

Projet "Harmonisation
et normalisation des
échanges graphiques"



HARMONISATION ET NORMALISATION DES ECHANGES GRAPHIQUES INFORMATISES DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION

RAPPORT FINAL
Novembre 1997

JEAN-LUC DUMESNIL, PROSYS (Mandataire)
CATHERINE AUSSEL, EDI MANAGEMENT
LIONEL MARQUIS, DERBI INFORMATIQUE

Avec le concours du



DECISION N° A96-14 DU 26 NOVEMBRE 1996
PLAN CONSTRUCTION ET ARCHITECTURE
PROGRAMME COMMUNICATION ET CONSTRUCTION

Résumé de présentation de l'ouvrage

Face aux Systèmes d'Echange de Données Informatisées, les acteurs de la construction sont souvent désarmés par la diversité des méthodes proposées. Les trois principaux fournisseurs d'armoires à plans ont donc décidé d'unir leurs compétences afin d'élaborer des principes communs qui puissent faire référence dans la profession.

Le sujet de l'étude concerne la codification des fichiers de dessin et de leurs couches pour une meilleure gestion des échanges dans la construction.

L'étude a été conduite en croisant les normes en vigueur avec les expériences de terrain des partenaires de l'équipe. Ils nous restituent le fruit de leur concertation sous la forme d'un ouvrage en plusieurs volets.

Pour le technicien, la partie principale : codification des fichiers de dessin et de leurs couches

Les différentes normes sont expliquées, commentées, les choix sont justifiés, c'est en quelque sorte, une aide à l'application de la norme. Ce chapitre est destiné aux personnes travaillant en CAO, soucieuses de se mettre en harmonie avec leurs partenaires. Il est directement utilisable en dehors même de tout projet de système d'échange.

Pour le prescripteur : un guide pratique sur la rédaction des pièces écrites à joindre aux marchés

Il contient la liste des valeurs recommandées pour la codification. Ce guide est utilisable ou adaptable pour toute sorte de système d'échange, du plus rudimentaire au plus sophistiqué.

Pour tous : un ensemble de 13 fiches et un glossaire

C'est un tableau brossé à larges traits sur ce qu'il faut savoir sur les armoires à plans, ou comment s'y retrouver dans ces ADI, SEDI et autres SIC.

Il s'adresse à un plus large public, destiné à utiliser ces systèmes, ou simplement curieux d'en savoir davantage sur le sujet.

Avec son glossaire, il donne les clefs, pour mieux comprendre l'ensemble de l'ouvrage.

L'ouvrage inclut également un projet de recensement des différents outils (systèmes d'échanges de données informatisées) disponibles sur le marché.

Cet ouvrage se veut un instrument de travail efficace pour harmoniser et normaliser les échanges dans les projets de construction.

Avant-propos

Echanges graphiques informatisés, état de l'art

Les professionnels de la construction utilisent de plus en plus les nouvelles technologies de l'informatique et de la communication pour produire et échanger les plans et les pièces écrites d'un projet. C'est le cas des projets majeurs de la décennie, la Bibliothèque de France, le Techno-centre Renault, le Parlement Européen, l'Hôpital Georges Pompidou, l'Aéroport de Roissy, le Stade de France. C'est aussi vrai de la plupart des chantiers de plus de trois cents millions de francs.

Ce que l'on appelle parfois "l'ingénierie simultanée" fait école sous l'impulsion de quelques grands maîtres d'ouvrages, Aéroport de Paris, la RATP, la SNCF, l'Assistance publique, l'EPAD, ... et de plusieurs sociétés d'ingénierie COTIBA, OTH, SERETE, TECHNIP.

La problématique

La généralisation des échanges informatiques dans la construction ne pourra s'opérer qu'à la condition d'unifier les méthodes de travail.

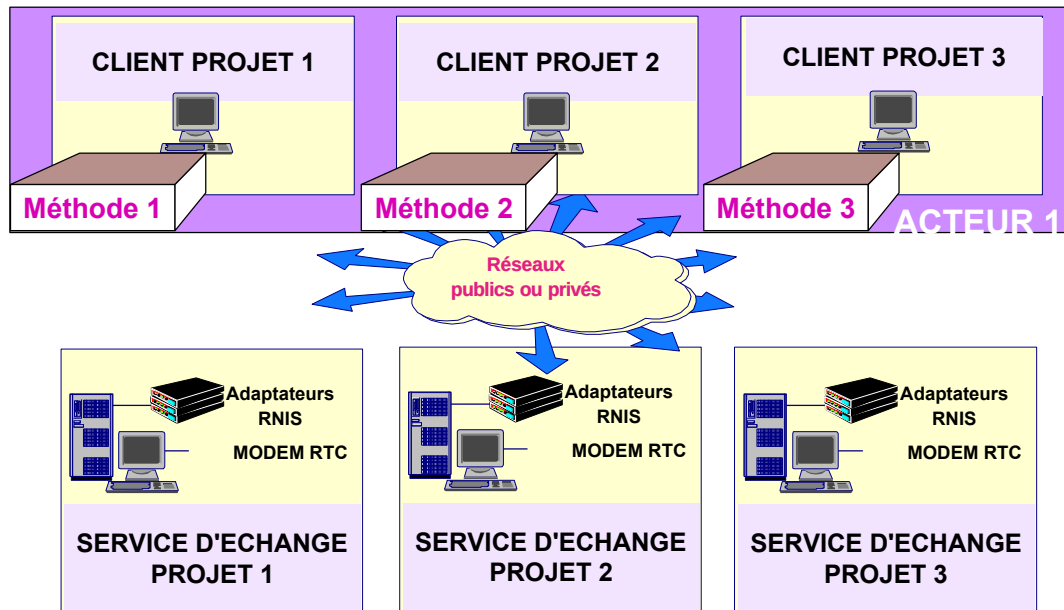
Un intervenant, quel qu'il soit, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, pilote, bureau de contrôle, entreprise, peut en effet être amené à :

- travailler simultanément sur plusieurs opérations qui utilisent chacune un système d'échange différent,
- utiliser, pour produire les documents dont il est l'auteur, un système de gestion de documents interne, puis, diffuser les documents produits, via un autre système, celui du projet.

Cet intervenant est alors confronté à des méthodes de codification et de structuration des données différentes, à des obligations contractuelles hétérogènes, à des moyens informatiques et de communications parfois incompatibles; difficile dans ces conditions d'augmenter la productivité des équipes et la qualité du travail.

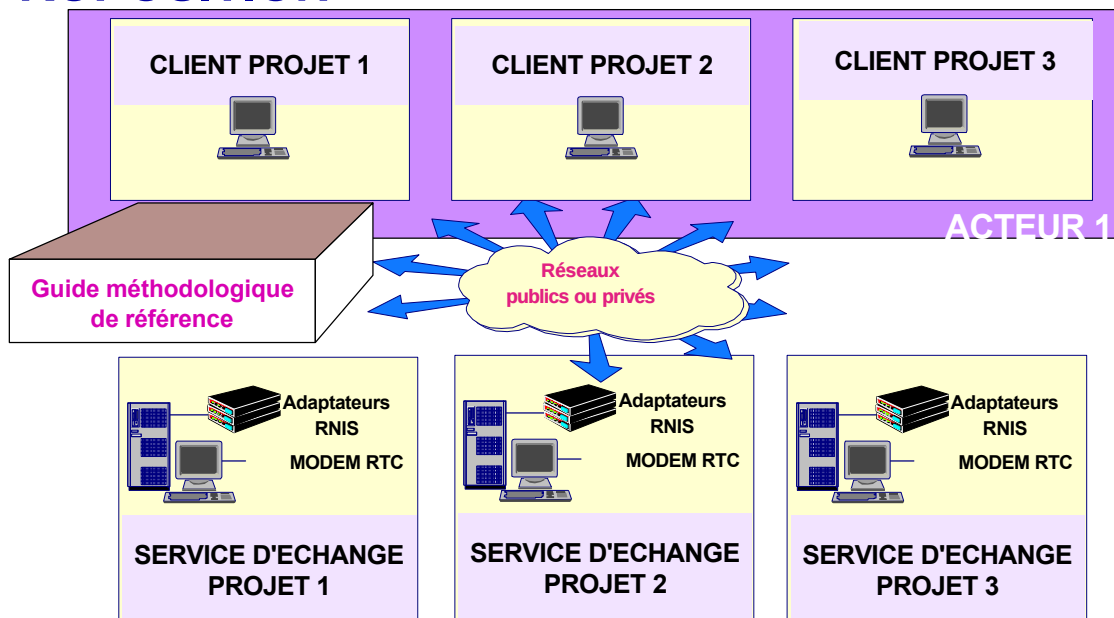
Les lois du marché obligent l'offre informatique à plus de compatibilité, de communication, de standardisation... restent les méthodes de travail.

