



ÉCOLE D'ÉTÉ LiDAR
ASPET juin-juillet 2013

P. BRETEL - CNRS
UMR 6143 – M2C - CAEN

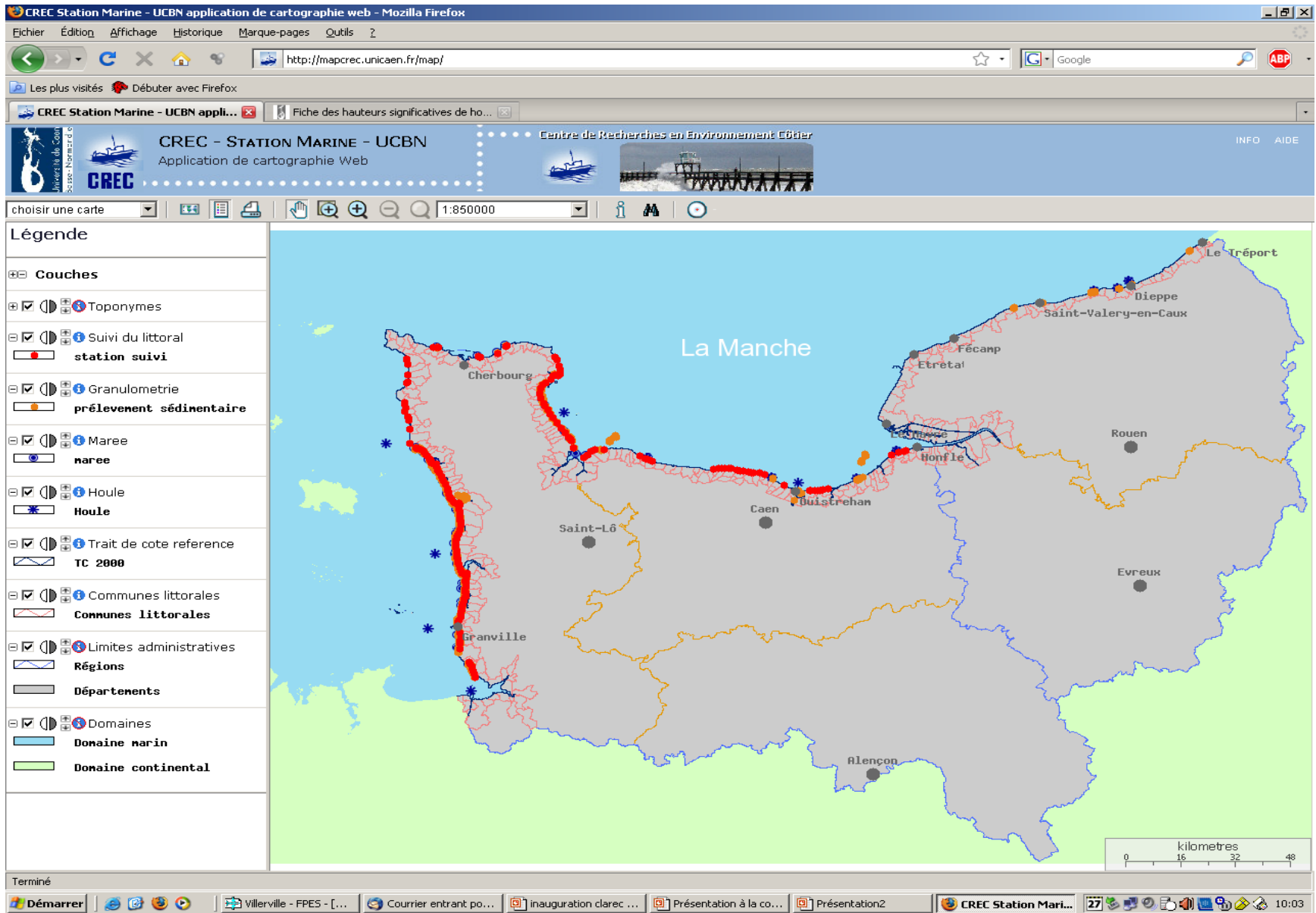


Pr F. LEVOY – Resp. scientifique

- O. MONFORT (*IE UCBN*)
- L. FROIDEVAL (*IR CNRS*)
 - L. BENOIT (*AI CNRS*)
- C. GOIN (*AI UCBN CDD*)
- S. VALLEE (*T CNRS CDD*)

