

AMO-COP /// Canal Seine - Nord Europe



GESTION DE PROJET

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES DONNEES CAO/DAO

Confidentialité : P

Date : 26/02/2016

Emetteur	Marché	Secteur	Phase	Thème	Domaine	Réservé	Type doc	Num.	Ind.	Statut
SETE	M001	T	A	QUA	CAO	0000	PRD	00100	B	D

SOMMAIRE

A. GÉNÉRALITÉS	3
A.1. OBJET DU DOCUMENT	3
A.2. DOMAINE D'APPLICATION.....	3
A.3. GESTION DE LA PROCEDURE	3
A.4. DOCUMENTS DE REFERENCE	3
A.5. DOCUMENTS ASSOCIES.....	3
B. DONNEE D'ENTREE : PROTOTYPE	4
C. PRECONISATIONS TECHNIQUES	4
C.1. SYSTEME DE REFERENCES PLANIMETRIQUES ET ALTIMETRIQUES.....	4
C.2. UNITES ET MESURES	4
C.3. FORMAT DES DONNEES.....	5
C.3.1. <i>Format</i>	5
C.3.1.1. Les fichiers vectoriels.....	5
C.3.1.2. Les données raster et les fichiers d'image	5
C.3.1.3. Autres données.....	5
C.3.2. <i>Restitution pour impression</i>	6
C.4. STRUCTURATION DES DONNEES	6
C.4.1. <i>Espace papier et espace objet</i>	6
C.4.2. <i>Documents et références externes</i>	7
C.4.3. <i>Caractéristiques des entités</i>	7
C.4.4. <i>Style de texte et police de caractères</i>	7
C.4.5. <i>Calques et symbologie associée</i>	7
C.4.5.1. Structure des calques	7
C.4.5.2. Nommages des calques	8
C.4.5.3. Symbologie des calques.....	8
C.4.6. <i>Éléments d'habillage</i>	9
C.4.7. <i>Règles de topologie et nommage des Xrefs</i>	9
C.4.7.1. Règles de topologie	9
C.4.7.2. Nommage des Xrefs (dwg)	10
C.5. ENREGISTREMENT DES DOCUMENTS.....	11
C.6. DOCUMENTATION ET METADONNEE	11
C.7. CONTROLE DES DONNEES.....	12
D. PRINCIPES D'ECHANGES.....	12
E. ANNEXES.....	13
ANNEXE 1.....	14

A. GÉNÉRALITÉS

A.1. OBJET DU DOCUMENT

La présente note a pour but de présenter les spécifications techniques des données CAO/DAO qui sont à fournir dans le cadre du projet du Canal Seine Nord Europe.

Elle définit les recommandations techniques nécessaires afin :

- d'homogénéiser le rendu des plans entre les différents groupes d'ingénierie,
- de structurer les données DAO et garantir la compatibilité avec le SIG CSNE.

A.2. DOMAINE D'APPLICATION

La procédure s'applique à l'ensemble des acteurs du projet Canal Seine Nord Europe susceptibles de produire des données CAO : MOA, AMO-COP, les MOEs, les titulaires de marchés de prestation intellectuelle, ainsi que les entreprises de travaux.

A.3. GESTION DE LA PROCEDURE

La présente version est applicable à la phase A. La procédure pourra être mise à jour pour les phases ultérieures et au cours de la présente phase.

Il appartient au responsable SIG de réviser ce document en fonction des besoins des acteurs du projet, et notamment d'enrichir le référentiel annexé à la présente note.

Un retour d'expérience sera mis en œuvre à la fin de chaque phase afin d'ajuster les spécifications actuelles en s'appuyant sur le retour des acteurs soumis à la présente procédure.