CONSTAT



► des échanges graphiques avec de multiples méthodes ...

PROPOSITION



► des échanges graphiques avec une méthode unique !

L objet de l étude

L'objectif de l'ouvrage est de rendre homogènes les méthodes de travail élaborées au cours de ces sept dernières années au contact direct des clients.

A ce besoin d'harmonisation, a été ajouté celui de normalisation ; l'ouvrage propose un cadre d'application des normes internationales existantes. Cette proposition d'application est fondée sur l'expérience; les normes internationales, elles, sont incontournables.

Les limites de l étude

Le plan est le vecteur principal des informations d'un projet de construction et l'ouvrage s'attache à traiter des aspects méthodologiques et contractuels liés aux échanges informatiques de données graphiques.

L'étude exclut volontairement l'échange d'autres types de documents, pièces écrites ou financières. Elle n'aborde pas non plus l'échange des données d'exploitation ni les aspects informatiques ou financiers liés à la mise en service ou à l'utilisation des systèmes d'échange.

La présentation de l'étude

Le résultat est un langage commun s'articulant autour d'un vocabulaire (glossaire, critères et valeurs de codification...) et d'une grammaire (structuration des contenu des dessins, procédures...) qui forment le corps de l'étude.

Il est apparu nécessaire de le faire précéder d'un document de sensibilisation guidant le lecteur dans l'ensemble des sujets relatifs à la mise en place d'un système d'échange de documents informatisés.

Enfin, l'ouvrage propose un cadre pour répertorier et faire connaître les systèmes d'échange de documents informatisés existants.

Ainsi le chapitre 1, "Comprendre et utiliser les systèmes d'échange", se présente-t-il sous la forme de treize fiches pratiques abordant les principaux sujets développés dans la suite de l'ouvrage, complétées, pour mémoire, par un résumé sur les moyens informatiques associés et le financement d'un système d'échange de documents informatisés.

Ce chapitre, bien que dépassant le propos de l'étude, figure au début du document car il fixe les enjeux relatifs aux échanges. Il contient le glossaire qui répertorie les mots clés utilisés dans le reste de l'ouvrage.

Les aspects contractuels sont traités dans le chapitre 2, "Guide pratique pour rédiger les pièces écrites de marché". Ce chapitre offre un cadre de référence pour l'élaboration des pièces contractuelles annexées aux marchés d'étude ou de travaux. Il est plus particulièrement destiné au maître d'ouvrage.

Les chapitres 1 "Comprendre et utiliser les systèmes d'échange" et 2,

La présentation de l'étude (suite)

"Guide pratique pour rédiger les pièces écrites de marché", peuvent constituer un sous-ensemble autonome et une base de travail permettant au maître d'ouvrage d'appréhender le sujet dans son ensemble et de préciser le cadre d'implantation d'un système d'échange sur ses opérations.

Les aspects concernant la méthode sont détaillés dans les chapitres 3, "Codification des documents" et 4, "Codification des couches". Ils constituent le corps de l'ouvrage. Ils s'adressent plus particulièrement aux personnes chargées de l'application des règles (gestionnaire informatique, responsable des méthodes, responsable du développement...).

Le chapitre 5, "Recensement des systèmes d'échange de documents informatisés", propose un cadre permettant de déclarer un système d'échange d'informations de projet et de faire état de ses références. Ce système pourra ensuite être référence par MEDI@CONSTRUCT ; les informations correspondantes seront accessibles sur Internet.

En fonction de la taille, de la complexité, du nombre d'intervenants connectés et de la durée de l'opération, le système d'échange peut aller d'une simple messagerie informatique, en passant par un système de gestion électronique de documents jusqu'à une application de métier, le plus souvent appelée "armoire à plans informatique" qui associe aux fonctions de recherche, de stockage et d'échange de plans, les fonctions de contrôle de la qualité informatique et de synthèse des plans. L'application des méthodes et des procédures d'échanges de documents informatisés définies dans cet ouvrage sera plus efficace si elle s'appuie sur ce type d'outil.

Nous espérons que cet ouvrage deviendra un instrument de travail efficace pour harmoniser et normaliser les échanges dans les projets de construction.

Catherine AUSSEL, EDI Management
Lionel MARQUIS, Derbi Informatique
Jean-Luc DUMESNIL, Prosys

Remerciements

Merci à

Madame PISANI

Monsieur CHATELLIER

Monsieur DUPUYDS

Monsieur LE HEN

Monsieur PINDAT

Monsieur PRADEN

Monsieur TONDAT

ASSEMBLEE NATIONALE

CSTB

BOUYGUES

RATP

AEROPORTS DE PARIS

SNCF

EPAD

et

Monsieur RAMELLI

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT

pour leur relecture attentive et leurs observations.

SOMMAIRE GENERAL

- 1 - Comprendre et utiliser les Systèmes d' Echanges**
- 2 - Guide pratique pour rédiger les pièces écrites de marché**
- 3 - Annexe technique 1 : Codification des documents**
- 4 - Annexe technique 2 : Codification des couches**
- 5 - Recensement des Systèmes d'Echanges de Documents Informatisés**

**HARMONISATION ET NORMALISATION DES ECHANGES GRAPHIQUES INFORMATISES
DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION**

RAPPORT FINAL

**Décision N° A96-14 du 26 Novembre 1996
PLAN CONSTRUCTION ET ARCHITECTURE
PROGRAMME COMMUNICATION ET CONSTRUCTION**

1

Comprendre et utiliser les Systèmes d'Echanges

**HARMONISATION ET NORMALISATION DES ECHANGES GRAPHIQUES INFORMATISES
DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION**

RAPPORT FINAL

**Décision N° A96-14 du 26 Novembre 1996
PLAN CONSTRUCTION ET ARCHITECTURE
PROGRAMME COMMUNICATION ET CONSTRUCTION**

Comprendre et utiliser les systèmes d'échanges

SOMMAIRE

HARMONISER LES ÉCHANGES GRAPHIQUES	1
NORMALISER LES ÉCHANGES GRAPHIQUES.....	2
POURQUOI UTILISER UNE ARMOIRE À PLANS ?.....	3
LES FONCTIONNALITÉS D'UNE ARMOIRE À PLANS	4
LES MOYENS À METTRE EN ŒUVRE.....	5
LE CAS D'UNE MISSION DE SYNTHÈSE	6
RECOMMANDATIONS POUR QUE ÇA MARCHE.....	8
LE FINANCEMENT	9
LES PIÈCES ÉCRITES À JOINDRE AUX MARCHÉS	10
COMMENT STRUCTURER LE PROJET	11
LA CODIFICATION DES DOCUMENTS	12
LA CODIFICATION DES COUCHES	13
LES RÈGLES DE TRAVAIL COMMUNES SUR AUTOCAD®	14
GLOSSAIRE	15
BIBLIOGRAPHIE	18

Nota : Dans le texte qui suit

- Les mots en *Italique* ont leur définition dans le glossaire
- Les numéros entre parenthèse renvoient à la bibliographie.

Harmoniser les échanges graphiques

En 7 ans, les *armoires à plans* ont été utilisées pour échanger plus d'un million de *plans* sur une centaine de grands *projets* représentant 50 milliards de francs de travaux. Aujourd'hui les *armoires à plans* ont l'âge de raison.

