



Les données LIDAR

Utilisation pour la prévention des risques

Retour d'expérience :

Acquisition de produit LIDAR par une collectivité

EPTB Arve

*Syndicat Mixte d'Aménagement
de l'Arve et de ses Abords - SM3A*

CEREMA – DGPR - CoTITA

Aix en Provence

Mardi 16 décembre 2014



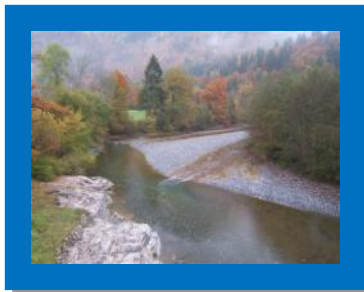


Plan de l'intervention

- ▶ Un territoire et une structure en ordre de marche GEMAPI
 - Territoire
 - Structure
- ▶ Le LIDAR : un choix adapté au territoire
 - Des besoins en pleine évolution
 - Des spécificités particulières
 - Vers la recherche de financement multi-partenariale
- ▶ Des LIDAR : mais pour faire quoi ?
 - Utilisation par le SM3A
 - Une mise à disposition d'autres acteurs
 - Difficultés d'utilisation
 - Perspectives



Un territoire et une structure en ordre de marche GEMAPI



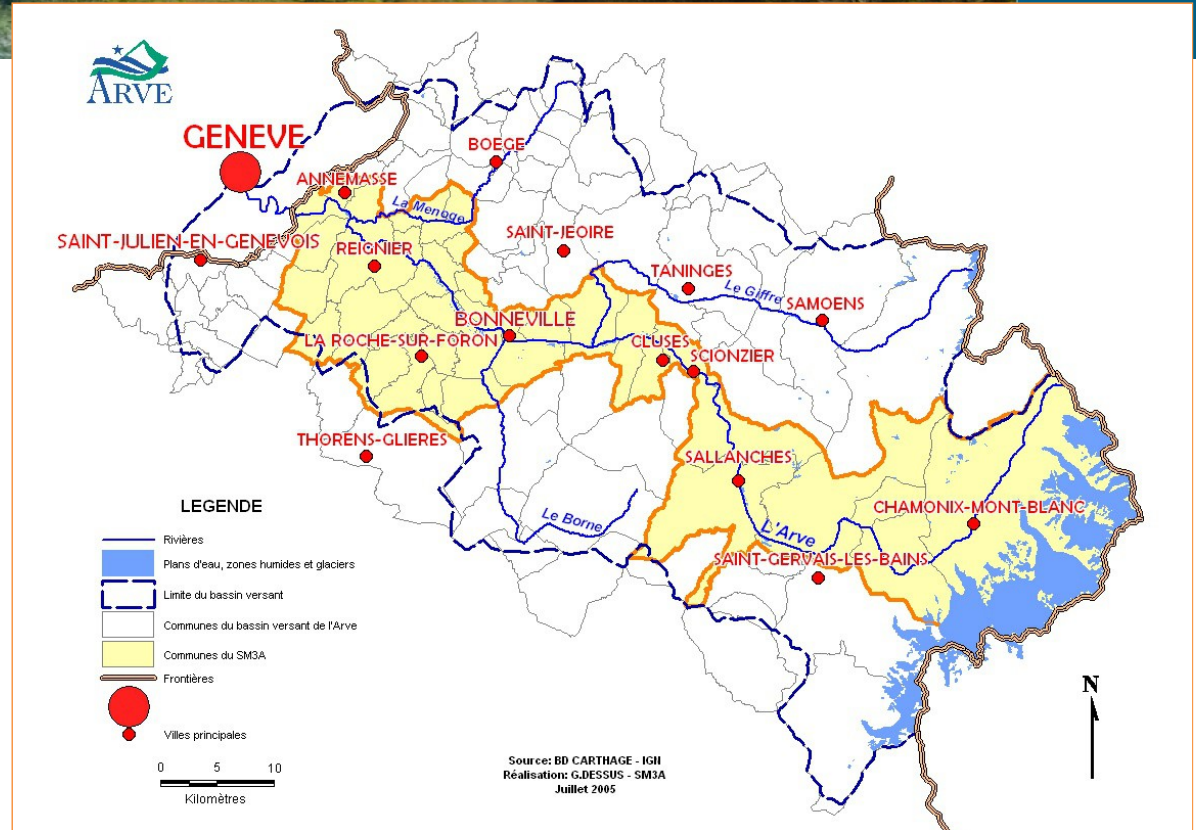
Territoire de l'EPTB Arve

- ▶ 5 sous bassins hydro
- ▶ 1400 km de cours d'eau permanents
- ▶ 352 torrents et rivières aux régimes hydro variés