A.4. DOCUMENTS DE REFERENCE

- Manuel de projet « SETE-M001-T-A-QUA-GEN-0000-MDP-00001 »
- Plan de Management du Projet (PMP du projet) « SETE-M001-T-A-QUA-GEN-0000-PMP-00001 »
- Schéma Directeur Qualité Sécurité Santé et Environnement du projet « CSNE SETE-M001-T-A-QUA-GEN-0000-SDQ-00001 »
- Procédure Qualité de Gestion documentaire « SETE-M001-T-A-QUA-GEN-0000-PRD-00001 »
- Procédure Qualité : Spécifications techniques des données SIG « SETE-M001-T-A-QUA-SIG-0000-PRD-00001 »

A.5. DOCUMENTS ASSOCIES

- Référentiel Objet du projet CSNE
- Liste des codes des thématiques et sous-thématiques

B. PROTOTYPE A PRODUIRE

Le titulaire du marché de Maîtrise d'Oeuvre du Secteur 1 doit produire un prototype de type « dwt ». Ce prototype sera fourni après validation par l'AMO-COP aux autres maîtres d'œuvre comme donnée d'entrée.

Ce fichier contient, les modèles de cartouche, le cadre type, les calques de référence, les styles à appliquer et les polices à utiliser.

Ces éléments devront respecter les préconisations techniques présentées ci-après.

C. PRECONISATIONS TECHNIQUES

C.1. SYSTEME DE REFERENCES PLANIMETRIQUES ET ALTIMETRIQUES

Les données planimétriques produites par le prestataire seront fournies dans le système géodésique RGF 93 (ellipsoïde associée : IAG GRS 1980),

L'ensemble des données saisies doit être transmis en Lambert 93 conformément au décret N° 2006-272 du 3 mars 2006 portant sur la définition des systèmes de références géographiques et planimétriques ainsi qu'altimétriques,

Les données altimétriques produites par le prestataire seront fournies dans le système IGN 1969,

L'icône de repère est activée. Dans l'espace Objet, le Système de coordonnées doit être en mode Général,

Le point de base est le point origine (0,0,0) du système de coordonnées général, aucune entité ne matérialise ce point. Il est souhaitable que le zoom étendu ne représente que l'étendu du projet.

Toutes les créations, insertions de blocs, sauvegardes et assemblages de documents sont réalisés dans le Système de Coordonnées Général basés sur le RGF 93 et le système de projection Lambert 93.

C.2. UNITES ET MESURES

Les plans sont tous paramétrés avec les unités d'insertion calibrées en mètre.

Les documents sont tous dessinés dans l'espace objet à l'échelle 1 en mètre (coupe ou détail).

L'échelle des types de ligne (variable ECHLTP) est fixée en fonction de l'unité dessin et ne doit pas voir ces propriétés forcées.

Les angles sont en degrés, positifs en sens trigonométrique à partir d'un angle 0 selon l'axe des X en système de coordonnées général.

C.3. FORMAT DES DONNEES

C.3.1. FORMAT

C.3.1.1. Les fichiers vectoriels

Le format retenu pour la transmission des données CAO/DAO est le *.DWG (version au minimum AutoCAD 2006 et au maximum AutoCAD 2011). Cette orientation doit permettre à toutes les ingénieries l'utilisation de leurs outils standards compatibles avec les outils de conception.

Si le prestataire ne travaille pas avec une application utilisant le format *.DWG natif (ex : fichier DGN pour MicroStation, Macao, Appolo, Covadis), il devra restituer les fichiers issus d'application CAO/DAO au format AutoCAD (dwg).

En plus des DWG, le prestataire fournit une version SIG d'une partie de ses données, garantissant ainsi l'interopérabilité de ses données avec le SIG projet. Le format SIG retenu est le *.SHP (voir spécifications techniques des données SIG).

La liste des éléments devant être traduit au format SIG est définie en collaboration avec le MOA au démarrage de l'étude.

Le prestataire prend en charge ou effectue lui-même la transformation des données au format AutoCAD ainsi qu'au format SIG.