Derbi Informatique (OTH), EDI Management (COTEBA) et Prosys (SERETE) ont décidé de travailler ensemble, pour harmoniser leurs méthodes et définir un langage commun spécifique aux échanges de données graphiques dans le cadre de *projets* de construction.

langage commun

Pour structurer les échanges, entre partenaires d'un même *projet*, mais également entre *projets* ou entre *armoires à plans*, il faut un **langage commun**. Ce langage rend intelligible les entités échangées: *documents*, *fichiers de dessin*, *couches* de ces *fichiers*. Les définitions propres à ce langage sont contenues dans :

- le **glossaire**
- la **codification des documents**:
- la **codification des couches**

Le glossaire énumère les mots clés standards, en propose une définition et indique les synonymes fréquemment rencontrés. Le guide contient la synthèse des principes de codification des *documents* et des *couches*. Il contient également des recommandations et peut servir d'outil d'aide à la décision d'informatiser les échanges graphiques. Il est complété par des annexes pratiques et techniques. Les valeurs normalisées que peuvent prendre les informations échangées se trouvent dans les annexes pratiques.

Contrat d'Interchange

Le contrat d'interchange est composé d'un ensemble de pièces écrites spécifiques à joindre aux marchés d'étude et de travaux. Les explications d'ordre général se trouvent dans ce guide; une proposition de rédaction, ou du moins des exemples types sont fournis dans les annexes pratiques.

Cette étude est une synthèse de l'expérience acquise et de l'utilisation des normes existantes. L'objectif poursuivi est de généraliser les règles d'échange pour étendre l'utilisation des *armoires à plans* à toutes les opérations de construction, y compris les opérations de construction de logements.

Normaliser les échanges graphiques

Il existe des normes internationales pour régir les échanges électroniques et l'organisation en *couches* des fichiers de CAO (voir bibliographie). Le guide préconise d'appliquer ces normes et en propose une interprétation lorsque cela s'avère nécessaire.

Les normes d'échanges électroniques

Les échanges électroniques s'effectuent sous forme de messages qui permettent la communication d'informations entre des partenaires qui possèdent des systèmes informatiques différents.

Le Département de la Défense (DOD) et l'industrie aéronautique et automobile aux Etats Unis ont été les premiers à normaliser ces échanges électroniques. La norme internationale EDIFACT qui codifie les messages de facturation entre le donneur d'ordres et ses sous-traitants et la norme STEP qui codifie les données techniques d'un produit résultent de ce travail de normalisation. La norme EDIFACT est utilisée en France dans le secteur du BTP de façon expérimentale.

Les messages CONDRO-CONDRA

Les messages *CONDRO CONDRA* (voir bibliographie 6, 7, 8) sont des messages normalisés EDIFACT qui permettent d'échanger les données d'une opération de construction. Les messages CONDRO véhiculent les informations sur l'opération en question et ses différents partenaires. Les messages CONDRA véhiculent les informations concernant les *documents* échangés pour cette opération et les fichiers qui sont associés à ces *documents*.

Pour utiliser la structure des messages *CONDRO CONDRA* pour exporter ou importer les données dans une *Armoire à Plans*, il faut établir les correspondances entre les informations de la base, le *cartouche* du *plan* papier et les "segments" des messages *CONDRO CONDRA*. C'est l'objet d'une partie des annexes techniques du guide.

La norme ISO 13567 "organisation et dénomination des couches CAO"

La norme ISO 13567 (voir bibliographie 1, 2, 3) préconise une organisation et une dénomination des noms de *couches* des fichiers de CAO. Elle aura le *statut* de standard international en juin 1998. Le guide propose une interprétation de cette norme et précise certaines définitions ou certaines valeurs utilisées dans la codification des *couches*.

Ce travail d'interprétation intègre la norme AFNOR relative au *cartouche* graphique des *plans* (voir bibliographie 4) ainsi que les travaux du SUC système unitaire de communication (voir bibliographie 9).

AutoCAD, la norme de fait

Dans le secteur de la construction en France, le format AutoCAD® (format source, DWG, ou format d'échange, DXF). constitue une norme de fait. Autodesk, l'éditeur d'AutoCAD®, conduit l'initiative "IAI" (Industry Alliance for Interoperability, voir bibliographie 16). Les recherches des IAI, sur les classes d'objets sont en cours; trois métiers seulement ont été inventoriés. La structuration des *fichiers* en *couches* est le premier pas vers la conception orientée objet, puisqu'une *couche* regroupe ce que l'on peut appeler une "classe d'objets".

Pourquoi utiliser une *armoire à plans* ?

Une *armoire à plans* permet le partage des *documents* d'un *projet* (*plans* et autres *documents* techniques) par l'ensemble des *intervenants* (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'oeuvre, bureaux de contrôle, entreprises) aux différentes *phases* (conception, exécution, synthèse, ...). Tous les *documents* du *projet* échangés électroniquement, leur référence, leur validité, leur *statut* et les fichiers qui leur sont associés y sont rassemblés. C'est le système d'information du *projet*. Au terme d'*armoire à plans*, on préférera celui de "Système d'Echange de Données Informatisées" (*SEDI*).

La qualité

L'utilisation d'un *SEDI* a une incidence directe sur la documentation du *projet*, la vitesse de diffusion des informations, l'historique, la fiabilité, la cohérence et la sécurité des données. Il contribue à la maîtrise des **coûts, des délais et de la qualité**.

L'utilisation d'un tel système implique cependant le respect de règles communes. C'est précisément le contrôle de la bonne structuration des informations contenues dans la nomenclature des *documents* et dans les *fichiers de dessin* qui assure la qualité des *documents* produits.

La synthèse

Le *SEDI* facilite la production des *plans* de *synthèse* des différents corps d'état. L'élaboration de ces *plans* de *synthèse* est nécessaire pour les *projets* rendus complexes par l'architecture ou les techniques mises en oeuvre; or la coordination spatiale est d'autant plus difficile que le *projet* est complexe.

L'exploitation

L'utilisation du *SEDI* permet de constituer "au fil de l'eau" le dossier informatisé des ouvrages exécutés (*DOE*) précieux pour l'exploitation et la maintenance ultérieure. La complétude et la qualité des *DEOE* est bien souvent un point faible de l'achèvement des *projets*.

Les *plans* qui ont été contrôlés au travers des éditions de *synthèse*, vont permettre de constituer une base de données utilisable pour la maintenance et la gestion du patrimoine.

Petit ou grand projet ?

Le développement de l'**informatique** et des **réseaux** de communication (réseaux locaux, Numéris, Internet), la généralisation des échanges électroniques ont permis l'émergence des armoires à *plans* lors de grandes opérations de construction qui ont servi en quelque sorte de bancs d'essai.

Des *projets* plus petits devraient bénéficier aujourd'hui de l'expérience ainsi capitalisée. Les systèmes d'échange de données informatisées se simplifient, les coûts se réduisent et les méthodes se généralisent.

Les fonctionnalités d'une *armoire à plans*

Un *SEDI* est un système paramétrable qui combine messagerie, gestion électronique de *documents* et workflow :

Classement et organisation des *documents*

Les *documents* sont regroupés, classés et organisés dans une base de données comprenant des fichiers multi-formats (fichiers graphiques, textes, tableaux, images, ...). Cette base permet d'effectuer des recherches multi-critères (par exemple rechercher un *plan* par *étage*, par *lot*, par *phase*, ...)

Tous les *documents* révisables du *projet* sont disponibles au dernier indice. Tous les indices de *plans* diffusés sont conservés. L'historique des révisions est à jour et toutes les informations du *projet* peuvent être tracées.

Communication entre les partenaires

Les *intervenants*, en fonction de leurs droits, déposent ou prennent des *documents* dans le *SEDI*. Ils accèdent à la base partagée par connexion locale ou distante.

Les *plans* retirés peuvent être visualisés, voire utilisés comme fonds de *plans*, mais ils ne sont pas modifiables (parce qu'un *plan* ne peut être déposé dans le *SEDI* que par son auteur).

Les différents *intervenants* peuvent aussi communiquer entre eux, de manière informelle, par messagerie.

Sécurité des données et contrôle des accès.

Les accès des différents *intervenants* sont contrôlés et les données sont protégées et sauvegardées.

Cohérence des données

Cohérence spatiale: tous les *fichiers de dessin* se superposent dans le même référentiel (origine, orientation, échelle).

Cohérence fonctionnelle: les *fichiers de dessin* sont structurés en *couches* organisées selon les différentes fonctions représentées.

