



CONVENTION
relative à la production d'une orthophotographie sur le département du Finistère et à l'intégration d'une orthophotographie dérivée dans le RGE

Convention N° IGN/ 10 879

Entre :

Le Syndicat mixte de coopération territoriale e-mégalis Bretagne

Dont le siège est à Antipolis II - 8bis rue Pâtis Tatelin 37500 RENNES,

Représenté par son président, Monsieur Eric Berroche,

Ci-après désigné par le sigle «**e-mégalis**»,

D'une part,

Et :

L'Institut national de l'information géographique et forestière, établissement public de l'Etat à caractère administratif,

Dont le siège est au 73 avenue de Paris 94165 Saint-Mandé cedex,

Représenté par son Directeur Général en exercice,

Ci-après désigné par le sigle "**IGN**"

D'autre part,

IL A ETE CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIT :

PREAMBULE

Aux termes du décret n° 2011-1371 du 27 octobre 2011, l'IGN est chargé de constituer et mettre à jour sur l'ensemble du territoire national le référentiel à grande échelle (RGE).

Ce référentiel, système intégré d'information géographique de précision métrique, donne une image complète, continue, actualisée et lisible du territoire national dans ses aspects physiques et fonciers. Le RGE est ainsi constitué de quatre composantes correspondant aux éléments orthophotographiques, topographiques, parcellaires et adresses.

Pour assurer les missions qui lui sont confiées, en particulier la mise à jour du RGE, l'IGN doit assurer, en plus de son rôle de producteur et de diffuseur de données géographiques, l'intégration des données produites par des tiers dans la mesure où elles peuvent répondre aux spécifications prédéfinies par l'Etat en termes de contenu, de qualité et de calendrier.

Le Syndicat mixte de coopération territoriale e-mégalis Bretagne a notamment pour objet, aux termes de ses statuts, de favoriser le développement des services innovants et des usages liés aux TIC, dont la mise en oeuvre des moyens permettant la promotion et le développement de l'administration électronique sur l'ensemble du territoire breton, par la mutualisation des moyens entre ses membres.

Il a ainsi pour rôle essentiel de conduire des actions et services présentant une utilité pour chacun de ses membres et des organismes qui leur sont rattachés.

Dans le cadre du pôle métier Ortho et MNT de GéoBretagne animé par la Région Bretagne, une démarche a été envisagée pour l'acquisition mutualisée d'un référentiel orthophotographique régional unique. Sollicité, le Syndicat mixte e-mégalis Bretagne a donné son accord pour être porteur du projet et réaliser les consultations en découlant. Le syndicat mixte acquiert ainsi, pour ses membres, leurs établissements rattachés et leurs ayants-droits, en leur qualité de co-producteurs, tous les droits patrimoniaux liés aux résultats de ces consultations.

Le pôle métier Ortho et MNT de GéoBretagne décliné sur le territoire du Finistère est animé par la SAFI (Société d'Aménagement du Finistère) pour le compte du CG29. Il réunit la Région Bretagne pour la coordination régionale, e-mégalis pour la partie administrative et financière et l'ensemble des acteurs publics du territoire intéressés pour tout le suivi technique du projet.

Dans le cadre de la mise en oeuvre concrète de ce projet porté par le pôle métier GéoBretagne, e-mégalis prévoit de réaliser en 2012 une couverture en orthophotographie du département du Finistère. L'IGN avait également planifié la réalisation de la couche orthophotographique du RGE sur le Finistère en 2012.

Afin de minimiser la dépense publique ainsi que l'impact environnemental des prises de vues aériennes, les parties se sont rapprochées et ont convenu de ce qui suit.

DÉFINITIONS CONTRACTUELLES

Aux termes de la présente convention, les parties ont convenu des définitions contractuelles suivantes :

Orthophotographie

Document numérique de type image, fabriqué à partir de photographies aériennes dont la géométrie est retraitée pour les rendre superposables à une carte.

BD ORTHO®

Base de données IGN issue de la composante orthophotographique du RGE. Sa résolution est de 50 cm, elle est disponible en deux versions comprenant chacune trois des quatre canaux d'acquisition : « couleurs naturelles » = [Rouge , Vert, Bleu] et « fausses couleurs » = [Proche infra rouge, Rouge , Vert].

Résolution native : Résolution de capture native de l'image (GSD ou ground sample distance)

Résolution finale : Résolution de restitution de l'orthophotographie

Convention

La présente convention et ses annexes.

Les parties

e-mégalis et l'IGN.

Tiers

Toute personne physique ou morale autre que les parties à la convention ou les employés des parties et de ceux de leurs sociétés affiliées.

MNT

Modèle numérique de terrain.

PVA

Prise de vues aériennes.

Licence Ouverte / Open licence (LO/OL) : licence conçue par la mission Etalab dans le cadre de la politique du Gouvernement en faveur de l'ouverture des données publiques (« Open Data »). **Cette licence autorise la réutilisation gratuite, y compris à des fins commerciales.**

ARTICLE 1 : OBJET DE LA CONVENTION

L'objet de la présente convention est de définir :

1. les conditions de fourniture par l'IGN à e-mégalis, en référence à l'annexe I :
 - des photographies aériennes du département du Finistère à la résolution native 20 cm ;
 - des photographies aériennes sur une emprise de la communauté urbaine Brest métropole océane, à la résolution native 10 cm ;
 - des métadonnées des deux prises de vue permettant leur exploitation photogrammétrique et notamment la production d'orthophotographies ;
 - des données altimétriques haute précision disponibles du département du Finistère ;
2. les droits concédés par l'IGN à e-mégalis sur les fournitures du point 1 ;
3. les conditions de la fourniture par e-mégalis à l'IGN, en référence à l'annexe III :
 - des orthophotographies issues des prises de vue aériennes du point 1 ;
 - d'un MNT sur le département du Finistère et d'un MNT de précision supérieure sur les périmètres définis en annexe III.
4. les droits concédés par e-mégalis à l'IGN sur les fournitures du point 3.

ARTICLE 2 : APPORTS DE L'IGN

2.1 Description des fournitures

Les apports de l'IGN consistent en :

1. une prise de vues aériennes prise en 2012 sur le territoire du département du Finistère dont les caractéristiques sont définies en Annexe I ;
2. une prise de vues aériennes effectuée en 2012 sur une emprise du territoire de Brest métropole océane dont les caractéristiques sont définies en Annexe I ;
3. un ensemble de données décrivant les prises de vues aériennes mentionnées aux 1 et 2 ci-dessus et permettant leur exploitation photogrammétrique. Ces données sont décrites en Annexe I ;
4. les données altimétriques haute précision disponibles sur le département du Finistère.

2.2 Modalités de fourniture

Les modalités et l'échéancier de livraison des fournitures IGN sont définis dans le calendrier prévisionnel d'échange indiqué en annexe II.

ARTICLE 3 : APPORTS DE E-MEGALIS

3.1 Description des fournitures

Les apports sous maîtrise d'ouvrage de e-mégalis et réalisés après mise en concurrence consistent en :

1. une orthophotographie à 20 cm de résolution finale sur le territoire du département du Finistère dont les caractéristiques sont définies en annexe III ;
2. une orthophotographie à 10 cm de résolution finale sur une emprise du territoire de Brest métropole océane dont les caractéristiques sont définies en annexe III;
3. un MNT sur le département du Finistère dont les caractéristiques sont définies en annexe III ;

3.2 Modalités de fourniture

Les modalités et l'échéancier de livraison des fournitures e-mégalis sont définis dans le calendrier prévisionnel d'échange indiqué en annexe II.

ARTICLE 4 : PROPRIETE INTELLECTUELLE

4.1 Propriété des données

4.1.1. Photographies aériennes et leurs métadonnées

La fourniture des photographies aériennes et de leurs métadonnées par l'IGN n'entraîne aucun transfert de propriété intellectuelle. L'IGN reste entièrement propriétaire de ces données.

4.1.2. Propriété des orthophotographies et des MNT

e-mégalis, ainsi que ses membres, et l'IGN sont propriétaires à part entière des orthophotographies et MNT sur le département du Finistère et sur Brest métropole océane, objets de la présente convention.

4.2 Concession de droits

4.2.1. Droits concédés par l'IGN à e-mégalis sur les photographies aériennes et leurs métadonnées

Les photographies aériennes et leurs métadonnées sont fournies à e-mégalis et ses membres sous licence LO/OL.

4.2.2. Droits concédés par e-mégalis et l'IGN sur les orthophotographies

Les orthophotographies du département du Finistère et de l'emprise définie sur Brest métropole océane sont mis à disposition de tout réutilisateur, en licence LO/OL.

- 4.2.3. Droits concédés par e-mégalis et l'IGN, sur les MNT issus de corrélation
Les MNT issus de la corrélation sur les images des prises de vues aériennes sur le département du Finistère et d'un MNT de précision supérieure sur les périmètres définis en annexe III sont mis à disposition de tout réutilisateur, en licence LO/OL.
- 4.2.4. Droits concédés par l'IGN sur les ortho-photographies et les MNT
Les orthophotographies et les MNT sur le département du Finistère et l'emprise définie sur Brest métropole océane sont intégrés dans le RGE de l'IGN et mis à disposition des utilisateurs suivant les règles de diffusion en vigueur du référentiel.

ARTICLE 5 : GARANTIE DE JOUISSANCE PAISIBLE

Chaque partie garantit à l'autre partie qu'elle détient l'intégralité des droits nécessaires à l'exploitation des données fournies dans le cadre de la présente convention et que celles-ci ne constituent ni une contrefaçon, ni une concurrence déloyale ou parasitaire et ne sauraient porter atteinte aux droits de tiers.

En conséquence, les parties se garantissent mutuellement contre tout recours de tiers sur la propriété de leurs données respectives. En cas d'action ou de réclamation au titre de l'exploitation des données de l'une ou l'autre des parties, la partie qui a fourni les données faisant l'objet de cette action ou réclamation en assumera les conséquences financières, y compris les frais de justice et honoraires d'avocats y afférant.

Cette garantie ne jouera que si les parties se sont avisées de toute atteinte à leurs droits et de toute action contentieuse dans un délai de quinze jours à compter de la date où l'une d'entre elles en a eu connaissance et si chaque partie a été en mesure d'assurer la défense de ses propres intérêts, d'accepter tout compromis ou transaction et a loyalement collaboré à ladite défense en fournissant tous les éléments nécessaires pour la mener à bien, notamment en fournissant toute information et assistance pour exercer sa défense.

ARTICLE 6 : RESPONSABILITÉ

Chaque partie est responsable de la qualité des données qu'elle fournit et des opérations qu'elle réalise dans le cadre de l'exécution de la convention.

En conséquence, chaque partie garantit l'autre contre toute action ou réclamation émanant de *tiers* au titre des dommages directs qu'ils pourraient subir du fait de ses propres données ou imputables aux résultats de ses interventions.

Dans un tel cas, la partie responsable assumera seule les conséquences financières de l'action ou réclamation.

Chaque partie n'est responsable envers l'autre que des dommages matériels directs qui seraient causés de son fait, ou du fait de ses préposés, entrepreneurs ou sous-

traitants travaillant pour son compte, et s'engage à répondre dans cette limite de l'ensemble des préjudices qu'elle pourrait causer à l'autre partie.

Les parties entendent exclure tout recours s'agissant des dommages indirects et immatériels tels que les pertes de profits, pertes de chances, pertes de contrats.

La partie qui estime avoir subi un dommage en informe l'autre par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, dans un délai de 10 (dix) jours suivant l'apparition de ce dommage.

ARTICLE 7 : FORCE MAJEURE

Les parties n'encourent aucune responsabilité et ne sont tenues d'aucune obligation en réparation des dommages subis par l'une ou l'autre du fait de l'inexécution de tout ou partie de ses obligations contractuelles aux termes de la Convention, lorsque cette inexécution a pour cause la survenance d'un événement de force majeure. Ainsi, les obligations contractuelles des parties sont réputées suspendues pendant toute la durée de l'événement de force majeure.

Le terme «événement de force majeure» désigne tout événement irrésistible, extérieur et imprévisible, rendant impossible l'exécution de tout ou partie des obligations contractuelles de l'une ou l'autre des parties.

En cas d'événement de force majeure, la partie qui désire l'invoquer informe l'autre partie dans les meilleurs délais, compte tenu des circonstances, de la nature de l'événement de force majeure invoqué et de sa durée probable.

La partie qui invoque un événement de force majeure est tenue de mettre en œuvre les moyens pour en limiter la portée et pour à nouveau exécuter ses obligations, ou à tout le moins, les exécuter en tout ou partie le plus rapidement possible.

Si l'événement de force majeure a une durée supérieure à 30 (trente) jours, chacune des parties peut résilier la convention, par un envoi à l'autre partie d'une notification, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

La résiliation prendra effet à la date de réception de la notification.

ARTICLE 8 : CONDITIONS FINANCIERES

La présente convention ne donne lieu à aucun échange financier entre les deux parties.

