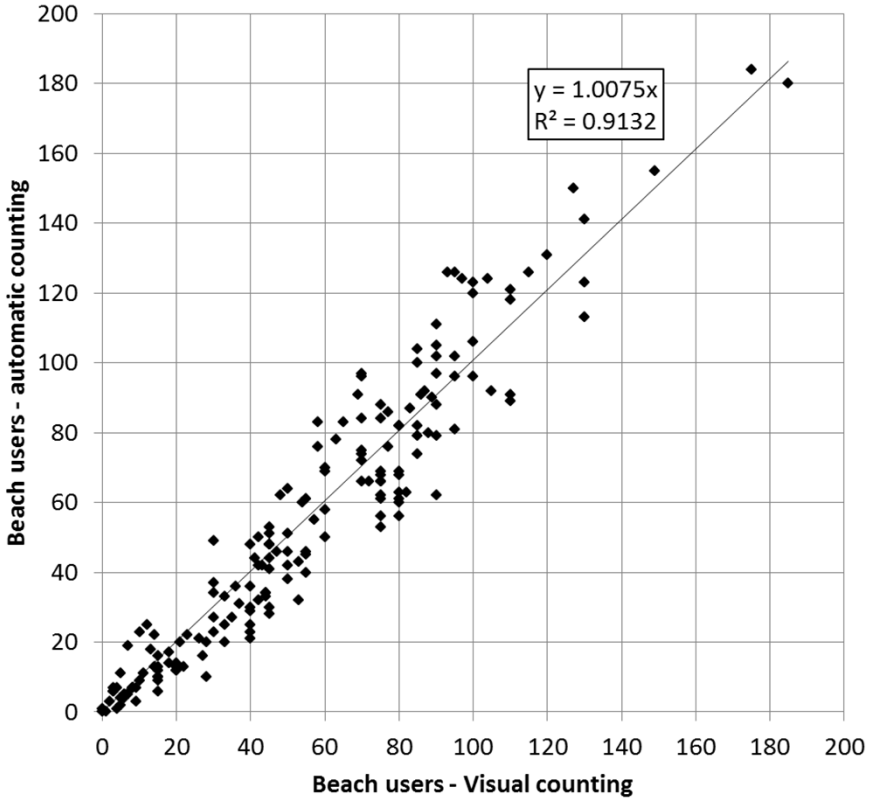
Validation de la méthode

- Sélection de 225 images pour la validation

- Comptage visuel / automatique

→ comptage automatique satisfaisant, écart-type de l'ordre de 11 (erreur max de l'ordre de 30 pers sur une surface de 20000m²)