Intégrité des données : chaque *émetteur* de *plans* est "propriétaire" de ses *couches*. Il ne diffuse par le *SEDI* que sa *valeur ajoutée* et référence, si nécessaire, les *plans* des autres *intervenants*. Des procédures automatiques permettent de vérifier le respect des règles d'échange, de mettre à jour le *cartouche* du *plan* en fonction des informations de la base de données et d'assembler les *fichiers de dessin* (*compilations*).

Approbation des *plans* et demandes de modifications

Les *plans* diffusés via le *SEDI* sont soumis à l'approbation des *intervenants* chargés de se prononcer sur la validité du *plan* reçu et d'enregistrer leur visa dans le système.

Le *SEDI* sert également à la gestion des annotations de *synthèse* et aux demandes de réservations.

Les moyens à mettre en œuvre

Moyens humains

Moyens de l'*intervenant* connecté au *SEDI*

Chaque *intervenant* (personne morale) devra charger une personne physique (au moins) des échanges électroniques avec le *projet*. Les personnels désignés devront suivre une formation aux méthodes définies pour le *projet* et à l'utilisation du *SEDI*.

Moyens partagés

Le serveur du *projet* et les autres moyens informatiques partagés, si il y en a (des traceurs par exemple), doivent bien entendu être administrés et exploités, pendant la durée du *projet*, par le responsable du *SEDI*.

Un responsable méthodes doit être désigné pour définir et adapter les règles d'échange sur le *projet* et veiller à la qualité informatique des *documents* produits.

La cellule de synthèse, si elle existe, devra s'adjoindre les services d'infographistes de synthèse spécialisés dans les assemblages de *plans*. Les rôles de ces *intervenants* sont définis dans le cadre de la convention d'utilisation.

Moyens informatiques et de télécommunication

Moyens de l'*intervenant*

Pour se connecter au *SEDI*, il faut disposer d'(au moins) un poste de travail et d'une interface de communication pour réseau local ou distant, selon la localisation du serveur du *SEDI*.

Le poste de travail connecté au *SEDI* est, en principe, un PC (performant) mais pas nécessairement un poste de CAO.

L'interface de communication est une carte réseau, si le poste est connecté en réseau local, un modem, un adaptateur ou une carte pour réseau téléphonique, si le poste est connecté à distance.

Les spécifications du poste et de l'interface de communication sont fournies par le responsable du *SEDI*.

Les logiciels qui permettent de communiquer avec le *SEDI* sont fonction du système mis en place pour le *projet*.

D'une manière générale, le *SEDI* n'impacte pas le parc informatique de l'*Intervenant*, excepté en cas d'obligation de mise à jour d'une version de logiciel pour produire les formats de fichiers attendus par le *projet* (AutoCAD® par exemple).

Moyens partagés

Des moyens communs, partagés (réseau et matériels de communication, serveurs, disques, sauvegardes, traceurs, imprimantes, ...) constituent, avec le logiciel spécifique, le *SEDI* proprement dit.

Moyens contractuels

Rien ne peut être mis en œuvre en dehors d'un cadre contractuel. Un certain nombre de pièces contractuelles complémentaires aux marchés d'études et de travaux sont à prévoir. Ces pièces sont détaillées plus loin (voir "les pièces écrites à joindre au marché").

Le cas d'une mission de synthèse

Il est fréquent, pour des *projets* complexes qui nécessitent de coordonner de multiples *Intervenants* et de nombreuses techniques, que le maître d'ouvrage prévoie une mission de synthèse. Cette mission peut être confiée à la maîtrise d'oeuvre, à une entreprise ou à un *Intervenant* spécialisé.

La mission de synthèse consiste à faire la coordination spatiale des *plans* d'exécution des différentes techniques pour repérer et résoudre les conflits sur les *plans* plutôt que sur le chantier.

Le résultat de la *compilation* des *fichiers de dessin* est mis en forme pour faciliter la mise en évidence des «points chauds».

La cellule de synthèse

La cellule de synthèse est garante du respect du *projet* architectural et des objectifs de la maîtrise d'ouvrage :

Mission

La mission de synthèse peut être décomposée en trois parties distinctes :

- La synthèse des réservations : elle concerne essentiellement le passage des réseaux dans les *éléments* de structure,
- La synthèse des réseaux et équipements : ceux-ci sont le plus souvent situés à l'intérieur des faux-plafonds et faux-planchers ou dans les gaines techniques verticales,
- La synthèse des équipement terminaux : équipements visibles sur les faux-plafonds, les faux planchers ou sur les murs et façades.

Composition

- Le directeur de synthèse : il coordonne des techniques du *bâtiment*, dirige les réunions de synthèse et arbitre les conflits.
- Le gestionnaire informatique : il contrôle la méthodologie informatique, les matériels et les logiciels.
- Le ou les infographistes de synthèse : ils réalisent la *compilation* des fichiers de dessins, tracent les *plans* ainsi assemblés, saisissent les annotations et les demandes de modification décidées lors des réunions de synthèse.

Rôle

- définir les méthodes et procédures à respecter par tous les *intervenants* de la synthèse,
- établir et mettre à jour les fonds de *plans* de synthèse,
- assurer la diffusion des fonds de *plans* de synthèse,
- effectuer la recette des *plans* d'exécution des entreprises et la vérification de leur conformité informatique.
- effectuer la *compilation* des plans d'exécution des entreprises sur chaque fond de *plan* de synthèse en générant ainsi les *plans* de synthèse provisoires,
- rechercher les interférences, arbitrer les conflits,
- annoter les remarques et les demandes de modification à effectuer par les entreprises sur leur *plans* d'exécution, transmettre ces demandes aux intéressés.

Le fond de plan de synthèse

La majorité des fonds de *plans* de synthèse est élaborée à l'*échelle* du 1/50ème à partir des *plans* d'architecte et de structure. Les *plans* sont éventuellement annotés et expurgés des entités non nécessaires à l'élaboration des *plans* d'exécution des entreprises et des *plans* de synthèse (cotations, textes, équipements spécifiques...).

Le fond de *plan* de synthèse est un support commun à l'ensemble des entreprises pour l'élaboration de leur *valeur ajoutée*.

Le plan de synthèse

Le *plan* de synthèse est le résultat de la *compilation* du fond de *plan* de synthèse et de la *valeur ajoutée* des *plans* d'exécution des entreprises. Chaque *valeur ajoutée* est représentée par une couleur spécifique permettant de la distinguer des autres. Les différents tracés de synthèse sont produits en sélectionnant les techniques et informations à représenter grâce aux *couches*.

Les annotations de la cellule de synthèse et les demandes de modifications aux entreprises peuvent être reportées sur le plan de synthèse. C'est sur ce support que s'effectue le travail de coordination.

Recommandations pour que ça marche

La décision de mettre en place un *SEDI* pour un ou plusieurs *projets* dépend du volume de *documents* à répertorier, du flux de *documents* à échanger, du nombre d'*Intervenants* à faire communiquer et de leur éloignement.

Une fois la décision prise d'utiliser un *SEDI*, le prestataire de services désigné assiste le Maître d'Ouvrage sur les points suivants :

Avant la passation des marchés d'études

- choix d'une méthode de **financement**,
- étude de la **configuration du système** (serveur, logiciels, connexions, ...),
- rédaction des pièces écrites informatiques annexées aux marchés d'études.

En phase d'études et avant la passation des marchés de travaux

- définition de la **méthodologie** pour la *phase* études : découpage du *projet*, *documents* à informatiser, plan de classement, **codification des documents**, **liste prévisionnelle des couches**, ...
- paramétrage et mise en service du *SEDI*,
- rédaction des pièces écrites informatiques annexées aux marchés de travaux,
- connexion et formation des *intervenants*,
- assistance des *utilisateurs*.

En phase travaux et avant réception des ouvrages

- définition de la méthodologie pour la *phase* travaux,
- mise à niveau éventuelle de la configuration du système,
- paramétrage du *SEDI* pour la *phase*,
- connexion et formation des nouveaux *intervenants*,
- assistance des *utilisateurs*,
- suivi du *projet* en veillant au respect des règles prévues aux marchés,
- vérification de la qualité informatique des *plans* soumis à la *synthèse*,
- vérification de la qualité informatique des *DOE*.

