

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
(CCTP)**

(CCTP N° PPOA IQOA MURS PONTS)

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Ministère en charge des Transports
Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée

**Personne Responsable du Marché représentant le pouvoir adjudicateur
(RPA)**

Monsieur le Directeur Interdépartemental des Routes Méditerranée par arrêté
préfectoral n°13-2025-11-07-00019 du 10 novembre 2025

Objet du marché

Réalisation de visite d'évaluation des murs de soutènement et ponts du réseau routier
national DIR Méditerranée

Sommaire

1	Objet du marché.....	3
2	Cadre de la prestation :.....	3
2.1.	Consistance :.....	3
2.2.	Cadre réglementaire :.....	3
3	La mission.....	4
3.1.	Plan d'assurance qualité.....	4
3.2.	Préparation et organisation des visites.....	4
3.2.1.	Reconnaissance.....	4
3.2.2.	Moyens matériels, moyens d'accès et signalisation utilisés par le titulaire.....	5
3.2.3.	Sécurité.....	6
3.3.	Visites IQOA :.....	6
3.3.1.	Désordres nécessitant une alerte.....	6
3.3.2.	Domaine d'application et objectifs.....	6
3.3.3.	Instrumentation et suivi.....	7
3.3.4.	Plaque signalétique.....	8
3.4.	Documents à remettre à l'issue des visites :.....	8
3.5.	Saisie des PV dans le logiciel SI^OA.....	9
3.6.	Synthèse :.....	9
3.7.	Spécifications particulières pour l'élaboration des fichiers au format Autocad.....	10
	10

1 OBJET DU MARCHÉ

Les prestations concernent la réalisation des visites d'évaluation des murs de soutènement et ponts de liste I et de liste 2 du réseau routier national de la DIR Méditerranée.

Les murs de soutènement et ponts concernés par le présent marché sont situés sur les sections du réseau routier national géré par la DIR Méditerranée dans les départements suivants :

Pour le District Urbain (DU)

- Département des Bouches du Rhône
- Département du Var

Pour le District des Alpes Du Sud (DADS)

- Département des Hautes Alpes
- Département des Alpes de Haute Provence

Pour le District Rhône Cévennes (DRC)

- Département du Gard
- Département du Vaucluse
- Département de l'Hérault
- Département de la Lozère

2 CADRE DE LA PRESTATION :

2.1. Consistance :

La prestation comprend les points suivants :

- La préparation des visites : recueil des données, reconnaissance des ouvrages, organisation des visites
- La visite des ouvrages : examen, cotation des observations par parties d'ouvrage, rédaction des PV.
- La restitution de la campagne de visite : diffusion des livrables sous format informatique, synthèse de la campagne au Maître d'Ouvrage
- La saisie sous SI^{OA}

2.2. Cadre réglementaire :

La visite devra être conforme à l'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEO) du 16 février 2011.

€ Guide méthodologique SETRA (Mars 2005): IQOA-Murs. Murs de soutènement

€ Les procès-verbaux de visite et catalogues des désordres (IQOA Murs - Liste I & II)
disponibles sur le site Piles du CEREMA à l'adresse
<http://piles.cerema.fr/iqoa-murs-r451.html>

€ Classification des ouvrages SETRA Mai 1996

€ Guide de visite en subdivision SETRA Mai 1996

€ Les procès-verbaux de visite et catalogues des désordres (IQOA Ponts - Liste I)
disponibles sur le site Piles du CEREMA à l'adresse
<http://piles.cerema.fr/iqoa-ponts-r450.html>

3 LA MISSION

3.1. Plan d'assurance qualité

Le titulaire doit fournir le Plan d'Assurance Qualité constitué :

- du document d'organisation générale explicitant de façon détaillée les moyens mis en œuvre pour s'assurer de la compétence requise des intervenants et les modalités du contrôle interne au titulaire permettant le respect de la commande ;
- des procédures d'exécution correspondant à chacune des phases suivantes de l'intervention :
 - Reconnaissance des ouvrages
 - Déroulement de la visite IQOA
 - Édition et renseignement du PV de visite
 - Instrumentation et suivi.
- du programme de contrôle déterminant les points d'arrêts et les points critiques pour la :
 - Planification des interventions ;
 - Cohérence des informations du dossier d'ouvrage ;
 - Vérification du matériel de visite ;
 - Vérification des conditions de sécurité.
- des cadres des documents de réalisation de la prestation
- d'un plan de prévention des risques pour chaque centre.