Dans le cadre de marchés spécifiques, les données vectorielles peuvent également être demandées dans des formats spécifiques : Pour des données en 3D par exemple le format *.IFC ou le format LandXML est attendu.

C.3.1.2. Les données raster et les fichiers d'image

Les données raster sont fournies calées dans le système de projection défini au paragraphe C1, dans l'un des formats suivants :

- format tif (+tfw) (de 256 à 16 millions de couleurs), obligatoirement en « non compressé »,
- format jpeg (+jgw) (de 256 à 16 millions de couleurs, compressé),
- format ecw (+eww) (de 256 à 16 millions de couleurs, compressé),

Les images sont fournies impérativement accompagnées de leur fichier de géo-référencement (tfw, jgw ou eww).

C.3.1.3. Autres données

Les autres types de fichiers pouvant être joints aux données CAO sont à fournir dans les formats suivants :

- Pour les documents :
 - Format MS Office (compatible avec la version Office 2010),
 - Format Adobe PDF aplati
- Pour les fichiers PAO :

- Dans le cas où la présentation d'une carte doit être retravaillée par un logiciel de dessin, le format attendu est *.AI (Illustrator), compatible avec la version CS5
- Les fichiers CAO sont fournis dans leurs formats source (AutoCAD Architecture, REVIT, 3D Max, ...) ET dans un format lisible par un viewer 3D gratuit, le format *.IFC.

C.3.2. RESTITUTION POUR IMPRESSION

Le prestataire s'engage pour les versions imprimables de ces documents à utiliser autant que possible des formats d'impressions classiques (A0, A1, A2...).

Si le plan nécessite une zone d'impression plus grande, le prestataire s'engage à respecter :

- la largeur du document qui doit de préférence faire soit 297mm, soit 420mm, ou 840mm,
- la longueur du document ne doit pas excéder 2 000mm.

Les cartes DWG sont obligatoirement accompagnées des plans imprimables au format Acrobat (pdf). Ces fichiers portent le même nom (ou la même racine) que le fichier AutoCAD source. Les cartes DWG et leur pdf associé sont nommés selon la codification indiquée dans la procédure de gestion documentaire du projet « SETE-M001-T-A-QUA-GDC-0000-PRD-00001 ».

S'il y a plusieurs présentations à imprimer dans un même DWG, rajouter un indice à la fin du nom, ex : la fin du nom du fichier, « ...P1 » pour « Présentation 1 ».

Afin d'éviter les dysfonctionnements de mise en page, le prestataire doit paramétrer les présentations sur l'imprimante « aucune » ou l'imprimante PDF.

C.4. STRUCTURATION DES DONNEES

C.4.1. ESPACE PAPIER ET ESPACE OBJET

> Dans l'espace papier on trouve :

- le cadre,
- le cartouche,
- les annotations (étiquettes et autres textes descriptifs),
- la légende et le repérage des planches (attachés en référence),
- la ou les fenêtre(s) s'ouvrant sur l'espace objet.

Les impressions sont faites uniquement depuis cet espace papier.

Toute présentation destinée à l'impression doit comporter un cartouche dûment rempli, conformément à la charte graphique du projet.

> L'espace objet contient :

- les éléments utiles pour le projet (avec ou sans l'attachement des fichiers externes),
- les éléments de cotations et d'habillage.

Les éléments sont produits en 2D. Ces derniers étant le plus souvent des éléments issus des logiciels de conception en 3D.

Important :

Toutes les données techniques sont dans l'espace objet.

Aucune présentation ne doit être effectuée dans cet espace.

L'espace objet ne doit pas contenir d'élément sans rapport avec le document attendu. Par exemple pour un document donné, on ne doit pas trouver dans l'espace objet un autre groupe d'objet masqué car hors du cadre de l'espace papier (exception faite des atlas).

Il est recommandé les orientations suivantes :

- un fichier DWG par planche
- un espace OBJET et un espace PAPIER unique (sauf dans le cas où une réduction d'échelle est prévue comme le passage du 1/1000 au 1/2500).