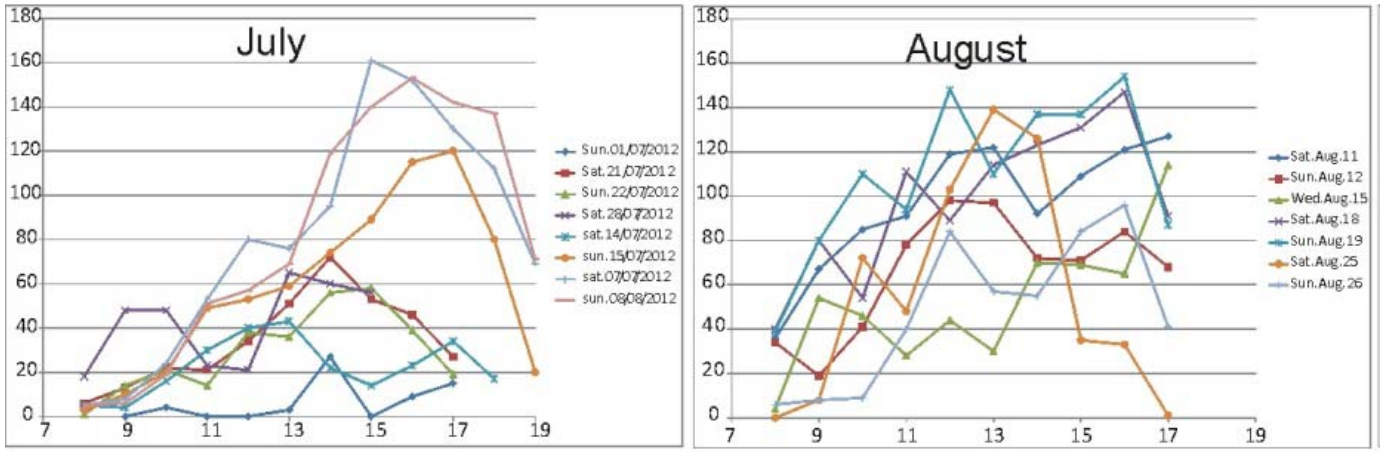




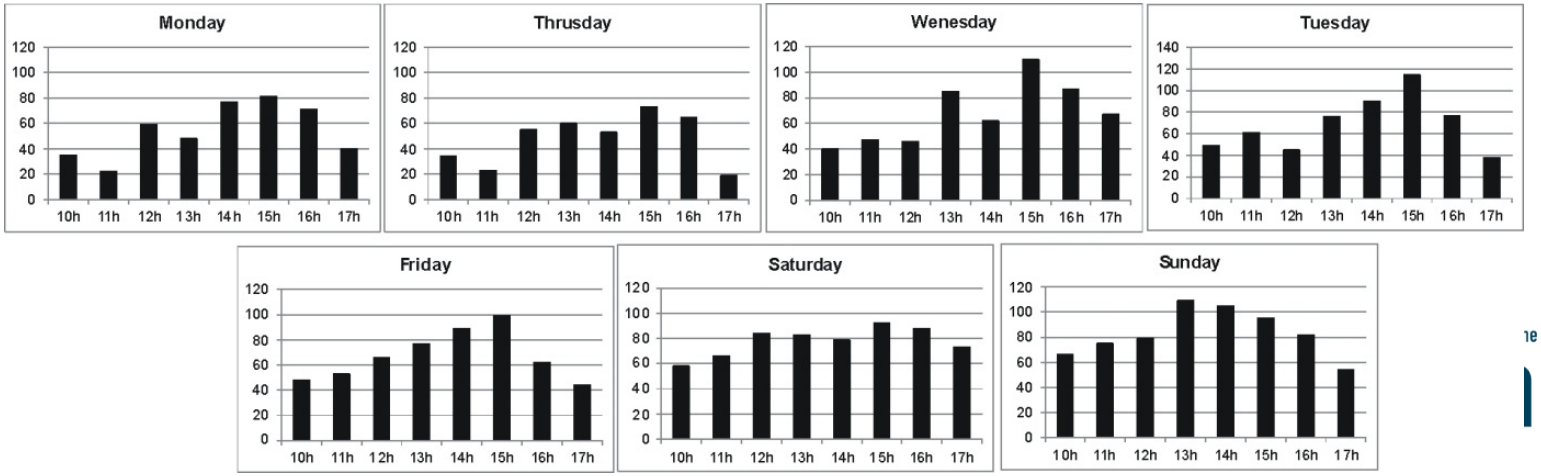
Résultats

> Variations au cours de la journée (juillet-Aout 2012)