ARTICLE 9 : DATE D'EFFET ET DUREE DE LA CONVENTION

9.1 Date d'effet

La présente convention prend effet à la date de signature par le dernier signataire.

9.2 Durée initiale

Elle est conclue pour une durée de deux ans.

9.3 Renouveau

Elle est renouvelable par voie d'avenant

9.4 Résiliation anticipée

En cas de manquement grave ou répété de l'une des parties à ses obligations contractuelles, la partie diligente pourra mettre la partie défaillante en demeure, par lettre recommandée avec accusé de réception, de satisfaire à ses obligations.

Si, à l'échéance prévue par la mise en demeure, la partie défaillante n'a pas remédié au manquement invoqué, la présente convention sera résiliée de plein droit sans préjudice pour l'autre partie d'obtenir une légitime indemnisation.

9.5 Fin de la convention

L'arrivée à terme ou la résiliation de la convention pour quelque cause que ce soit est sans incidence sur la diffusion par l'IGN et e-mégalis des produits résultants de la convention et des produits dérivés.

L'arrivée à terme ou la résiliation de la présente convention pour quelque cause que ce soit est sans incidence sur la durée des droits concédés par l'IGN et par e-mégalis.

ARTICLE 10 : SUIVI DE LA CONVENTION

Un contact sera établi entre les signataires pour vérifier le bon fonctionnement de la présente convention, notamment les problèmes techniques qui pourraient se poser en cours d'exécution, et les éventuels demandes d'avenant.

Ce contact régulier aura une périodicité au moins trimestrielle la première année et au moins annuelle ensuite. Il pourra être déclenché à tout moment en cas de problème technique non prévu.

Tout échange d'information relatif à l'interprétation ou à l'exécution de la convention devra exclusivement être adressé aux coordonnées suivantes.

Pour e-mégalis : Manuel GAUTIER – Responsable administratif du Syndicat mixte e-mégalis Bretagne - 8bis rue Pâtis Tatelin 37500 RENNES
manuel.gautier@e-mégalis.org – 02 99 12 51 55
Thomas FORTIN – Animateur du pôle métier Ortho GéoBretagne sur le Finistère
SAFI – 4 rue du 19 mars 1962 29018 QUIMPER
thomas.fortin@safi29.fr - 02 98 76 24 39
Lydie VINSONNEAU – Animatrice du pôle métier Ortho GéoBretagne sur la Région Bretagne
Région Bretagne – 283 avenue Patton – CS 21 101 – 35711 RENNES Cedex 7
lydie.vinsonneau@region-bretagne.fr – 02 99 27 14 78

Pour l'IGN : Jean-Marc FREMONT - Directeur des programmes de service public
73 avenue de Paris - 94165 SAINT-MANDE cedex
01 43 98 85 50

Alain DUPERET - Chef de la mission Appui aux politiques publiques
73 avenue de Paris - 94165 SAINT-MANDE cedex
alain.duperet@ign.fr – 01 43 98 82 12
Denis DUBELL - Chef du department relations extérieures à la direction interregional Nord-Ouest
2 boulevard de la Loire – 44204 NANTES Cedex 2
denis.dubell@ign.fr – 02 40 99 94 22

ARTICLE 11 : BONNE FOI

Les parties conviennent d'exécuter leurs obligations avec une parfaite bonne foi.

ARTICLE 12 : CLAUSE TOLERANCE

Les parties conviennent réciproquement que le fait, pour l'une des parties de tolérer une situation, n'a pas pour effet d'accorder à l'autre des droits acquis.
De plus, une telle tolérance ne peut être interprétée comme une renonciation à faire valoir les droits en cause.

ARTICLE 13 : INTEGRALITE

La présente convention exprime l'intégralité des obligations des parties.
Aucune condition générale ou spécifique figurant dans les documents envoyés ou remis par les parties ne pourra s'intégrer à la présente convention.

ARTICLE 14 : TITRE

En cas de difficulté d'interprétation entre l'un quelconque des titres figurant en-tête des clauses et l'une quelconque des clauses de la présente convention, les titres seront déclarés inexistantes.

ARTICLE 15 : NULLITE

Si une ou plusieurs stipulations de la présente convention sont tenues pour non valides ou déclarées telles en application d'une loi, d'un règlement ou à la suite d'une décision définitive d'une juridiction compétente, les autres stipulations garderont toute leur force et leur portée.

ARTICLE 16 : DROIT APPLICABLE ET RÈGLEMENT DES LITIGES

La convention est régie par le droit français.

En cas de contestation relative à l'interprétation ou l'exécution de la convention, les parties s'engagent à se rencontrer en vue de rechercher une solution amiable. A cet effet, la partie demanderesse adresse à l'autre partie, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, une notification précisant :

- la référence de la convention (titre et date de signature) ;
- l'objet de la contestation ;
- la proposition d'une rencontre en vue de régler le litige.

A défaut d'accord à l'issue d'un délai de 30 (trente) jours à compter de la notification susvisée, chacune des parties peut saisir la juridiction compétente en vue du règlement juridictionnel.

ARTICLE 17 : DOMICILIATION - NOTIFICATIONS ET SIGNIFICATIONS

Les parties élisent domicile aux adresses figurant en tête des présentes.
Toutes les notifications, pour être valides, devront avoir été effectuées à l'adresse de domiciliation par lettre recommandée avec accusé de réception.

ARTICLE 18 : AVENANTS

Toute modification apportée à la présente convention fera l'objet d'un avenant.

ARTICLE 19 : ANNEXES

- Annexe I : description des fournitures IGN.
- Annexe II : calendrier de fourniture des produits.
- Annexe III : description des fournitures e-mégalis.

L'ensemble des pièces susmentionnées constitue l'intégralité et l'exclusivité de l'accord des parties. En cas de conflit d'interprétation, le présent document prévaut sur les annexes.

Fait à Rennes en deux exemplaires, le 10/07/2012

pour l'Institut national de l'information
géographique et forestière
Le Directeur général

pour le Syndicat mixte de coopération
territoriale e-mégalis Bretagne
Le Président



Annexe I

Description des fournitures IGN

1. PRISES DE VUES AERIENNES

1.1 Matériel

Caméra Vexcel Ultracam Xp® avec GPS et INS.

Remarque : en cas d'indisponibilité de la caméra Vexcel pour quelque cause que ce soit, susceptible de compromettre l'objet du partenariat, l'IGN pourrait utiliser une de ses caméras dites « V2 huit têtes ». Dans cette configuration, les tailles des images et les recouvrements longitudinal et latéral (de l'ordre de 17000X11000 pixels pour l'Ultracam Xp contre 14000X10000 pour la caméra IGN V2 huit têtes) seraient changées mais le reste des engagements ci-dessous resteraient inchangés.

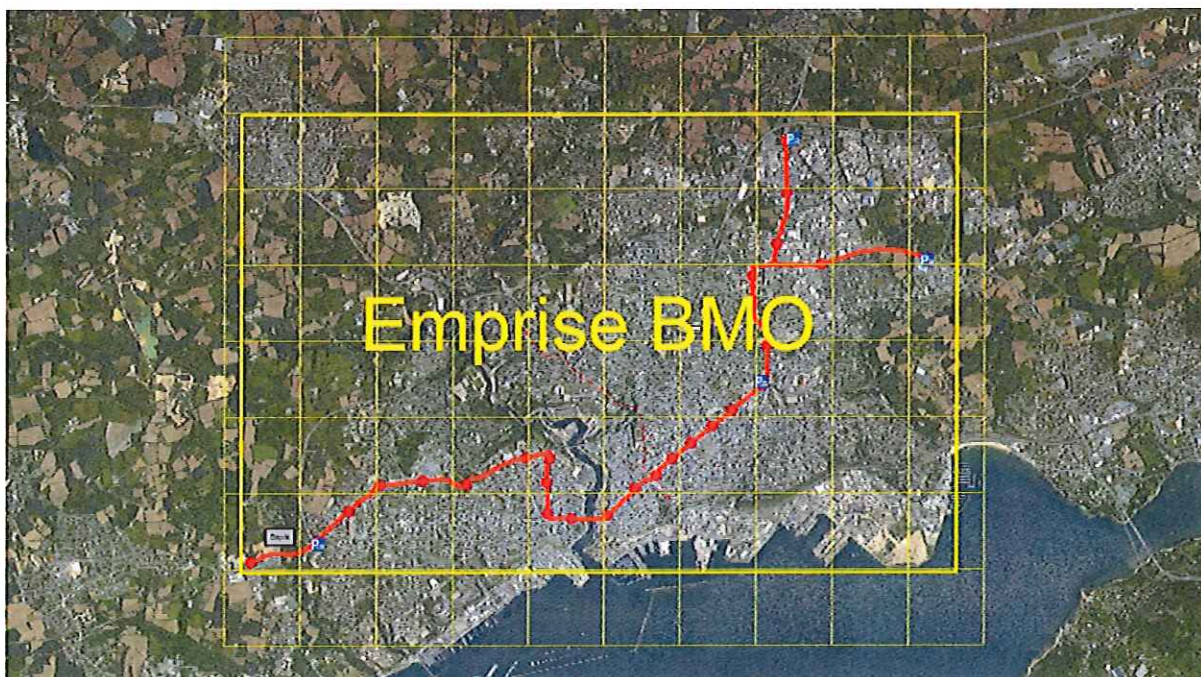
1.2 Résolution native

La résolution est entendue comme la taille du pixel sol dans le canal panchromatique. Elle est de 20 cm sur le département du Finistère et de 10 cm sur une emprise de Brest métropole océane.

1.3 Emprise

Le département du Finistère est couvert avec un dépassement minimum de 500 m en limites des départements des Côtes-d'Armor et du Morbihan.

L'emprise du territoire de Brest Métropole Océane devant être couvert par la prise de vues aériennes à résolution native de 10 cm est d'environ 56,5 km² et est définie par la carte ci après :



L'IGN livrera l'ensemble des clichés correspondant aux bandes volées ayant servi à produire à minima l'emprise figurant ci-dessus (y compris les éventuels clichés réalisés en dehors de ce périmètre).

1.4 Canaux

Les prises de vues ont lieu dans les canaux panchromatiques, rouge, vert, bleu et infrarouge.

1.5 Hauteur solaire

La PVA sera réalisée avec une hauteur solaire minimum de 40°. Cette valeur pourra être abaissée à 35° si nécessaire.

1.6 Recouvrements

Sur le département du Finistère, le recouvrement sera de 60% en longitudinal et 45% en latéral ce qui limite le dévers à 35% en bord de cliché utile.

Sur l'emprise du territoire de Brest métropole, le recouvrement sera de 80% en longitudinal et 85% en latéral ce qui limite le devers à 10% en bord de cliché utile.

1.7 Période de prise de vues

La période de prise de vue se situera de préférence entre le 15 avril 2012 et le 30 septembre 2012. L'emprise du territoire de Brest métropole océane et les zones sensibles doivent être traitées en priorité.

1.8 Dossier fourni à l'issue de la PVA

Afin d'être en possession de toutes les informations relatives à ces données, l'IGN fournira un dossier de prises de vues (rapport de recettes) comprenant :

- un rapport de vol, indiquant notamment les dates et heures des prises de vues, conditions météorologiques, angles solaires, la trajectographie, la radiométrie (quelques images), les éléments sur la présence de nuages, les éventuelles reprises de vol, les difficultés rencontrées.
- le certificat d'étalonnage de la caméra.
- les caractéristiques de la prise de vue.

2. FOURNITURE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES

Les prises de vues seront fournies sous formes d'images RVB en Tiff 16 bits par canal, corrigées de la distorsion. On fournira également l'image du canal infrarouge en Tiff 16 bits. Le format des images sera TIFF ou Jpeg2000 (compressées sans perte).

Seront fournis également :

- Le fichier caméra qui contient la focale et le point d'autocollimation, ce qui est suffisant car les images sont corrigées de la distorsion.
- Les orientations approchées issues du GPS et de l'INS (Inertial Navigation System) qui comprend :
 - la position des sommets (sommets GPS corrigés du biais GPS / caméra)
 - les angles d'attitude de la caméra (angles mesurés par l'INS corrigés du biais INS / caméra)

Ces données seront livrées dans un fichier texte en donnant la position des sommets en projection et les angles dans un repère euclidien local propre à chaque cliché. En

cas de besoin ce fichier pourra être livré en format BINGO. Des exemples d'association entre des coordonnées image et des coordonnées terrains pourront être livrés sur demande pour permettre au prestataire de vérifier sa bonne compréhension des données d'orientation.

Annexe II

Calendrier de fourniture des produits

T0 : date de la fin des vols

T1 : date de la livraison à e-mégalis des fournitures décrites à l'article 2

Le délai T1/T0 sera au maximum d'un mois

T2 : date de remise du rapport d'aérotriangulation

Le délai T2/T1 sera au maximum d'un mois

T2 bis : date de validation par le maitre d'ouvrage du rapport d'aérotriangulation décrit à l'article 3 du CDC (annexe III)

Le délai T2bis/T2 sera au maximum d'un mois

T3 : date de la livraison par le prestataire des fournitures prévues au MAPA

T4 : date de validation des données après contrôle par e-mégalis

T5 : date de la livraison par e-mégalis à l'IGN des fournitures décrites à l'article 3

Le délai T4/T5 sera au maximum d'un mois et demi.