ORIGINES PROJET: RECHERCHE EN MILIEU LITTORAL

Depuis 1990: suivis tachéomètre => gps RTK/PPK => LiDAR



PROBLÉMATIQUE SCIENTIFIQUE : RISQUES LITTORAUX

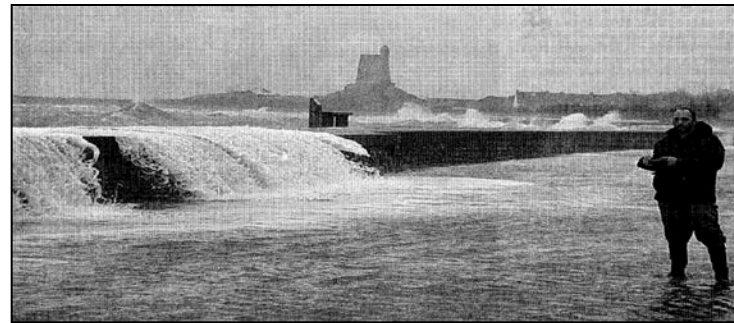
- quantifier les volumes d'érosion
- le retrait du trait de côte



- quantifier l'aléas de submersion
- modéliser leur extensions



- quantifier les mouvements de terrain de grande amplitude



- suivis d'évolution des fonds sédimentaires: l'ensablement, mobilité des corps sableux
- modélisation des transports sédimentaires
- fournir des éléments de caractérisation des habitats (faune, flore)



LITTORAL = INTERFACE TERRE-MER

LE BESOIN **TOPOGRAPHIQUE** EST **FONDAMENTAL** :

- **référentiel** : altimétrie en absolu de qualité
- **évolutions** : haute résolution sur de grandes étendues en continu
- **cartographie fine** : des submersions potentielles intérieures
- **calculs de simulation** : des impacts des changements climatiques
- **géoréférencement** : des mesures d'observation



UNE RÉPONSE TECHNIQUE :
LE LIDAR AÉROPORTÉ + EO



Janvier 2005 : début de structuration du projet CLAREC
F.LEVOY coordinateur scientifique
Consultation de nombreux partenaires :
Régions Bretagne, Basse-Normandie, Haute Normandie,
Picardie, Nord – Pas de Calais
+ SHOM + IGN + IFREMER + CETMEF

Les acteurs du projet... un fonctionnement en réseau

➤ 15 **partenaires scientifiques** :

- Université de Caen (6 labos)
- Université de Rouen
- Université d'Amiens
- Université de Dunkerque
- Université de Lille
- CNRS-INSU : SIC
- Ifremer (Boulogne-sur-Mer)
- ENSICAEN
- *Intechmer Cherbourg (CNAM)*
- *Université du Havre*



Le **G**roupement d'**I**ntérêt
Scientifique signé le 8/01/09
Durée 4 ans ...

➤ Les **partenaires financiers** fondateurs :

- régions Basse-Normandie, Haute-Normandie, Picardie et Nord Pas- de-Calais
- CNRS-INSU



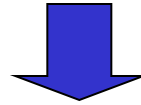
Accord-cadre
interrégional CLAREC
Signé le 27/10/ 2008

➤ Les **partenaires extérieurs** :

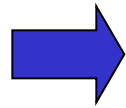
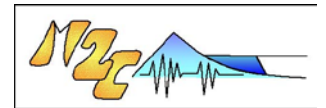
- Conseils généraux, CEL, GIP, Syndicats mixtes, ...