WE

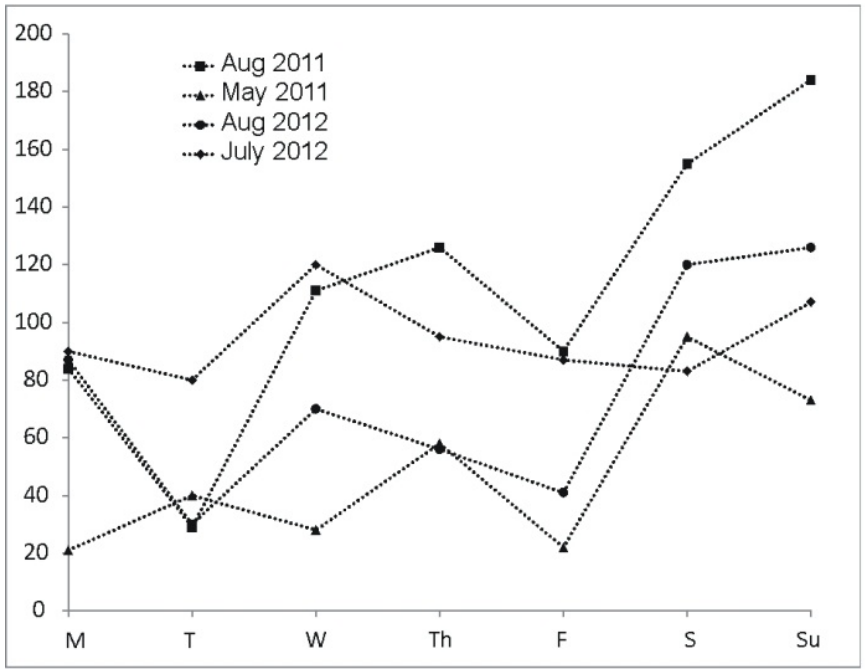


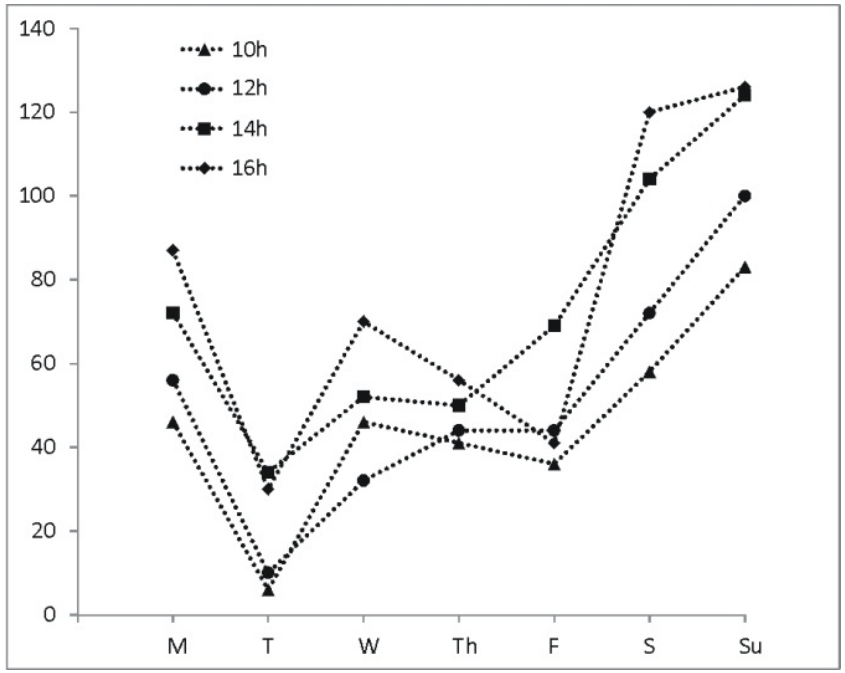
Semaine



Résultats

> Variations au cours de la semaine

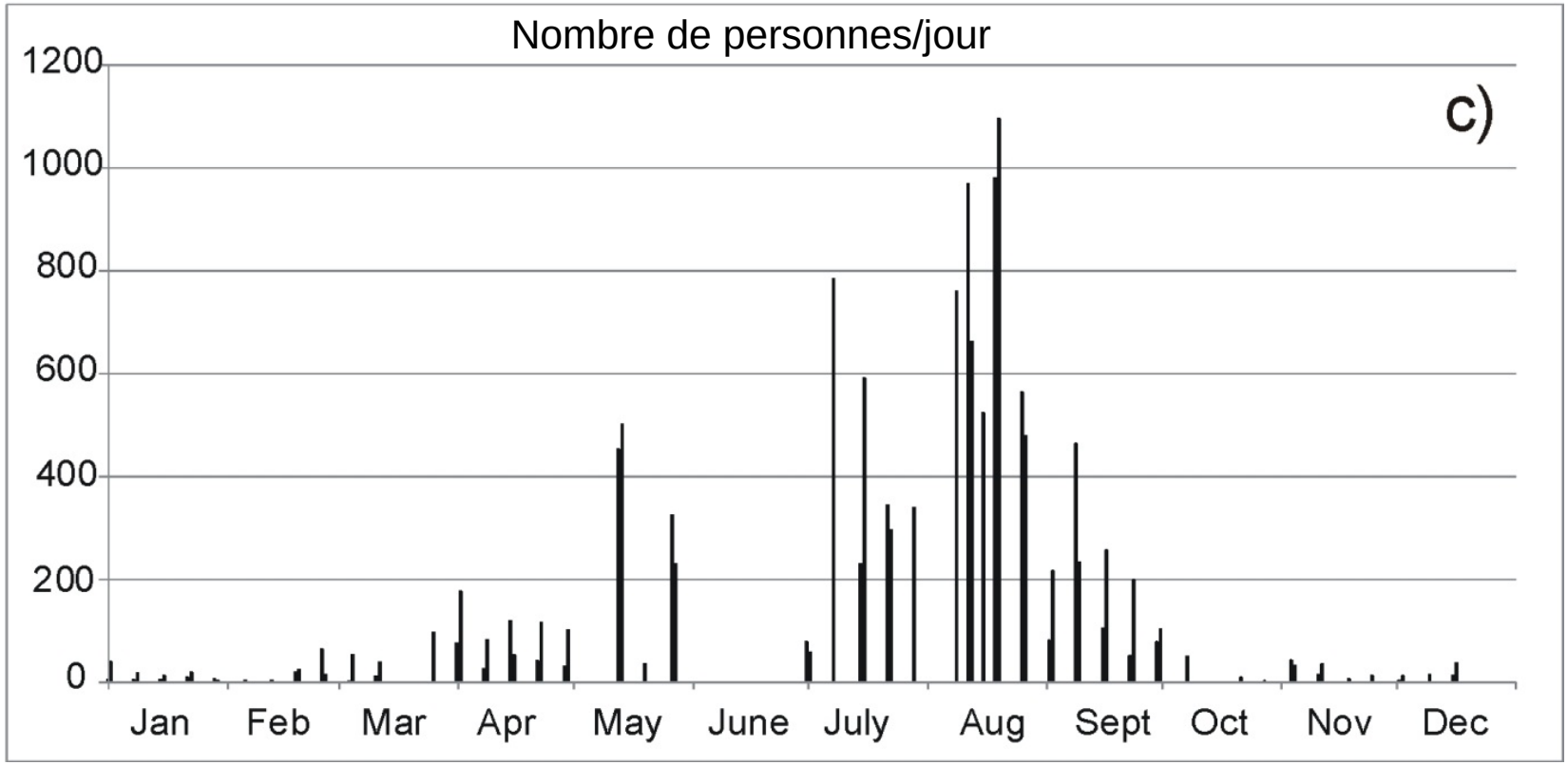




Géosciences pour une Terre durable