Sous réserve que la date T1 soit en 2012, la date T5 sera au maximum le 31 juillet 2013

Annexe III

Description des fournitures e-megalis

Cf Chapitre 3 du CDC joint pour la description technique.
Cela concernera la prestation de base et les prestations supplémentaires éventuelles qui seront demandées par e-megalis.



**MARCHE PUBLIC 2012-01 POUR LA REALISATION
D'ORTHOPHOTOGRAPHIES ET DE MODELES NUMERIQUES DE
TERRAIN DU DEPARTEMENT DU FINISTERE**

**CAHIER DES CHARGES
(CDC)**

Procédure adaptée, (article 28 du Code des marchés publics)

Pouvoir adjudicateur :

Syndicat mixte de coopération territoriale e-mégalis Bretagne

8 b, rue du Pâtis Tatelin
35000 Rennes

Tel : 02 99 12 51 55 / Fax : 02 99 12 51 37

DATE LIMITE DE RECEPTION DES OFFRES : 6 JUILLET 2012 à 12 H 00

Sommaire

PREAMBULE	4
CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES	5
Article 1 – Objet de la consultation	5
Article 2 – Les usages attendus de ces données.....	5
Article 3 – Le territoire à couvrir.....	6
CHAPITRE II – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES DONNEES DE LA PRISE DE VUE AERIENNE FOURNIE AU PRESTATAIRE PAR LA MAITRISE D’OUVRAGE	11
Article 4 – Caractéristiques de la prise de vue aérienne.....	11
4.1. Matériel.....	11
4.2. Résolution native.....	11
4.3. Emprise.....	11
4.4. Canaux.....	11
4.5. Hauteur solaire.....	11
4.6. Recouvrements.....	11
4.7. Période de prise de vues	12
4.8. Dossier fourni à l’issue de la PVA.....	12
Article 5 – Fourniture des photographies aériennes	12
CHAPITRE III – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES DONNEES A FOURNIR PAR LE PRESTATAIRE	13
Article 6 – Aérotriangulation et livraison des clichés orientés.....	13
Article 7 – Orthophotographies (Prestation de base).....	14
7.1. Présentation de l’offre.....	14
7.2. Caractéristiques	14
7.3. Livrables attendus	16
7.4. Contrôle de recette sur livraison finale.....	20
Article 8 – Orthophotographie numérique couleur IRC (Prestation de base).....	22
Article 9 – Livraison des produits et documentations attendues dans une projection compatible avec la directive Inspire (Prestation de base)	22
Article 10 – Modèle Numérique de Terrain (MNT) (prestation supplémentaire éventuelle n°1 – obligatoire).....	22
10.1. Présentation de l’offre	22
10.2. Caractéristiques	23
10.3. Livrables attendus.....	24
10.4. Contrôle de recette	26

Article 11 – MNT de précision supérieure sur le territoire du SIVALODET (Prestation supplémentaire éventuelle n°2 – obligatoire).....	26
11.1. Présentation de l’offre	27
11.2. Caractéristiques	27
11.3. Livrables attendus.....	27
11.4. Contrôle de recette	27
Article 12 – MNT de précision supérieure sur l’ensemble du Finistère (Prestation supplémentaire éventuelle n°3 – obligatoire).....	28
12.1. Présentation de l’offre	28
12.2. Caractéristiques	28
12.3. Livrables attendus.....	28
12.4. Contrôle de recette	28
Article 13 – Livraison des métadonnées	28
Article 14 – Licences et droits d’usage	29
CHAPITRE III – MISE EN ŒUVRE DE LA PRESTATION	29
Article 15 – Calendrier du projet	29
Article 16 – Suivi du dossier	29
16.1. Méthodologie.....	29
16.2. Le conducteur des opérations et le référent unique du maître d’ouvrage.....	30
16.3. Le référent unique désigné par l’opérateur économique	30
16.4. Les réunions avec l’opérateur économique	30
Annexe 1 : Liste des données susceptibles d’être mises à disposition du soumissionnaire ..	31

PREAMBULE

Le Syndicat mixte de coopération territoriale e-mégalis Bretagne, créé en 1999, a notamment pour objet, aux termes de ses statuts, de favoriser le développement des services innovants et des usages liés aux TIC, dont la mise en œuvre des moyens permettant la promotion et le développement de l'administration électronique sur l'ensemble du territoire breton, par la mutualisation des moyens entre ses membres.

Il a ainsi pour rôle essentiel de conduire des actions et services présentant une utilité pour chacun de ses membres et des organismes qui leur sont rattachés.

Dans le cadre d'un groupe de travail SIG animé par la Région Bretagne, une démarche régionale a été envisagée pour l'acquisition mutualisée d'un référentiel unique.

Sollicité, le Syndicat mixte e-mégalis Bretagne a donné son accord pour être porteur du projet et réaliser les consultations en découlant.

Après le Morbihan en 2010 (premier département couvert et expérimentation du projet de couverture régionale), les projets sur les départements des Côtes d'Armor et d'Ille et Vilaine ont été lancés en 2011.

L'institut national de l'information géographique et forestière (IGN) avait également planifié la réalisation de la couche orthophotographique du RGE sur le Finistère en 2012. Afin de minimiser la dépense publique et l'impact environnemental lié au survol, les parties se sont rapprochées afin de mutualiser, via une convention de partenariat, la réalisation de la prise de vue aérienne.

Le présent marché porte donc sur la réalisation, par le prestataire, de modèles numériques de terrain (MNT) et d'orthophotographies, réalisés à partir des éléments fournis par la maîtrise d'ouvrage et issus du partenariat e-mégalis Bretagne - IGN

Les données produites seront mises à disposition de tous les membres du syndicat mixte, ainsi qu'à leurs établissements rattachés, de l'IGN, et plus largement mises à disposition au grand public et sites web grand public.

CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES

Article 1 – Objet de la consultation

Les stipulations du présent Cahier des Charges (CDC) ont pour objet de définir les modalités d'acquisition d'orthophotographies numériques couleurs et de MNT associés sur le département du Finistère.

L'offre de base est constituée :

- D'une orthophotographie numérique couleur à 20 cm sur l'ensemble du territoire départemental (6759 km²) et au-delà sur une marge d'un minimum de 500 mètres en limite avec les départements du Morbihan et des Côtes d'Armor et sur une marge variable sur l'espace maritime (minimum de 1000 mètres). Les images résultant de la prise de vue aérienne seront fournies au titulaire.
- D'une orthophotographie numérique IRC à 20 cm sur l'ensemble du territoire du Finistère
- D'une orthophotographie numérique couleur à 10 cm sur une emprise du territoire de BMO. Les images résultant de la prise de vue aérienne seront fournies au titulaire.
- De la livraison en Lambert-93 et dans une projection compatible avec la directive INSPIRE
- Des licences et droits d'usage tels que décrits, sur cette donnée.

Prestations supplémentaires éventuelles obligatoires :

• PSE n°1 : Modèles numériques de terrain de précision « standard » et de précision « supérieure » dont les emprises respectives sont détaillées à l'article 10 du présent CDC

• PSE n°2 : MNT de précision supérieure sur le territoire du SIVALODET

• PSE n°3 : MNT de précision supérieure sur l'ensemble du territoire du Finistère

Ce document décrit l'ensemble des éléments techniques nécessaires pour la réalisation de cette prestation. L'ensemble des prestations devra ainsi être réalisé dans le respect des stipulations du présent CDC.

Il est précisé aux candidats que les collectivités du Finistère ou de Bretagne disposent de licences d'usage sur des données locales dont la liste est fournie en annexe 2.

Sous réserve de la signature préalable par l'opérateur économique du document de mise à disposition de données géographiques, celles-ci pourront être mises à la disposition de l'opérateur économique dans le cadre de ce dossier.

Article 2 – Les usages attendus de ces données

Les usages attendus de ces données seront divers et nombreux :

- une intégration au sein des SIG des membres d'e-mégalis et leurs ayant-droits et une utilisation avec les autres données géographiques issues notamment du cadastre ou des données de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN),

- une mise en consultation et téléchargement (par dalles) sur les sites Internet, Intranet et Extranet membres d'e-mégalis et leurs ayant-droits (notamment via des flux OGC),
- une utilisation à des fins de communication (plaquettes, revues institutionnelles, revues internes, etc.),
- la réalisation éventuelle de posters à destination des collectivités du département,
- la valorisation d'une maquette 3D sur le territoire départemental,
- une utilisation envisagée pour la réalisation de maquettes 3 dimensions dans le cadre notamment d'opérations d'aménagements routiers (Avants projets routiers sommaires par exemple) et de diffusion Internet,
- la digitalisation future de données géographiques « stables » : limites administratives, cours d'eau, sommets, bâtiments remarquables, etc.
- la classification de physionomie de végétation sur les sites des espaces naturels protégés,
- une utilisation pour des calculs hydrologiques sur le territoire des bassins versants,
- une aide à l'identification et à la caractérisation des éléments du paysage (cours d'eau, bocage, zones humides...),
- la présentation de plans DAO d'aménagements routiers,

Ces différentes utilisations de l'orthophotoplan et du MNT associé nécessitent donc qu'ils soient de grande qualité, tant en ce qui concerne la radiométrie, la netteté que la précision de positionnement.

Ces données, acquises dans le cadre de fonds publics mutualisés seront accessibles auprès de l'ensemble des acteurs de la sphère publique et auprès du grand public.

Article 3 – Le territoire à couvrir

Le territoire à couvrir, figurant sur la carte ci-après, sera composé :

- du département du Finistère (6759 Km²),
- d'une zone buffer périphérique d'environ 1799 km² (dont la taille ne saurait être inférieure à 500 m)
- d'un ensemble d'îles et d'îlots.

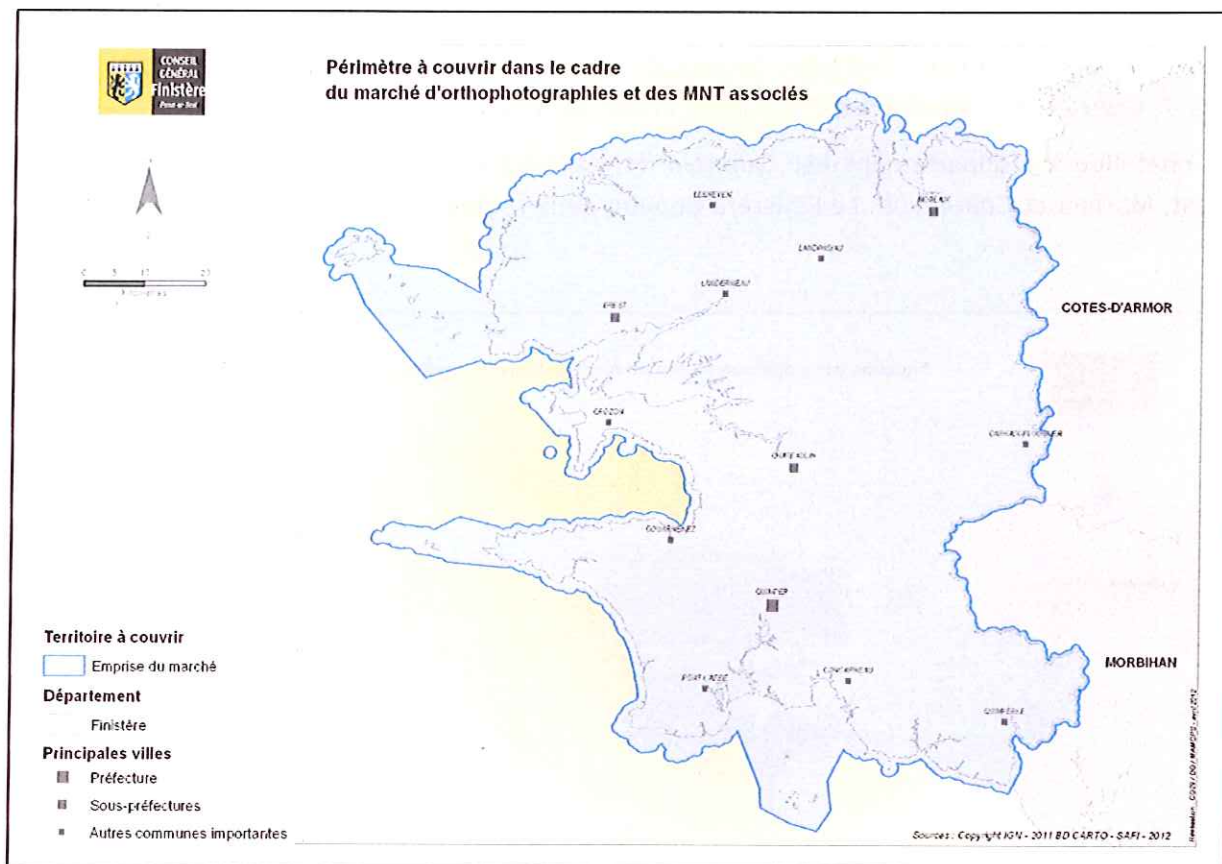


Fig.1 - Territoire à couvrir dans le cadre du marché

- d'une emprise du territoire de Brest Métropole Océane, définie par la carte ci-après, et correspondant à la zone couverte par les prises de vues aériennes à résolution native de 10cm.