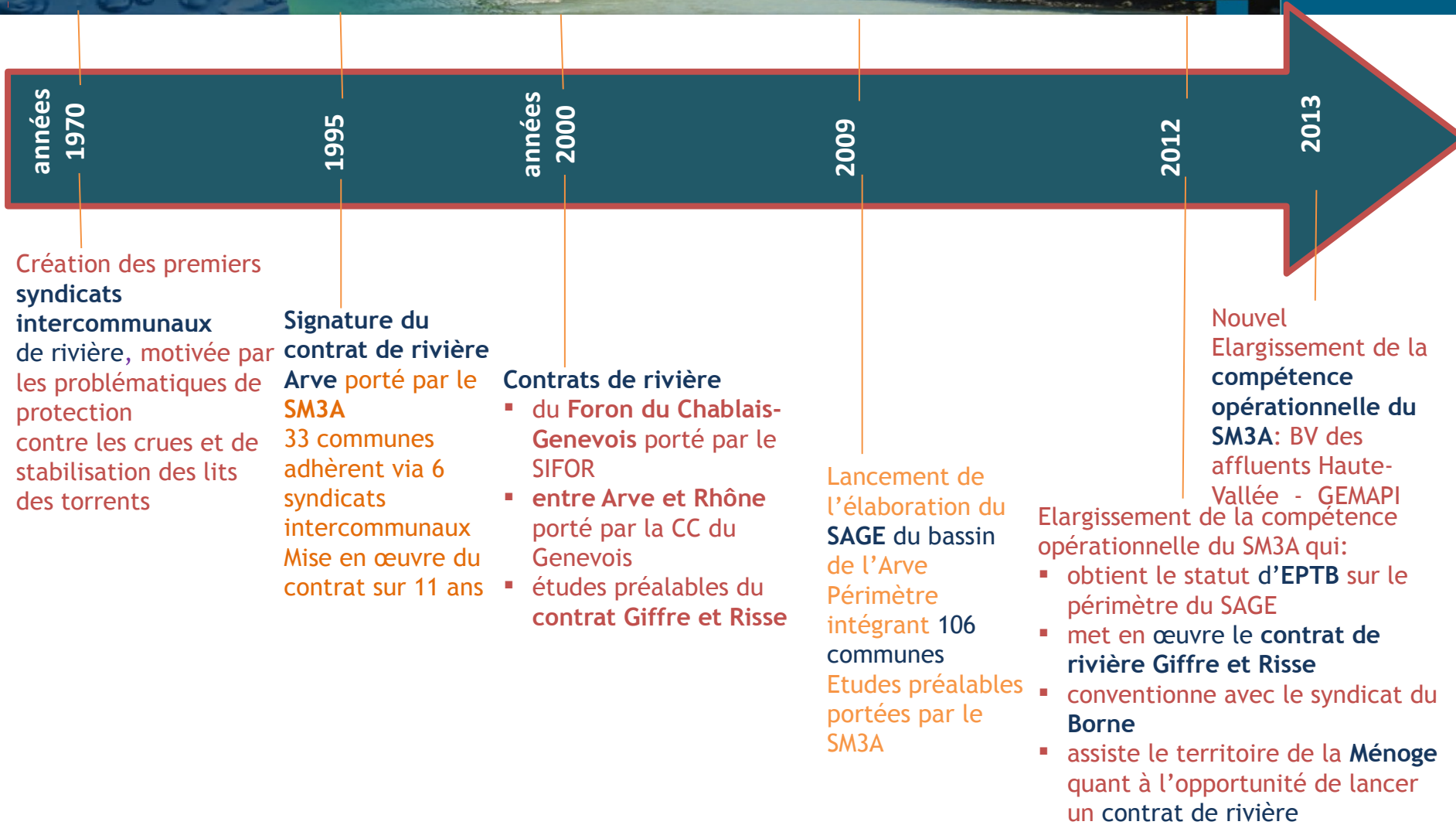
- ▶ **2164 km²**
- ▶ **106 communes**

- ▶ 320 000 habitants permanents
- ▶ 320 000 lits touristiques
- ▶ ↗ démographique : +1,5%

- ▶ 60% du territoire au dessus de 1000m
- ▶ 20% du territoire au dessus de 2000m
- ▶ 5% du territoire englacé



Histoire de la gestion de l'eau dans le bassin



années
1970

Création des premiers syndicats intercommunaux de rivière, motivée par les problématiques de protection contre les crues et de stabilisation des lits des torrents

1995

Signature du contrat de rivière Arve porté par le SM3A
33 communes adhèrent via 6 syndicats intercommunaux
Mise en œuvre du contrat sur 11 ans

années
2000

Contrats de rivière

- du Foron du Chablais-Genevois porté par le SIFOR
- entre Arve et Rhône porté par la CC du Genevois
- études préalables du contrat Giffre et Risse

2009

Lancement de l'élaboration du SAGE du bassin de l'Arve
Périmètre intégrant 106 communes
Etudes préalables portées par le SM3A

2012

Elargissement de la compétence opérationnelle du SM3A qui:

- obtient le statut d'EPTB sur le périmètre du SAGE
- met en œuvre le contrat de rivière Giffre et Risse
- conventionne avec le syndicat du Borne
- assiste le territoire de la Ménoge quant à l'opportunité de lancer un contrat de rivière

Nouvel Elargissement de la compétence opérationnelle du SM3A: BV des affluents Haute-Vallée - GEMAPI

2013

Activités du SM3A

▶ Contrats de rivière (Arve, Giffre & Risse)

▶ PAPI de l'Arve

▶ Natura 2000

▶ Contrats corridors

▶ Ecopole

▶ Contrats Arve Pure

▶ Projets Life et Interreg

▶ Programmes de recherche

▶ Compétences « eau et milieux
aquatiques »