brgm

Résultats

> Variations au cours des WE de l'année 2012



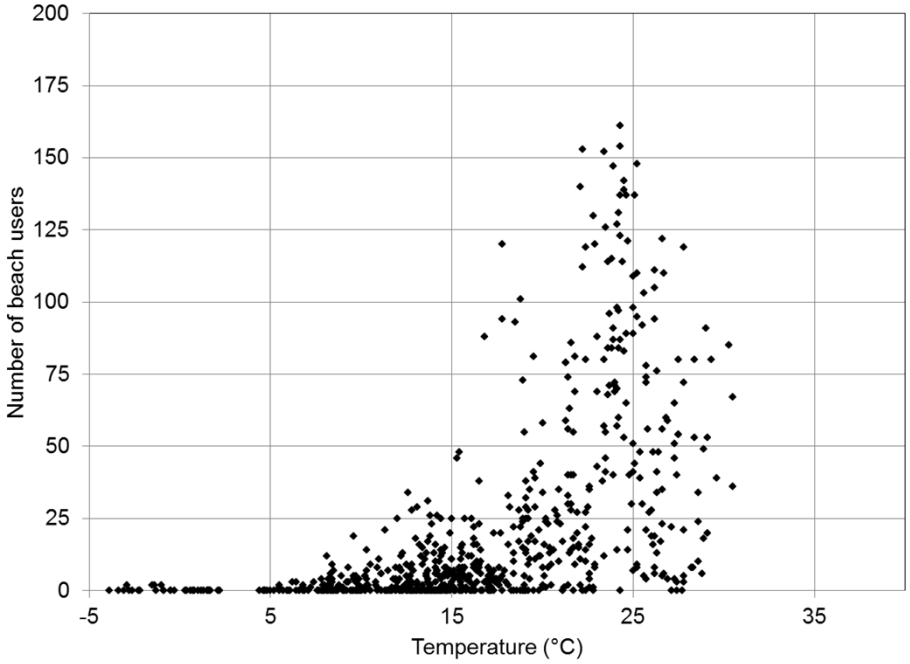
> Nombre total d'usagers sur la partie NE du Lido (zone à parkings) d'environ 850 000