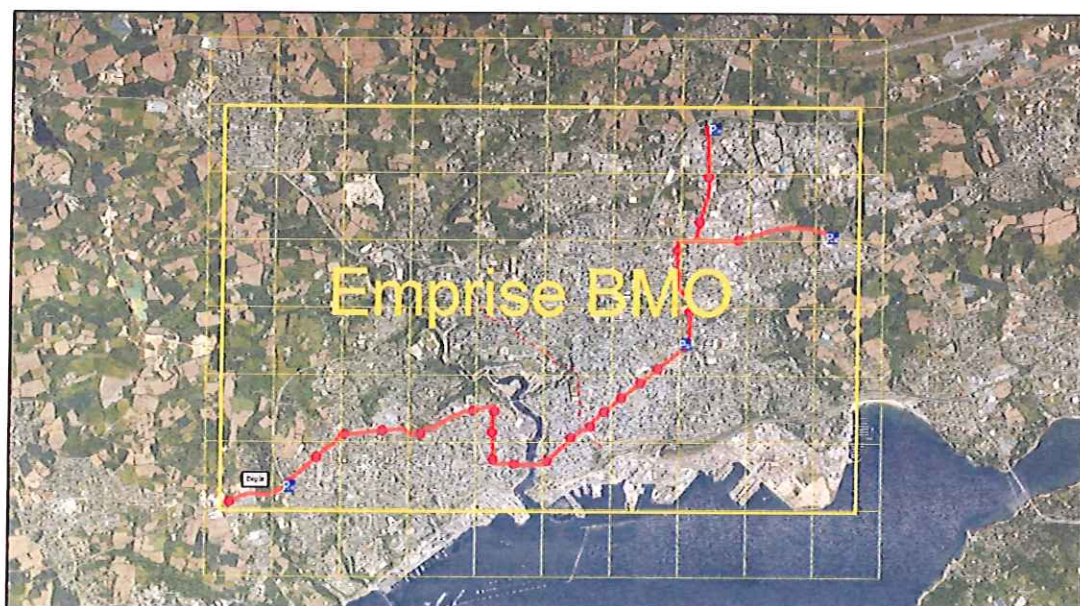


Fig.2 - Emprise de BMO concernée par une prise de vue à 10 cm de résolution native

Éléments de description du territoire :

Le département du Finistère fait partie de la région Bretagne. Il est limitrophe des départements du Morbihan et des Côtes d'Armor, et est baigné par l'Atlantique et la Manche.

Le Finistère s'étend sur 6759 km². Le département se situe entre les méridiens 3°21' Ouest et 5°7' Ouest et les parallèles 47° 42' Nord et 48° 46' Nord.

Le chef-lieu du département est Quimper et les trois chefs-lieux d'arrondissement sont Brest, Morlaix et Châteaulin. Le Finistère dépend de la région militaire de Rennes.

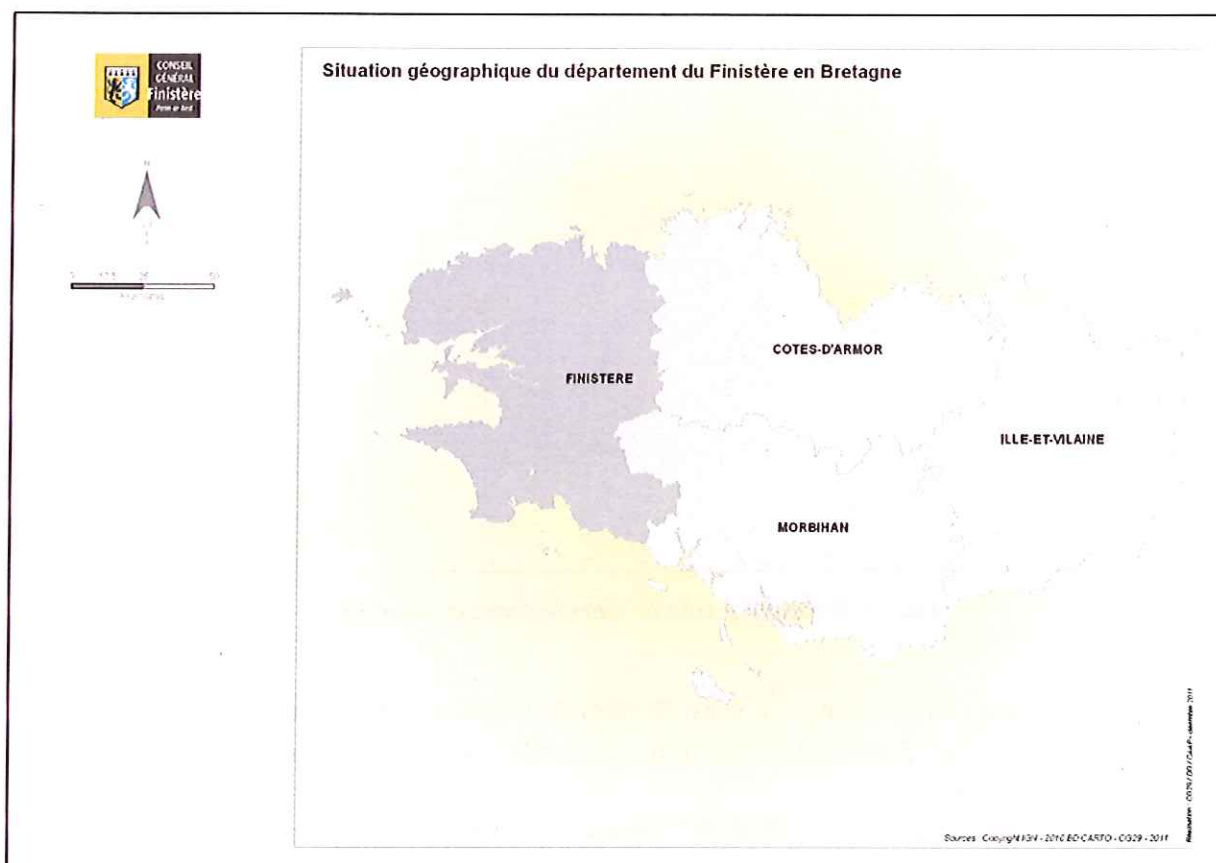


Fig. 3 – Situation géographique du département du Finistère au sein de la région Bretagne

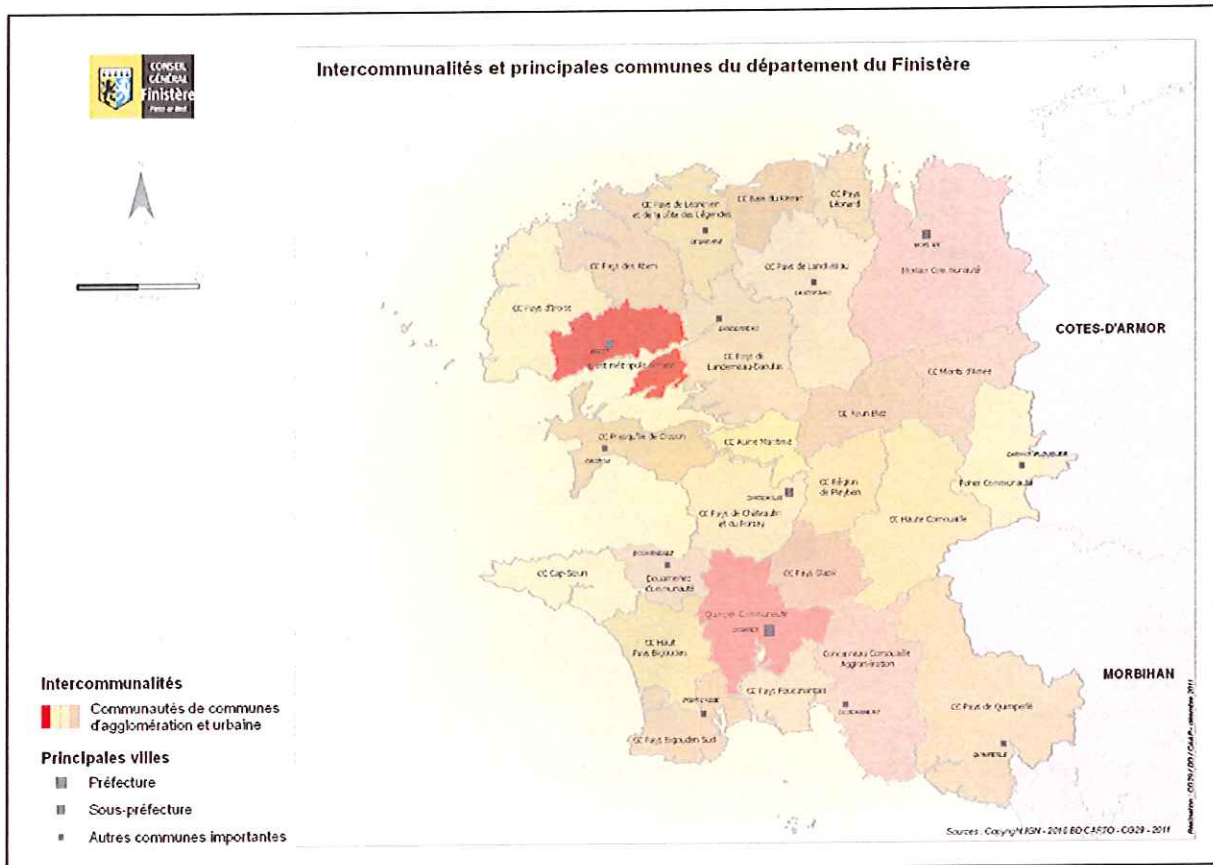


Fig. 4- Limites des cantons et principales communes du département

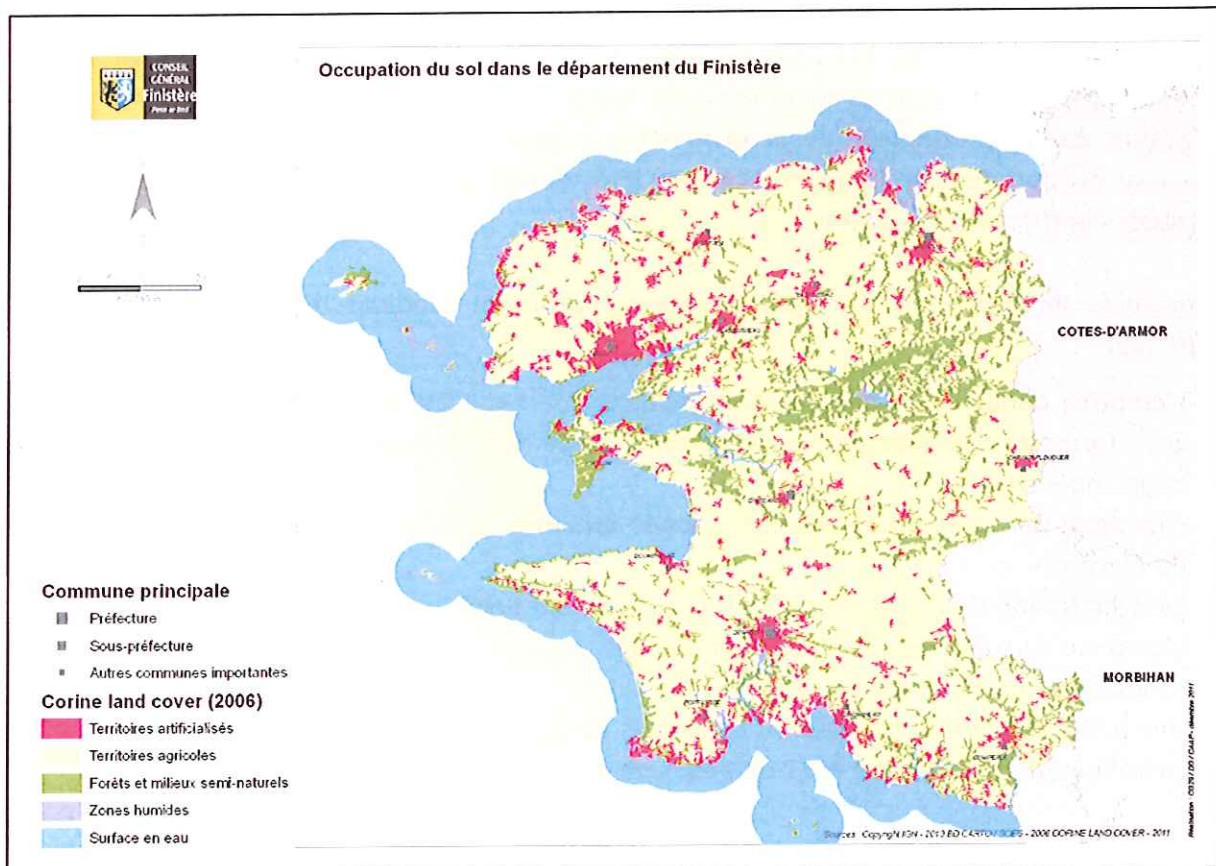


Fig 5. - Occupation du sol (source Bd carto)