Volet opérationnel
*gestion des cours d'eau et
des milieux
aquatiques*

**SM3A
EPTB**

**Volet qualité
de l'air**

Interreg Irmise, Alpes

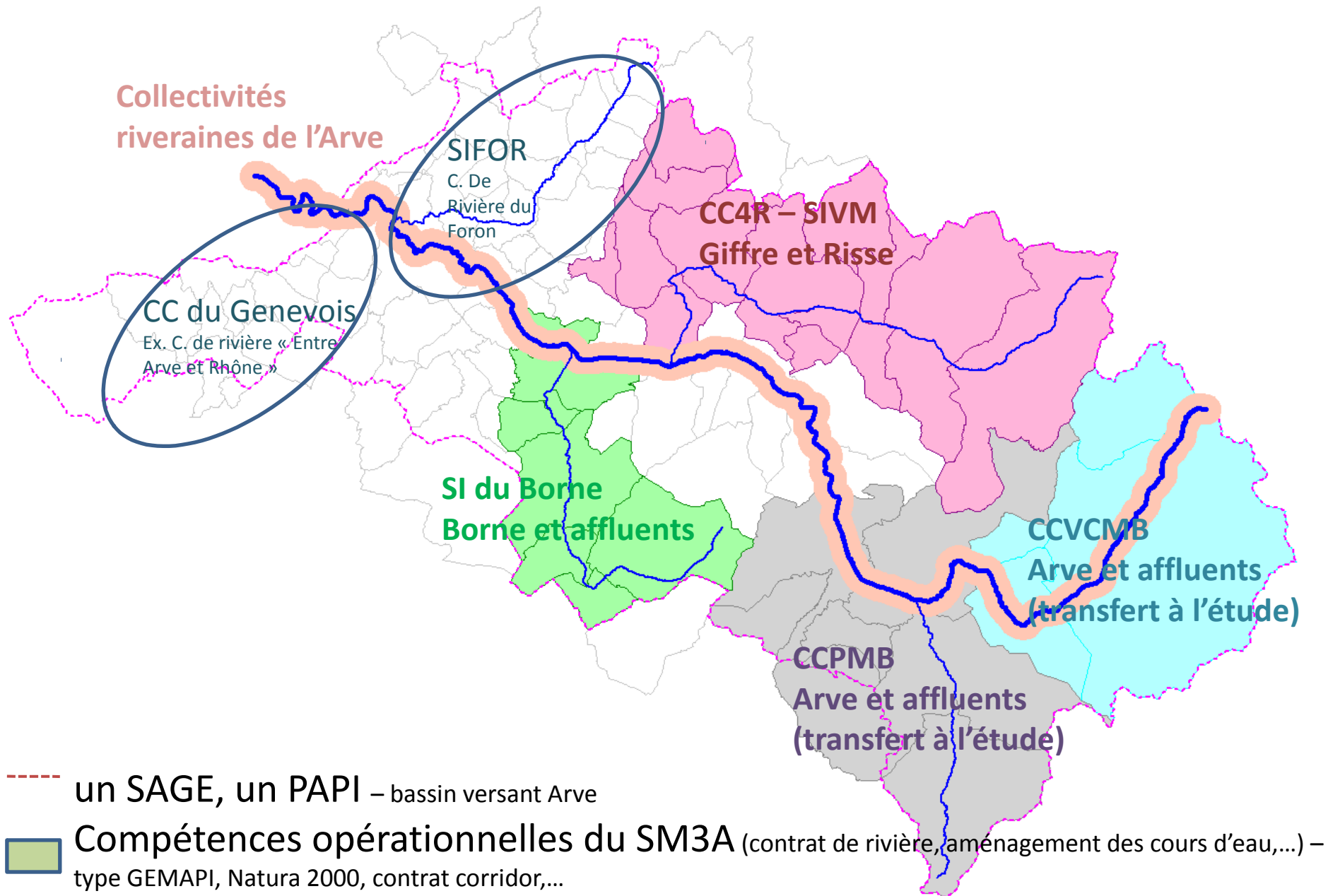
Volet prospectif
*planification et gestion
de l'eau*

- SAGE du bassin de l'Arve
- Projets eau

• Fonds Air Bois / volet prospectif

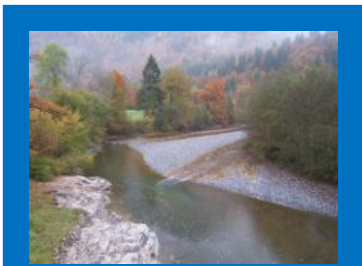
comportement des pollutions (dont lien air/eau)

Compétence du SM3A





Le LIDAR : un choix adapté au territoire



Identification du besoin

- 2008 : lancement de l'étude d'inondabilité de la vallée de l'Arve
 - Une solution a grand rendement a été recherché
 - AMO du CEMAGREF sur l'étude d'inondabilité qui suggère l'utilisation du LIDAR
- Contact avec d'autres maitre d'ouvrage pour mutualiser une acquisition en octobre 2009 ==> Cette démarche se poursuit au travers de convention ponctuelle

| Cours d'eau | Surface | Besoin et utilisation |
|-------------------|---------|--|
| Arve | 6000 ha | Modélisation de l'Arve |
| Giffre | 1800 ha | Etat initial morphologique du Giffre |
| Foron de la Roche | 600 ha | Définition de l'espace cours d'eau sur la base des méthodes Suisse |

Une augmentation des besoins

Après utilisation des résultats issus du premier LIDAR, le SM3A décide d'engager en 2012 la réalisation fréquente de LIDAR au travers d'un accord cadre.