**Démarrage opérationnel du projet
le 1er décembre 2008**



Mise en place de **l'équipe opérationnelle** pilotée au laboratoire
-avec l'appui de la Station Marine de Luc-sur-Mer (CREC)



**Une équipe d'une dizaine de personnes
pour 6 Équivalents Temps Plein (CNRS & UCBN)**

MISE EN OEUVRE DANS LE CADRE D' ACTIONS DE RECHERCHE. LES COÛTS

- frais de vol, de missions sol
- fonctionnement-amortissement-maintenance du matériel
- les licences annuelles logiciels et matériels de traitement sauvegarde
 - la sauvegarde et la valorisation des données

Montage Scientifique, Administratif et Financier : 2005 - 2008

Acquisition de matériel :

- une caméra THD moyen format (2007)
- un parc de bases GPS (2007 – 2011) : 10 bases
- un Scanner Laser Aéroporté (2008) : ALS60 Leica



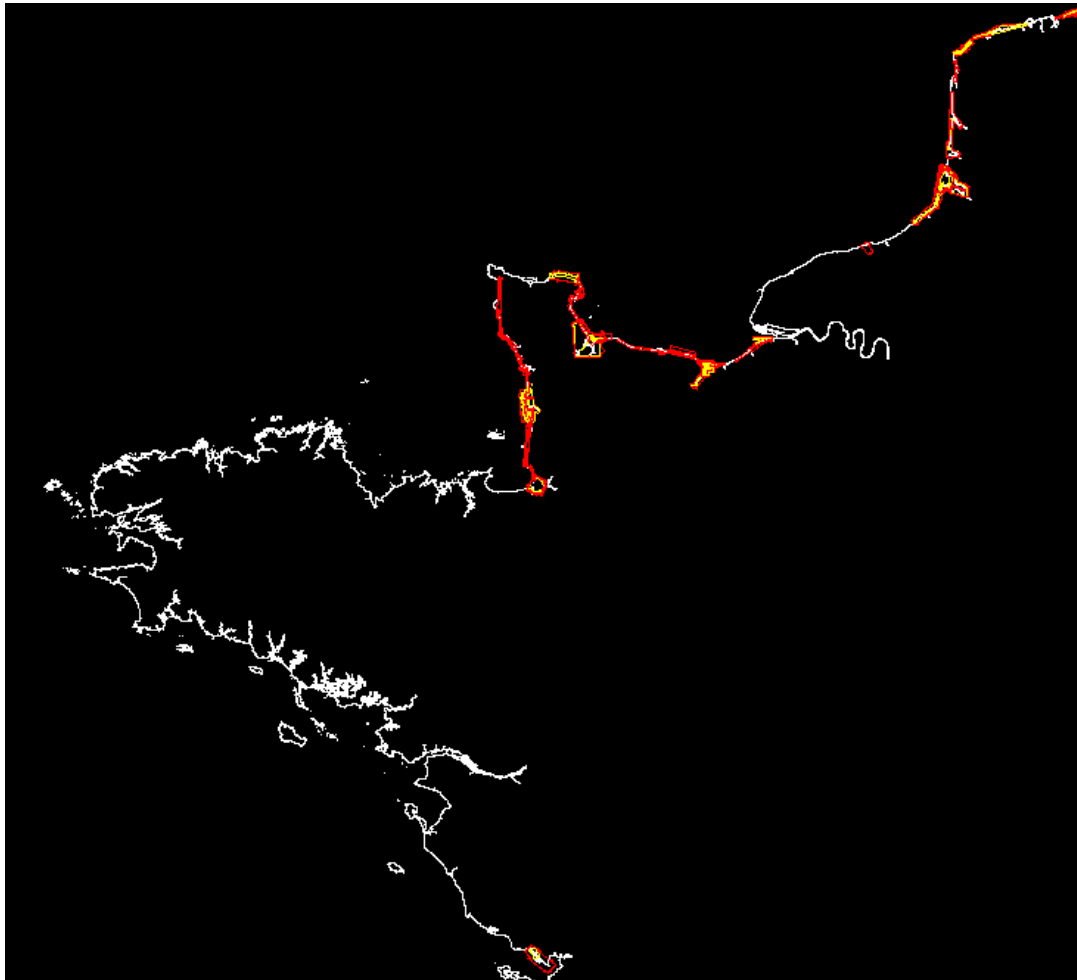
BILAN DU PROJET : DÉC. 2008 - JUIN 2013

Équipe LIDAR: Dir F. Levoy + 3 Ingénieurs, 2 AI, 1 Tech.

