IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

GRAND ANGLE SUR L'ORTHOPHOTO

Conférence en ligne
du 13 octobre

LE MENU DU JOUR

L’ortho « pour les nuls »

Un peu de technique
L’ortho dans tous ses états

La BD Ortho

Le produit BD Ortho
Un cas d’usage: SMAG

Vers la très haute résolution

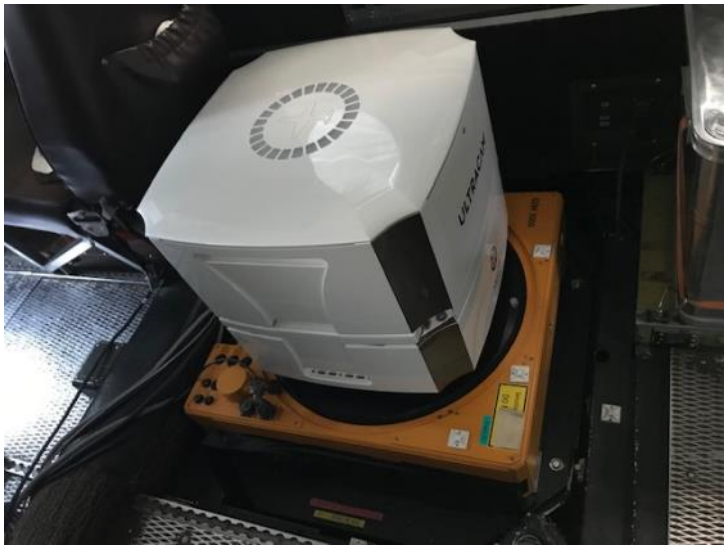
PCRS
Cas d’usage
Mise à jour
(pro)Position IGN

DESSINE MOI UNE ORTHO …

Produire une orthophoto

1. ACQUISITION - AVIONS

1.- ACQUISITION – VEXCEL ULTRACAM EAGLE M3



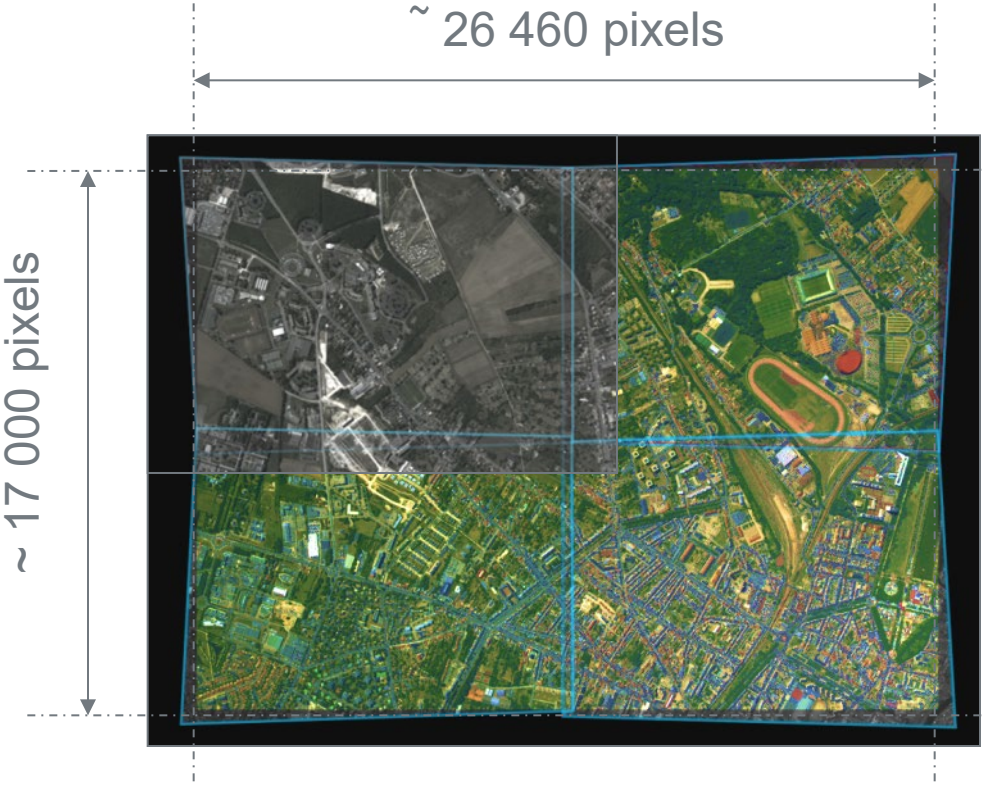
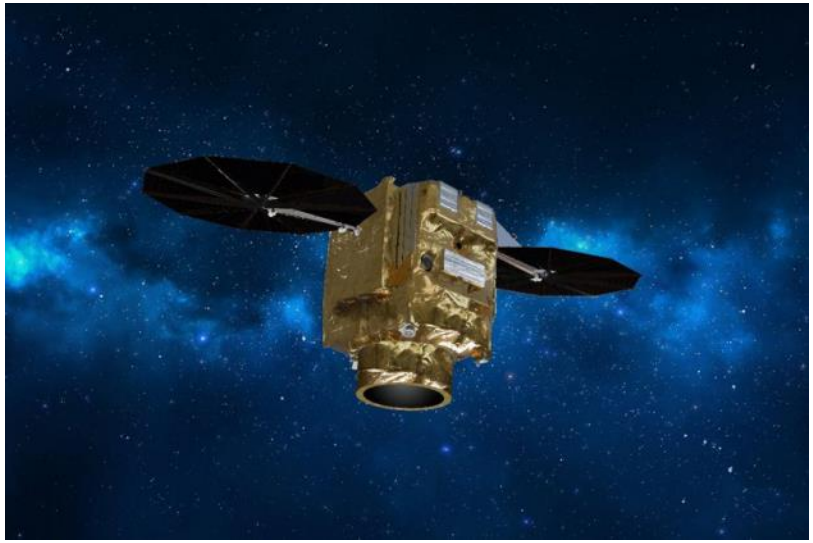


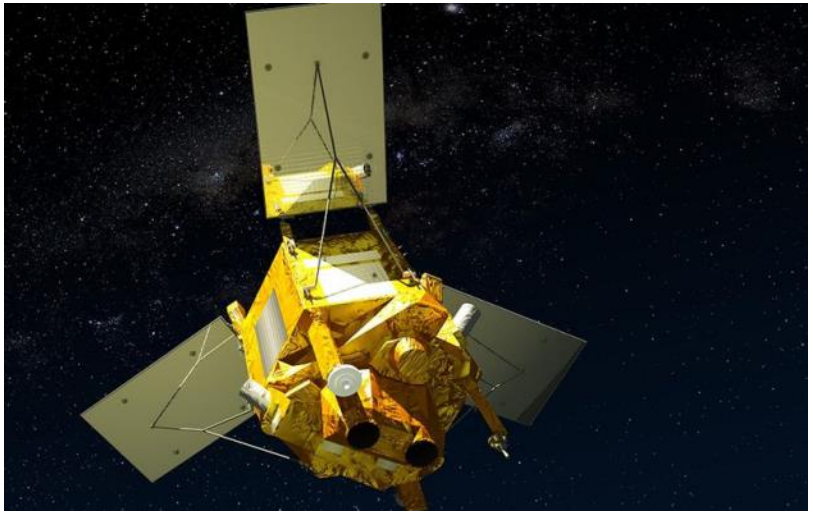
Image finale de 450 Mpixels

1. ACQUISITION - SATELLITE



Pléiade Neo

Spot 7



1. ACQUISITION – LES BONNES CONDITIONS

- (plutôt) en été et (plutôt) par beau temps

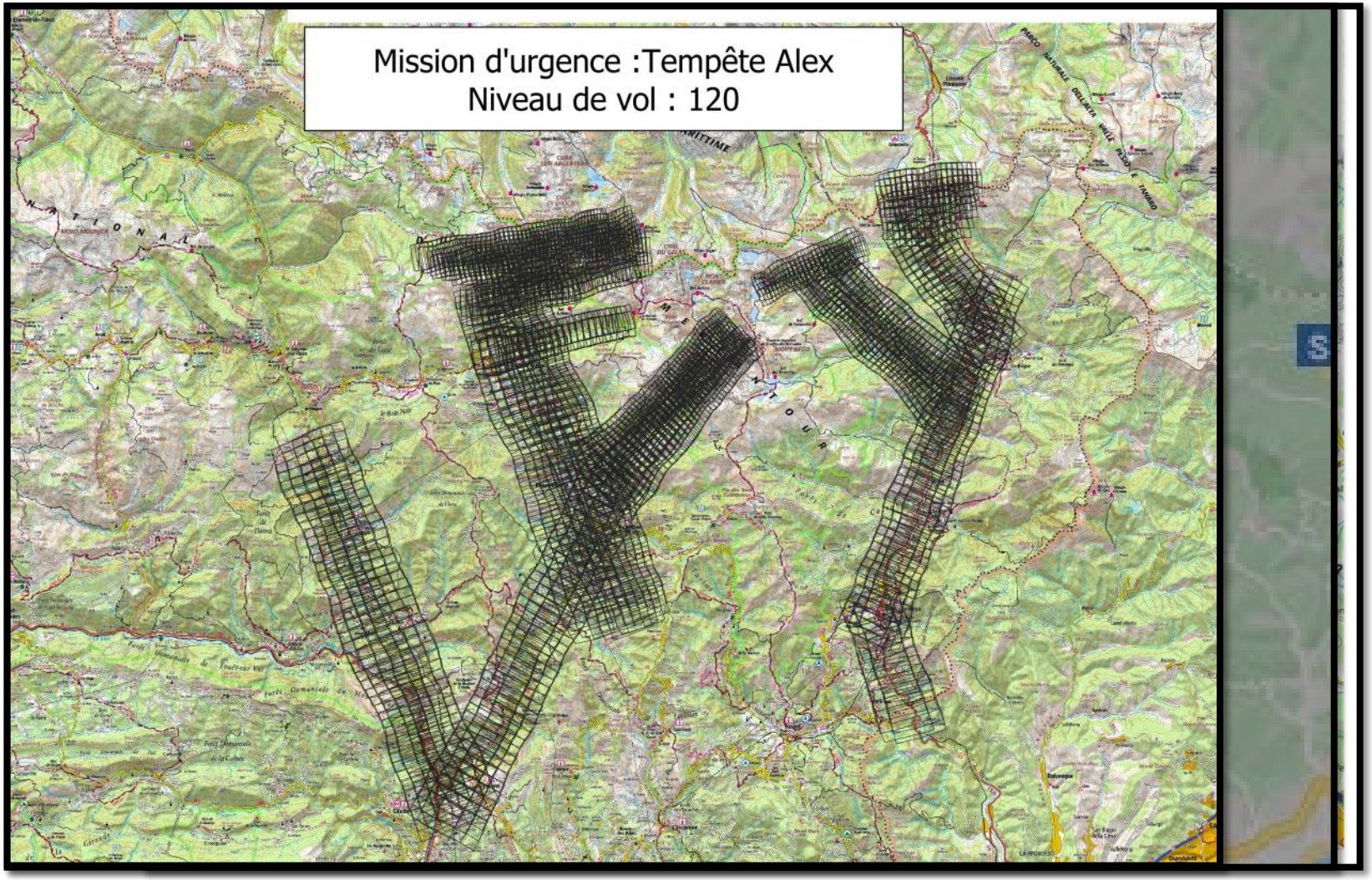
- (plutôt) sur une période de temps resserrée

- avec une centrale inertielle (orientation) et un enregistrement de la trajectoire