Depuis 2013 → 85 000 € HT

| Cours d'eau | Surface | Objectif initial | Utilisation secondaire |
|----------------------|------------------------|--|---|
| Giffre | 4000 ha | Modélisation hydraulique | Plan topographique Inventaire des digues Etat initial géomorphologique |
| Arve | 200 ha | Suivi des cônes de déjection | Calcul des volumes transitant Compréhension de l'évolution du cours d'eau |
| Massif du Mont Blanc | 300 ha Tous les ans | Suivi des moraines glacières → Thèse sur le transports solides | Evolution des volumes sédimentaires |
| Borne | 1500 ha | Modélisation hydraulique | Inventaire des ouvrages |

Les produits acquis

Constat : « qui peut le plus peut le moins »

Acquisition photo en simultané :

- production d'une orthophotoplan ou recueil de photo géo-référencé

Récupération de semis de point :

- Semis BRUT, MNT Sol, MNT allégé, MNE, BATI, Végétation haute, MNT Raster

Traitement des données acquises lors du vol :

- Ligne de rupture, Digitalisation pied de berge et bancs alluviaux
- Extraction de profil en travers ou en long
- Courbe de niveau

Travaux à l'aide de données antérieures :

- Calcul de cubature
- Analyse des données pour faire apparaître les évolutions
- Montage de profil comparé

Une précision spécifique

Au regard de l'utilisation faite des produits, le SM3A a défini des critères qualitatifs adaptés

- Précision altimétrique et planimétrique : + ou - 10 cm
- Densité de points validés au sol : 4 en milieux ouverts, 2 en milieux boisés
- Nombre de point de contrôle : 1 pt pour 5 km de cours d'eau parcouru
- Résolution orthophotoplan ou photo : 10 cm

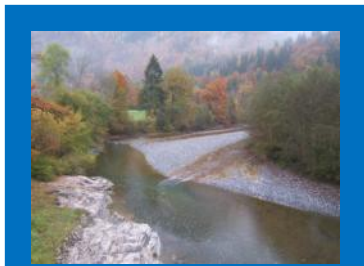
S'agissant d'un territoire de montagne, les prestataires sont contraint de réaliser les vols d'acquisitions par hélicoptères

→ Augmentation des contraintes environnementales
Survol de nombreuses réserves naturelles et du Massif du Mont Blanc





Des LIDAR : mais pour faire quoi ?





Utilisation liée aux missions du SM3A

Production de plan topographique pour les chantiers à venir :

- Le SM3A fourni au géomètre le semis brut du LIDAR dans la zone où le plan doit être produit
- Le géomètre contrôle la qualité du MNT
- Le géomètre a obligation de lever l'ensemble des points localisés dans une zone mobile
- Le géomètre lève l'ensemble des singularités non relevable par LIDAR