Géosciences pour une Terre durable
brgm

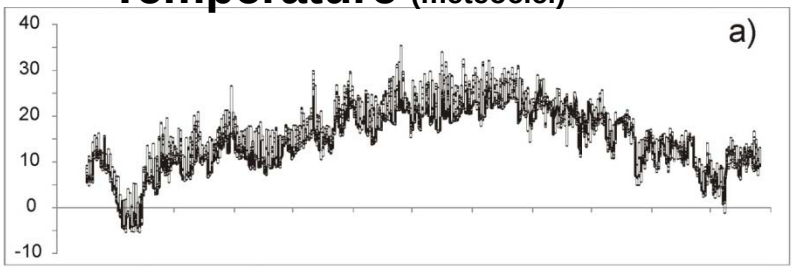
Analyse

> Lien entre fréquentation et météorologie

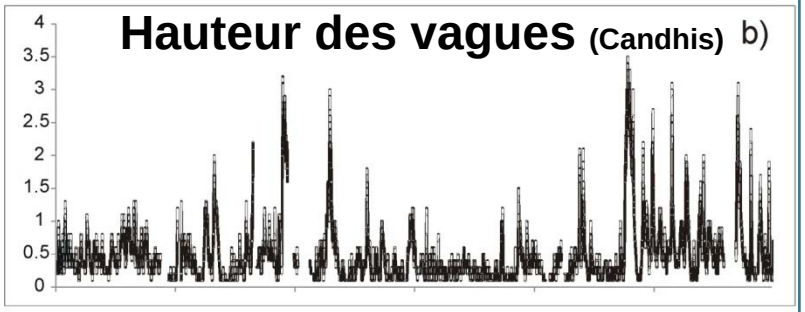
- Relation avec les tempêtes marines
- Relation assez forte avec la température de l'air



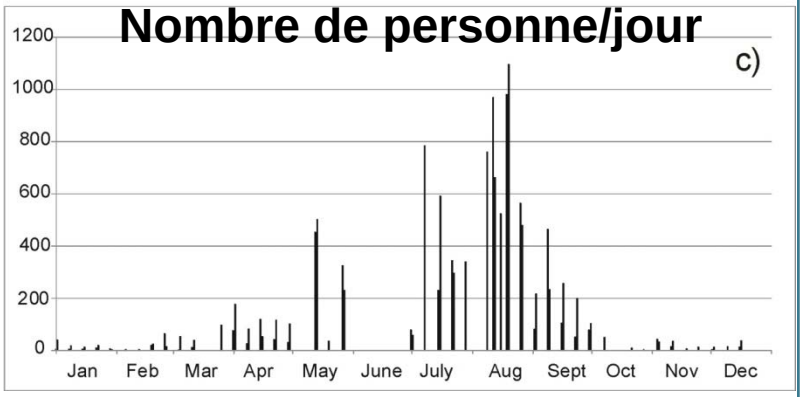
Température (météociel)



Hauteur des vagues (Candhis)