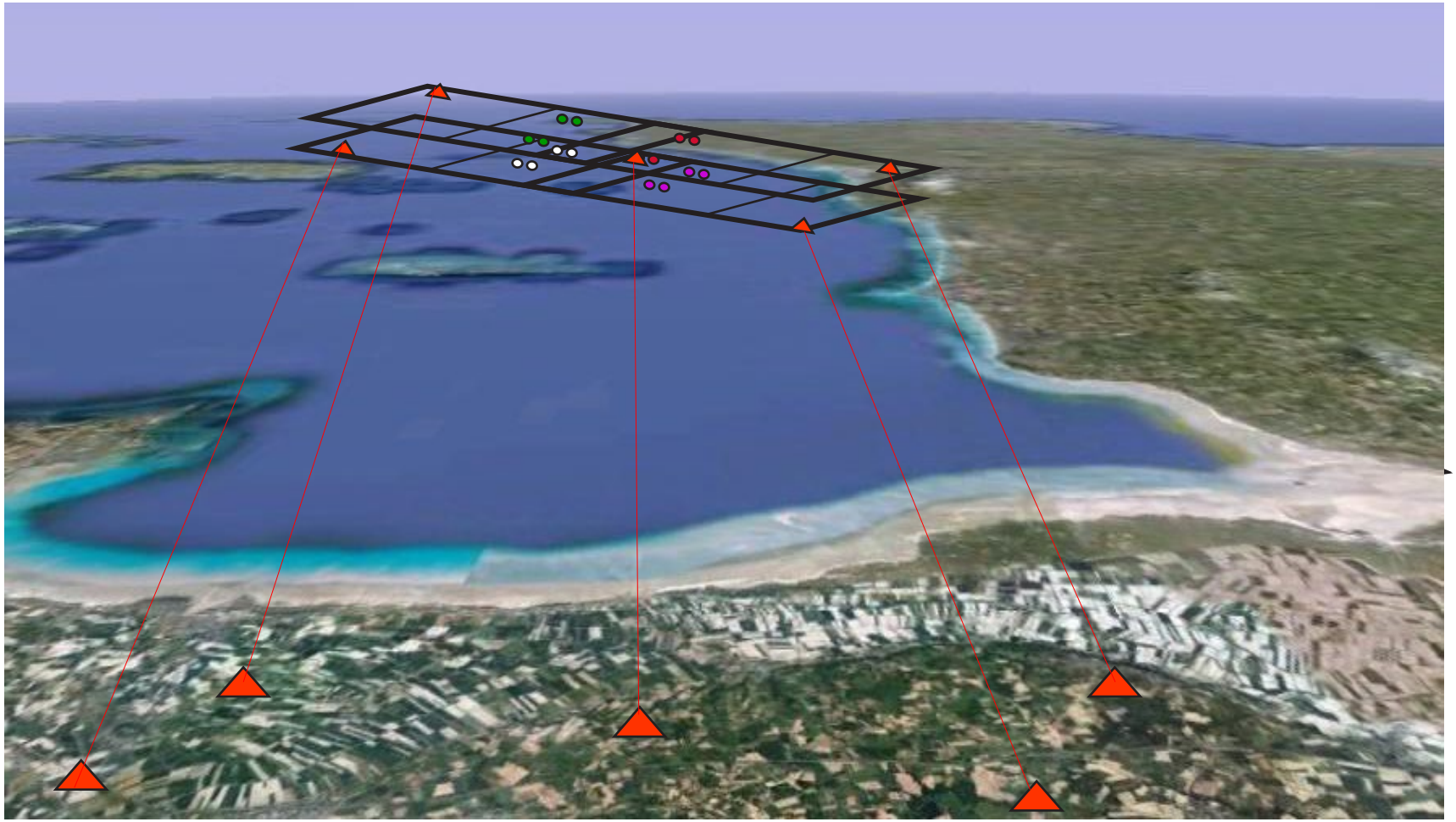
- avec une « bonne » hauteur de soleil

- avec du recouvrement entre clichés et entre bandes

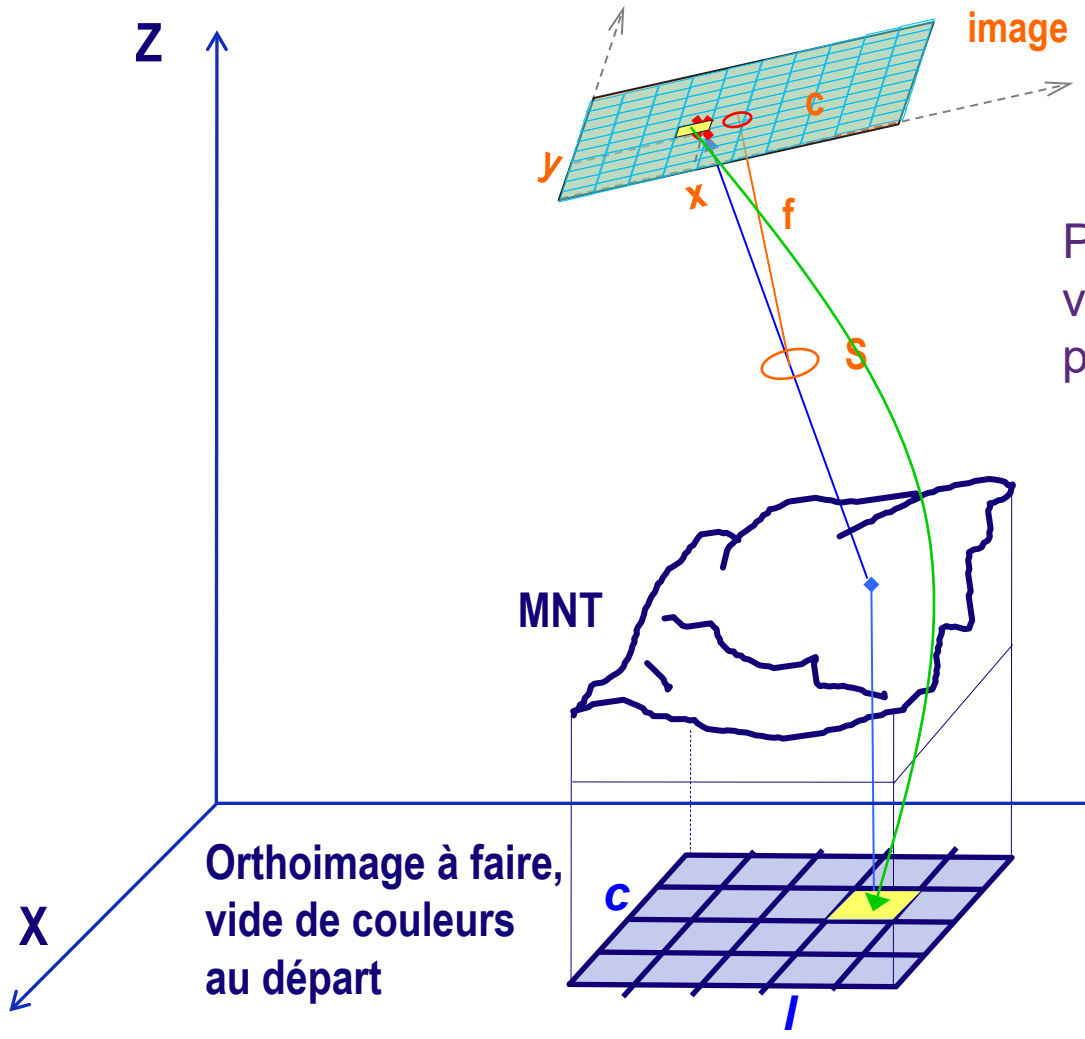
1. ACQUISITION – PLAN DE VOL, VOL, CLICHÉS



2. ORIENTATION

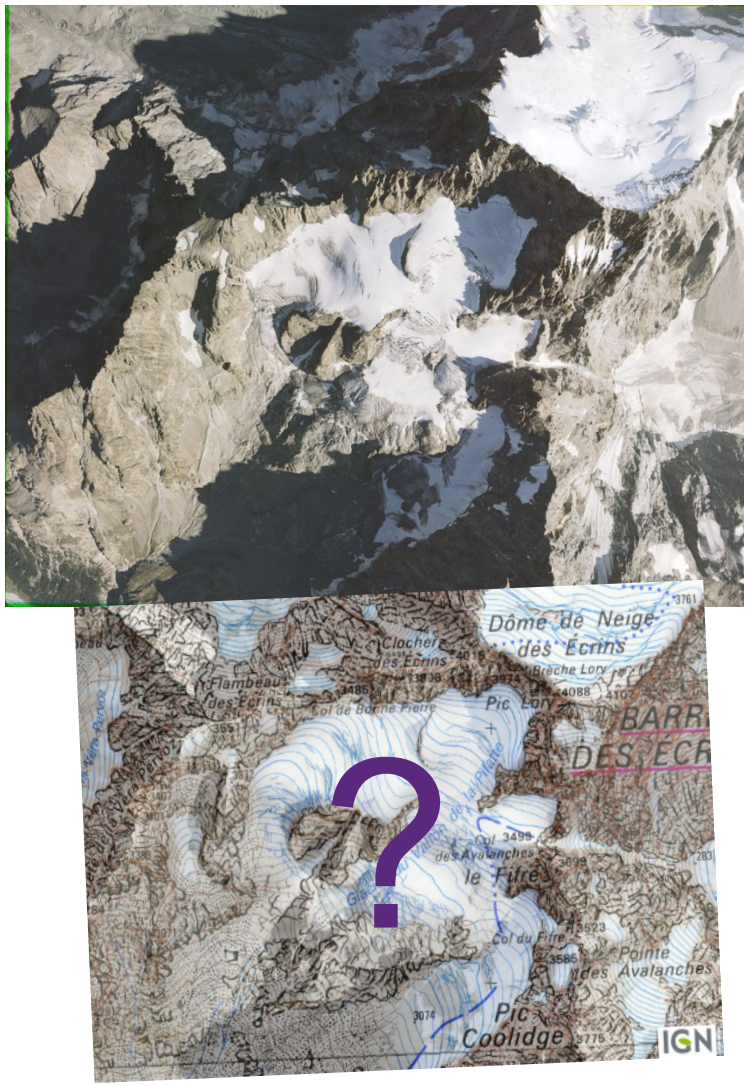


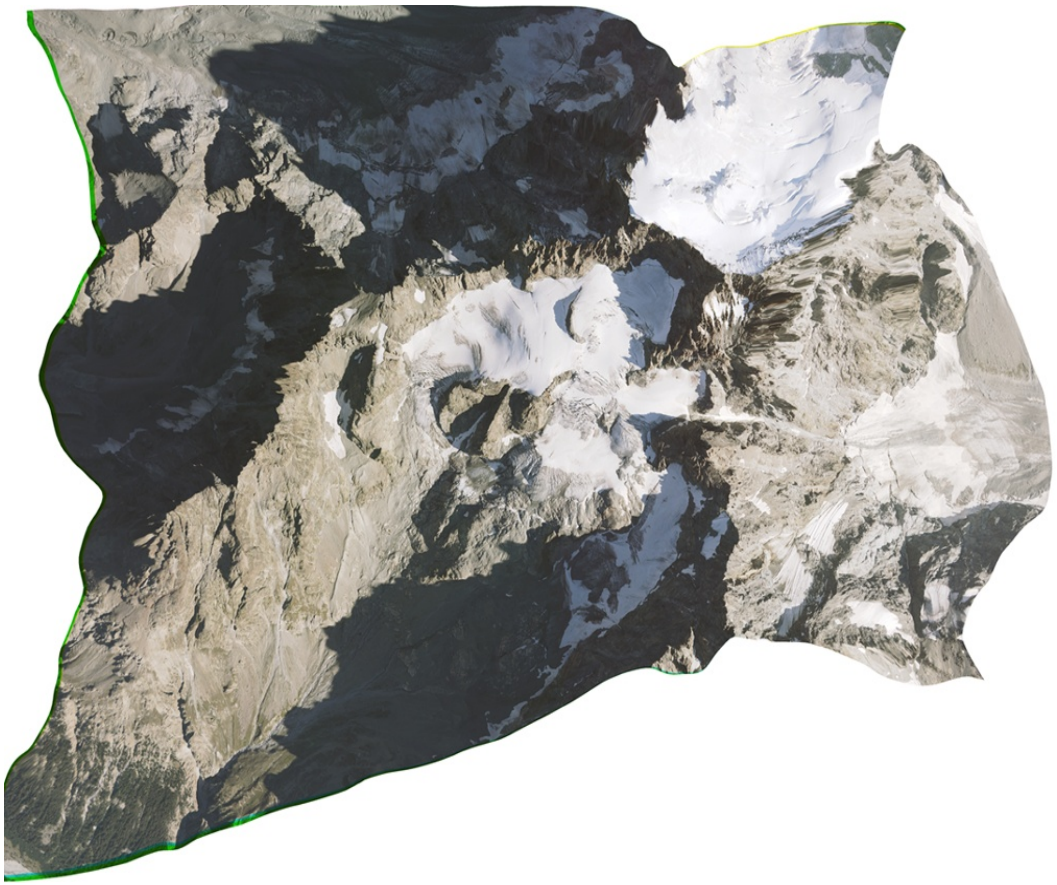
3. CRÉATION DE L'ORTHOIMAGE



Pour tout pixel de l'ortho, on va récupérer la couleur du pixel homologue sur l'image