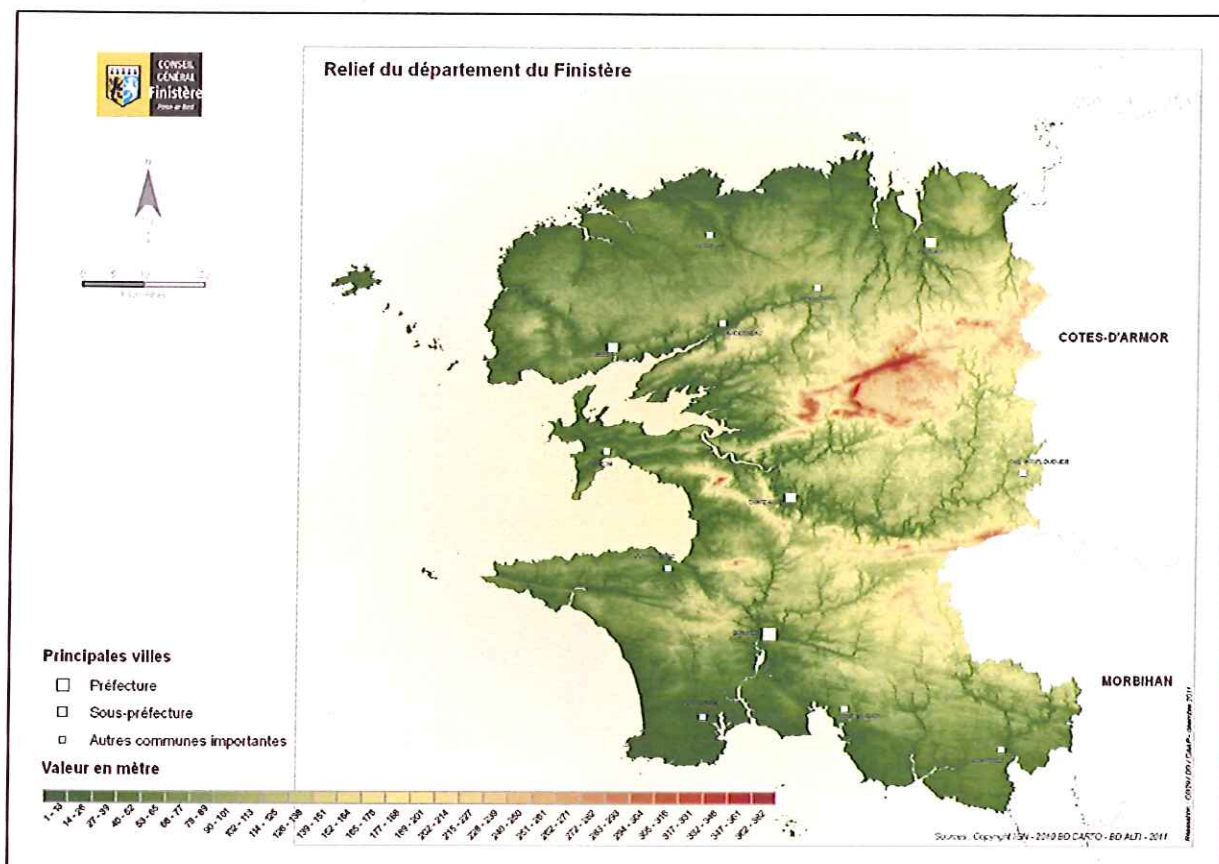


Fig. 6 – Relief du département du Finistère

Compte tenu des contraintes liées à la présence de sites sensibles sur le territoire finistérien, une concertation locale avec les autorités a été établie. Le traitement des secteurs concernés sera assuré par le producteur de la prise de vue aérienne, à savoir l'IGN. Les données remises au prestataire pour la réalisation des MNT et des orthophotographies seront donc déjà traitées par floutage des sites.

Un ensemble de fichiers au format SIG seront fournis au candidat retenu (format .shp), comprenant :

- L'emprise générale du département incluant une zone buffer minimum de 500 m en zone terrestre en limite avec les départements du Morbihan et des Côtes d'Armor et en zone côtière.
- L'emprise de l'occupation des sols (zones urbaines et forestières) sur le département du Finistère.
- La délimitation de l'emprise de l'ortho à 10 cm sur BMO
- L'emprise de traitement du littoral et des îles
- La localisation des ouvrages d'art
- Une indication sur la délimitation des zones sensibles
- La délimitation de la zone MNT de précision supérieure

CHAPITRE II – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES DONNEES DE LA PRISE DE VUE AERIENNE FOURNIE AU PRESTATAIRE PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE

Article 4 – Caractéristiques de la prise de vue aérienne

4.1. Matériel

- Caméra Vexcel Ultracam Xp® avec GPS et INS.

Remarque : en cas d'indisponibilité de la caméra Vexcel pour quelque cause que ce soit, susceptible de compromettre l'objet du partenariat, l'IGN pourrait utiliser une de ses caméras dites « V2 huit têtes ». Dans cette configuration, les tailles des images (de l'ordre de 17000X11000 pixels pour l'Ultracam Xp contre 14000X10000 pour la caméra IGN V2 huit têtes) seraient changées mais le reste des engagements ci-dessous resteraient inchangés.

4.2. Résolution native

La résolution est entendue comme la taille du pixel sol dans le canal panchromatique. Elle est de 20 cm sur le département du Finistère et de 10 cm sur une emprise de Brest Métropole Océane.

4.3. Emprise

Le département du Finistère est couvert avec un dépassement minimum de 500 m en limites des départements des Côtes-d'Armor et du Morbihan.

L'emprise du territoire de Brest Métropole Océane devant être couvert par la prise de vues aériennes à résolution native de 10 cm est d'environ 56,5 km² et est définie par la carte présenté à l'article 3 du présent CDC.

L'IGN livrera l'ensemble des clichés correspondant aux bandes volées ayant servi à produire a minima l'emprise figurant ci-dessus (y compris les éventuels clichés réalisés en dehors de ce périmètre).

4.4. Canaux

Les prises de vues ont lieu dans les canaux panchromatiques rouge, vert, bleu et infrarouge.

4.5. Hauteur solaire

La PVA aura lieu avec une hauteur solaire minimum de 40°. Cette valeur pourra être abaissée à 35° si nécessaire.

4.6. Recouvrements

Sur le département du Finistère, le recouvrement sera de 60% en longitudinal et 45% en latéral ce qui limite le dévers à 35 % en bord de cliché utile.

Sur l'emprise du territoire de Brest métropole, le recouvrement à tenir sera de 80% en longitudinal et 85% en latéral ce qui limite le devers à 10% en bord de cliché utile.

4.7. Période de prise de vues

La période de prise de vue se situera de préférence entre le 15 avril 2012 et le 30 septembre 2012. L'emprise du territoire de Brest métropole océane et les zones sensibles doivent être traitées en priorité.

4.8. Dossier fourni à l'issue de la PVA

Afin d'être en possession de toutes les informations relatives à ces données, l'IGN fournira un dossier de prises de vues (rapport de recettes) comprenant :

- un rapport de vol, indiquant notamment les dates et heures des prises de vues, conditions météorologiques, angles solaires, la trajectographie, la radiométrie (quelques images), les éléments sur la présence de nuages, les éventuelles reprises de vol, les difficultés rencontrées.
- le certificat d'étalonnage de la caméra.
- les caractéristiques de la prise de vue.

Article 5 – Fourniture des photographies aériennes

Les prises de vues seront fournies sous formes d'images RVB en Tiff 16 bits par canal, corrigées de la distorsion. On fournira également l'image du canal infrarouge en Tiff 16 bits. Le format des images pourra être Jpeg2000 (compressées sans perte).

Seront également fournis :

Le fichier caméra qui contient la focale et le point d'autocollimation, ce qui est suffisant car les images sont corrigées de la distorsion.

Les orientations approchées issues du GPS et de l'INS (Inertial Navigation System) qui comprend :

- la position des sommets (sommets GPS corrigés du biais GPS / caméra)
- les angles d'attitude de la caméra (angles mesurés par l'INS corrigés du biais INS / caméra)

Ces données seront livrées dans un fichier texte en donnant la position des sommets en projection et les angles dans un repère euclidien local propre à chaque cliché. En cas de besoin ce fichier pourra être livré en format BINGO. Des exemples d'association entre des coordonnées image et des coordonnées terrains pourront être livrés sur demande pour permettre au prestataire de vérifier sa bonne compréhension des données d'orientation.

CHAPITRE III – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES DONNEES A FOURNIR PAR LE PRESTATAIRE

Article 6 – Aérotriangulation et livraison des clichés orientés

Le prestataire sera chargé de l'aérotriangulation et de la fourniture des clichés orientés. Les éventuels levés complémentaires destinés à assurer l'aérotriangulation seront à la charge du prestataire.

♦ Les clichés orientés

Le prestataire proposera une méthode adaptée pour l'aérotriangulation, l'identification et la mesure de points de liaison, et le logiciel utilisé.

Les images orientées vraie couleur (RVB) sont livrées au format TIFF 24 bits non compressées, non tuilées.

Les images orientées IR sont livrées au format TIFF 8 bits, non compressées, non tuilées.

Les fichiers sont à livrer sur disques durs à connectique minimum USB2. L'étiquetage de chaque disque dur indiquera la date de la PVA ainsi que les noms des fichiers contenus. Chaque image TIFF sera référencée sous un nom unique, composé de la façon suivante : PVA_BZH_29_AAAA_nnnn où :

- 29 désigne la mission Département 29
- AAAA est l'année de la prise de vue
- nnnn est un numéro d'ordre attribué séquentiellement

Le prestataire fournira en outre un rapport d'aérotriangulation comportant à minima :

- un tableau (fichier .xls) permettant d'établir la correspondance entre les lignes de vol, les éventuelles reprises de vol, les noms des fichiers.
- le fichier du plan de positionnement au sol des contours de clichés orientés avec leur référence aux formats .shp (esri) et mif/mid (mapinfo).
- Les descriptions des éventuels points terrain utilisés pour le calcul de l'aérotriangulation.

Le rapport d'aérotriangulation sera soumis à l'approbation du maître d'ouvrage et constituera la première du marché du marché. Le maître d'ouvrage donnera son avis dans un délai maximum d'un mois après réception du rapport. En cas de remarques mineures le jalon pourra être passé avec réserve, le prestataire disposera d'un délai de 2 semaines pour corriger les remarques mineures. En cas de remarques majeures ou bloquantes le prestataire disposera d'un délai d'un mois pour reprendre les calculs, effectuer d'éventuelles mesures de terrain et présenter un nouveau rapport d'aérotriangulation soumis à approbation.

Le passage de cette étape est obligatoire pour la poursuite des travaux décrits aux articles 7, 8 et 10 du présent CDC.

Article 7 – Orthophotographies (Prestation de base)

7.1. Présentation de l'offre

Dans son mémoire technique, le candidat décrira précisément les méthodes et moyens mis en œuvre pour atteindre le résultat attendu. Il détaillera les algorithmes utilisés pour chaque phase de réalisation.

Il pourra fournir des échantillons (en version numérique) d'orthophotographies de nature à permettre au Syndicat mixte d'apprécier la qualité du rendu. Ces échantillons pourront par exemple provenir d'autres de ses chantiers, aux caractéristiques similaires (résolution...). Il en indiquera les conditions de réalisation (lieu, date et heure de prise de vue, etc.). Un échantillon sera situé en zone urbaine, à la limite d'au moins deux images. Un échantillon sera situé en zone naturelle, et fera apparaître un pont ou autre ouvrage en sursol.

Il indiquera ses modalités de mise en œuvre et ses délais de livraison dans son planning prévisionnel, en tenant compte de l'étape de mise au point de la radiométrie finale.

Le délai entre la fourniture de la PVA et la livraison de l'orthophotographie devra être précisé par le prestataire.

Le maître d'ouvrage s'engage à informer le prestataire à la fin de la phase de prise de vue aérienne et lui livrera les clichés bruts dans un délai maximum d'un mois.

7.2. Caractéristiques

♦ La résolution

Il s'agit de réaliser une orthophotographie numérique couleur d'une part et IRC d'autre part, sur un espace d'environ 8558 km² (buffers compris).

La résolution finale de l'orthophotographie sera la même que celle de la PVA, à savoir 20 cm sur l'ensemble du territoire à couvrir et 10 cm sur une emprise du territoire de BMO.