3.2. Préparation et organisation des visites

3.2.1. Reconnaissance

Sur le réseau national de la DIR Méditerranée sont distingués 2 catégories d'ouvrages :

- Les ouvrages à inspecter par le titulaire du marché dans le cadre de la mission objet du présent CCTP.
- Les ouvrages inspectés par les Centres d'Exploitation et d'Intervention (CEI) des secteurs concernés, pour lesquels il n'est confié aucune tâche au titulaire dans le cadre du marché.

Une liste des ouvrages à visiter est fournie au titulaire, avec leurs principales caractéristiques. Celles-ci (PR, longueur, largeur, hauteurs et type d'ouvrages) sont données de façon approximative et non exhaustive. Lors des visites IQOA de chaque ouvrage, elles devront faire l'objet d'une vérification et d'une validation par le titulaire ; le titulaire devra en outre indiquer les coordonnées GPS du début (dans le sens des PR croissants) de l'ouvrage.

Avant toute visite, il appartient au titulaire d'effectuer une reconnaissance des ouvrages à visiter.

Durant cette phase, le titulaire doit :

- prendre connaissance du type d'ouvrage et de son fonctionnement
- organiser une pré-visite sur le terrain des ouvrages à visiter avec le CEI
- prendre connaissance des derniers événements de vie de l'ouvrage, en particulier depuis la dernière action de surveillance
- proposer une liste de désordres pouvant faire l'objet d'une pose d'instrumentation
- planifier les interventions des ouvrages à visiter

Pré-visite de terrain

Le titulaire doit proposer une pré-visite sur le terrain des ouvrages à visiter en prenant contact avec le District gestionnaire du mur.

La pré-visite doit être faite conjointement avec un représentant local désigné par le CEI.

L'objectif de cette pré-visite consiste à prendre les dispositions indispensables pour établir :

- les restrictions de circulation éventuellement nécessaire en fonction des moyens d'accès utilisés pour la visite et, si ces restrictions donnent lieu à l'établissement d'un arrêté communal ou autre, celui-ci devra être annexé au rapport de visite.
- L'obligation ou non de réaliser la visite de nuit
- les obligations de déclaration d'intervention, par le titulaire, auprès des concessionnaires et/ou des co-gestionnaires des ouvrages. Ces déclarations seront, elles aussi, annexées au rapport de visite.
- les interventions préalables au bon déroulement de la visite qui sont à la charge du CEI DIRMED (accès à l'ouvrage, débroussaillage, nettoyages des abords, balisage,...)
- Les modalités d'accès que le titulaire devra mettre en œuvre pour la bonne conduite de la visite (moyen d'accès particuliers, EPI CATEX, ou pour intervention en milieux clos).

Suite à la pré-visite, le titulaire doit établir un compte rendu reprenant à minima les points cités ci-dessus, dans les délais de la période de préparation définies à l'article 3-2 de l'acte d'engagement. Ce compte rendu doit être validé par le CEI puis transmis au Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art.

Le titulaire sera tenu responsable des aléas qui seraient conséquents à la pré-visite non effectuée.

Proposition d'instrumentation

A partir des précédents relevés de désordre transmis, le titulaire doit établir une note argumentée présentant une liste de désordres (fractures) pouvant faire l'objet d'une pose d'instrumentation, dans les délais de la période de préparation définies à l'article 3-2 de l'acte d'engagement.

La proposition d'instrumentation doit être considérée par rapport au doute sur le caractère évolutif d'un désordre potentiellement structurel à terme. (Instrumentation d'un ouvrage à partir de 2E, des fissures/fractures justifiant la classe IQOA).

Cette note doit être validée par le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art.

Le titulaire pourra établir, lors de la visite IQOA des ouvrages, une mise à jour de cette note en présentant une liste complémentaire de désordres à instrumenter en fonction des observations comme définies à l'article 3.2.3 du CCTP.