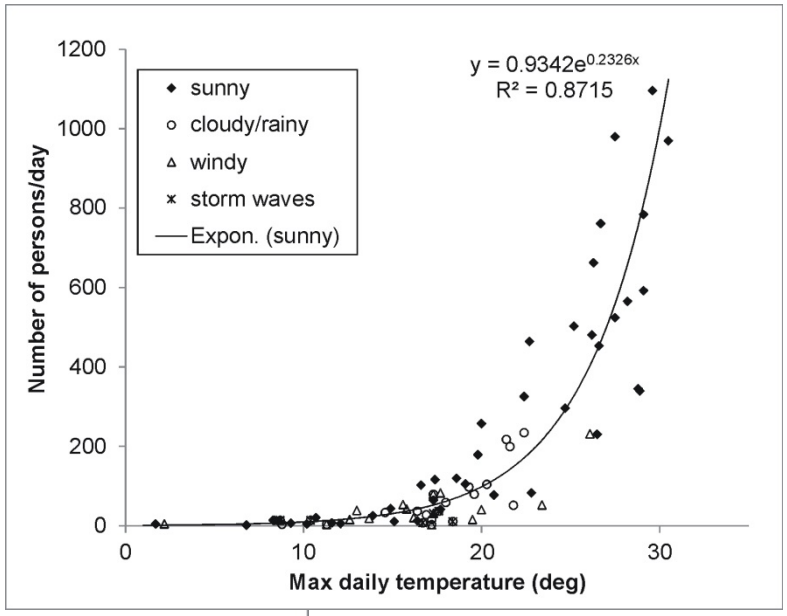
Nombre de personne/jour

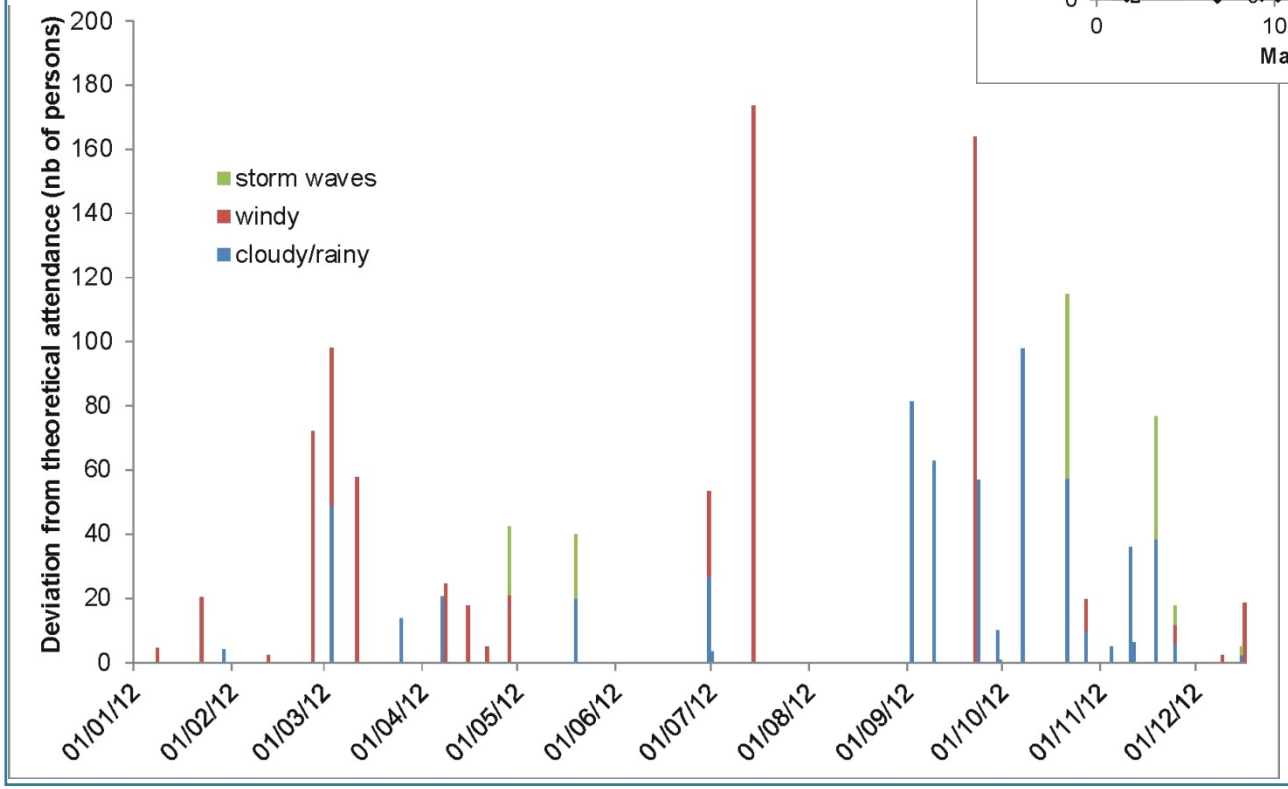


Géosciences pour une Terre durable
brgm

Analyse

- Facteurs météorologiques secondaires
- Déviation par rapport à la loi de température:
  - Vent facteur dominant
  - Pluie
  - Tempêtes marines