➔ Le prix des plans topographiques a ainsi été divisé par 2 ou 3

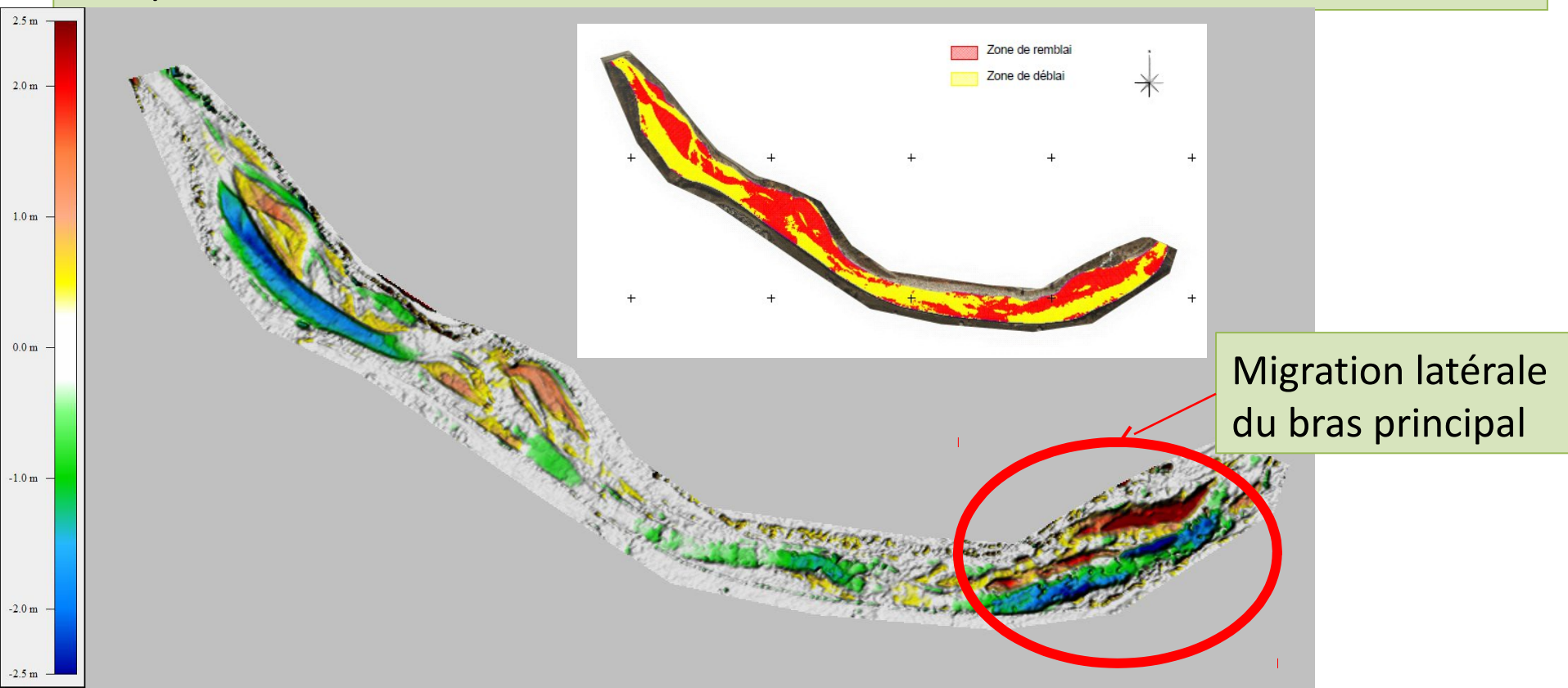
Suivi des moraines glacières :

- l'objectif de l'acquisition de données sur les cônes glacières est d'essayer de comprendre et d'anticiper la production sédimentaire des glaciers susceptible d'arriver plus rapidement dans la vallée du fait du changement climatique.

Utilisation liée aux missions du SM3A

Production de plan topographique pour les chantiers à venir :

- Le SM3A fourni au prestataire LIDAR, les données antérieures.
- Le prestataire contrôle et cale les différentes données





Réutilisation des données par les services de l'Etat

DREAL - DDT

Directive inondation :

- production des cartes Q1000 pour les deux TRI du bassin versant
- production des cartes Q100 digues effacés pour l'axe Arve

Aménagement du territoire :