La classe de précision planimétrique totale applicable pour les éléments au sol sera égale à 40 cm (modèle standard).

La réalisation de l'orthophotographie devra produire un résultat :

- exempt au maximum de toute lacune ou nuage,
- tendant à minimiser le phénomène des ombres portées et de dévers des bâtiments (35 % maximum en zone rurale). Le prestataire s'engage à privilégier au maximum l'exploitation du centre des photographies.
- préservant la continuité et l'intégrité, sans flou, cisaillement, coupure ni duplication, des bâtiments et des éléments tels que bords de chaussée, voies ferrées, quais...,

- présentant une couverture radiométriquement homogène sur l'ensemble de la zone.

Les effets de zone brillante (hot spot), de réflexion spéculaire, et de vignettage seront limités autant que possible.

Aucun traitement de compression ou de reprojections successives, risquant de dégrader la qualité finale, ne sera appliqué durant les phases de réalisation.

Afin de garantir une qualité optimum du produit livré, il est demandé que le prestataire indique dans le tableau joint en annexe :

- la résolution des prises de vues d'origine,
- si ces prises de vues font l'objet d'un ré échantillonnage.

♦ Classes de précisions attendues

En application de l'arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte, la classe de précision totale planimétrique doit être de 40 cm (20 cm sur une emprise du territoire de BMO), évaluée selon le modèle standard.

♦ Zones sensibles (le cas échéant)

L'orthophotographie sera réalisée à partir des clichés floutés, dégradés ou dénaturés fournis par le maître d'ouvrage sur les zones concernées.

♦ Mise au point du résultat final

Lors de la phase de rehaussement global, le prestataire soumettra plusieurs propositions de résultat final. Cette étape de mise au point sera à indiquer dans le planning prévisionnel. Il devra indiquer le ou les logiciels utilisés et les traitements mis en œuvre et les formats produits.

Cas particulier d'une emprise du territoire de BMO :

Il est demandé au prestataire de fournir une orthophotographie d'une résolution au sol de 10 cm sur une emprise englobant le parcours de la future ligne de tramway de Brest métropole océane. Cette emprise d'environ 56,5 km² correspond à la zone figurant sur la carte présentée à l'article 3 du présent CDC. Elle est également fournie en format SHP en annexe.

Sur cette emprise, les caractéristiques seront identiques à l'exception des points suivants :

- La résolution native sera égale à 10 centimètres
- La classe de précision planimétrique totale applicable pour les éléments au sol sera égale à 20 cm

- Le dévers des bâtiments sera de 10 % maximum

7.3. Livrables attendus

◆ Dalles d'orthophotographie

✓ Mosaïquage

Toutes les orthophotographies seront mosaïquées et dallées pour former un orthophotoplan continu et homogène permettant de couvrir l'ensemble de la zone demandée. Le découpage des dalles sera réalisé par le prestataire et devra s'inscrire en parfaite continuité avec les départements limitrophes. Un fichier au format .shp fourni par le maître d'ouvrage et contenant le dallage des départements limitrophes servira au prestataire pour effectuer le découpage des dalles du département du Finistère.

Toutes les dalles devront être livrées complètes, y compris si le territoire à couvrir, tel qu'il figure sur le shapefile joint au CDC, ne concerne qu'une partie de la dalle.

La livraison de l'orthophotographie à 20 cm de résolution native, mosaïquée et dallée sera effectuée sur l'ensemble de la zone à couvrir, y compris l'emprise de BMO concernée par la prise de vue aérienne à 10 cm qui fera l'objet d'une livraison séparée (voir ci-après).

Cet orthophotoplan sera accompagné :

- d'un tableau d'assemblage numérique, présentant les limites communales et le carroyage des dalles, et permettant ainsi de visualiser facilement l'emprise d'une dalle sur le territoire départemental,
- d'un graphe de mosaïquage au format SIG (.shp) présentant les lignes vecteur utilisées pour le raccord des orthophotographies.

A chaque contour de dalle sera associé le nom du fichier stockant l'image. Ces dalles seront codées selon le formalisme suivant :

ORTHO_DPT_AA_PROJ_XXXX_YYYY_(RVB ou IRC).EXTENSION

Où :

DPT	Numéro du Département = 29 pour le Finistère
AA :	Année de prise de vue
PROJ	Projection = CC48 Zone conique conforme 48 L93 Lambert93
XXXX :	Abscisse des coordonnées du pixel nord ouest de la dalle
YYYY :	Ordonnée des coordonnées du pixel nord ouest de la dalle
RVB :	ortho en vraies couleurs (canaux Rouge, Vert et Bleu)
IRC :	ortho en IRC (canaux Infrarouge, Rouge et Vert)

Les fichiers de géo référencement indiqueront les coordonnées du pixel nord ouest de l'image. Ils auront les mêmes règles de nommage.

Cas particulier de BMO

Sur l'emprise concernée par la prise de vue à 10cm de résolution, les dalles seront fournies selon le carroyage fourni par Brest Métropole Océane (fourni en annexe). Dans le cas où des dalles seraient incomplètes au regard de l'emprise réelle des clichés fournis par le maître d'ouvrage, le prestataire complètera ces dalles par les clichés à 20 cm de résolution native afin de livrer des dalles complètes.

Ces dalles seront codées selon le formalisme suivant :

ORTHO_BMO_DPT_AA_PROJ_XXXX_YYYY.EXTENSION

Où :

DPT : Numéro du Département = 29 pour le Finistère
BMO : Pour Brest Métropole Océane
AA : Année de prise de vue
PROJ : Projection = CC48 Zone conique conforme 48
L93 Lambert93
XXXX : Abscisse des coordonnées du pixel nord ouest de la dalle
YYYY : Ordonnée des coordonnées du pixel nord ouest de la dalle

Les fichiers de géo référencement indiqueront les coordonnées du pixel nord ouest de l'image. Ils auront les mêmes règles de nommage.

✓ La correction radiométrique

Les corrections radiométriques permettent d'atténuer et de réduire, les anomalies de contraste et de couleur persistant au sein d'un même cliché aérien ainsi qu'entre les différentes photographies successives.

Les corrections radiométriques permettront ainsi d'obtenir une couverture homogène sur l'ensemble de la zone traitée ainsi qu'un bon rendu général des couleurs naturelles et des contrastes.

Les effets de vignettage (soit la perte de luminosité non homogène, principalement des angles) et de hotspot (soit la modification de la luminosité moyenne dans la direction du soleil) seront limités et ne dégraderont pas l'aspect général de l'orthophotographie.

Aucun traitement de compression, risquant de dégrader la qualité finale, ne sera appliqué durant les phases de réalisation de l'orthophotographie.

Un soin particulier sera à apporter aux zones urbaines denses pour obtenir un maximum de lisibilité dans les ombres portées. Il veillera également à préserver la continuité et l'intégrité, sans flou, cisaillement, coupure ni duplication, des bâtiments.

Le réglage de la radiométrie devra rendre invisible les écarts entre les bandes de vol.

✓ Le rendu colorimétrique

De même, l'opérateur économique veillera au rendu colorimétrique, c'est à dire à la fidélité des couleurs, à la fois dans les zones les plus sombres et les plus claires.

✓ Les corrections géométriques – ortho rectification

Les corrections géométriques visent à corriger les déformations des images aériennes liées à l'inclinaison de l'axe de la caméra et aux effets du relief.

Le programme de correction géométrique devra exploiter totalement la structure du MNT, afin de produire une orthophotographie visant à minimiser le phénomène des ombres portées et de dévers des bâtiments (utilisation des parties centrales des clichés ou redressement des bâtiments, superstructure ...).

La réalisation de l'orthophotographie visera ainsi à apporter le minimum de gêne à la lisibilité des composants du domaine de voirie.

Le prestataire réalisera, à sa charge, les travaux de levé qui pourraient s'avérer nécessaires pour réaliser ce travail.

Le prestataire pourra proposer, dans sa réponse, des échantillons de données similaires en provenance, par exemple, d'autres chantiers.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage proposera des données de nature à améliorer la qualité de l'orthorectification (cf liste de données fournies en annexe 1).

✓ Continuité avec les départements limitrophes

Afin de permettre la bonne continuité avec les départements voisins, le maître d'ouvrage fournira au prestataire les dalles limitrophes des départements déjà survolés.

Le prestataire veillera à la qualité du traitement (notamment radiométrique) pour assurer la meilleure transition possible d'un département à l'autre.

✓ Le format de livraison, la taille des dalles et le support de livraison

Les fichiers seront livrés sur disque dur avec minimum port USB2 :

- dans le format image compressé ECW

- au format TIFF (Tagged Image File Format, 24bit rvb, non compressé) accompagnés des fichiers texte de géo référencement, dans les projections L93 et CC48 permettant notamment l'exploitation par les logiciels SIG :
 - GéoConcept,
 - Mapinfo,
 - ARCGis,
 - AutoCad

Le candidat devra :

- livrer l'orthophotoplan au format TIFF sous forme de dalles d'un 1 Km de côté,
- effectuer la livraison des fichiers images compressées sous la forme de :
 - de dalles de 1 Km de côté,
 - d'une unique dalle départementale.

Lorsque des livraisons par dalles sont spécifiées, elles devront être accompagnées d'un tableau d'assemblage au format vecteur SHP précisant le nom des dalles.

Le tableau ci-dessous récapitule ces éléments :

	Taille du pixel	Format informatique	Taille des dalles
Orthophotoplan RVB et IRC	20cm	TIFF non compressé	1Km x 1Km
Orthophotoplan RVB	20cm	ECW	1Km x1Km
Orthophotoplan RVB	20cm	ECW	1 Dalle départementale
Orthophotoplan BMO RVB	10cm	TIFF non compressé	1Km x 1Km
Orthophotoplan BMO RVB	10cm	ECW	1Km x1Km
Orthophotoplan BMO RVB	10cm	ECW	1 Dalle correspondant à l'emprise « 10cm »

Le candidat est invité à faire des remarques éventuelles (issues de son expérience) afin d'optimiser la taille des dalles du format d'image compressé par rapport au taux de compression mis en œuvre et à la facilité d'usage et de visualisation.

Le titulaire conservera les fichiers originaux issus de la prise de vue pendant un délai de trois ans à partir de la réception définitive des orthophotographies. Sauf cas de force majeure, l'opérateur économique est responsable de leur conservation pendant cette période. A tout moment, le maître d'ouvrage pourra demander la fourniture totale ou partielle de ces fichiers.

◆ Rapport de traitement des images

Le prestataire fournira un rapport décrivant les différents prétraitements (de bas niveau) et traitements (radiométriques, géométriques, de conversion, de changements de coordonnées, etc...) appliqués sur les images, depuis leur acquisition (images brutes) jusqu'à la livraison des fichiers d'orthophotographie.

Ce rapport est destiné à être fourni au maître d'ouvrage, en accompagnement des données, de travaux de photo-interprétation ou de télédétection.

Ce rapport sera à livrer en version numérique et papier.

◆ Fourniture d'échantillons

Dans les délais fixés dans l'offre du prestataire suite à la période de prise de vue, il fournira un échantillon du résultat ; cet échantillon comportera quelques fichiers répartis sur le territoire (de 10 à 15km²), dont certains seront contigus et répartis à la fois sur la zone urbaine et rurale, certains en bordure littorale et enfin en zone limitrophe des départements 22 et 56. La fourniture de l'échantillon sera intégrée dans la prestation. Le prestataire fournira, dans l'échantillon, la couche d'information des polygones décrivant les limites de mosaïquage.

Cet échantillon servira à plusieurs fins :

- Vérifier et valider l'adéquation du produit orthophotographie et du MNT,
- Vérifier et valider les caractéristiques du produit : formats, géo référencement,
- Vérifier et valider les qualités géométriques et le potentiel radiométrique du produit.

Le maître d'ouvrage disposera d'un délai de 45 jours ouvrables pour :

- Soit valider l'échantillon
- Soit informer le prestataire des modifications à apporter de façon à respecter les prescriptions techniques du présent cahier des charges. Ces modifications ne pourront pas entraîner une révision du montant du marché. Le prestataire livrera, dans un délai maximal de 15 jours à compter de la date d'information par le maître d'ouvrage, une nouvelle version de l'échantillon.

Si le maître d'ouvrage dépasse ce délai, les jours de retard ainsi pris ne pourront être imputés au prestataire.

7.4. Contrôle de recette sur livraison finale

Le Maître d'ouvrage procédera aux contrôles de recette suivants, en application de l'arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte :

- Conformité des livrables : vérification de l'exhaustivité des fichiers livrés, du respect des règles de nommage ;

- Examen du rapport de traitement des images ;
- Vérification des fichiers de géoréférencement : le catalogue issu de la lecture de ces fichiers devra présenter les coordonnées X mini et maxi, Y mini et maxi attendues pour chaque dalle ;

Le maître d'ouvrage disposera d'un délai de 45 jours ouvrables pour :

- Soit valider les livrables.
- Soit informer le prestataire des modifications à apporter de façon à respecter les prescriptions techniques du présent cahier des charges. Ces modifications ne pourront pas entraîner une révision du montant du marché. Le prestataire livrera, dans un délai maximal de 15 jours à compter de la date d'information par le maître d'ouvrage, une nouvelle version de l'échantillon.