Planification des visites :

Le titulaire doit établir dans les délais de la période de préparation définies à l'article 3-2 de l'acte d'engagement, un planning d'intervention détaillé des ouvrages dont la pré-visite a été effectuée comprenant :

- la date, l'heure et la durée de l'intervention
- les moyens particuliers nécessaires pour accéder aux différentes parties de l'ouvrage (nacelle positive, négative, échelle, ...),
- la nature des perturbations causées à la circulation automobile et la signalisation temporaire mise en place (alternat, neutralisation de voies).

Le titulaire pourra toutefois si les conditions ne permettent pas de réaliser une visite en journée, planifier la visite des ouvrages de nuit.

Ce planning doit être validé par le CEI avant la date de la première intervention prévue.

Des modifications du planning pourront être demandées, toutefois elles devront être impérativement signalées et validées par le CEI concerné. Les CEI se réservent la possibilité de modifier le planning pour raisons impérieuses d'exploitation de la route.

Le titulaire devra soumettre à l'approbation du le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art toutes dispositions particulières liées à l'exécution de l'inspection non prévues dans le présent cahier des charges.

3.2.2. Moyens matériels, moyens d'accès et signalisation utilisés par le titulaire

Les moyens matériels et les moyens d'accès nécessaires à la bonne exécution de la prestation sont à la charge du titulaire et doivent permettre d'observer, de caractériser et de relever sur supports durables les observations et les défauts constatés lors de la visite.

En cas d'utilisation de moyens d'accès (échelle, nacelle positive, nacelle négative, plateforme élévatrice, etc ...) le titulaire est tenu de se conformer à la réglementation en vigueur et d'adapter le matériel au travail à exécuter. Les utilisateurs de ces différents moyens d'accès devront être titulaires d'un Certificat d'Aptitude à la Conduite en Sécurité (CACES) en cours de validité et pour le type de matériel utilisé et de l'autorisation de conduite de l'employeur.

Les restrictions de circulation éventuellement nécessaire devront être approuvées par le CEI et doivent être réalisées conformément à la fiche CF23 et CF24 du Manuel du chef de chantier – Signalisation temporaire – Routes à chaussées séparées volume 2. Les restrictions de circulation ne sont pas autorisées durant les mois de juillet et août.

Le titulaire, ayant pris connaissance, lors de son contact avec le CEI concerné ou lors de la pré-visite, des aménagements existants et de la largeur de chaussée permettant l'accès d'un équipement particulier (nacelle par exemple), sera tenu responsable, s'il ne peut effectuer correctement et complètement les visites IQOA avec les moyens qu'il aura confirmés au cours de la pré-visite.

Le titulaire devra prendre en compte les possibles risques liés aux risques des milieux confinés qui ne pourront faire l'objet de rémunération complémentaire.

3.2.3. Sécurité

Les modalités d'élaboration des documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé, conformément aux lois en vigueur, sont définies au CCAP.

3.3. Visites IQOA :

3.3.1. Désordres nécessitant une alerte

En cas de désordres structurels différents, nouveau ou ayant évolué sur la base de l'IQOA précédente, qui engage la stabilité de l'ouvrage et/ou la mise en péril des usagers de la route, le titulaire devra alerter immédiatement par téléphone/fax/emails, et au plus tard dans l'heure après l'inspection, le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art et le correspondant local DIRMED (CEI) afin de prendre toutes les dispositions nécessaires à une mise en sécurité rapide.

3.3.2. Domaine d'application et objectifs

Les visites sont à effectuer pour les murs et ponts de Liste I et II

Les visites d'évaluation doivent permettre, en fournissant un indicateur de l'état moyen apparent d'un ensemble d'ouvrage de soutènement :

- de repérer dans le temps le comportement de la zone d'influence, des équipements, du drainage et de la structure
- de suivre dans le temps, les actions subies par les ouvrages et d'estimer l'évolution par rapport à l'évaluation précédente ;
- de donner l'alerte immédiate en cas de désordres structurels différents, nouveau ou ayant évolué sur la base de l'IQOA précédente, qui engage la stabilité de l'ouvrage et/ou la mise en péril des usagers de la route,

Toutes les anomalies observées doivent se traduire par une constatation datée, photographiée/dessinée et reportée par écrit selon les procès-verbaux de visites IQOA types.