5 thèses (2 UCBN, 1 ULCO, 1 UH, 1UR), 1 MCF (10%)

1 publi (Levoy et al., ss press)

4 conférences (UCBN): 2 IGARSS, 1ELMF, 1 Coastal Dynamics 2013



Surface totale volée juin 2013:
3 400 km²

42 zones volées en 30 opérations

Heures de vol en juin 2013:
119.6 h d'acquisition

69.1 h de transit avionneur

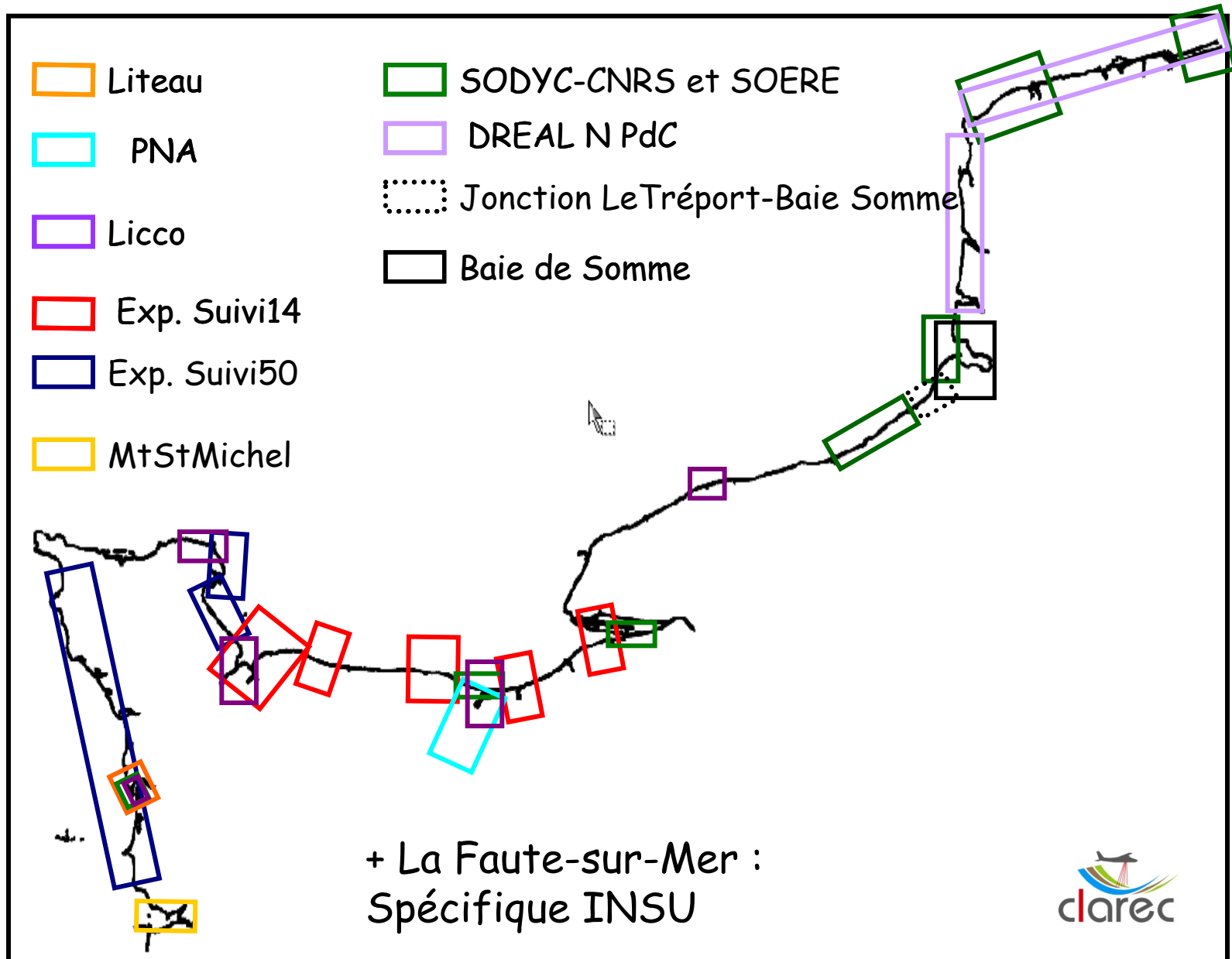
Coût Heure Acquisition
(seulement vol):