Si le maître d'ouvrage dépasse ce délai d'un mois, les jours de retard ainsi pris ne pourront être imputés au prestataire.

Qualité géométrique :

Le pouvoir adjudicateur procèdera au contrôle systématique d'environ 150 points, en utilisant un coefficient de sécurité de 2 et en appliquant le gabarit standard,

Une attention particulière sera portée aux objets du domaine de voirie, des espaces publics et des ouvrages d'art, berges, murs de soutènement, signalisation horizontale...

Concernant l'emprise de résolution native à 10cm, BMO effectuera des contrôles sur une centaine de points d'appuis issus de ses levés topographiques.

Qualité du redressement. (art.8.3 de l'arrêté portant sur les classes de précision) :

Le taux de dévers maximum sera conforme à l'article 7.2 du présent CDC ; 35 % maximum et 10% pour une emprise du territoire de BMO.

Qualité de la radiométrie (art. 8.4 de l'arrêté portant sur les classes de précision) :

Pour ce faire seront utilisés les fichiers orientés non assemblés mais traités radiométriquement, sur quatre zones de test à déterminer (vérification de l'homogénéité de la radiométrie).

Dans chaque zone sera vérifiée la différence de valeur radiométrique par canal de pixels des recouvrements, différence qui ne pourra excéder 15% de la radiométrie maximale des pixels impliqués.

Enfin le contrôle global consistera à vérifier la qualité visuelle et l'homogénéité de la radiométrie sur l'ensemble de la zone couverte.

Qualité du mosaïquage (art 8.5 de l'arrêté portant sur les classes de précision) :

- des contrôles visuels seront faits sur la pertinence du choix de la ligne de mosaïquage,
- des contrôles par sondage seront effectués sur des objets linéaires aisément identifiables, traversant la ligne de jonction entre deux images consécutives, par mesure des distances entre les points en bordure d'une des images et les mêmes points tels qu'ils seraient représentés dans l'image voisine si elle était prolongée jusque là, avec une tolérance 5 pixels.

Article 8 – Orthophotographie numérique couleur IRC (Prestation de base)

Il est demandé au prestataire de fournir sur l'ensemble du territoire un orthophotoplan IRC au format TIFF trois canaux (3x8 bits).

Par convention l'image IRC sera constituée de la manière suivante :

- canal rouge de l'informatique = canal IR de l'orthophotographie rectifiée.
- canal Vert de l'informatique = canal Rouge de l'orthophotographie rectifiée
- canal Bleu de l'informatique = canal Vert de l'orthophotographie rectifiée

La résolution sera identique à celle de l'orthophotographie décrite à l'article 7.

Le format sera en TIFF non compressé avec un découpage de 1 km x 1 km.

L'ensemble des traitements (orientation des clichés, graphe de mosaïquage, égalisation radiométrique) sera identique à celui de l'orthophotographie décrite à l'article 7.

Article 9 – Livraison des produits et documentations attendues dans une projection compatible avec la directive Inspire (Prestation de base)

Tous les livrables devront en outre être fournis selon le système géodésique RGF93, conformément à la directive INSPIRE.

Article 10 – Modèle Numérique de Terrain (MNT) (prestation supplémentaire éventuelle n°1 – obligatoire)

10.1. Présentation de l'offre

Le mémoire technique décrira de manière détaillée la méthode de réalisation du MNT utilisée pour atteindre, sur l'ensemble de la zone à couvrir, le résultat attendu. Le candidat pourra proposer, en accompagnement de son offre, des échantillons de données similaires. Ces échantillons peuvent, par exemple, provenir, d'autres chantiers.

Il indiquera ses modalités de mise en œuvre et ses délais de livraison dans son planning prévisionnel.

Le territoire à couvrir se décompose en deux zones : une zone dite MNT « standard » et une zone dite MNT « de précision supérieure ».

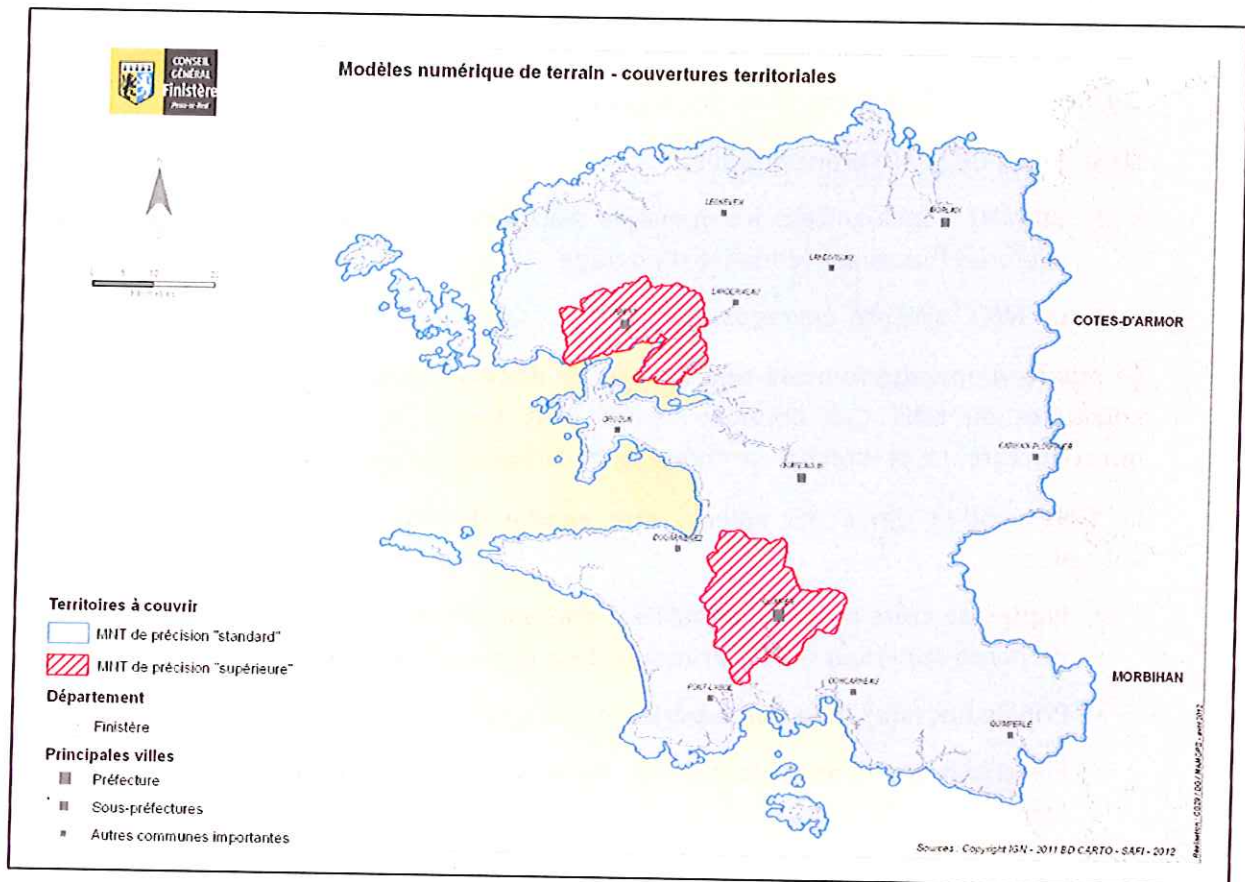


Fig. 7 – Localisation des zones MNT « standard » et MNT « de précision supérieure »

10.2. Caractéristiques

Il est demandé au prestataire de réaliser un modèle numérique de terrain, à partir des prises de vues fournies.

Ce MNT sera utilisé par le maître d'ouvrage pour la mise à jour de ses données «Altimétrie» :

- des courbes de niveau (à équidistance minimale de 5 mètres) seront calculées après génération d'un réseau de triangles irréguliers (TIN), par triangulation de Delaunay
- Ces données sont utilisées pour le drapement d'images sur des modèles 3D, la simulation de projet (implantation d'un bâtiment, déviation d'une route).

Le MNT sera utilisé par le prestataire pour réaliser l'orthophotographie spécifiée à l'article 8.

Le MNT décrira le niveau naturel sans le sursol.

Ses caractéristiques devront être suffisantes afin de mener à bien ces travaux.

Le modèle porte sur la même zone que l'orthophotographie à savoir environ 7809 km² (buffers compris).

La zone dite MNT « de précision supérieure » correspond aux territoires de Brest Métropole Océane et Quimper Communauté augmentés d'un buffer de 500 m. La surface concernée par ces deux emprises est de 622 km².

Deux types de MNT seront produits :

- un MNT n'incluant pas les ouvrages d'art aux endroits spécifiés dans un fichier vectoriel fourni par le maître d'ouvrage
- un MNT avec les ouvrages d'art.

Le maître d'ouvrage fournira une couche de données localisant les infrastructures à soustraire du MNT. Ces données seront sous forme de polygones localisant une infrastructure. Le prestataire se chargera de la numérisation de l'objet.

Le MNT produit devra par ailleurs être enrichi des lignes de ruptures de pentes suivantes :

- Lignes de crête et bords de falaises comportant des cassures du terrain d'angle de pente supérieur à 45° sur moins d'un mètre de terrain.
- Principaux talus (hauteur supérieure à deux mètres)
- Fils d'eau des rivières de plus de 3m de large et de surfaces d'eau de plus de 50m²

La classe de précision attendue devra être compatible avec ces utilisations, et ne pourra être inférieure à :

- Classe de précision altimétrique : deux précisions sont considérées :
 - 80 cm EQM en Z pour la zone de MNT de précision supérieure
 - 2m pour une zone dite de précision standard et pouvant aller jusqu'à 3 à 4m EQM pour les zones rurales couvertes.
- Classe de précision planimétrique : 2,5m.

10.3. Livrables attendus

♦ Livraison des fichiers dans plusieurs formats.

Le découpage du MNT sera réalisé en dalles de 5km x 5 km. Le découpage des dalles sera réalisé par le prestataire et devra s'inscrire en parfaite continuité avec les départements limitrophes. Un fichier au format .shp fourni par le maître d'ouvrage et contenant le dallage des départements limitrophes servira au prestataire pour effectuer le découpage des dalles du département du Finistère.

Outre les deux types de MNT demandés ci-avant, le prestataire fournira deux livraisons distinctes :

- l'une correspondant à précision standard sur l'ensemble du département

- l'autre correspondant strictement à la zone de MNT supérieure

Pour chaque livraison, toutes les dalles devront être livrées complètes, y compris si le territoire à couvrir, tel qu'il figure sur le shapefile joint au CDC, ne concerne qu'une partie de la dalle.

D'autre part, le prestataire portera une attention particulière à la continuité (calage des dalles et précision altimétrique) avec les départements limitrophes afin d'éviter les effets de « marche » d'une dalle à l'autre.

L'ensemble des valeurs numériques seront exprimées en mètres, décimètres et centimètres.

Le prestataire livrera sur disque dur avec port minimum USB2, les fichiers suivants : au format ASCII avec un pas de 5m et 20m.

Chaque fichier sera livré dans les projections Lambert93 et CC48.

Chaque fichier sera référencé sous un nom unique, composé de la façon suivante :

MNT_PRE_OUA_PP_DPT_AA_PROJ_NN.EXTENSION où :

- PRE désigne la précision standard (STD) ou supérieur (SUP)
- OUA désigne le type de MNT : avec ouvrages d'art (AOA) ou sans ouvrages d'art (SOA)
- PP désigne la valeur du pas : 05 ou 20 (m)
- DPT désigne le Département : 29 pour le Finistère
- AA est l'année de la prise de vue
- PROJ désigne le format de projection (CC48 ou L93)
- NN désigne le numéro de la zone de découpage

Nom fichier	Précision	Ouvrages d'art	Pas	Format informatique	Découpage
MNT_STD_SOA_05_29_11_CC48_NN.EXTENSION	Standard	Sans	5m	ASCII	5 km x 5 km
MNT_STD_SOA_20_29_11_CC48_NN.EXTENSION	Standard	Sans	20m	ASCII	
MNT_STD_SOA_05_29_11_L93_NN.EXTENSION	Standard	Sans	5m	ASCII	
MNT_STD_SOA_20_29_11_L93_NN.EXTENSION	Standard	Sans	20m	ASCII	
MNT_SUP_SOA_05_29_11_CC48_NN.EXTENSION	Supérieure	Sans	5m	ASCII	
MNT_SUP_SOA_20_29_11_CC48_NN.EXTENSION	Supérieure	Sans	20m	ASCII	
MNT_SUP_SOA_05_29_11_L93_NN.EXTENSION	Supérieure	Sans	5m	ASCII	

MNT_SUP_SOA_20_29_11_L93_NN.EXTENSION	Supérieure	Sans	20m	ASCII	5 km x 5 km
MNT_STD_AOA_05_29_11_CC48_NN.EXTENSION	standard	Avec	5m	ASCII	
MNT_STD_AOA_20_29_11_CC48_NN.EXTENSION	Standard	Avec	20m	ASCII	
MNT_STD_AOA_05_29_11_L93_NN.EXTENSION	Standard	Avec	5m	ASCII	
MNT_STD_AOA_20_29_11_L93_NN.EXTENSION	Standard	Avec	20m	ASCII	
MNT_SUP_AOA_05_29_11_CC48_NN.EXTENSION	Supérieure	Avec	5m	ASCII	
MNT_SUP_AOA_20_29_11_CC48_NN.EXTENSION	Supérieure	Avec	20m	ASCII	
MNT_SUP_AOA_05_29_11_L93_NN.EXTENSION	Supérieure	Avec	5m	ASCII	
MNT_SUP_AOA_20_29_11_L93_NN.EXTENSION	Supérieure	Avec	20m	ASCII	

Lorsque des livraisons par dalles sont spécifiées, elles devront être accompagnées d'un tableau d'assemblage au format vecteur SHP précisant le nom des dalles.