3. CRÉATION DE L'ORTHOIMAGE





3. CRÉATION DE L'ORTHOIMAGE - LES LIMITES DU MNT

Orthorectification sur MNT :
Les ouvrages d'art sont à reprendre spécifiquement

4. MOSAÏQUAGE DES ORTHOIMAGES

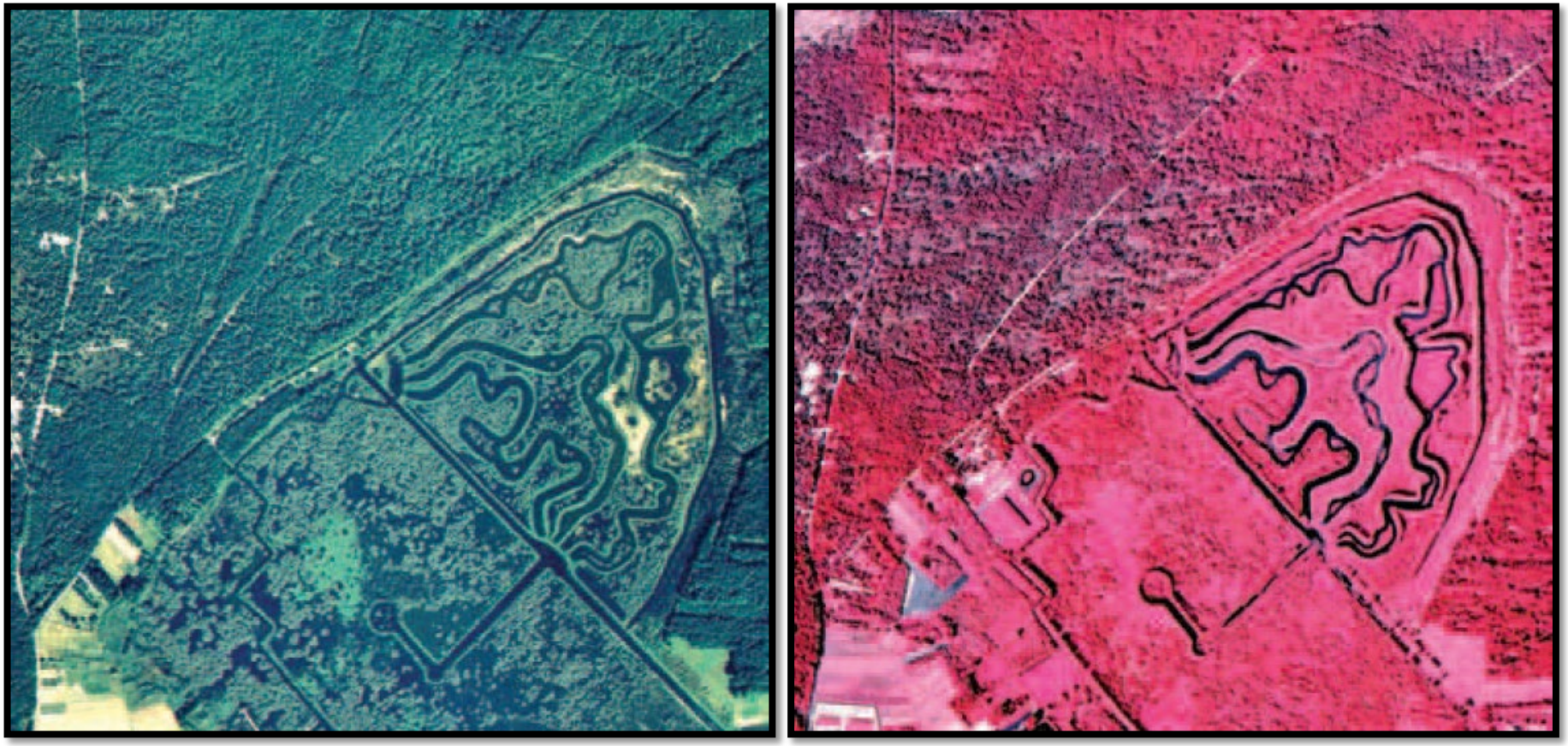
4. MOSAÏQUAGE DES ORTHOIMAGES

1.2

L'ORTHO DANS TOUS SES ETATS

Eventail de l'offre ortho

ORTHO INFRA-ROUGE



Fontainebleau

RVB : difficile à interpréter

IRC : feuillus (rouges) et résineux (sombres)

ORTHO DE NUIT

Identification de « pollution » lumineuse

ORTHO D'URGENCE

Inondations entre Saint-Omer et Calais

ORTHO HISTORIQUE

Roissy … et https://remonterletemps.ign.fr/

TRAITEMENT DES OMBRES

ORTHO PAR IMAGE

USAGES

Se repérer / repérer

Superposition de données métiers (réseau …)

Fond de plan

Positionner / saisir

Des zones à mettre à jour

Des itinéraires

Des marquages au sol

Mesurer

L'étendue d'une crue

L'essor urbain

Contrôler / valider

L'existence d'un élément sur le terrain (une piscine …)

La nature du terrain (un type de culture …)

Communiquer

Une ortho, c'est beau !

2.1

BD ORTHO

Le produit BD ORTHO

LES BASES DE LA BD ORTHO

La BD ORTHO est une composante du RGE

Couverture NATIONALE: métropole et départements d'outre-mer

Historiquement (1999!) à 50 cm, la BD ORTHO est désormais systématiquement « haute résolution » (HR – 20 cm).

Production partenariale avec les acteurs locaux

Convergence des gouvernances (!) locales et nationales

Mutualisation des coûts

Open data – Licence ouverte Etalab 2,0

Donnée « socle »… et souveraine (!)

Utile à l'élaboration de plusieurs données d'appui aux politiques publiques

En premier lieu le RPG (registre parcellaire graphique)

LE PRODUIT BD ORTHO

Prise de vue aérienne estivale (début avril → fin septembre)

Emprise départementale

Pixel 20 cm (« Ortho HR »)

Rythme de mise à jour: tous les 3-4 ans

4 canaux → 2 orthos

« couleur » (aka RVB), en associant les canaux rouge, vert et bleu

« infra rouge couleur » (aka IRC) en associant les canaux rouge, vert et proche infra rouge.

Avant d'arriver au résultat final, l'IGN produit une « ortho express », issue d'un calcul tout automatique.

LE CALENDRIER DE LA BD ORTHO

Prise de vue aérienne tous les 3-4 ans, en « été ».

Ortho Express calculée en quelques semaines [~2 mois]

BD Ortho disponible en moyenne après 6 mois

IRC suit de quelques semaines

ACCÉDER À LA BD ORTHO

Un produit volumineux, actualisé fréquemment, l'utilisation sous forme de services en ligne est préférable

Services en ligne

geoportail.gouv.fr (penser au moteur de recherche…)
geoservices.ign.fr, pour créer/modifier une clé Geoportail

Données accessibles sous forme de services en ligne

Ortho Express Couleurs – IRC
BD Ortho Couleurs – IRC
Pyramide composite « Photos aériennes »

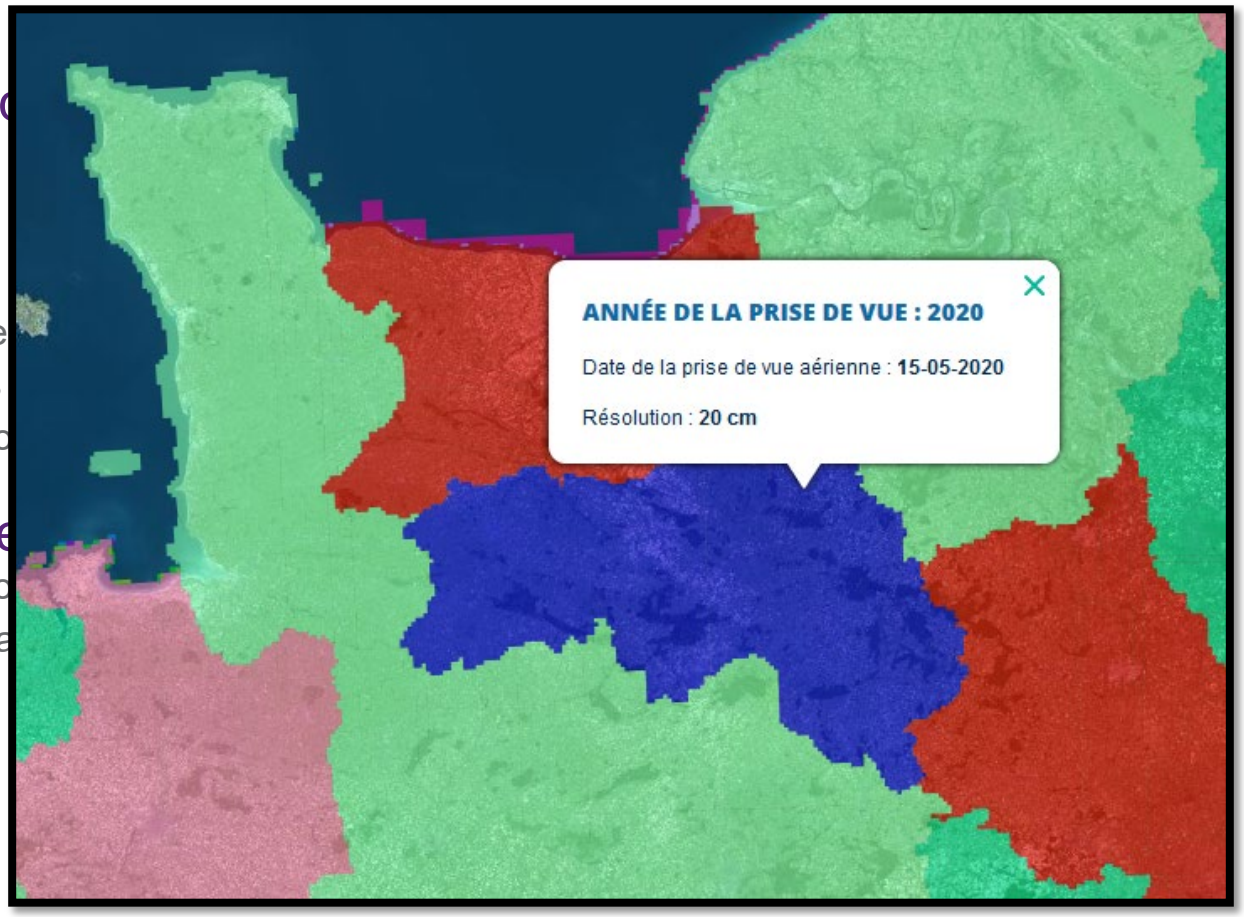
(Données téléchargeables – 25 Go/dpt)

L’ACTUALITÉ (DATE) DE LA BD ORTHO

Schématic
de l’IGN.

Données
Nomenclature
Métadonnées
Graphe de mo

Services e
Graphe de mo
Accessible « a



2.2

BD ORTHO

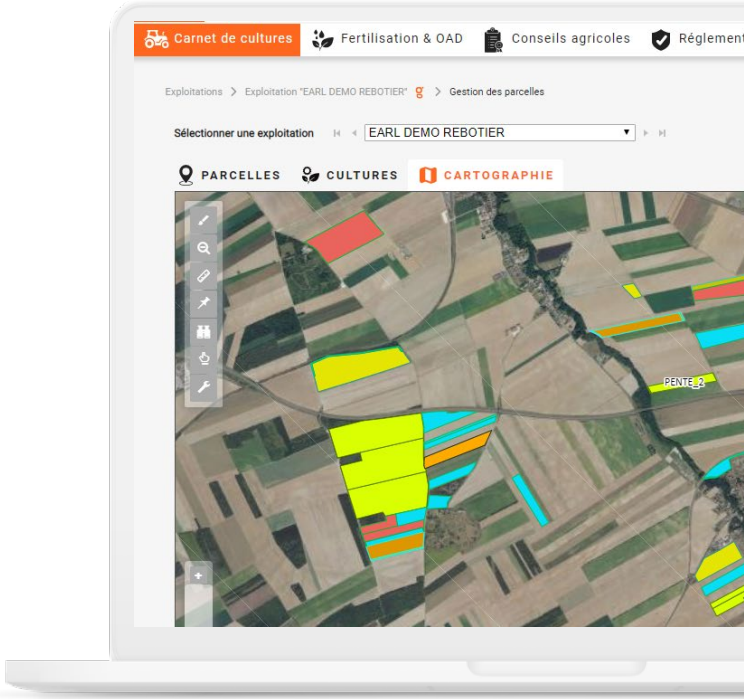
SMAG

SMAG

SMAG édite et développe des logiciels agricoles liés à l'efficacité des pratiques culturales, et accompagne la transformation digitale de toute la profession agricole

Focus sur deux typologies d'utilisateurs :

- Les exploitants agricoles
- Les techniciens agricoles



SMAG

Outils d'accompagnement à la gestion d'exploitation, à destination des **techniciens agricoles**, désireux
de conseiller leurs exploitants dans leur **choix de stratégie de production** et sur les aspects réglementaires tout au long de la **campagne**.

>> Prestation de télédéclaration des aides de la PAC (Politique Agricole Commune) à faire tous les ans (1er Avril au 15 Mai).

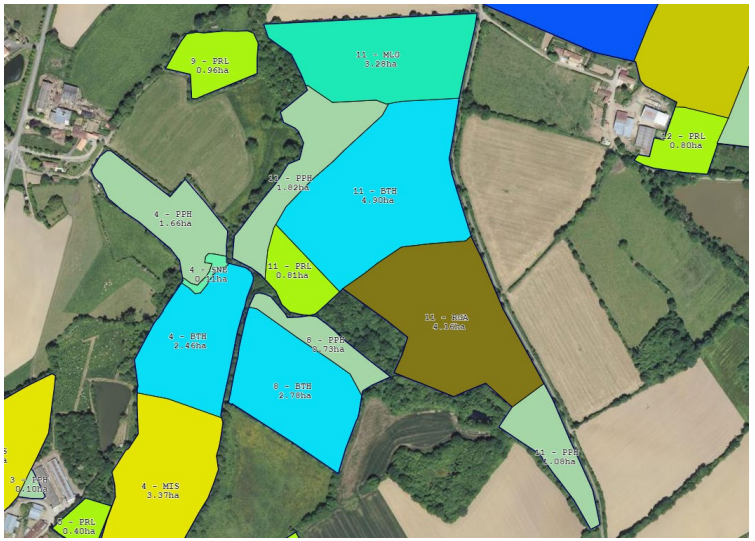
Usages :

- Besoin d'accéder à la dernière resource en date de l'OrthoPhoto
- Travail cartographique autour de l'ilot / Parcelle Culturale / et les données de contexte de l'exploitation (mare, haies …)

SMAG

Ilot : Un **îlot** cultural est un ensemble de parcelles contiguës appartenant à une même exploitation **agricole**

Quand un exploitant dépose un dossier, il est obligé de déclarer l'ensemble de ses surfaces, et non seulement les surfaces aidées.