Le retour sur investissements

Les investissements en matière d'équipements ou de services sont à comparer au montant des travaux. Le retour sur investissements résulte d'une économie directe sur les moyens humains à mettre en oeuvre pour diffuser les informations et les fichiers informatiques. Il relève aussi d'une économie indirecte, plus difficile à estimer, qui s'exprime en terme de **productivité** et de **qualité** (voir bibliographie 12).

D'autres facteurs de gains interviennent : la synthèse informatique permet une réduction des erreurs (de réservation notamment) et la constitution de dossiers d'ouvrages exécutés informatisés est source d'économie pour l'exploitation ultérieure.

Le financement

Le financement du *SEDI* peut-être prévu dans le cadre des frais généraux ou supportés par un *projet*. Dans ce cas, le montage financier peut prendre différentes formes. Pour décider du montage financier, il faut répondre aux questions qui se posent :

Equipement ou service ?

- le système d'échange (matériels, logiciels, formation) est-il acquis sous forme d'équipement dans le cadre du *projet* ?
- ou bien le *projet* est-il "abonné" à un service assuré par un prestataire ?

Cet équipement (ou ce service) est-il à la charge directe (en partie ou en totalité) :

- du maître d'ouvrage ?
- de la maîtrise d'œuvre ?
- des entreprises ou d'une entreprise générale ?

Si le système ou le service est à la charge des entreprises est-il supporté par :

- le *lot* principal ?
- l'ensemble des *lots* ?
- les *lots* redevables de *plans* informatiques ?
- les *lots* concernés par la synthèse (participant à la cellule de synthèse) ?.

Si le système ou le service est supporté par les entreprises, est-il payé :

- par participation (prorata du montant des marchés) ?
- par abonnement ?

Si le système ou le service est payé par participation, est-il réglé directement :

- par l'entreprise ?
- par le compte prorata ?

La réponse à ces questions détermine le montage financier de l'opération. Pour s'orienter dans les choix il faut avoir présent à l'esprit que l'amortissement d'un système informatique est en principe plus courte que la durée du chantier. Il est également important de savoir si le système sera utilisé en *phase* d'exploitation.

Les pièces écrites à joindre aux marchés

Pour utiliser un *SEDI* sur un *projet*, il faut impérativement que des pièces écrites particulières soient annexées aux marchés d'étude et de travaux. L'ensemble de ces pièces constitue ce que l'on est convenu d'appeler un **contrat d'interchange**.

Les pièces écrites à élaborer peuvent être différentes selon qu'il s'agit de la *phase* étude ou de la *phase* travaux. Par ordre de priorité, ces annexes définissant les échanges informatiques viennent après les pièces habituelles de marché.(CCAP et CCTP). Elles peuvent se référer, le cas échéant, aux pièces écrites décrivant l'organisation de la cellule de synthèse.

La convention d'utilisation du *SEDI*

C'est le contrat qui lie le Maître d'Ouvrage et le titulaire du marché d'étude ou de travaux qui conviennent d'échanger les informations du *projet* par le *SEDI*. Cela implique que le titulaire se connecte puis utilise le *SEDI* en respectant les règles d'échange. Les coûts afférents figurent dans le dossier de consultation afin que le soumissionnaire établisse son offre de prix.

Le contrat de connexion

Conséquence de la convention d'utilisation, c'est le contrat qui lie le titulaire du marché de travaux au prestataire de service choisi par le Maître d'Ouvrage pour assurer le service d'échange de données (*SEDI*).

Le Cahier des Règles Générales d'Echange

Du fait de la convention d'utilisation du *SEDI*, le cahier des règles générales s'applique au *projet*. Ces règles sont des règles de **méthode**, *exemple*: "*L'entreprise doit faire la liste prévisionnelle de ses documents* ", ou des règles **techniques** qui sont relatives à l'indexation des *documents*, à la structure des fichiers informatiques ou aux règles de travail sur le logiciel AutoCAD®.

Ce cahier est commun pour un Maître d'Ouvrage à tous ses *projets* et renvoie au Cahier des Règles Particulières rédigé pour chaque *projet*.

Le Cahier des Règles Particulières d'Echange

Il est composé de **règles de type méthode**, ou de type **technique**, par exemple les valeurs des champs choisis pour la nomenclature des *documents*.

Lorsque un Maître d'Ouvrage reconduit ces règles sur de nouveaux *projets*, il peut généraliser certaines règles (par exemple la liste des *couches* prévisionnelles).

Un "schéma type" de ces quatre *documents* est fourni en annexe pratique.

On notera que tout ou partie de ce guide peut être joint au contrat d'interchange pour servir d'explication générale.

Comment structurer le *projet*

Pour pouvoir étudier un *projet* dans son ensemble, il convient de le découper en interdisant toutefois toute redondance d'information, selon le principe d'**unicité de l'information**.

Dans un *projet* de *bâtiment*, il peut être effectué au moins trois découpages qui vont servir de base à la codification et à l'identification des fichiers de dessin et des différents *documents*. La superposition des informations des différents *émetteurs* et la juxtaposition des différents ensembles fonctionnels et géographiques permettra d'obtenir la totalité du *projet*.

Le découpage contractuel

Le découpage contractuel est fonction de la propriété et de la responsabilité des informations émises. Cela correspond à la notion d'*intervenant* en tant que personne morale (l'entreprise titulaire d'un marché pour un *projet* donné). Seul l'*intervenant* a accès en création ou modification aux *documents* dont il est l'auteur. Tous les autres *documents* sont seulement accessibles en lecture ou en copie.

Chaque entreprise est donc responsable des informations figurant dans le fichier qu'elle produit. Dans chacun des *fichiers de dessin* ne figure que les prestations objet du marché du groupe *émetteur*.

Le découpage géographique

Ouvrages, bâtiment, zones, niveaux... pour faciliter les superpositions des *fichiers de dessin*, pour les alléger, un découpage géographique du site est établi. Il correspond, en principe, aux différentes *échelles* d'étude, (le 50^{ème} en synthèse par exemple). Un référentiel commun est choisi (*échelle*, unité, orientation) pour limiter les manipulations et les erreurs lors des superpositions de *fichiers de dessin*. Pour que les superpositions soient possibles, chaque dessin correspond à un seul fichier.

Le découpage fonctionnel

Le découpage fonctionnel réfère aux métiers auxquels sont associés les codes "*agent responsable*" (au sens de la Norme ISO qui codifie les noms de *couches*). Les *couches* composant les *fichiers de dessin* permettent de structurer l'information de façon fonctionnelle (les réseaux sont distincts des terminaux, les entités sont distinctes de leur texte). Ce découpage est nécessaire pour pouvoir faire facilement des superpositions de *plans* en synthèse.

La codification des documents

Avec un *SEDI*, les *plans* continuent à exister sous forme papier. C'est sur le papier qu'on peut se vérifier. C'est le papier qui est utilisé sur le chantier. C'est le papier qui a une valeur juridique.

Pour pouvoir être classé et retrouvé, un *plan* doit être identifié par un code unique figurant sur le *cartouche* du tirage papier et utilisé également comme référence dans le *SEDI*. Ceci vaut pour les autres *documents* du *projet* qui doivent être référencés, de préférence dans le *SEDI*.

Qu'il s'agisse de papier ou d'informatique, les principes de codification sont les mêmes. Les informations qui identifient ou caractérisent un *plan* doivent se correspondre entre *plan* papier, enregistrement en base de données et message *EDI*. La codification proposée ici se réfère donc à trois normes :

- la norme AFNOR sur les *cartouches* (voir bibliographie 4)
- la norme ISO sur l'organisation et la dénomination des *couches* de CAO (voir bibliographie 2)
- les messages *EDI CONDRO CONDRA* (voir bibliographie 6)

Rappel des bases de la codification

Chaque *document* a une *référence* et une seule, c'est l'**identifiant principal**. Le code de l'identifiant principal comprend un préfixe, un numéro d'ordre et un *indice de modification*. Les numéros d'ordre de deux *documents* peuvent être les mêmes si les préfixes sont différents. Les informations qui composent l'identifiant principal peuvent être choisis dans une liste de valeurs

Des informations complémentaires serviront aux **recherches** dans la base de données. Les codes composant l'identifiant principal et les informations complémentaires de la base de données seront utilisés pour renseigner le *cartouche* du *plan* en remplaçant éventuellement les codes par les libellés.