Entre 1 042 € et 1 170 €









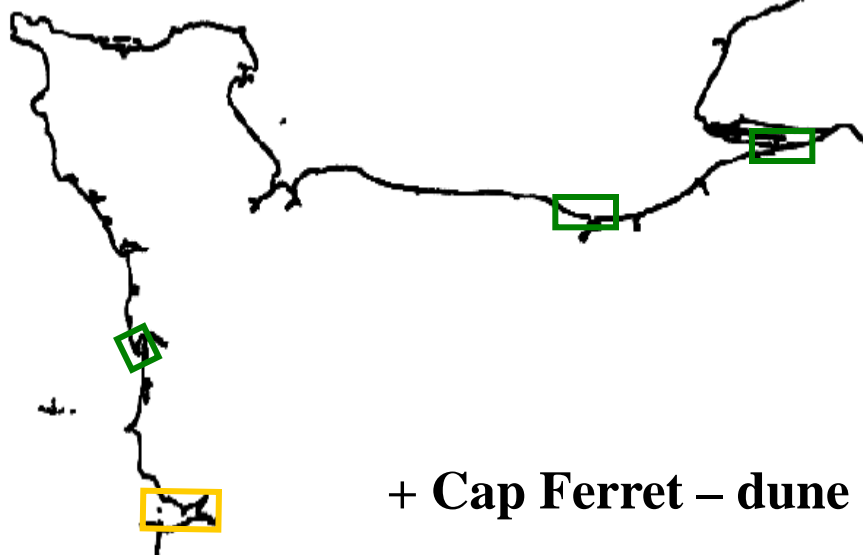
Coût moyen (s² >80 km²)
200 €HT /km²

BILAN SITES 2009- 2012



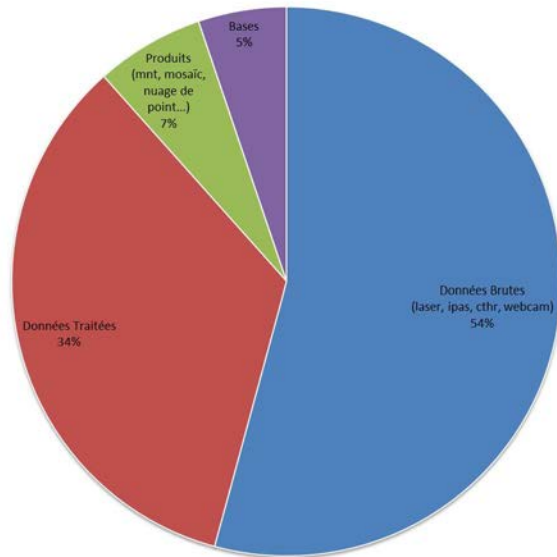
PROGRAMMATION VOLS 2013

-  Licco (fait)
-  DREAL N PdC (automne)
-  Jonction LeTréport-Baie Somme (fait)
-  Baie de Somme (automne)
-  MtStMichel (automne)
-  SODYC-CNRS et SOERE (automne)