SMAG

Usages des flux :

WMS pour certaines editions à echelle fixe

WMTS pour un affichage plus performant

WFS pour accéder à la donnée et la manipuler dans des operations cartographiques

3.1

VERS LA TRÈS HAUTE RÉSOLUTION

PCRS

UN RÉFÉRENTIEL PARTAGÉ « ORTHOPHOTOPLANS » POUR LE BESOIN DES EXPLOITANTS DE RÉSEAUX ET RÉPONDANT AUX EXIGENCES DE LA RÉFORME ANTI-ENDOMMAGEMENT

Mieux maitriser la gestion du sous-sol et de la voirie publique

centre régional auvergne-rhône-alpes de l'information géographique

*Saint-Étienne-de-Saint-Geoirs (38)

UN OUTIL PARTENARIAL AU SERVICE DES TERRITOIRES DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Le **Centre Régional Auvergne-Rhône-Alpes de l'Information Géographique (CRAIG) est un Groupement d'Intérêt Public créé en 2011.**

Le CRAIG est un **Centre de Ressources dans le domaine de l'Information Géographique**.

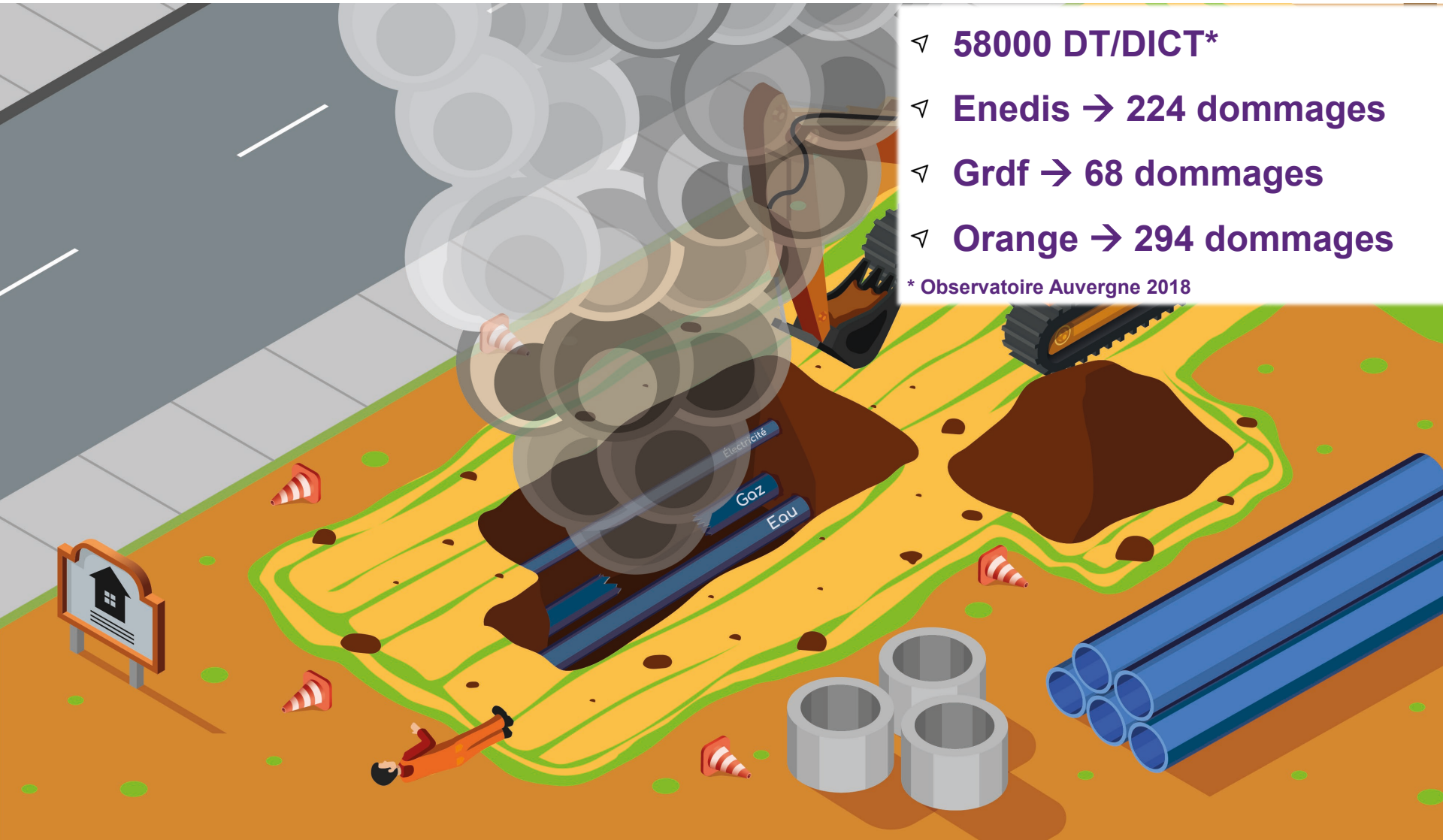
Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une démarche globale de **mutualisation des coûts et des moyens mais aussi de cohérence régionale en matière de production et d'usage de données géographiques.**

www.craig.fr @GipCraig

Campus des Cézeaux - 7, avenue Blaise Pascal
CS 60026 - 63178 AUBIERE
Tél : 04 73 405 405

ÉVOLUTION RÉGLEMENTAIRE -> RÉFORME DT/DICT: IMPACT SUR LA CARTOGRAPHIE

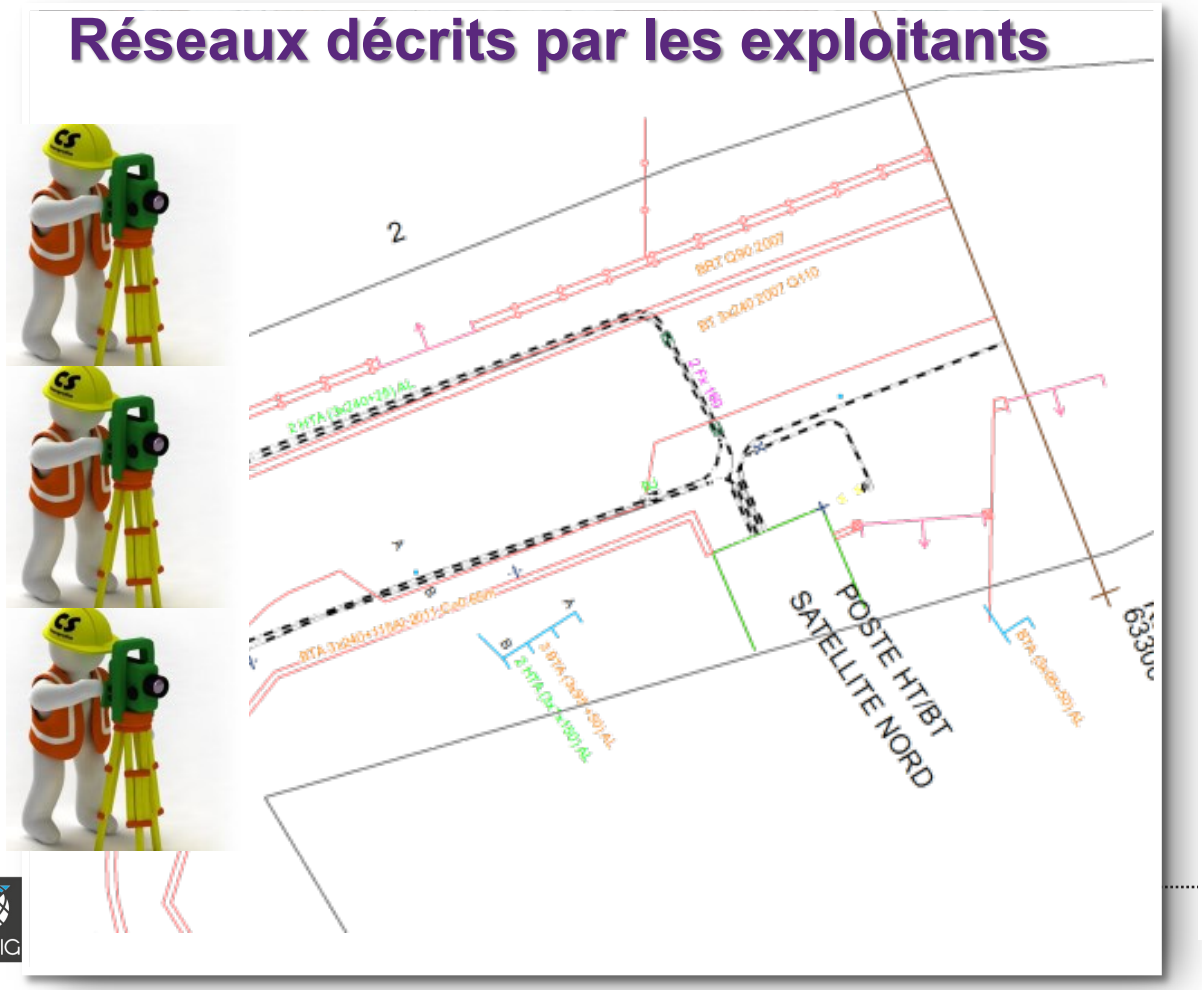
Objectif : réduire les accidents à proximité des réseaux enterrés en mutualisant le fond de plan



- **58000 DT/DICT***
- **Enedis → 224 dommages**
- **Grdf → 68 dommages**
- **Orange → 294 dommages**