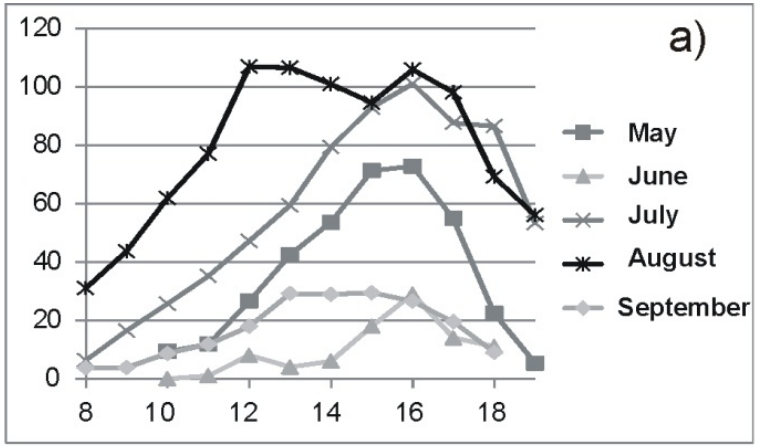


Géosciences pour une Terre durable
brgm

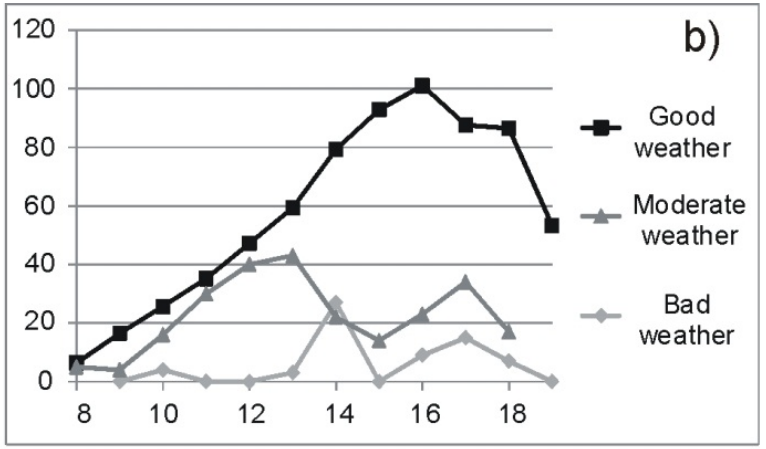
Analyse

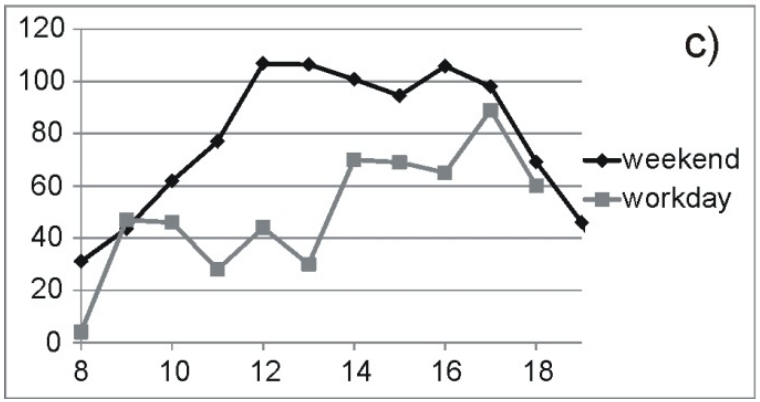
> Causes additionnelles des variations de fréquentation