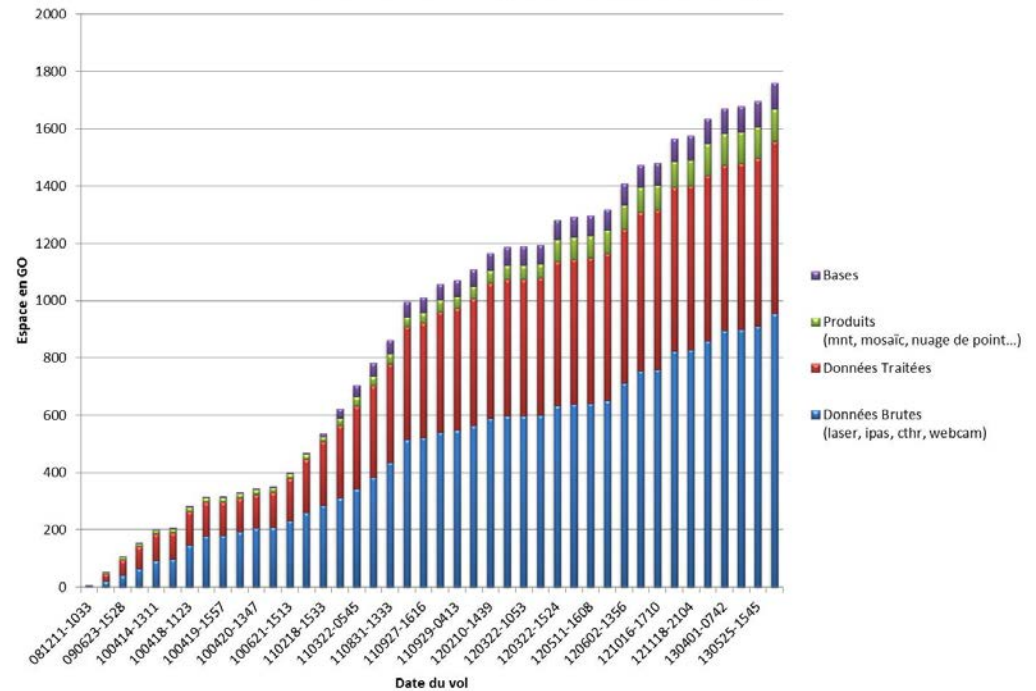
+ Cap Ferret – dune du Pilat

PRODUCTION DE DONNÉES :