Principe de codification des documents

Par expérience, l'**identifiant principal** des *documents* se compose de **6 à 8 champs**, dont l'ordre est indifférent, non compris l'*indice de modification* (révision) et ne doit pas comporter plus de 5 caractères par champ. En fonction de ce qui précède, l'**identifiant principal** des *fichiers de dessin* peut être codifié de la manière suivante :

<i>Emetteur</i>	<i>Agent responsable</i> (domaine technique)	0 à 5 champs optionnels	Numéro d'ordre	<i>Indice de modification</i>
-----------------	---	-------------------------	----------------	-------------------------------

Exemple court : **NOM00AA010001.A** (*plan* de l'*intervenant* "nom", *agent responsable* de l'architecture, représentant le *bâtiment* A, *zone* A, 2^{ème} sous sol, numéro 0001, indice A)

Les informations utilisées comme champ optionnel sont les données de localisation ; *bâtiment*, *étage*, *niveau*, *zone*, ou encore le *lot de travaux*, la *famille de documents* ou le *type de documents*.

D'autres informations figurent dans le *cartouche* du *fichier de dessin*, dans les listes et les fiches de *documents* en *base de données* : *projet*, titre du *plan*, *format*, *échelle*, *altimétrie*, *extension du fichier*, ...

(Voir annexes techniques, "codification des documents, interprétation des messages condro condra").

La codification des *couches*

Principes de structuration en Couches

Le concept de structuration des données graphiques en *couches* dans un *fichier de dessin* est employé pour toutes les opérations quel que soit le logiciel de dessin utilisé. C'est un moyen de discrimination des entités.

Cette organisation logique permet d'ajouter une signification aux entités graphiques qu'elle contient, et de préparer le passage vers des normes "Orientés Objet".

Normalisation du nom des Couches

La codification du nom des *couches* est normalisée selon la norme ISO 13567 (voir bibliographie 1, 2, 3). Le code est composé de dix champs dont les trois premiers sont obligatoirement utilisés et renseignés (dans l'ordre indiquée ci-dessous). Les pratiques actuelles conduisent à préconiser d'utiliser seulement cette partie obligatoire, (la description des autres champs de la partie optionnelle figure en détail dans les annexes techniques).

La norme ne fixe pas de valeurs pour les champs, excepté pour le code *présentation*; il semble utile de proposer ici des listes de valeurs qui sont la synthèse d'observations sur le terrain (voir "guide pratique pour rédiger les pièces écrites de marché"). Ces listes peuvent être enrichies et adaptées à volonté, elles sont fournies dans le même esprit que le glossaire, pour trouver un langage commun.

Conventions retenues:

- Le champ **agent responsable** recouvre la notion de "domaine technique" ou de "métier", habituellement utilisé comme suffixe des noms de *couches*. Une liste des valeurs est proposée en annexe (chaque *projet* peut cependant en définir une).
- Pour le champ **élément** (à 6 caractères), il est possible d'utiliser les codes SUC (voir bibliographie 9) et de les compléter; les valeurs sont données en annexe, (il est toute fois possible au regard de la norme d'utiliser des séparateurs _ et de réduire la partie signifiante d'*élément* à 4 caractères).
- Le champ **présentation**, (dont le premier caractère est le seul obligatoirement choisi dans la liste fournie en annexe) permet de distinguer l'entité elle-même des *présentations* qui l'accompagnent (texte, hachures dimensions....).

Champs obligatoires		
Agent responsable	Elément	Présentation
2 car.	6 car.	2 car.

Exemple court: 20HISTR1T- (données saisies par un agent Plomberie, pour des Sprinkler, entité de type texte), ou bien PB_SPK_TX (pour un code plus lisible, sans appliquer les valeurs recommandées, mais en restant dans la norme).

Les champs optionnels, par ordre de position, sont : *statut*, *secteur*, *phase*, *projection*, *échelle*, *lot de travaux*, *données utilisateur*.

(Voir annexes techniques, "structuration et désignation des noms de couches des fichiers graphiques").

Les règles de travail communes sur AutoCAD®

Le contrat d'interchange définit des règles de travail communes en CAO sur AutoCAD® compréhensibles par un *utilisateur* averti.

Pourquoi AutoCAD®

D'une façon générale les échanges de *fichiers de dessin* entre *intervenants* d'un *projet* se font au format natif d'AutoCAD®, le fichier d'extension DWG ou au format d'échange de ce logiciel, le fichier d'extension DXF. AutoCAD® est en effet devenu le standard du marché et, à ce titre, le logiciel le plus utilisé pour les *projets* de construction.

Règles d'utilisation et de saisie pour AutoCAD®.

Les règles de travail édictées dans le **Cahier des Règles Générales d'Echange** sont une sorte de "**Plus Petit Dénominateur Commun**" entre les différentes façons de travailler des *intervenants*.

Les échanges portent principalement sur des *fichiers de dessin* représentant des vues en *plan*. Il est nécessaire de fixer les principes qui vont garantir que tous ces *fichiers de dessin* accessibles sur le serveur partagé, pourront bien être superposés, et implantés les uns par rapport aux autres, sans manipulation d'aucune sorte. Ces règles s'appliquent à tous les logiciels de dessin et aux *documents* de type "*plans* superposables" mais pas nécessairement aux schémas ou aux détails. Elles sont définies dans le **Cahier des Règles Générales d'Echange**.

Le **Cahier des Règles Particulières d'Echanges** fixe, lui, les paramètres de dessin nécessaires à un langage graphique commun. Un *fichier prototype* AutoCAD® est en général fourni aux *intervenants* qui leur permet d'utiliser les mêmes variables d'environnement (type de ligne, type de cote, police de caractères,...).

Glossaire

Mot Clé	Description	Synonymes
AGENT RESPONSABLE	L'agent responsable dans la norme ISO 13 567 correspond aux 2 premiers caractères identifiant le nom des couches d'un même métier. Il est utilisé ici pour représenter une technique métier dès les phases d'étude. Ce champ peut être ensuite interprété dans les phases d'exécution et de synthèse comme étant un regroupement de lots de travaux.	Métier, Classe technique, Domaine technique.
ARMOIRE A PLANS	Système informatique permettant d'indexer, de stocker et d'échanger des plans sous forme de fichiers graphiques.	S.E.D.I A.D.I. Armoire à documents
BATIMENT	Tout ouvrage durable construit au dessus du niveau du sol et ayant une fonction d'abri. Référence à la Norme ISO 4157 1 et 2.	Ouvrage
CARTOUCHE	Partie encadrée d'un plan dans laquelle sont regroupées toutes les informations d'identification, de maître d'ouvrage, d'auteur, de modifications, d'échelle, etc. Doit apparaître en entier lorsque le plan est plié. Référence à la Norme NF P 02-007	
COMPILATION	Assemblage de couches de fichiers graphiques pour l'étude, la synthèse ou le tracé de dessins	Assemblage
CONDRO CONDRA	• permet de transférer par "message EDI" l'organisation logique des échanges liés aux documents graphiques (message CONDRO) • d'accompagner les fichiers graphiques d'un message EDI caractérisant l'envoi (message CONDRA). (bibliographie 6, 7, 8)	
COUCHE	Attribut organisationnel des entités présentes dans un fichier de données CAO, utilisé pour séparer les données de façon à pouvoir les gérer et les communiquer, ainsi que pour contrôler leur lisibilité sur les écrans des ordinateurs et sur les dessins réalisés. Référence Norme ISO 13 567.	Calque, Layer, Plan AutoCAD®, level
DOCUMENT	Enregistrement dans la base de données, associé ou non à un fichier, qui peut être un fichier de dessin ou d'un autre format, texte, image ou raster. Le document papier n'est concerné que lorsque cette notion figure expressément, exemple: Plan Papier, par opposition à Plan Fichier	
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés.	
DONNEES UTILISATEUR	Information supplémentaire que l'utilisateur pourrait souhaiter affecter à une couche particulière pour une subdivision ou une description n'entrant pas dans les concepts décrits dans la structuration des couches Norme ISO 13 567.	
EDI	Echange de Données informatisées	
ECHELLE	Proportion d'agrandissement ou de réduction	