*** Observatoire Auvergne 2018**

RÉFORME DT/DICT: IMPACT SUR LA CARTOGRAPHIE

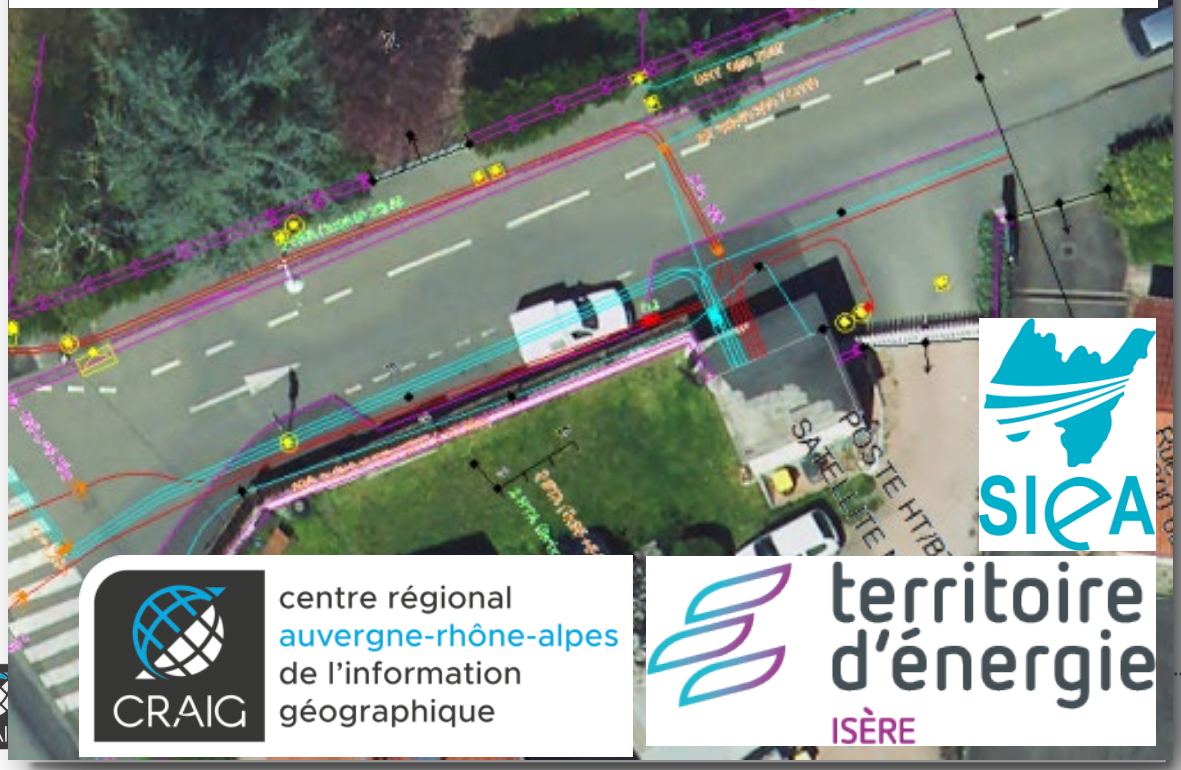


Amélioration de la cartographie

Incitation à la mutualisation du fond de plan

RÉFORME DT/DICT: IMPACT SUR LA CARTOGRAPHIE

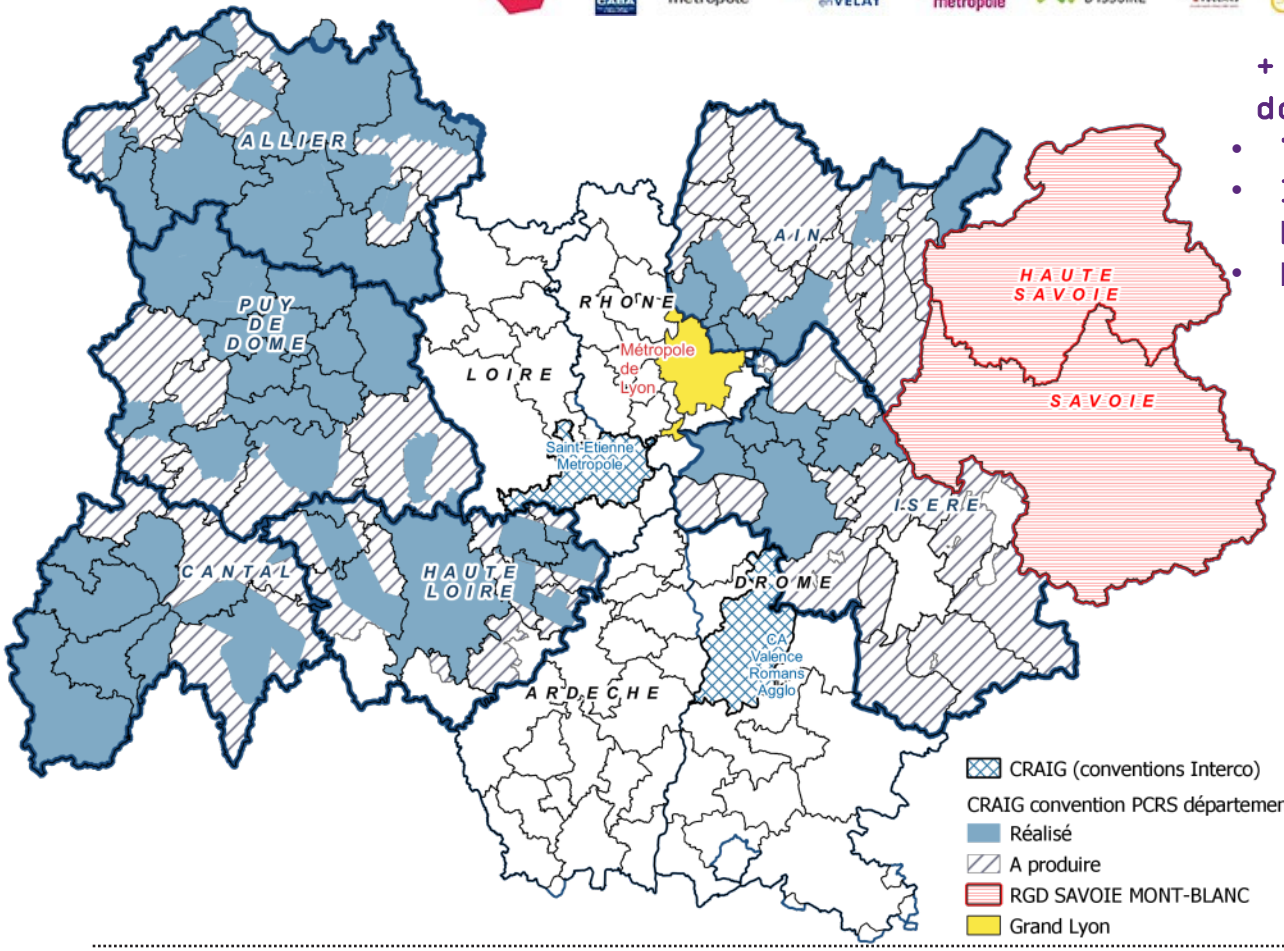
Orthophotoplans **mutualisés** « PCRS » dont une **autorité locale compétente** se charge de la constitution et du maintien



Amélioration de la cartographie

Incitation à la mutualisation du fond de plan

LE CRAIG INTERVIENT SUR 8 DEPARTEMENTS EN REGION AUVERGNE-RHÔNES-ALPES



+ 50 partenaires associés dont

- 7 syndicats d'énergie
- 13 Agglomérations / Métropoles
- Enedis / Grdf

Env. 4 Millions €

PCRS « RASTER »

De quoi parle-t-on? une très haute résolution

Orthophotos HR (25 cm)

PCRS « RASTER »

De quoi parle-t-on? une très haute résolution

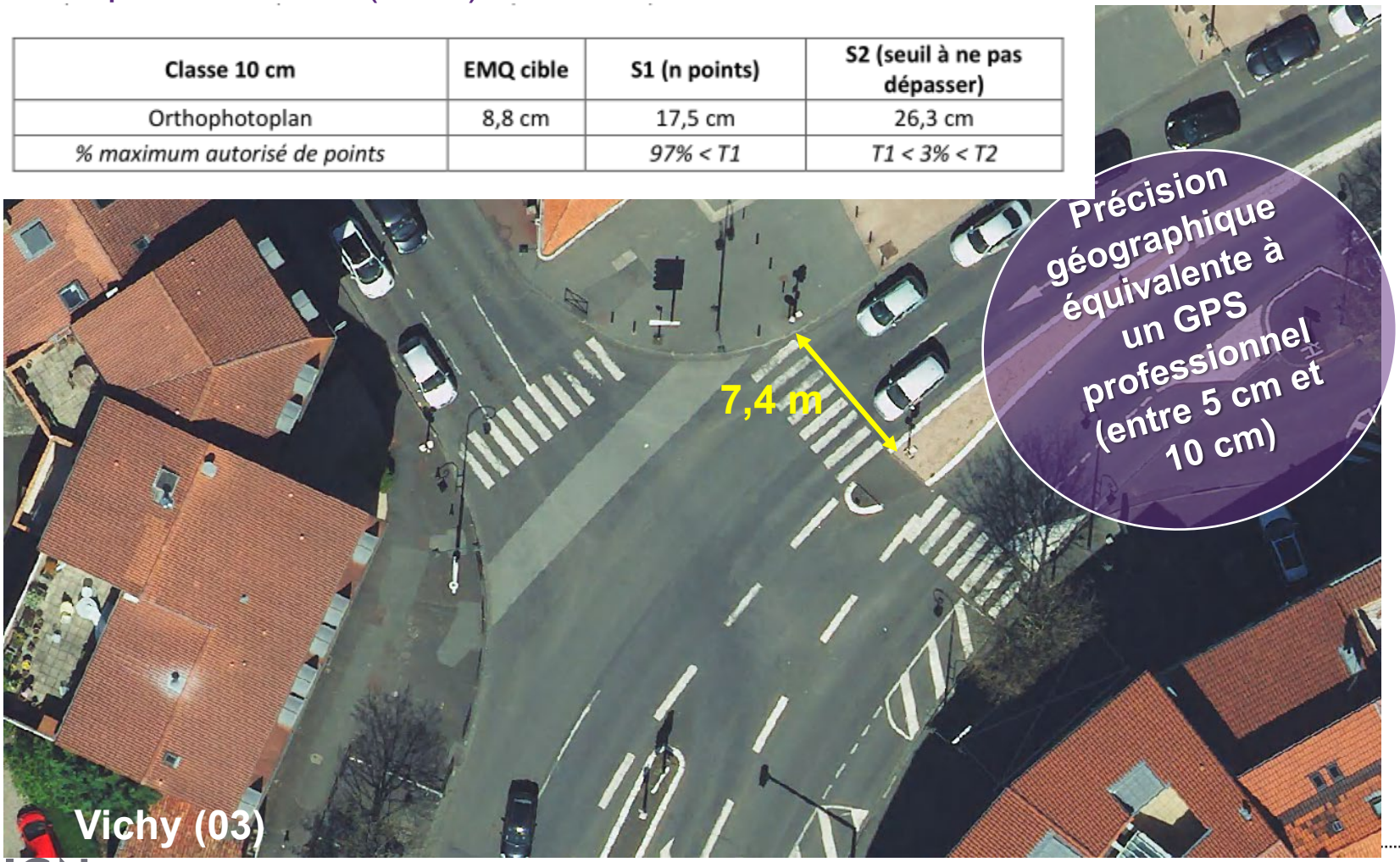
Orthophotos PCRS (5 cm)

PCRS « RASTER »

De quoi parle-t-on? une précision garantie

Orthophotos PCRS (5 cm)

Classe 10 cm	EMQ cible	S1 (n points)	S2 (seuil à ne pas dépasser)
Orthophotoplan	8,8 cm	17,5 cm	26,3 cm
% maximum autorisé de points		*97% < T1*	*T1 < 3% < T2*



CRAIG IGN

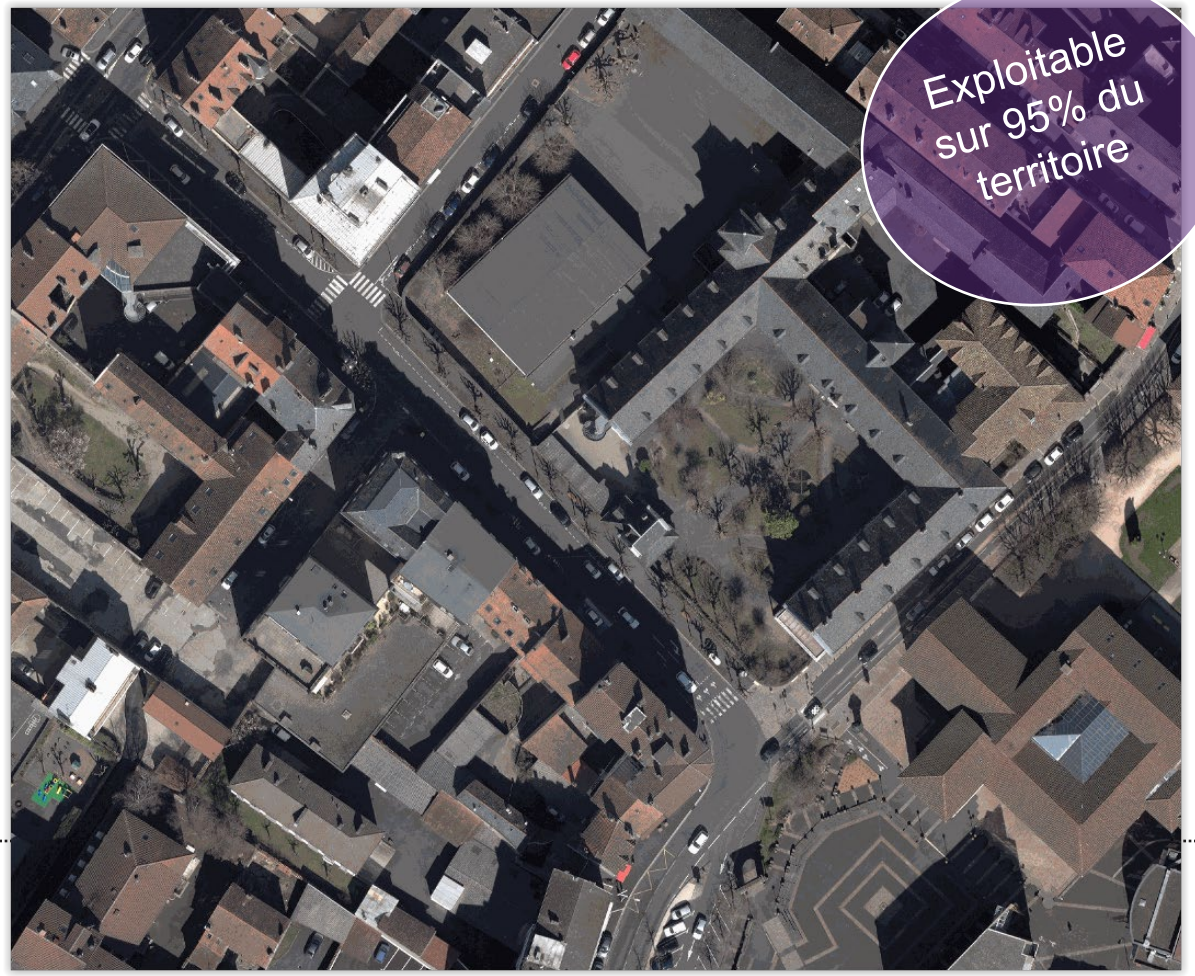
PCRS « RASTER »

De quoi parle-t-on? un compromis saisonnier

- ✓ Minimiser les ombres (angle solaire)
- ✓ Minimiser les masques de végétation
- ✓ Traitement radiométrique adapté

Orthophoto THR
Aurillac
Mars 2016

Partenariat
IGN/CABA/CRAIG/ENEDIS/GRDF/
SDE 15



CRAIG IGN

PCRS « RASTER »

De quoi parle-t-on? un compromis saisonnier

- ✓ Minimiser les ombres (angle solaire)
- ✓ Minimiser les masques de végétation
- ✓ Traitement radiométrique adapté