Le titulaire doit impérativement statuer et proposer sur une note pour chaque défaut constaté.

Tous les clichés doivent faire figurer le repérage de la partie d'ouvrage qu'ils concernent et être dotés d'une échelle permettant d'apprécier l'ampleur réelle du défaut. Si besoin est, le défaut doit faire l'objet d'une vue générale permettant de le situer sur l'ouvrage, puis de vues rapprochées.

Murs de Liste I :

L'état de chaque ouvrage sera analysé conformément aux procès-verbaux de visites IQOA types, édités par le SETRA, pour les routes nationales, avec identification des numéros de désordres et cotation correspondante.

Liste des cadres de procès-verbaux de visites des ouvrages de soutènement de la liste I :

- mur poids en maçonnerie (type 1 : pierres sèches)
- mur poids en maçonnerie (type 2 : maçonnerie jointoyée)
- mur poids en béton (type 3)
- mur poids en gabions (type 4)
- mur poids en éléments préfabriqués empilés en béton (type 5)
- mur en béton armé encastré sur semelle (type 6)

Les PV de visites et catalogues des désordres IQOA-Murs Liste I, sont disponibles sur Internet sur le site DTRF du SETRA.

Murs de Liste II :

L'état de chaque ouvrage sera analysé conformément aux procès-verbaux de visites IQOA types, édités par le SETRA, pour les routes nationales, avec identification des numéros de désordres et cotation correspondante.

Liste des cadres de procès-verbaux de visites des ouvrages murs de soutènement de liste II :

- parois moulées et préfabriquées type 10
- mur renforcé par éléments métalliques type 8

Ponts de Liste I :

L'état de chaque ouvrage sera analysé conformément aux procès-verbaux de visites IQOA types, édités par le SETRA, pour les routes nationales, avec identification des numéros de désordres et cotation correspondante.

Liste des cadres de procès-verbaux de visites des ouvrages ponts de liste I :

- Tablier pont-dalle en béton armé
- Tablier pont-dalle en béton précontraint
- Tablier pont à poutres sous - chaussée en béton armé
- Appuis et appareils d'appui - Culée en béton armé
- Appuis et appareils d'appui - Pile en béton armé
- Appuis et appareils d'appui - Culée en maçonnerie
- Appuis et appareils d'appui - Pile en maçonnerie
- Pont en maçonnerie
- Pont en maçonnerie avec élargissement
- Pont cadre, portique en béton
- Buse métallique
- Buse en béton
- Équipements et éléments de protection
- Pont à poutres précontraintes par post-tension (VIPP)
- Pont à poutres précontraintes par adhérence (PRAD)
- Pont dalle nervurée ou pont à nervures en béton précontraint
- Pont à poutre caisson en béton précontraint
- Pont mixte acier-béton bi-poutre
- Pile marteau
- Pile caisson
- Pont à poutrelles enrobées

3.3.3. Instrumentation et suivi

Les instrumentations validées par le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art doivent être fournies et posées par le titulaire lors de la campagne IQOA. Le matériel utilisé doit être de type saugnac jauge sur le principe du vernier, précision dixième de millimètre. Elles seront de type :

- G1, afin de relever une fissure homogène sur toute la longueur,
- G2 afin de mesurer et d'enregistrer l'évolution de l'écartement d'un espace entre 2 éléments,
- G6 afin de mesurer l'évolution de l'écartement et de la rotation des lèvres d'une fissure dans un même plan. Elle pourra être combinée à la jauge G2, afin de faire du relevé en 3 dimensions.

La fixation sera mécanique à l'aide d'un scellement chimique. La mise en place de l'instrumentation ne doit être réalisée sur des moellons ou parties d'ouvrages non stables.

Pour toutes visites d'évaluation, le titulaire doit toujours avoir à disposition le matériel nécessaire à une instrumentation éventuelle de fissure.

Le titulaire pourra établir, lors de la visite IQOA des ouvrages, une mise à jour de cette note en présentant une liste complémentaire de désordres à instrumenter en fonction des observations. Cette proposition doit être validée par le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art par mail permettant la mise en place de l'instrumentation au cours de l'intervention.