Mot Clé	Description	Synonymes
	entre un ensemble (terrain, construction, détail d'ouvrage, etc.) et sa représentation graphique homothétique « à l'échelle ». L'usage veut que les échelles des plans sont choisies suivant des rapports simples. Norme ISO 13 567.	
ELEMENT	Partie fonctionnelle des travaux de construction. Norme ISO 13 567. La liste proposée pour le champ 'élément se réfère ici à une famille d'objets pour un type d'objet SUC.(bibliographie 9)	Type d'objet + famille d'objet SUC
EMETTEUR	Origine du dessin : Architecte, BET..., personne morale responsable du dessin. Norme NF 02 007	Auteur, Groupe émetteur
ETAGE	Espace entre deux niveaux borné par des limites physiques (planchers, plafonds et murs), ces limites étant incluses. La conception de l'étage et celle du niveau sont complémentaires, mais l'une ne peut pas remplacer l'autre. Norme NF 4157 1 et 2.	
EXTENSION DU FICHIER	Pour le DOS, trois caractères précisant en règle générale l'origine logicielle du fichier. Exemple DWG pour les fichiers AutoCAD®.	Type du fichier (file type) Format informatique
FAMILLE DE DOCUMENTS	Ensemble de type de documents dont la structure de codification peut être spécifique.	Nature de documents
FICHIER DE DESSIN	Fichier de données CAO structuré par couches et organisé suivant les parties physiques des éléments représentés. Les modèles peuvent être bi-dimensionnels ou tri-dimensionnels et ils peuvent inclure des données graphiques et des données non graphiques associées aux éléments. Référence norme ISO 13 567.	Fichier CAO, modèle CAO. Fichier graphique document graphique
FICHIER DE TRACE	Fichier dont le format est interprétable par un traceur (exemple HPGL2) qui représente sur le papier les parties sélectionnées d'un fichier de dessin.-	Tracé, fichier plot.
FICHIER PROTOTYPE	Fichier de départ d'un nouveau dessin contenant les variables d'environnement AutoCAD® ainsi que les éléments de dessin ou d'organisation communs à l'ensemble d'une famille de documents graphiques (trame, couches, symboles, cadre, cartouche...).	
FORMAT PAPIER	Supports d'édition dont les dimensions sont définies par l'ISO. (les formats papier de A4 à A0 sont les plus couramment utilisés)	
GED	Gestion Electronique de Documents	
INTERVENANT	Personne morale participant au projet	Partenaire
LOT	Sous-ensemble d'un marché d'étude ou de travaux.	Lot d'étude, Lot de marché
MODIFICATION (indice de)	Indice entérinant une ou un ensemble de modifications d'un dessin.(Norme NF 02 007)	Indice de révision
PHASE	Subdivision d'une opération dans le temps. Loi Mop (bibliographie 13 et 14)	

Mot Clé	Description	Synonymes
PLAN	Ce mot n'est plus utilisé seul puisqu'il prête à confusion. Plan= - Fichier, dans ce cas on utilise Fichier de dessin - Papier, dans ce cas on utilise Plan papier - Couche jusqu'à la version française 12 d'AutoCAD . On trouvera encore, Armoire à Plans et Vue en plan....	
PRESENTATION	Information relative à l'apparence graphique à l'écran ou sur le papier d'un élément.(Norme ISO 13 567) Par exemple Hachures, textes , dimensions...	Habillage
PROJECTION	Information précisant le type de vue selon laquelle sont représentés les éléments contenus dans la couche (en plan, élévation, 3D...) .(Norme ISO 13 567)	Vue
PROJET	Norme NF 02 007.	Affaire Opération
REFERENCE DU DOCUMENT	Partie codée et apparaissant en liste sur les écrans, et dans la partie du numéro de plan du cartouche.	Identifiant Code du document
SEDI	Système d'Echange de Données Informatisées	Armoire à Plans
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques	
SECTEUR	Subdivision de l'opération dans l'espace (zone, bâtiment, étage...). La définition du Secteur est un champ qui regroupe l'ensemble de ces composants. Ce champ est utilisé pour la codification des couches. Il peut être utilisé dans un sens général, mais il n'a pas été retenu comme champ pour la codification des documents. Dans le cas de l'utilisation de ce champ dans la codification des couches il pourra être nécessaire d'utiliser des tables de correspondance.(Norme ISO 4157/1 et 2)	
STATUT	Etat projeté des éléments (leur « devenir », exemple : à démolir, à conserver...). A ne pas confondre avec le statut d'un document d'un circuit d'approbation. (Norme ISO 13 567)	Etat
SYNTHESE (compilations de)	Assemblage de dessins de différents corps de métier du bâtiment élaboré en phase de pré-synthèse (études) ou de synthèse (travaux) afin de servir de guide à l'établissement des plans d'exécution des entreprises (PEE). On distingue la synthèse des réseaux, des terminaux et des réservations pour les corps d'état technique et celle du second oeuvre. Les plans de synthèse servent de support aux observations de la cellule de synthèse.	
TYPE DE DOCUMENTS	Ensemble de documents ayant une représentation similaire en projection ou en échelle (plans, coupes, détails...).	
UTILISATEUR	Personne physique utilisant le SEDI	
VALEUR AJOUTEE	Eléments dessinés dans les couches d'un même émetteur et correspondant uniquement aux prestations de son marché.	
ZONE	Unité de découpage géographique.	

Bibliographie

Norme internationale ISO/DIS 13567

1. Norme internationale ISO/DIS 13567 Documentation de produits techniques - Organisation et dénomination des couches de CAO. ISO / TC 10/ SC 8. Juillet 96.
2. Final draft ISO/FDIS 13567 Technical product documentation - Organization and naming of layers for CAD. Part 1 and 2. ISO / TC 10/ SC 8. Mars 97.
3. Le projet de norme ISO 13567 et sa compatibilité avec le SUC. CSTB, janvier 1996 (EVL/96-1031). Souheil Soubra / Roget Pelletret.

Autres normes

4. Norme française NF P 02-007, juin 1986. Dessin d'architecture, de bâtiment et de génie civil. Eléments graphiques - Cartouche. AFNOR 86147.
5. Norme ISO 4157/1 et 2, Secteurs

Messages EDI CONDRO CONDRA

6. Echanges de données techniques GT4 Rapport final 1992 1993
7. Echanges de données techniques GT4 utilisation des messages EDIFACT CONDRO CONDRA dans le domaine des échanges graphiques.
8. OTH service et informatique / CSTB/ UNSFA - 10/11/94 - EDICONSTRUCT

Autres études MEDI@CONSTRUCT

9. SUC:Service Système Unitaire de Communication. Texte de référence révision 2 édité par MEDI@CONSTRUCT- Référence : EDICT/95070 août 1995.
- 10.Scénarios pour les échanges de données graphiques Action GT4 95/96 -Mars 1997 - Rochette/ David/ Dolleans.
- 11.Scénarios pour les échanges de données graphiques. MEDI@CONSTRUCT. Rapport final, Mai 97.
- 12.Intégration des process d'études : Exécution et Synthèse avec la gestion de la production - Médiaconstruct - Derbi informatique / Dumez GTM - (Le chapitre C : Description des process de préparation des études peut aider à l'évaluation des besoins d'études, des charges, de la mission et des procédures à mettre en place (Cf. art.C1, C2, C3) ainsi que les fiches annexées au document : Eléments de grille d'aide à la décision (1.5 = Définition des besoins, 1.6 = Définition de mission)).

Loi Mop

- 13.LOI MOP: loi n°85 704 du 12 juillet 1985
- 14.LOI MOP: décret n°93 1268 du 29 novembre 1993

Autres ouvrages

- 15.Répertoire général du bâtiment CATED BATIBASE, CSTB. 1996.
- 16.IFC: PROJECT MODEL SPECIFICATIONS Version 0.94 (Industry Foundation Classes) Industry Alliance for Interoperability 1996. Draft 4 MAY 10 1996.