C.4.2. DOCUMENTS ET REFERENCES EXTERNES

Les fichiers sont organisés selon deux catégories de plans :

- Les plans élémentaires qui ne doivent contenir qu'une seule nature de données (topo, tracé, référentiel...), ainsi que leur propre présentation (mise en page et cartouche). Les plans élémentaires ne doivent jamais s'appeler entre eux, ils ne doivent être vides de toute référence externe,
- Les compilations utilisées pour l'assemblage de plans élémentaires. Elles ne contiennent aucune donnée technique. Elles sont systématiquement utilisées en cas de recours aux références externes.

Le prestataire propose une organisation des documents et des références externes à l'approbation de la Maîtrise d'Ouvrage.

C.4.3. CARACTERISTIQUES DES ENTITES

Les propriétés des entités dessinées ne sont pas forcées et respectent les propriétés du calque dans lequel elles sont dessinées. Cela doit être appliqué également pour les échelles, les lignes et les hachures.

Les entités portent les caractéristiques de type de ligne, d'épaisseur et de couleur "DUCALQUE".

Les types de lignes personnalisés sont autorisés mais doivent impérativement être livrés avec le dessin dans lequel ils sont utilisés sous forme de fichier .lin.

Les cotes ne sont jamais forcées.

Les cotes, les types de ligne, les blocs et les hachures ne sont pas décomposées.

Les entités ne sont jamais dupliquées en superposition sur un ou plusieurs calques.

C.4.4. STYLE DE TEXTE ET POLICE DE CARACTERES

La police ARIAL de TTF Windows doit être utilisée.

Les styles de textes et de cotations peuvent imposer les caractéristiques (hauteurs et largeurs de texte, orientation, justification, flèche, trait de rappel, etc.) d'un texte ou d'une cotation en fonction de l'échelle ce qui simplifie les éventuelles modifications.

C.4.5. CALQUES ET SYMBOLOGIE ASSOCIEE

C.4.5.1. Structure des calques

Les entités du dessin sont ventilées par famille ou type de représentation dans les calques.

- Aucune entité ne doit être dans le calque 0.
- A chaque calque est attribué une couleur et un type de ligne.

Les textes, cotes, cotes de niveaux, repères de locaux, axes de bâtiment, PK, étiquettes,... sont placés sur des calques distincts.

Les hachures sont à éviter car elles induisent des dysfonctionnements lors de la conversion vers les formats SIG. Si les hachures s'avèrent indispensables, elles devront alors comporter des contours.

C.4.5.2. Nommages des calques

Les noms des calques doivent être en rapport avec le thème à décrire. Ils sont systématiquement écrits en majuscule.

Les caractères spéciaux (type / . , ; # etc.) et les apostrophes sont interdits.

Au démarrage de l'étude le prestataire doit produire et faire valider par le MOA la liste des calques qui sont créés.

Le nom des calques est composé de 3 champs :

<NOM DU DOMAINE>_<NOM DU CALQUE>_<OBJET>

Champs du nom	Définition	Format	Occurrences
<NOM DU DOMAINE>	Corps d'état ou discipline	Alphabétique (3 caractères max)	Voir liste en Annexe 1
<NOM DU CALQUE>	Élément représenté	Alphabétique (12 caractères max)	
<OBJET>	Précision sur le type d'objet	Alphabétique (1 caractère max)	G : Entité graphique T : Texte C : Cotation X : Insertion d'une référence externe. P : Eléments de présentation

C.4.5.3. Symbologie des calques

Au démarrage de l'étude, le prestataire doit fournir une table des calques contenant la dénomination des calques et leur symbologie associée.

Cette table doit faire l'objet d'une validation de la part du MOA.

C.4.6. ELEMENTS D'HABILLAGE

La gestion des éléments graphique d'habillage (barbules, hachures, etc...) est différente dans les moteurs de SIG et dans les logiciels de DAO/CAO. Leur utilisation contribue à alourdir l'intégration des dwg dans le SIG.