La planification d'une intervention ultérieure permettant les fournitures et pose des instrumentations pourra être établie par le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art en fonction de l'urgence (sans urgence : intervention lors de la campagne suivante ...)

Le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art pourra demander au titulaire de faire des relevés semestriels ou annuels. Le titulaire doit fournir sous forme de tableau un bilan des poses et des mesures réalisées chaque année, en fin de campagne.

Une liste des instrumentations déjà en place devant faire l'objet de dépose pourra être communiqué au titulaire du marché qui devra les retirer.

3.3.4. Plaque signalétique

Une plaque signalétique sera apposé sur chaque mur et pont inspecté. Ces plaques seront en plastique d'une couleur jaune « citron », gravé d'une écriture de taille 2 cm du numéro identifiant de l'ouvrage. La dimension de la plaque sera adaptée à la taille du texte.

Pour les murs amonts la plaque sera fixée à une hauteur de 1,5 m et à 2 m du côté droit dans le sens croissant des PR.

Pour les murs avals la plaque sera fixée sur le sur le parapet depuis un point visible de la route .

Pour les ponts, la plaque sera fixée sur la culée 0 depuis un point visible de la route.

3.4. Documents à remettre à l'issue des visites :

Le titulaire doit établir un rapport par ouvrage se présentant comme suit :

1. Une page de garde avec photo couleur de l'ouvrage représenté sur un extrait scan 25 (avec pointage de l'ouvrage) ainsi qu'une photo générale de l'ouvrage dans le sens des PR croissants ;
2. un plan de situation ;
3. coordonnées GPS du début (sens des PR croissants) de l'ouvrage ;
4. un plan de repérage de l'ouvrage ;
5. Un dossier avec une photo de l'ouvrage dans le sens des PR croissants et une photo dans le sens des PR décroissants ;
6. La fiche des caractéristiques de l'ouvrage (première partie d'un PV type)
7. Un dossier photographique comptant les photos représentatives des désordres relevés avec une légende.
8. Un PV de visite des différents désordres présents sur l'ouvrage comprenant :
 - a) Le numéro de chaque défaut constaté, donné par le catalogue des désordres.
 - b) L'étendu du désordre fixé par le catalogue.
 - c) La classe IQOA du défaut.
 - d) Le PV ne listera que les désordres observés, toute partie en bon état n'y figurera pas.
 - e) Le PV ne sera pas de type « à trous » et sera différent du modèle de PV type présent dans le catalogue des désordres.

9. Un rapport de synthèse sous forme d'un dossier spécifique reprenant :

a) Les pages de synthèse pour l'évaluation de l'ouvrage et en commentaire les différents défauts présents, pour lesquels il sera proposé les actions utiles pour assurer l'entretien courant. Les synthèses suivront les modèles de fiche finale de synthèse des PV type (dernière partie d'un PV type)

b) Pour les ouvrages justifiant de la **classe 2E ou supérieure**, une ou plusieurs pages récapitulant les désordres notés en indiquant les travaux d'entretien courant, et les travaux d'entretien spécialisé et de réparations, afin de ramener l'ouvrage à la classe 2. Les propositions de travaux doivent faire l'objet d'une estimation financière prévisionnelle pour l'ouvrage ;

c) Pour tous les murs, une représentation schématique (réalisée sous Autocad) du mur avec les cotes permettant un calcul précis de la surface.

10. Pour les murs notés 2E ou plus (**2E, 2ES, 3, 3S, 3U, 3US**), il sera reporté sur le schéma les principaux désordres relevés avec une légende.

Le schéma doit être adapté suivant les cas, pour une lecture aisée sur une page A4 ou A3 pliée. Le fichier .dwg Autocad doit être fourni sur support informatique avec un dossier portant l'identifiant de l'ouvrage. Les spécifications particulières pour l'élaboration des fichiers sont précisées en annexe du présent CCTP.

11.

Les documents définis ci-dessus doit être remis au Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art pour chaque mur visité au plus tard 45 jours après la visite

3.5. Saisie des PV dans le logiciel SI^OA

Sur demande du Maître d'Ouvrage, le titulaire du marché saisira les notes données à chacune des parties d'ouvrage ayant fait l'objet de notation IQOA dans l'application d'aide à la maintenance des ouvrages d'art SI^OA.