Pas/peu de sauvegarde
des traitements
intermédiaires

Evolution de l'archivage en fonction du temps



Au total # 2 To de données :
Brutes, Sol, Traitées, Rendus

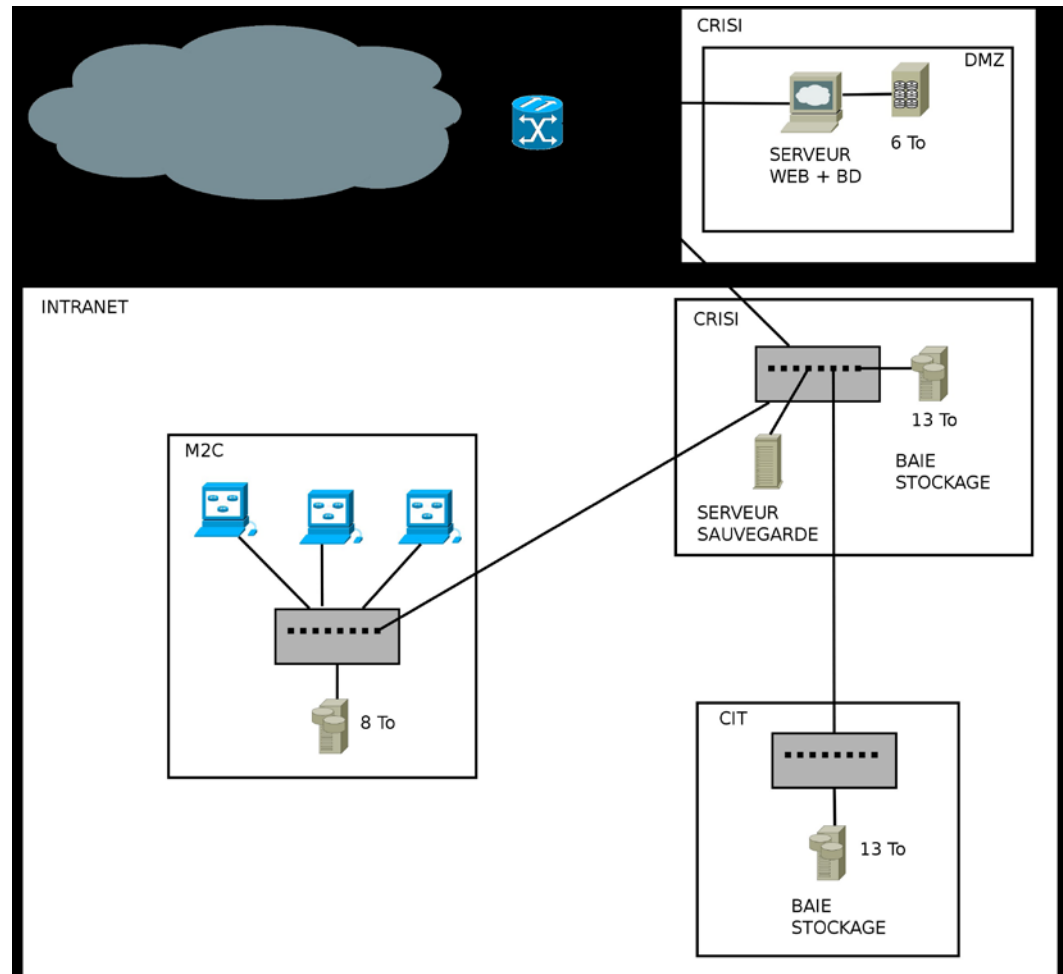


9-10 vols / an pour # 15 zones d'intérêt
300 Go données brutes / an

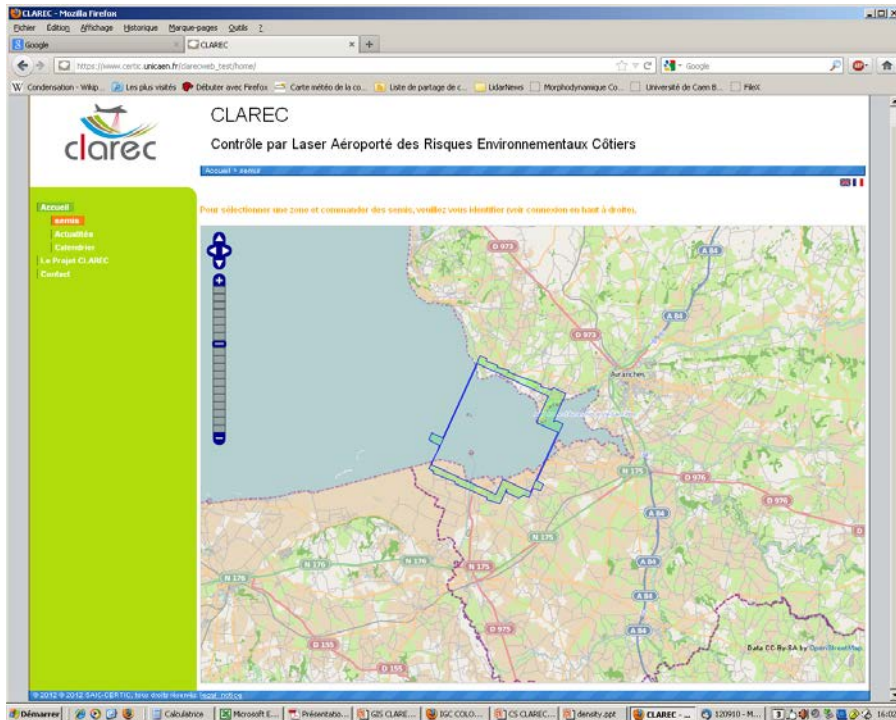
STOCKAGE – MISE A DISPOSITION

- sauvegarde sécurisée
- traçabilité et capacité à retraiter l'ensemble des vols
- démarche qualité (validation à chaque étape)
- une interface de mise à disposition des données en cours de dimensionnement