Le prestataire propose à l'approbation du MOA une méthode qui permet d'isoler facilement les éléments d'habillage lors de l'import des données dans le SIG.

- utilisation de calques spécifiques pour l'habillage,
- objet d'habillage en altitude 0,
- etc.

C.4.7. REGLES DE TOPOLOGIE ET NOMMAGE DES XREFS

C.4.7.1. Règles de topologie

Les règles énoncées ci-après doivent être respectées afin de garantir la compatibilité des données CAO avec le SIG :

- les informations d'un même domaine de connaissance (Hypothèse de tracés, déblais, remblais, ouvrages d'art, etc.) doivent être saisies dans un fichier DWG unique. La caractérisation des différents objets se fera sur différents calques,
- les entités graphiques ne doivent pas être constituées de formes complexes de type Bspline, clothoïdes, cellules, ... Il doit s'agir essentiellement de points, de lignes, de polygones ou de polygones (polygones fermés) ,
- les accrochages entre les objets linéaires sont précis et ne généreront pas de croisement entre les lignes,
- dans le but d'exploiter les plans DWG dans des outils SIG, certains objets sont créés sous forme de polygone (AutoCAD ne pouvant pas créer des polygones, il faut utiliser l'outil « polygones fermés »). Exemple d'objets pouvant être demandés sous forme polygonale : PLATEFORME, REMBLAIS, DEBLAIS, EMPRISE FONCIERE, ECLUSE, BASSIN D'EAU ... Les polygones fermés sont saisies de sorte que le nœud de fin se superpose exactement au nœud de départ,
- la limite de surfaces jointives doit être exactement la même. Il n'y aura pas d'espace vide ou de superposition entre les deux surfaces,
- aucun doublon de saisie d'objets ne doit exister, c'est à dire qu'il se trouve dans une seule couche et que dans cette couche il ne doit pas correspondre à plusieurs formes géométriques qui se superposent,
- les flèches AutoCAD doivent être transmises sous la forme d'un bloc,
- les calques de travail ne doivent pas être gelés mais supprimés du fichier .dwg.

Des éléments plus précis de règle de saisie peuvent être fournis pour les phases de projet ultérieures.

C.4.7.2. Nommage des Xrefs (dwg)

Les noms des Xrefs doivent respecter la codification suivante :

Nom fichier										
Thématique		OBJET		Aire Géo		Echelle	Phase projet		Date	Extension
211	-	AXE	-	000	-	XXXXk	XXX	-	150321	dwg
O*		O		O		F	O		O	O

* : O = Obligatoire

F = Facultatif

Par exemple, le fichier nommé **211-AXE-000-1000k-AVP-150321.dwg** représente le Xref de l'axe du projet à la date du 21 mars 2015.

Avec les paramètres suivants :

Champs du nom	Définition	Format	Occurrences	
<Thématique>	Thématique de la donnée	Numérique	Voir liste en Annexe 1	Obligatoire
<Objet>	Code REF du Référentiel objet	Alphabétique (4)	Voir le Référentiel objet (transmis en démarrage d'étude)	Obligatoire
<Aire Géo>	Secteur concerné par la donnée	Numérique (3)	Indication concernant le secteur géographique concerné par la donnée. Numéro de secteur et numéro de TOARC (Numérique sur 3 digit) <ul style="list-style-type: none"> 000 pour une donnée concernant tous les secteurs 110 pour une donnée concernant le secteur 1 et le TOARC10, Etc... 	Obligatoire

Echelle	Echelle d'utilisation de la donnée	Texte	1k pour 1 : 1000 250k pour 1 : 250 000 Etc...	
<Phase>	Phase du projet	Alphabétique (3)	AVP, PRO, REA, EXP	Uniquement pour les données PROJET
<Date>	Date du fichier	Numérique (6)	AAMMJJ	Obligatoire

C.5. ENREGISTREMENT DES DOCUMENTS

Avant leur transmission à la MOA, les documents sont enregistrés comme suit :

- en système de coordonnées général,
- dans l'espace objet,
- sans mode d'accrochage résident,
- avec le menu standard "ACAD", de l'installation standard du logiciel,
- avec le calque "0" vide de toute entité, libéré, actif, déverrouillé et courant,
- entièrement purgés avant transmission,
- sans aucun bloc ni calque d'autres intervenants.