Saisons

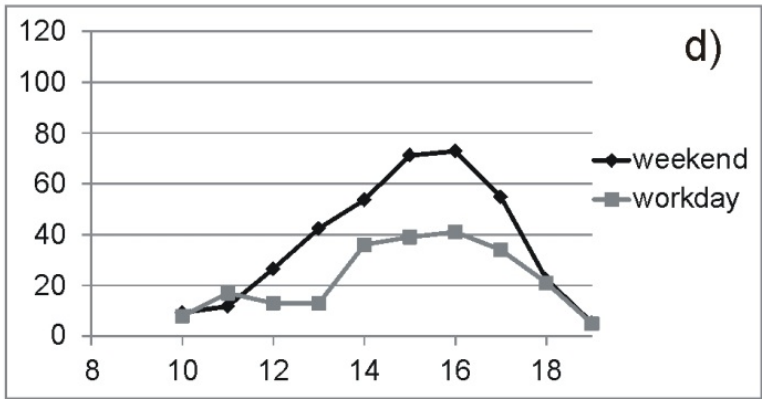


Météorologie (juillet)





WE/semaine (été)



WE/semaine (mai)

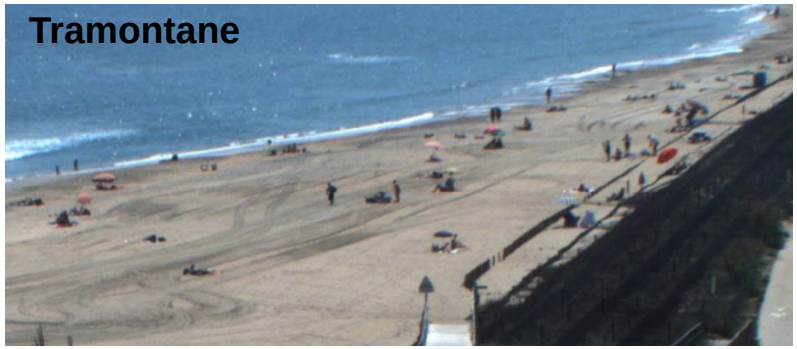
Analyse

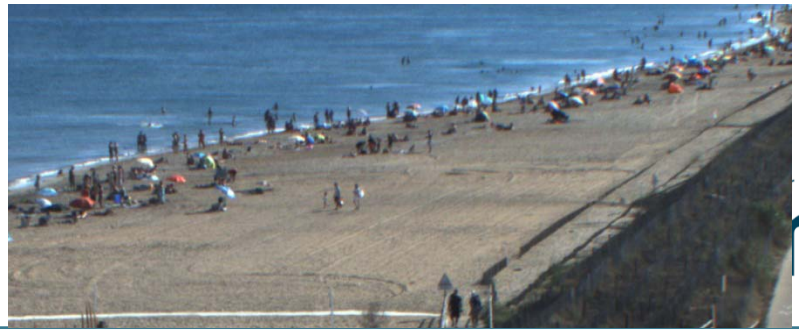
> Répartition spatiale des usagers

- Pas de variation liée aux points d'accès qui sont régulièrement espacés

- De manière générale, forte densité en bas de plage
  - 9 m² par personne sur la largeur de la plage
  - 4 m² par personne sur la bande réellement occupée

- Forte incidence de la tramontane





une Terre durable

Conclusions

> L'analyse de la fréquentation touristique sur l'année 2012 montre:

- Une forte dépendance entre la fréquentation et les conditions météorologiques
- Une augmentation significative de la fréquentation le WE, traduisant la forte proportion de locaux ou excursionnistes / touristes
- Une concentration de usagers en bas de plage sur une bande de 20 à 30 m

Qu'elle que soit la largeur de plage, contredisant le concept de « *beach carrying capacity* »

- Une forte augmentation de la fréquentation globale depuis les aménagements (800 000 personnes sur tout le Lido (13 km) en 2003, 850 000 sur les premiers kms au nord-est en 2012)

  → Due à l'augmentation des services, mais surtout des accès (bus gratuit, piste cyclable, accès tous les 50 m)

Géosciences pour une Terre durable
brgm

09 Juillet 2011 – 15h