- réalisation de modélisation complémentaires pour les cartes d'aléa PPRI

ONEMA

Gestion des contentieux

- réalisation de cubature des remblais inertes illégaux

Continuité écologique

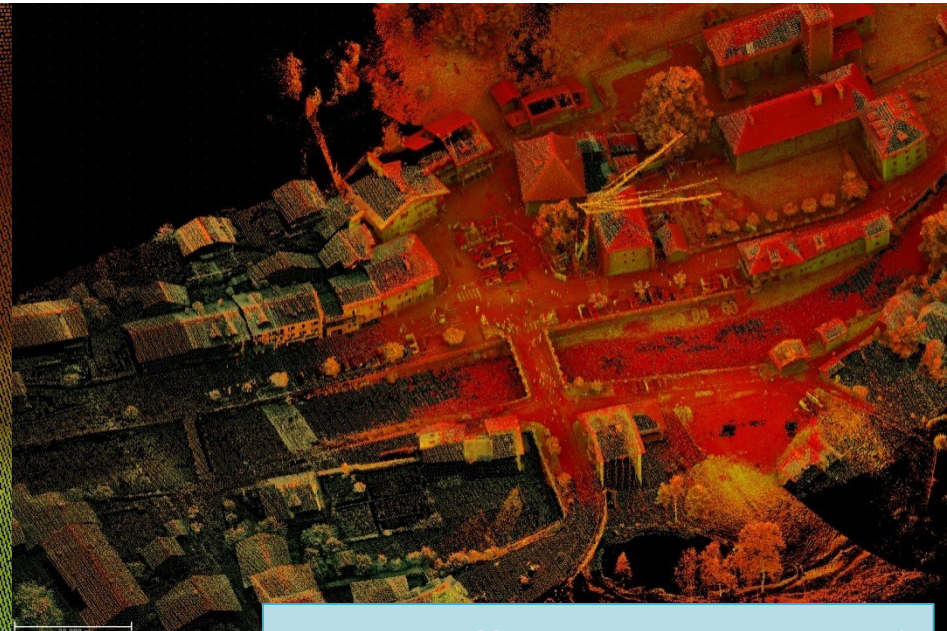
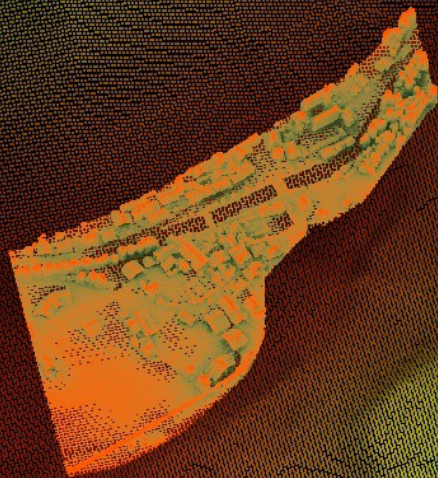
- récupération d'élément technique sur les ouvrages infranchissables

Autres exemples

CG 74 - Service archéologie / patrimoine

Dans le cadre d'un projet franco-italien de mise en valeur d'une ancienne abbaye à Sixt Fer à Cheval ==> Réalisation d'une maquette 3D :

- Utilisation du MNT disponible auprès de l'IGN et de la Régie des données 74
 - ➔ les cours d'eau ne ressortent pas ==> Intégration du LIDAR Giffre



LIDAR Giffre + Scanner au sol



Autres exemples

Service RTM 74

Remise des données disponibles dans le cadre des études de suivis des séries domaniales de protection.

Dans l'avenir

Le SM3A a délibéré pour mettre à disposition des acteurs publics l'ensemble des LIDAR disponibles.

Il s'agit de vulgariser une donnée existante

Nouveaux débouchés

La commune du Grand Bornant a acquis un LIDAR en 2011 pour son usage propre dont :

Modélisation du domaine skiable en vue d'améliorer le profil des pistes et améliorer la pérennité de l'enneigement naturel et artificiel



Difficultés & perspectives

Des difficultés rencontrées en interne

- Manque de connaissance pour l'exploitation des données
- Des ordinateurs non adaptés à la lourdeur des fichiers
- Du fait de la taille du serveur, les produits LIDAR ne sont pas accessibles à tous
- Peu de temps disponible pour s'approprier de nouveaux logiciels de traitement
- Un réseau d'utilisateur des produits LIDAR inexistant

Des perspectives

- L'intégration de nouveaux outils pour favoriser l'exploitation
- Une nouvelle façon d'intégrer les ouvrages (levé SCANNER 3D)
- L'utilisation de LIDAR bathymétrique pour accroître la pertinence de l'outils
 - ==> un appareil disponible et fiable disponible
 - ==> pas d'acquisition prévu pour le moment

Présentation : *Emmanuel RENOU*

*Acquisition et utilisations des données
LIDAR par une collectivité :
Retour d'expérience du S.M.3.A.*

CEREMA – DGPR - CoTITA

Aix en Provence

Mardi 16 décembre 2014

Merci pour votre attention

Echange & Questions

EPTB Arve
Syndicat Mixte d'Aménagement de
l'Arve et de ses Abords