Un compte Entreprise sera créé sur l'application et permettra de réaliser la saisie de la visite depuis un ordinateur connecté à internet.

Pour réaliser la saisie des notes attribuées à chacune des parties de l'ouvrage, le titulaire devra s'être formé sur l'application avant utilisation. Dans cet objectif et sur demande, le Maître d'Ouvrage fournira au titulaire un document sur le fonctionnement de SI^OA.

Il est demandé au titulaire du marché de tenir à jour un tableau de décompte des saisies effectuées pour le paiement des prestations.

Le saisie d'une visite dans le logiciel se décompose de la façon suivante :

- Saisie des données générale de la visite (date, inspecteur, temps, températures...)
- Chargement des photos générales (non affiliés à une pathologie particulière) sur le logiciel.
- Saisie détailler des notes pour chaque type de pathologie existant dans les catalogues ad hoc.
- Saisie détaillé, pour chaque pathologie, d'un commentaire expliquant la note et des chargements des photos illustrant cette dernière.
- Saisie d'un commentaire général sur l'état de l'ouvrage.

3.6. Synthèse :

À la fin de l'année de visite, il sera remis :

- un document de synthèse récapitulatif reprenant pour chaque ouvrage la page de garde avec photo, la fiche des caractéristiques, la fiche de synthèse notation, les numéros des défauts, les photos des désordres.
- Un listing informatique (fichier Excel) des ouvrages visités et les cotations de synthèse et sous cotations (Structure, Équipements, Drainage/Assainissement et Zone d'influence) seront également remis au Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Art.

–

Ce fichier informatique devra renseigner les rubriques suivantes :

Nom de l'ouvrage
Identifiant
Type d'ouvrage
Voie de rattachement
PR début de l'ouvrage

Abs début de l'ouvrage
GPS début de l'ouvrage
Longueur
Hauteur minimale
Hauteur Maximale
Classe IQOA et classes par partie (zone d'influence, équipements, drainage, structure)
Un numéro de désordre par défaut
Date de la visite
Synthèse – Commentaires

3.7. Spécifications particulières pour l'élaboration des fichiers au format Autocad

- Aucune entité ne sera représentée sous forme de "TRACE".
- Le plan "0" créé par AUTOCAD sera rigoureusement vide, toutes les entités, textes, lignes, polylignes, blocs, etc ... seront intégralement et obligatoirement créées ou transcrites dans le calque ou la "couche" approprié.
- Le piqué des points topographiques sera nécessairement représenté par une entité "POINT" en 3D (et non par un bloc).
- Les hachures ne seront pas représentées avec des entités LIGNES, ni POLYLIGNES 3D, mais uniquement avec des blocs.
- Aucune entité ne devra avoir de couleur propre, notamment les entités de type "BLOC" et les entités élémentaires qui les composent. Les entités de type "BLOC" seront créées avec des facteurs d'échelle identiques en X, Y et Z.
- Les références extérieures à des blocs et les attributs ne sont pas souhaitables.
- Les différents plans et dessins dont les entités constitutives sont créées dans l'espace objet d'un même fichier DWG (base de données en quelque sorte) seront produits dans l'espace papier, chaque plan et dessin faisant l'objet d'une présentation particulière.
- Une note d'accompagnement sera fournie indiquant de manière exhaustive et détaillée :
 - toutes les manipulations et connaissances nécessaires au chargement, à l'ouverture et à l'utilisation des fichiers DWG :
 - logiciels et options de compactage,
 - version d'Autocad,
 - emplacements et chemins,
 - références externes,
 - images,
 - autres.
 - l'architecture des calques et des familles de calques créés et utilisés,
 - les blocs et les familles de blocs créés et utilisés,
 - les styles de textes et les familles de styles de texte créés et utilisés,
 - les styles de cotes et les familles de styles de cotes créés et utilisés,
 - les styles de multilignes et les familles de styles de multilignes créés et utilisés
- Tous les fichiers nécessaires au chargement, à l'ouverture et à l'utilisation des fichiers DWG devront être impérativement fournis :
 - police de texte,
 - type de ligne,
 - références externes,
 - images,
 - autres