C.6. DOCUMENTATION ET METADONNEE

Un tableau sous format Excel (xls), récapitulant les fichiers et les calques doit être fourni par le prestataire.

Il doit obligatoirement contenir les informations suivantes :

- le nom du fichier,
- l'emplacement : arborescence détaillée des répertoires donnant accès au jeu de données (depuis la racine : disque dur ou serveur),
- une description du fichier : texte décrivant sommairement le contenu du jeu de calque,
- la date de mise à jour (dernière en date),
- le nom et l'emplacement des fichiers attachés (autres plans Autocad, logos, rasters),
- pour chacun des calques contenus dans le fichier :
 - le titre du calque correspondant au nom donné dans Autocad,
 - le résumé : texte décrivant sommairement le contenu du calque,
 - la date de mise à jour ou de création des données du calque,
 - la précision des données. C'est-à-dire si la saisie est faite à partir de relevés GPS, d'un fond de plan cadastral, d'image orthophoto etc...

Le prestataire doit également transmettre la liste des livrables prévisionnels sous format de tableau excel.

Ce tableau comporte la liste des plans DWG (DWG assemblé) et leur pdf associé, avec pour chaque fichier le nom du fichier selon la codification indiquée dans la procédure documentaire du projet et le descriptif du plan.

C.7. CONTROLE DES DONNEES

Il est demandé au prestataire de procéder à un contrôle externe de ses données avant la livraison au MOA.

L'utilisation d'un outil extérieur appartenant au MOA et mis à disposition du prestataire est envisagé.

Le prestataire devra fournir la preuve de ce contrôle en même temps qu'il fournira ses données.

D. PRINCIPES D'ECHANGES

Le prestataire fournira l'ensemble de ses données sous la forme d'un zip correspondant à la maquette SIG fournie au démarrage de l'étude sous forme de zip.

Le transfert sera opéré directement dans la GED du projet CSNE.

Le zip contenant la base de données devra donc respecter la codification indiquée dans la procédure documentaire du projet.

E. ANNEXES

ANNEXE 1

Liste des domaines/ disciplines

Nom du fichier en référence	Détails des données contenues
ASS	Tous les dispositifs d'assainissement (Buse, dalot, fossé, bassin, rescindement, libellé de fossé...)
BASE	Tous les dispositifs des bases maintenance/travaux
CAL	Tous les dispositifs de calepinage des planches APD
DUP	Les limites de la bande DUP
EMP	Les limites d'emprises
EQT	Tous les dispositifs d'équipements
ETI	Toutes les étiquettes 1000ème du projet
LEG	La légende au-dessus du cartouche
LIM	Les limites administratives (communes et département)
OUV	Tous les dispositifs pour les ouvrages d'art
PAY	Tous les dispositifs pour les aménagements paysagers (dépôts, modelés paysagers...)
RSX	Tous les dispositifs de réseaux (existants et déviés)
TOPO (livraison par topographe)	L'ensemble des éléments de topo
PRJ	Tous les éléments de conception géométrique du projet de la LGV ainsi que les terrassements (comprenant les déblais et remblais, les merlons acoustiques et les zones d'arase et de modelé ponctuel).
RDT	Tous les éléments de conception géométrique des rétablissements ainsi que leurs terrassements.
VLT	Tous les éléments de conception géométrique des voiries latérales et de la véloroute (accès aux équipements, voie de désenclavement...) ainsi que leurs terrassements.