♦ Fourniture d'échantillons

Le prestataire fournira un échantillon des fichiers en Lambert 93 pour chaque pas, pour une zone MNT de précision supérieure, une zone MNT standard, une zone limitrophe des départements 22 et 56 et une zone en bordure littorale.

10.4. Contrôle de recette

Le pouvoir adjudicateur procédera au contrôle systématique de 150 points au minimum en respectant un coefficient de sécurité de 2 et en utilisant le gabarit standard.

Article 11 – MNT de précision supérieure sur le territoire du SIVALODET (Prestation supplémentaire éventuelle n°2 – obligatoire)

Il est demandé au prestataire de réaliser la même prestation que celle demandée à l'article 10 mais d'élargir l'emprise du modèle numérique de terrain de précision « supérieure » à l'ensemble du bassin versant de l'Odet (périmètre figurant en rouge sur la carte ci-dessous) en plus des deux emprises de précision « supérieure » décrite à l'article 10.

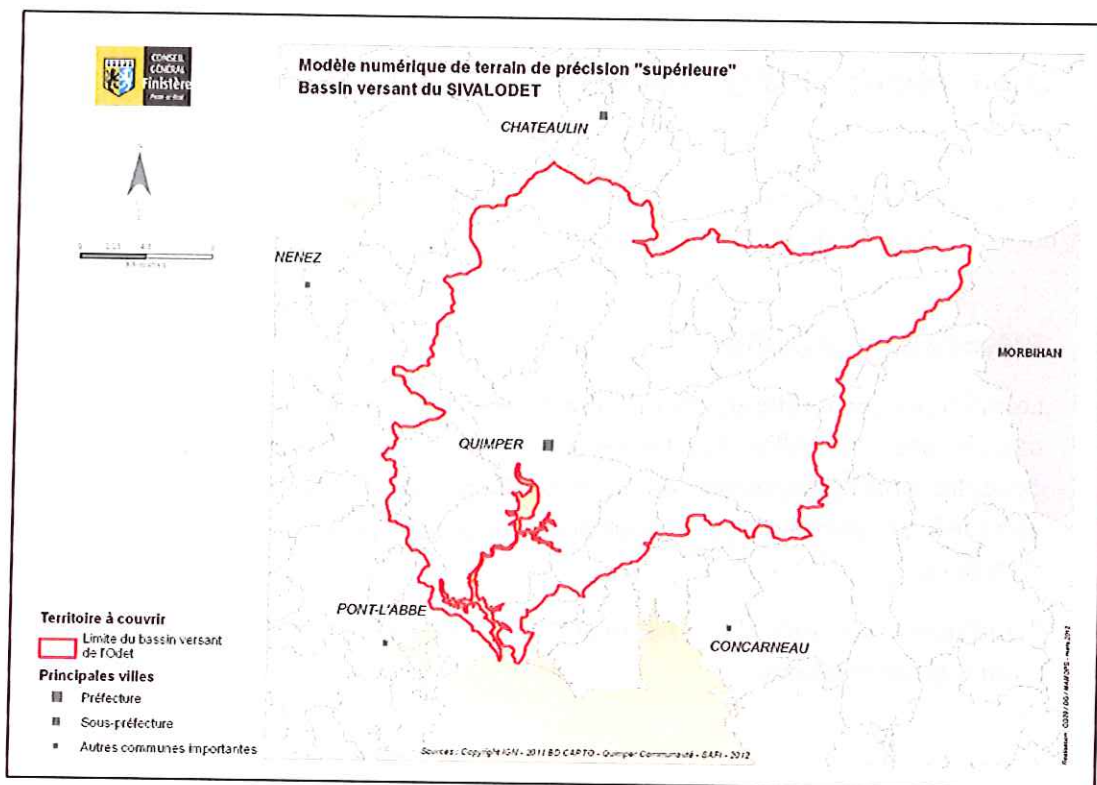


Fig. 8 - Emprise du BV de l'Odet

11.1. Présentation de l'offre

Le mémoire technique décrira de manière détaillée la méthode de réalisation du MNT utilisée pour atteindre, sur l'ensemble de la zone à couvrir, le résultat attendu. Le candidat pourra proposer, en accompagnement de son offre, des échantillons de données similaires. Ces échantillons peuvent, par exemple, provenir, d'autres chantiers.

Il indiquera ses modalités de mise en œuvre et ses délais de livraison dans son planning prévisionnel.

11.2. Caractéristiques

Il est demandé au prestataire de réaliser un MNT de précision supérieure répondant à des caractéristiques identiques à celles mentionnées à l'article 10.2.

11.3. Livrables attendus

Les livrables attendus sont identiques à ceux décrits à l'article 10.3.

11.4. Contrôle de recette

Le contrôle réalisé sera identique à celui décrit à l'article 10.4.

Article 12 – MNT de précision supérieure sur l'ensemble du Finistère (Prestation supplémentaire éventuelle n°3 – obligatoire)

Il est demandé au prestataire de fournir un modèle numérique de terrain de précision supérieure sur l'ensemble du territoire du Finistère.

12.1. Présentation de l'offre

Le mémoire technique décrira de manière détaillée la méthode de réalisation du MNT utilisée pour atteindre, sur l'ensemble de la zone à couvrir, le résultat attendu. Le candidat pourra proposer, en accompagnement de son offre, des échantillons de données similaires. Ces échantillons peuvent, par exemple, provenir, d'autres chantiers.

Il indiquera ses modalités de mise en œuvre et ses délais de livraison dans son planning prévisionnel.

12.2. Caractéristiques

Il est demandé au prestataire de réaliser un MNT de précision supérieure répondant à des caractéristiques identiques à celles mentionnées à l'article 10.2 pour l'ensemble de la couverture territoriale « MNT » du Finistère.

12.3. Livrables attendus

Les livrables attendus sont identiques à ceux décrits à l'article 10.3 mais ne concernent que la classe de précision supérieure.

12.4. Contrôle de recette

Le contrôle réalisé sera identique à celui décrit à l'article 10.4.

Article 13 – Livraison des métadonnées

Tous les livrables correspondant aux couches d'informations objet des prestations du présent marché [orthophotographies, MNT, dallages (moisaïquages et tuilages), etc.] seront accompagnés d'une fiche de métadonnées conforme à la directive INSPIRE publiée au JOCE le 25 avril 2007 et respectant les normes ISO19115.

Ces fiches pourront être livrées :

- soit directement au format XML avec respect des normes ISO 19139,
- soit par remplissage d'un fichier Excel disponible en suivant ce lien : http://kartenn.region-bretagne.fr/wiki/doku.php?id=pole_catalogage:guide_de_saisie

Article 14 – Licences et droits d'usage

Se référer au CCAP.

CHAPITRE III – MISE EN ŒUVRE DE LA PRESTATION

Article 15 – Calendrier du projet

Le prestataire fournira un planning détaillé du projet, ainsi que le détail des moyens mis en œuvre.

Article 16 – Suivi du dossier

16.1. Méthodologie

Le candidat formalisera, dans une note méthodologique, l'organisation qu'il propose pour assurer la qualité de la prestation. S'il dispose d'un Plan d'Assurance Qualité, il pourra le proposer.

Dans les deux cas, le document devra faire apparaître au minimum les points suivants :

- Le nom, le profil et la qualification (titres d'études et/ou expérience professionnelle) des responsables et des exécutants de la prestation (curriculum vitae nominatifs)
- Le nombre de séances de travail conjointes avec le maître d'ouvrage que le prestataire estime nécessaire, ainsi que leur modalité (réunion dans les locaux du prestataire ou du maître d'ouvrage, conférence téléphonique, visio conférences ...)
- La description des contrôles qualité prévus, à chaque étape de la réalisation de la prestation, et les intervenants concernés
- Les supports et circuits de communication entre le prestataire et le maître d'ouvrage
- Les modalités de prise en compte, de traitement et de suivi des livraisons non-conformes, ainsi que les modalités de reprise et de re-livraison

Pour faciliter les échanges de documents et les re-livraisons ponctuelles de données, le prestataire mettra à disposition une zone de téléchargement sécurisée et accessible depuis Internet. Cette zone de téléchargement devra être utilisable via les protocoles standards (ftp, http ou https) et offrir une bande passante suffisante pour permettre les téléchargements dans des délais compatibles avec l'utilisation qui est demandée. Le candidat précisera son offre sur ce point dans la note méthodologique.

Cette note méthodologique constitue un élément de jugement de la valeur technique de l'offre

16.2. Le conducteur des opérations et le référent unique du maître d'ouvrage

En tant que représentant de ses membres, le syndicat mixte E-mégalis:

- assure la Maîtrise d'Ouvrage sur l'opération,
- signe et notifie le marché,
- assure, en partenariat avec les partenaires associés, le suivi de l'opération,
- assure l'interface avec l'opérateur économique,
- procède aux règlements des travaux après validation.
- désigne un référent unique
- désigne des référents techniques

16.3. Le référent unique désigné par l'opérateur économique

Pour la bonne conduite du dossier et afin d'assurer le maximum d'efficacité, le titulaire désignera dès le début de l'opération un interlocuteur unique au sein de sa structure (profil de chef de Projet) qui sera chargé du suivi, des contacts techniques et des relations avec le Maître d'ouvrage.

Cette personne devra disposer de sérieuses compétences :

- dans la réalisation d'opérations similaires,
- techniques,
- de management (respect des délais notamment),
- d'écoute et de résolution des éventuels problèmes rencontrés.

16.4. Les réunions avec l'opérateur économique

Afin d'initier ce projet, une réunion de lancement entre le ou les opérateurs économiques et les représentants du Maître d'ouvrage devra se tenir au siège de E-mégalis à Rennes.

Cette réunion de lancement aura pour objectifs :

- une première prise de contact entre tous les acteurs de ce dossier,
- la délivrance éventuelle des données nécessaires,
- la définition concrète des éléments de réalisation du marché.

Ensuite, afin de garantir une efficacité maximale, les éventuels problèmes rencontrés seront traités soit par téléphone, soit par courrier électronique. Les décisions prises par téléphone seront confirmées par courrier électronique afin que chaque partie puisse garder trace des relations établies.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des données susceptibles d'être mises à disposition du soumissionnaire

Nature	Support	Format	Observations	Emprise territoriale
BD Ortho 2009	Fichiers dalles Assemblées	Ecw	Source : IGN	Département
BD TOPO Alti MNT 25 m		ASCII	Source : IGN	Département
BD TOPO		SHAPE	Source : IGN	Département
SCAN25		TIF/ECW	Mise à jour octobre 2009	Département
BDCARTO		SHAPE	Mise à jour novembre 2009	Département
Contours des buffers terrestres (500m) et littoral (1000 m environ)		SHP ou TAB	Sources BDCarto + Istolith	Département
Contours des zones MNT de précision et MNT standard		SHP ou TAB	Sources divers	Département
Localisation des ouvrages d'art à exclure du MNT		SHP	Source : BD Topo de l'IGN	Département
Couvert forestier		SHP	Source : BD Topo de l'IGN	Département
Cadastre		SHP ou TAB	Sources DGFIP	Département
Emprise + données altimétriques haute précision sur la partie terrestre			Sources : IGN	Département
Orthophotographie réalisée sur la base d'une pva datant juin 2010 (<i>résolution native de la prise de vues de 10cm par pixel (GSD) . classe de précision planimétrique 20cm (résolution 10cm)</i>)		ECW	Source : BMO	BMO
Une soixantaine de points d'appui relevés à l'occasion du chantier du tramway			Source : BMO	BMO
Les plans d'exécution de la ligne 1 du Tramway de Brest (format DWG)			Source : BMO	BMO
Quelques levés topographiques récents sur des parties du territoire de BMO : projets de ZAC			Source : BMO	BMO