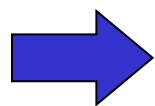
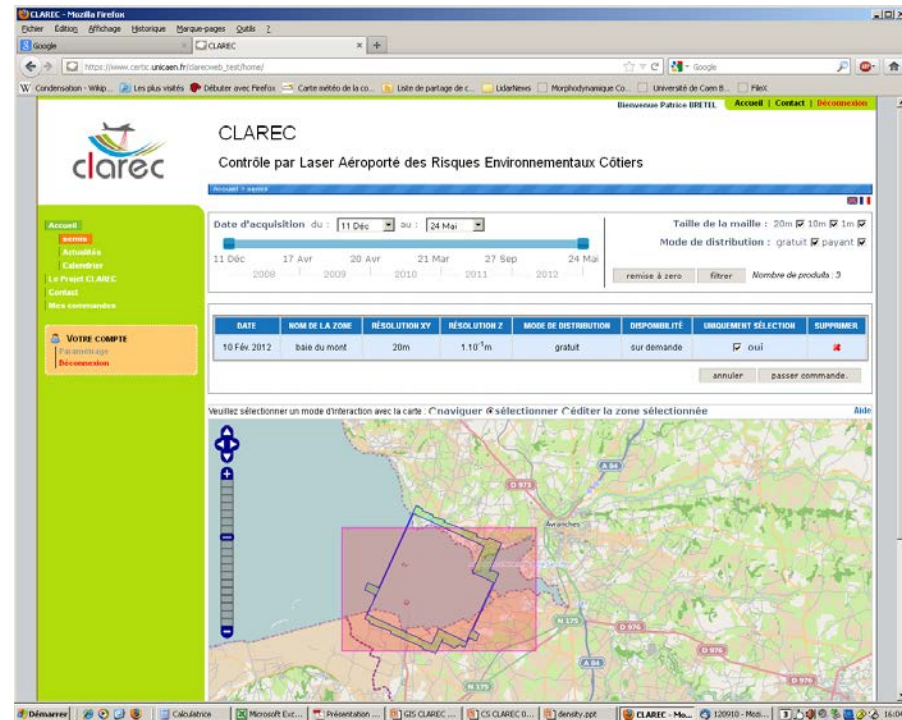
2 NAS (4 To net)
en espace de stockage
local pour le travail



Site Internet de mise à disposition :



Identification



test en interne
production/vérification MNT

3 mailles et résolutions en Z disponibles :

20 m Z 0.1 m

10 m Z 0.05 m

1 m Z 0.01m

Fonction des dates de vol

FORFAIT MARGINAL DE MISE A DISPO

ACTIVITÉS DE RECHERCHE EN COURS:

Investigations sur le signal d'intensité

(comportement en angle de l'intensité du retour corrigé du gain

E. POULLAIN, F.GARESTIER, F.LEVOY, P.BRETEL)

Le LiDAR et l'eau

(classification multi-critères, topographie, densité, intensité)

L. FROIDEVAL

Extraction d'objet : l'exemple du trait de côte

(maintien des séries temporelles de suivi du TC, approche multi-proxy)

P.BRETEL

RETOURS D'EXPÉRIENCE 2009 - 2013

Le niveau d'activité / contraintes

- Nb de créneaux de vol réduits (conjonctions météo/marée) => forte disponibilité
- Lenteur et lourdeur de la mise en place des conventions tri-partites : INERTIE
- Autonomie opérationnelle indispensable pour garantir les résultats (appui externe en +)
- Difficile d'augmenter le nb. opérations littorales

Gestion de données

- Pas de problème matériel mais souvent difficultés avec les partenaires (formats/taille)
- Organisation des sauvegardes et traçabilité des traitements
- Problème de choix pour la conservation des traitements intermédiaires
- Nombreux retraitements pour applications spécifiques

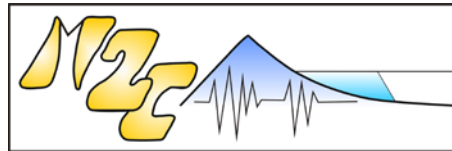
Matériel

- Maintenance : choix d'un niveau mini après 3 ans de garantie (faible contrainte de délais)
- Évolution : compatibilité, temps d'adaptation, suivi/compatibilité des versions = forte consommation de temps
- Exploitation/tx d'utilisation : augmentation nécessaire mais sur d'autres activités

STRUCTURATION DIFFÉRENTE:

- Dissociation activité hors thématique littorale
- Projet de statut Instrument National (Quelles proportions pour quels moyens)
- Ajout des capacités de scan terrestre (acquisition d'un VZ4000 Riegl)

Plateau scientifique et technique Laboratoire M2C



CIRCLE

Centre Innovation et Recherche en Cartographie Laser de l'Environnement