Orthophoto THR
Aurillac
Mi-juin 2018
Partenariat CRAIG/ENEDIS/SDE 15

PCRS « RASTER »

De quoi parle-t-on? un compromis saisonnier

- ✓ Minimiser les ombres (angle solaire)
- ✓ Minimiser les masques de végétation
- ✓ Traitement radiométrique adapté

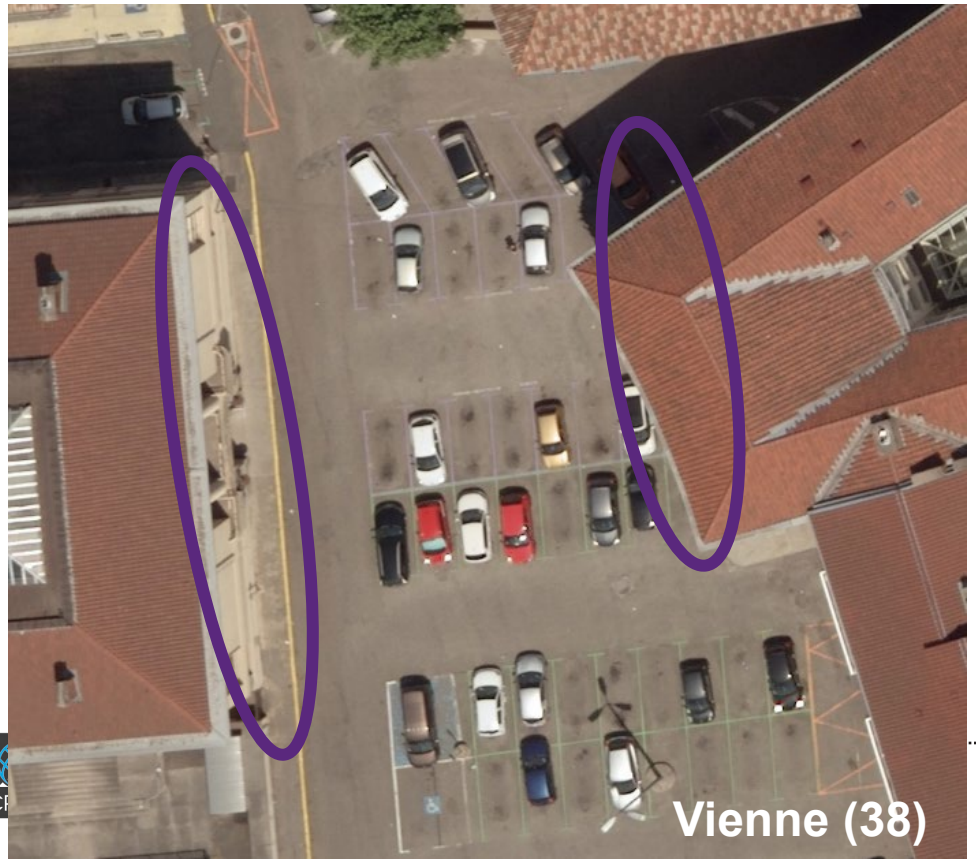
Orthophoto THR
Aurillac
21 août 2019
Partenariat CRAIG/ENEDIS/SDE 15

PCRS « RASTER »

De quoi parle-t-on? un vol adapté en zone urbaine

Trois niveaux de dévers autorisés (30% / 18% / 10%) suivant la zone survolée

Angle solaire plus drastique en zone urbaine dense

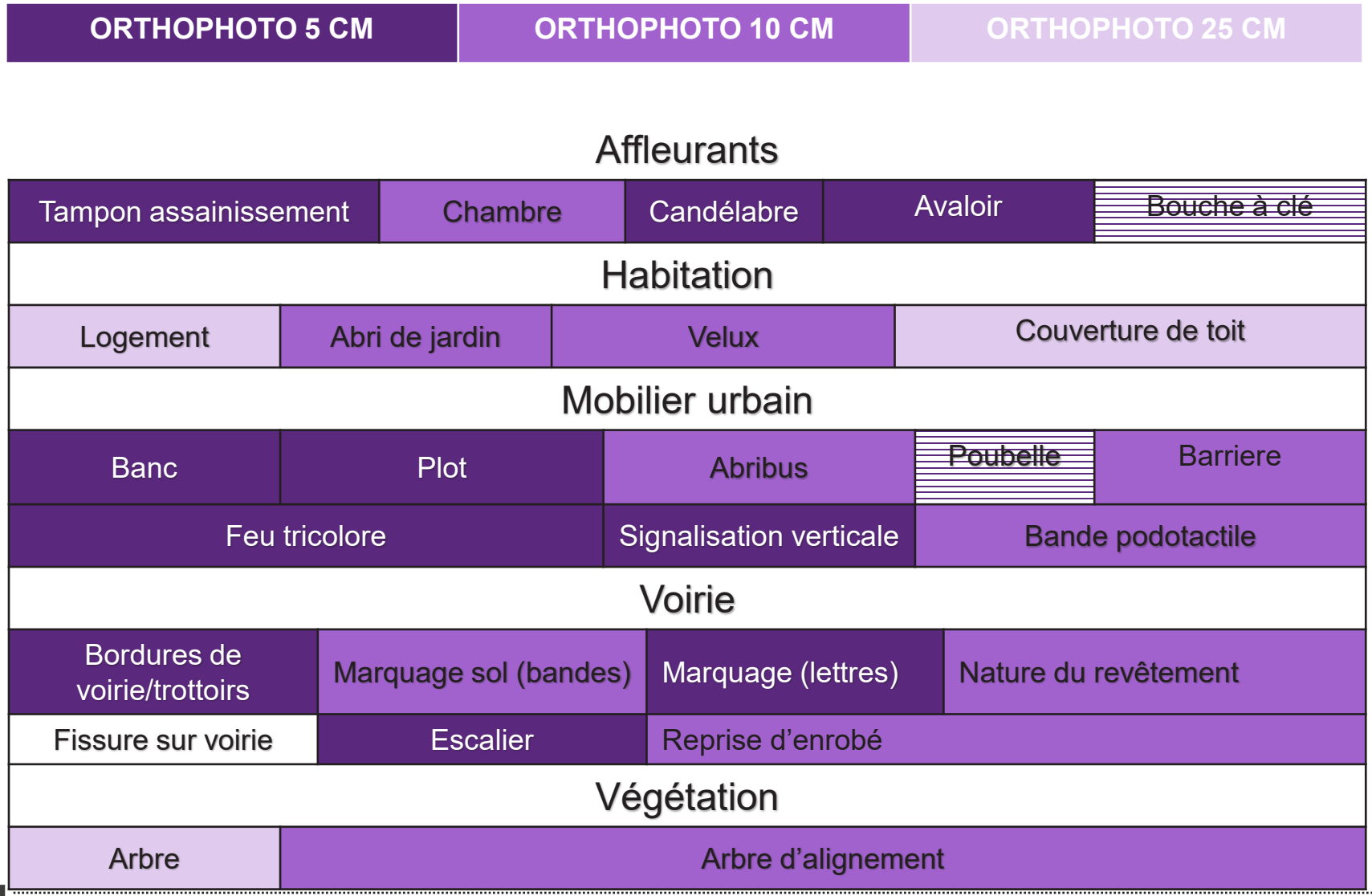


3.2

VERS LA TRÈS HAUTE RÉSOLUTION

Cas d'usages

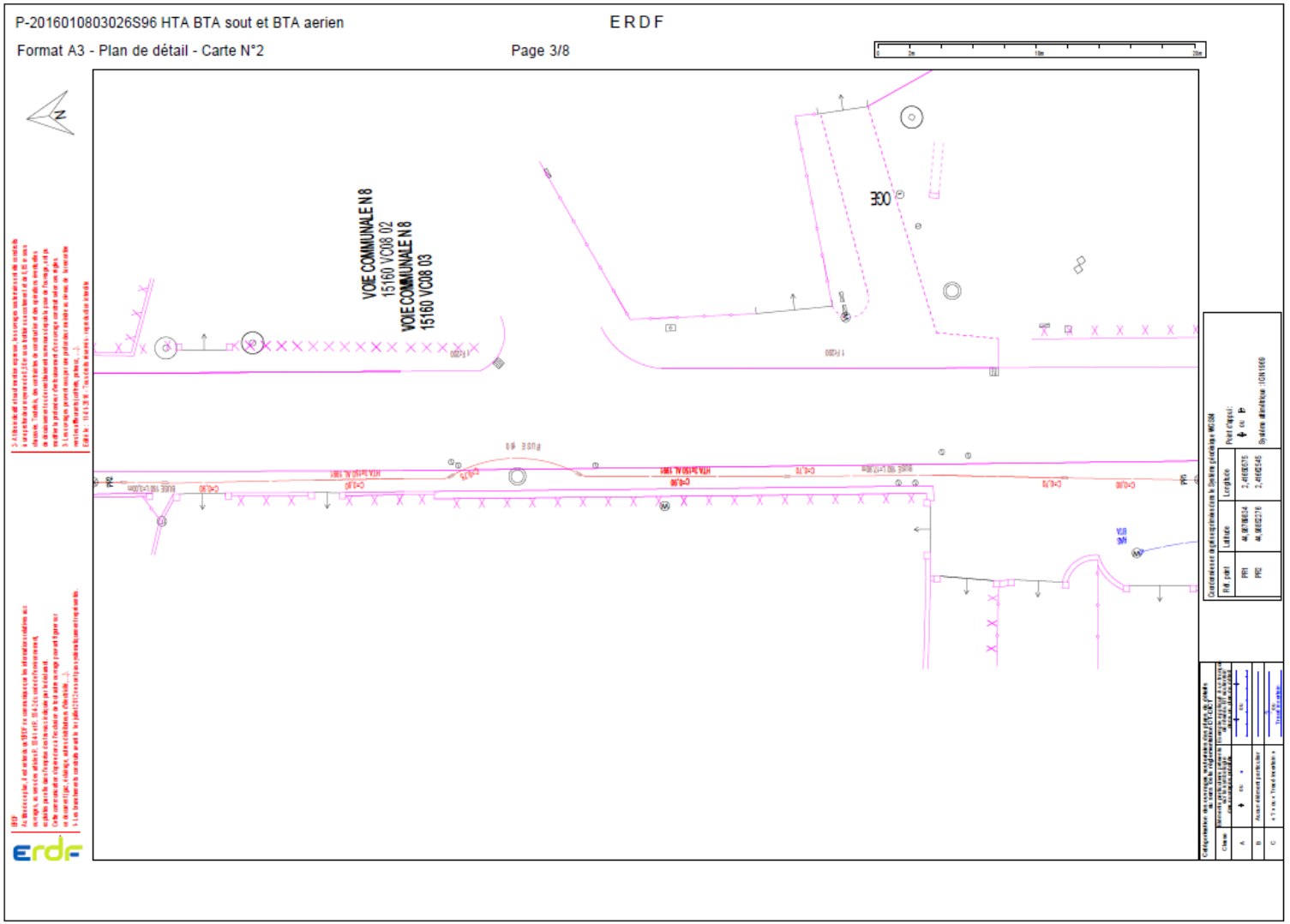
DONNÉES VISIBLES DISTINCTEMENT (RÉSOLUTION)



Source: CRAIG/CU CHERBOURG

Réponse à une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux Vecteur & Raster (Source Enedis)

Un changement de pratique à adopter sur le terrain

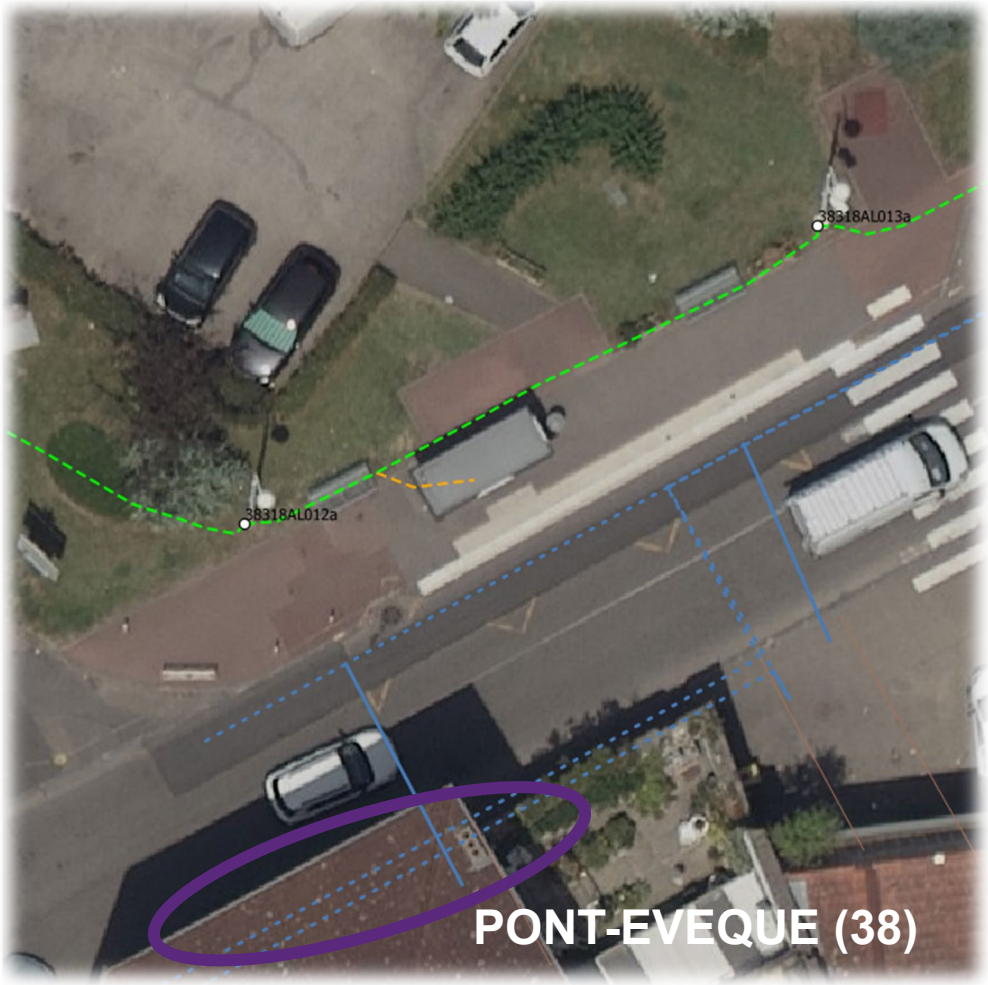


Réponse à une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux Vecteur & Raster (Source Enedis)

Un changement de pratique à adopter sur le terrain

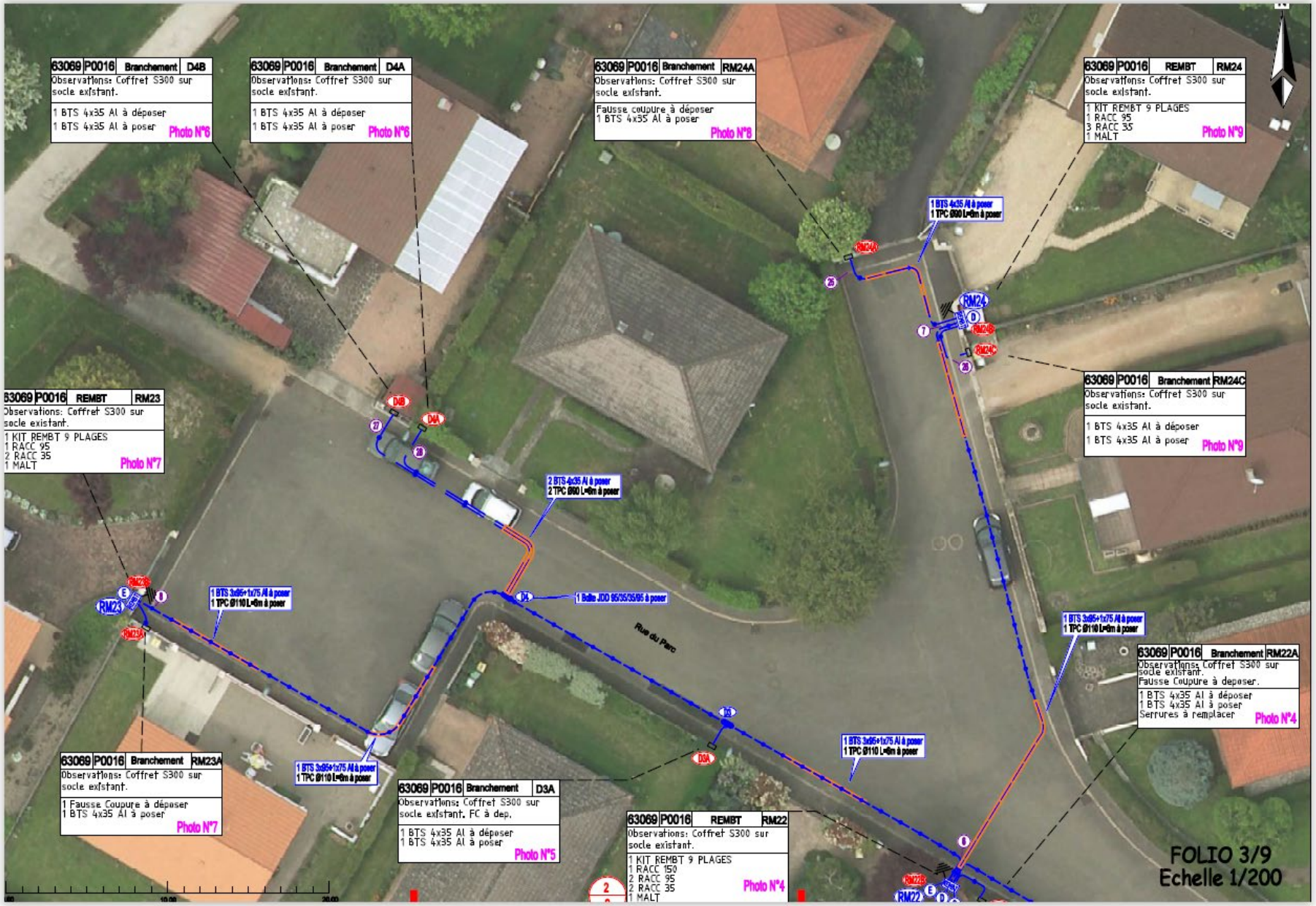
Réponse à une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux Vecteur & Raster (Source Enedis)

Un changement de pratique à adopter sur le terrain



Fond de plan pour les avants-projets / recolement

Gain de temps et financier pour le maitre d'ouvrage



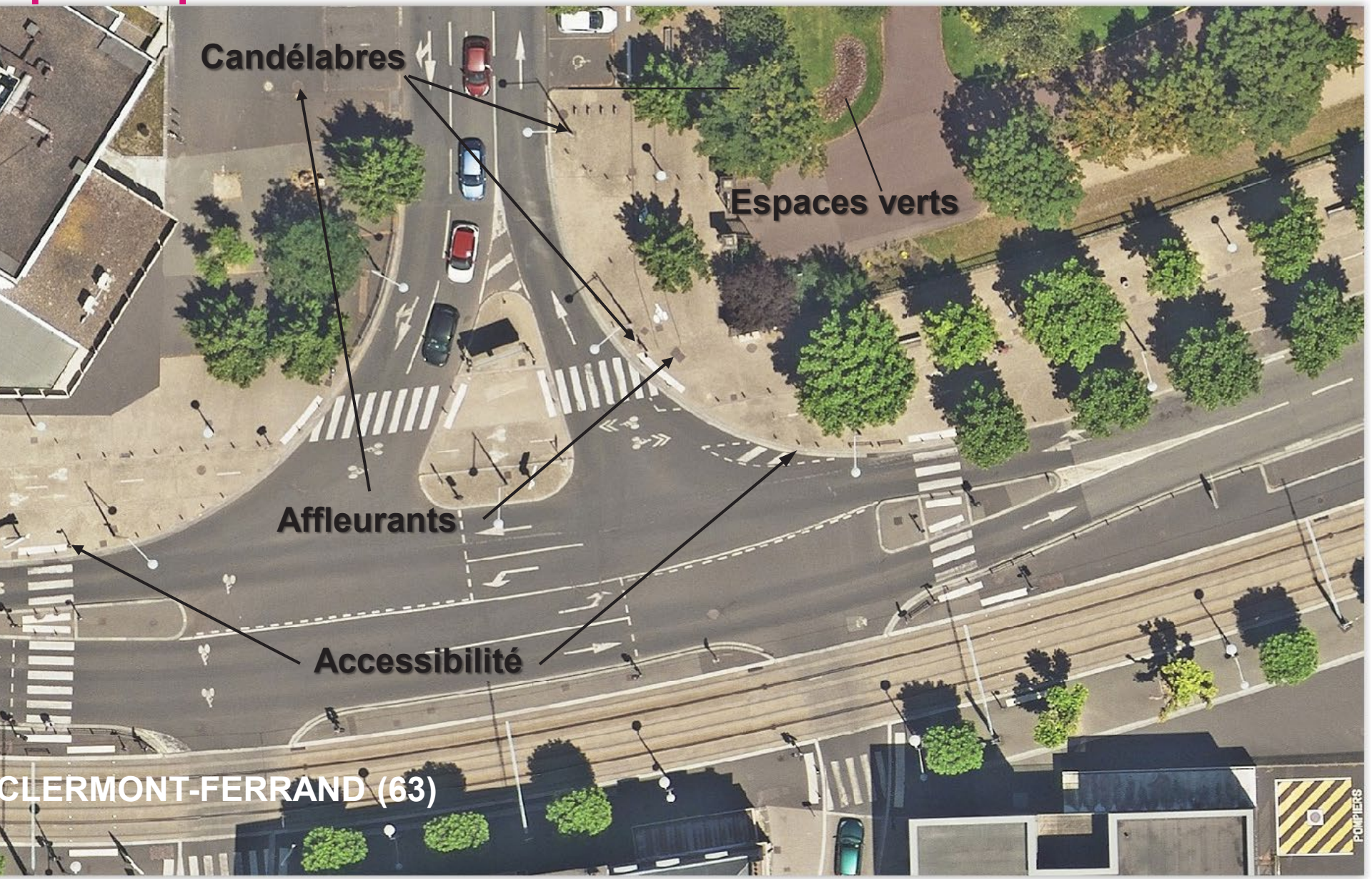
Un support pour améliorer sa cartographie des réseaux :
Recalage / contrôle de son patrimoine « candélabres »

Un support pour améliorer sa cartographie des réseaux : Recalage / contrôle de réseaux humides (prébalisage des objets non visibles par défaut)

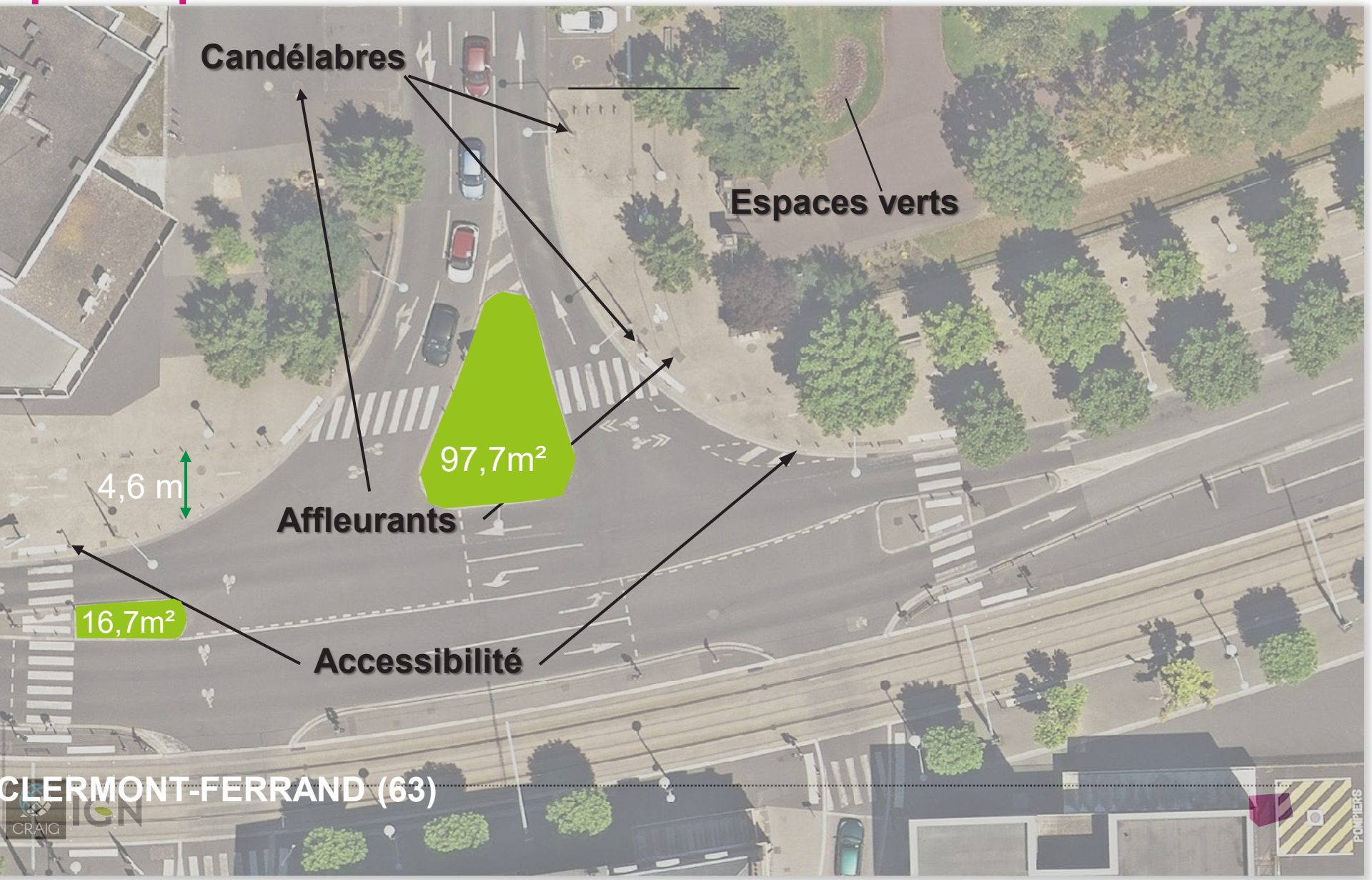
TAULHAC (43)

SAINT-POURCAIN (03)

Un support pour améliorer la connaissance du patrimoine public/privé

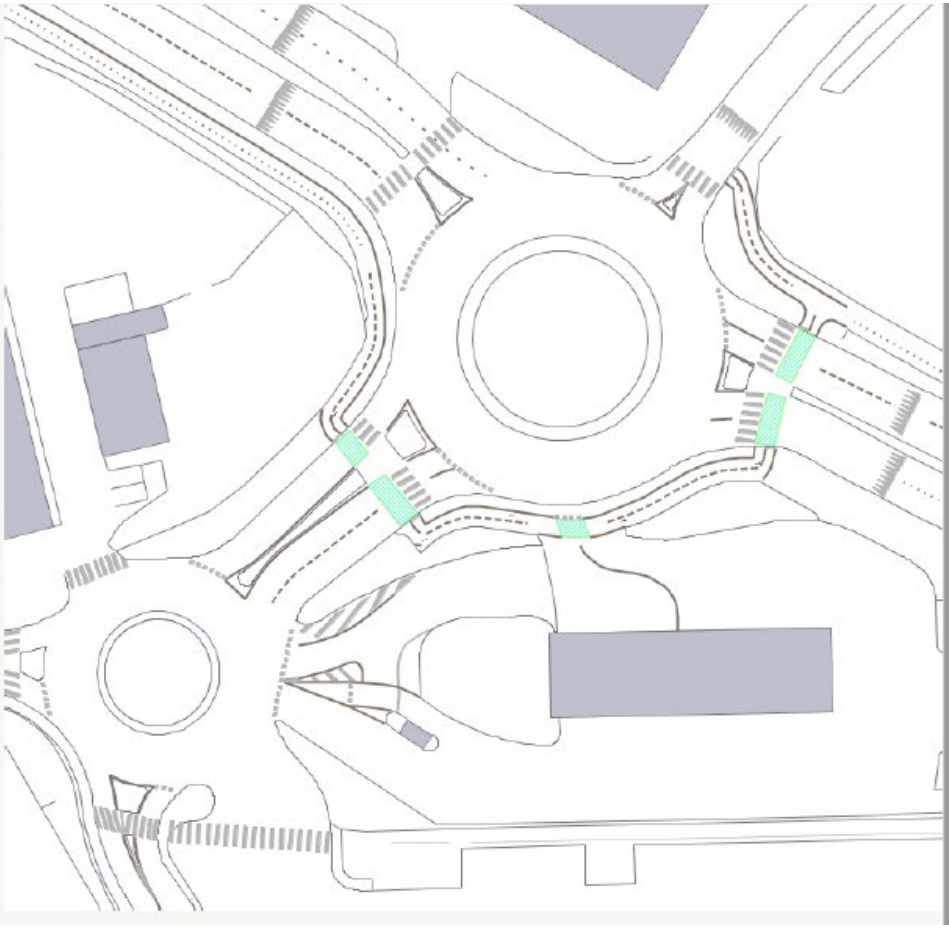


Un support pour améliorer la connaissance du patrimoine public/privé



Un support pour produire/mettre à jour un référentiel topo

Exploitation photogrammétrique



Classe 10 cm	EMQ cible	S1 (n points)	S2 (seuil à ne pas dépasser)
Planimétrie	7,5 cm	17,5 cm	26,6 cm
Altimétrie	12 cm	25,3 cm	38 cm
% maximum autorisé de points		*97% < T1*	*T1 < 3% < T2*

Source: CU CHERBOURG

3.3

VERS LA TRÈS HAUTE RÉSOLUTION

La mise à jour

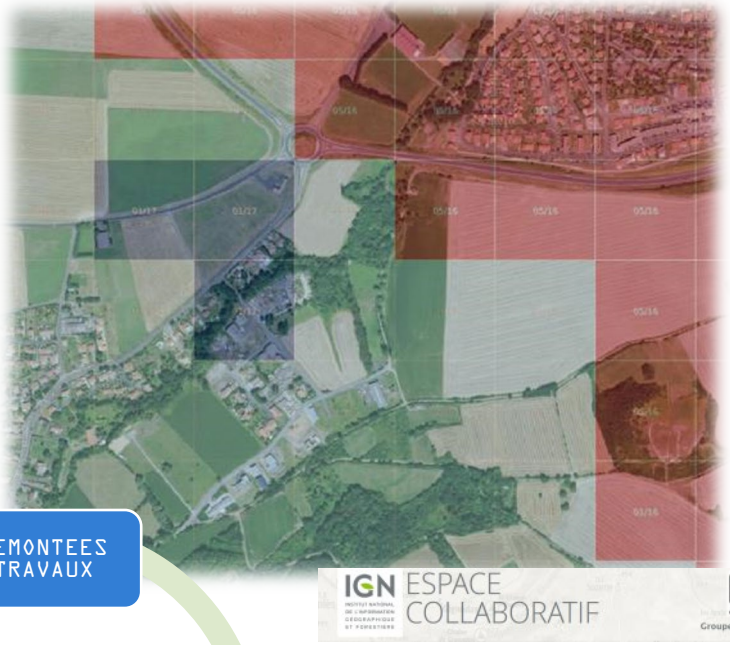
Approche sur la mise à jour du raster

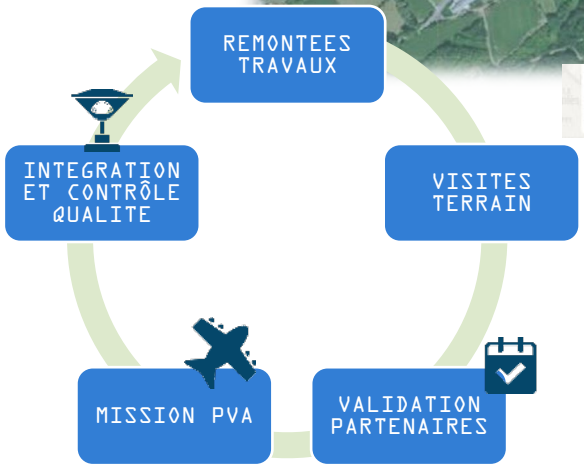
T0 : vol complet sur l'ensemble du territoire planifié

T0+1 : début des mises à jour

- Mise à jour **différentielle** (1x par an) avec mosaïquage « intégratif »
- Mise à jour **complète** (tous les 3 ans) pour les Métropoles (densité urbaine forte)
- Mise à jour **hydride** : différentielle et revol des centres-urbains denses (sur les communautés d'Agglomération notamment)

dalle de 200m*200m





Intégration des mises à jour au socle de référence

2017

Intégration des mises à jour au socle de référence

2018

Intégration des mises à jour au socle de référence

2018

En synthèse => un référentiel cartographique de grande précision

- **Standardisé / spécifications connues de tous / adaptation des outils**

- **Pas d'abstraction, une prise de vues aériennes à une date / un compromis**

- **Utilisé / partagé – support commun de recalage des réseaux**

Garantie supplémentaire de sécurité par la lisibilité, le partage du support valorise le coût important (facteur 10) de localisation des réseaux

- **Maintenu à jour (des moyens humains et financiers) / crowdsourcing**

- **Gestionnaire identifié**

3.4

VERS LA TRÈS HAUTE RÉSOLUTION

(Pro)Position IGN

MANDAT DGPR RELATIF À LA CONSTITUTION DES PCRS

Mandat confié à l'IGN le 11/7/2019

3 rôles attendus dans le cadre du mandat confié par la DGPR à l'IGN

Assurer l'**animation** du processus d'élaboration des PCRS

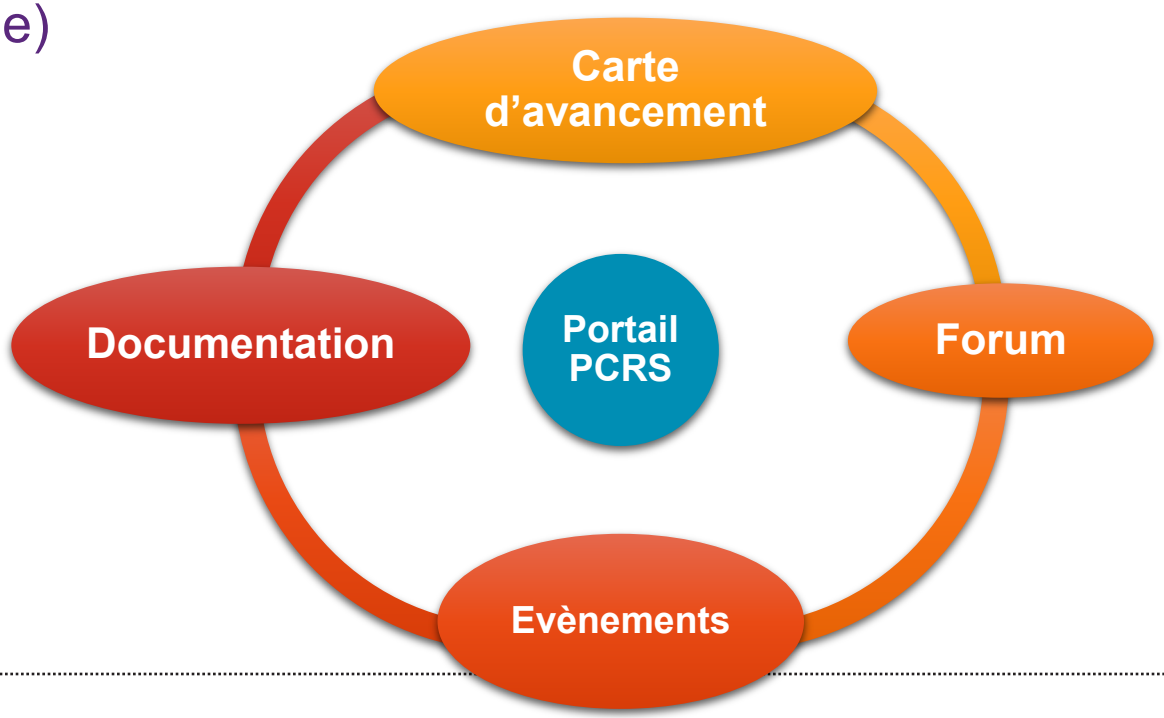
Favoriser activement l'**existence** du socle commun de base des PCRS sur tout le territoire, **Diffuser** l'ensemble des données PCRS via une plateforme nationale en accord avec les principaux acteurs

VERS UN PORTAIL PCRS

Disposer d'un point d'accès centralisé à l'information sur le PCRS (dépôt)

Renseigner et partager l'état d'avancement du PCRS (carte)

Encourager les échanges entre les différents acteurs (forum, messagerie)



COUVRIR TOUT LE TERRITOIRE

Certes:

Le texte distingue actuellement « aire urbaine au sens de l'INSEE » et « le reste ».

On « sent » globalement un enjeu supérieur dans les zones urbaines.

Il y a évidemment un intérêt pour… les zones où il y a des réseaux enterrés, à condition d'avoir également des éléments « fixes et durables pour coter ».

MAIS:

Le texte prévoit bien une couverture totale

Une couverture « en archipel » n'est pas vraiment moins cher qu'une couverture intégrale

Préoccupation politique: couvrir TOUT le territoire

Nécessité de mutualiser les moyens (potentiel économique supérieur dans les zones urbaines)

Eviter l'émergence d'un scénario où PCRS des agglos existe au détriment du reste…

Exception:

Il existe des zones (montagnes, forêt) où la classe A n'est pas nécessaire…

Il existe également des zones où il faudra faire « mieux » (ou où il existe déjà mieux)

UNE PROPOSITION TECHNIQUE DE COMPROMIS

Acquisition aérienne permettant:

la production du PCRS raster (conformément au standard)

la saisie de points de référence et la vectorisation (aux fins de recalage, ou de création de PCRS vecteur)

Livrables:

images orientées (et éléments de stéréopréparation)

ortho classique

ortho avec traitement des ombres

plan de vol, points d'appuis…

MNT/MNS (bonus programme LIDAR HD)

Mise à jour…

AVANCEMENT ACTUEL IGN

1 département « terminé »: 56

6 départements « en cours »

31, 35 (sous traitance pilotée par l'IGN)
79, 86, 71, 89 (production IGN)

De nombreux candidats pour la suite

11, 13, 16, 22, 24…
Normandie (5 départements)
Hauts de France (5 départements)

L'approche départementales semble aujourd'hui validée

DIFFUSION

Privilégier la diffusion sous forme de ressources en ligne

1 département PCRS → 50 To de données!

Respecter les droits des principaux acteurs

Assurer une agrégation nationale

Le Géoportail permet cette diffusion, la Geoplateforme la permettra « encore plus »!

Questions / réponses

Continuez de poser vos questions en utilisant l'outil tchat