2

Guide pratique pour rédiger les pièces écrites de marché

**HARMONISATION ET NORMALISATION DES ECHANGES GRAPHIQUES INFORMATISES
DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION**

RAPPORT FINAL

**Décision N° A96-14 du 26 Novembre 1996
PLAN CONSTRUCTION ET ARCHITECTURE
PROGRAMME COMMUNICATION ET CONSTRUCTION**

Guide pratique pour rédiger les pièces écrites de marché

SOMMAIRE

1. POUR RÉDIGER UNE CONVENTION D UTILISATION DU SEDI	1
1.1. CONDITIONS FINANCIÈRES	1
1.2. RÉSUMÉ DES FONCTIONS ET DE L'ARCHITECTURE DU SEDI.	1
1.3. DOCUMENTS ÉCHANGÉS OU DIFFUSÉS PAR LE SEDI	1
1.4. INTERVENANTS CONCERNÉS PAR L'UTILISATION DU SEDI	1
1.5. OBLIGATIONS DES INTERVENANTS	2
1.6. PROCÉDURES D'UTILISATION DU SEDI	2
1.6.1. <i>Messagerie</i>	2
1.6.2. <i>Diffusion des documents</i>	2
1.6.3. <i>Synthèse des plans</i>	3
1.6.4. <i>Tracé des plans</i>	3
1.6.5. <i>Approbation des plans</i>	3
1.6.6. <i>Gestion des autres documents</i>	3
2. POUR RÉDIGER UN CONTRAT DE CONNEXION.....	4
2.1. LE CONTRAT DE CONNEXION AU SEDI.....	4
2.2. CONDITIONS DE CONNEXION AU SEDI	4
2.2.1. <i>Équipement requis pour la connexion au SEDI</i>	4
2.2.2. <i>Équipement de télécommunication</i>	5
2.2.3. <i>Formation</i>	5
2.2.4. <i>Maintenance et Hot line</i>	5
2.3. QUESTIONNAIRE PRÉALABLE À LA CONNEXION	5
3. POUR RÉDIGER LE CAHIER DES RÈGLES GÉNÉRALES D'ÉCHANGE	6
3.1. LIMITES D'APPLICATION DU DOCUMENT	6
3.2. LISTE DES DOCUMENTS	6
3.3. LISTE DES COUCHES	6
3.3.1. <i>Règles générales pour l'établissement de la liste des couches</i>	6
3.3.2. <i>Contenu des couches</i>	7
3.4. COHÉRENCE GÉOMÉTRIQUE ET GRAPHIQUE	7
3.4.1. <i>L'échelle grandeur</i> :	7
3.4.2. <i>Un repère commun - Coordonnées générales</i>	7
3.4.3. <i>Découpage géographique</i>	7
3.4.4. <i>La représentation en 2D</i>	7
3.4.5. <i>Espace de travail exclusif</i>	7
3.4.6. <i>Fonction XREF</i>	8
3.4.7. <i>Couche 0</i>	8
3.4.8. <i>Les symboles ou Blocs AutoCAD</i> ,	8
3.4.9. <i>Types d entités</i>	8
3.4.10. <i>Styles de Textes et de Lignes</i>	8
3.4.11. <i>Couleur des entités et type de ligne des entités</i>	8
3.4.12. <i>Purge des fichiers</i>	8
4. POUR RÉDIGER LE CAHIER DES RÈGLES PARTICULIÈRES D'ÉCHANGE	9
4.1. LIMITES D'APPLICATION DU DOCUMENT	9
4.2. CODIFICATION DES FICHIERS DE DESSIN, DES DOCUMENTS	9
4.3. CODIFICATION DES "COUCHES" NORMALISÉE	10
4.4. DÉFINITION DES BASES GRAPHIQUES.....	11
4.4.1. <i>Les unités</i>	11
4.4.2. <i>La définition du repère</i>	11
4.4.3. <i>Découpage du projet</i>	11
4.4.4. <i>Styles de Textes , de Lignes, de Hachures</i>	11

4.4.5. <i>Styles de citations</i>	11
4.5. PROCÉDURES DE TRACÉ DES PLANS	11
4.6. PROCÉDURE D'ÉCHANGE DE FICHIERS	12
4.7. PROCÉDURES DE CONTRÔLE DES PLANS	12
5. LISTES DES VALEURS NORMALISÉES	13
5.1. AGENT RESPONSABLE	13
5.2. ÉLÉMENT	14
5.2.1. <i>Type d objet SUC</i>	14
5.2.2. <i>Famille d objet SUC</i>	16
5.2.3. <i>Codes altimétriques</i>	17
5.3. PRÉSENTATION	17
5.4. PHASE D'ÉTUDE	17
5.5. FAMILLE DE DOCUMENTS	18
5.6. TYPE DE DOCUMENTS	19
5.7. EXTENSION INFORMATIQUE	19

1. Pour rédiger une convention d'utilisation du SEDI

La convention d'utilisation du SEDI est le contrat qui lie le Maître d'Ouvrage et le titulaire du marché d'étude ou de travaux qui conviennent d'échanger les informations du projet par le *SEDI*. Cela implique que le titulaire se connecte, puis utilise le *SEDI*, en respectant les règles d'échange. Les coûts afférents, figurent dans le dossier de consultation, afin que le soumissionnaire établisse son offre de prix.

1.1. Conditions financières

La convention indique les dépenses à prévoir par le soumissionnaire pour :

- la connexion au SEDI,
- la formation des intervenants.

1.2. Résumé des fonctions et de l'architecture du SEDI.

Pour résumer les fonctions du SEDI la convention peut renvoyer à un document en annexe (documentation commerciale du produit retenu par exemple). Pour résumer l'architecture du SEDI il faut établir un descriptif du système retenu, comme :

- *le Sedi est implanté sur le site du projet, tous les intervenants sont sur site,...*
- *le SEDI est implanté sur un serveur distant,...*
- *Une solution mixte est retenue....*

1.3. Documents échangés ou diffusés par le SEDI

La liste des documents échangés et diffusés par le SEDI , qu'il s'agisse de plans ou de pièces écrites, est indiquée dans le **Cahier des Règles Particulières d'Echanges** (§ 4.2.). Cette liste peut évoluer en fonction des phases du projet, la modification de cette liste ne donnant pas lieu à des avenants contractuels.

1.4. Intervenants concernés par l'utilisation du SEDI

La convention décrit quelles sont les catégories d'intervenants qui doivent se connecter au SEDI.

Elle définit pour chaque catégorie d'intervenants les fonctions à effectuer obligatoirement dans le SEDI :

- La maîtrise d'ouvrage, (ou assistant au maître d'ouvrage),
- La maîtrise d'œuvre,
- l'OPC,
- Les bureaux de contrôle,
- Les entreprises,
- La cellule de synthèse.
- ...

De nouveaux rôles s'imposent, ils concernent l'administration et la gestion du système informatique, les méthodes... Ils sont à définir ici, en précisant la répartition des fonctions entre les différentes personnes.

1.5. Obligations des intervenants

Les obligations décrites dans la convention constituent un complément à celles exposées dans les autres pièces, constituant le marché de chaque émetteur, elles ne s'y substituent pas.

L'intervenant doit :

- être titulaire d'au moins un marché de travaux ou de sous-traitance,
- souscrire à l'issue de la convention, un contrat de connexion auprès du prestataire désigné par le Maître d'Ouvrage,
- avoir suivi les formations correspondant à ses fonctions,
- respecter les règles méthodologiques définies dans les Cahiers des Règles Générales et Particulières d'Echange.

L'émetteur reconnaît explicitement :

- que les informations et tous les documents échangés via le SEDI ont la valeur d'un écrit,
- que l'accès au SEDI par son mot de passe confidentiel et son code d'identification, implique son authentification vis à vis des documents émis par cet accès,
- que les informations qu'il transmet ne peuvent être répudiées, sauf à apporter la preuve d'un dysfonctionnement du service,
- que les informations qui lui sont communiquées via le SEDI lui ont été réellement transmises, charge à lui de les consulter ou d'apporter la preuve que cet accès ne lui était matériellement pas possible.

1.6. Procédures d'utilisation du SEDI

1.6.1. Messagerie

Les intervenants ont pour obligation de consulter leur messagerie. Un message est considéré comme lu même si le destinataire l'a reçu, voire supprimé, sans avoir pris connaissance de son contenu.

La messagerie pourra être utilisée pour les convocations ou toute autre fin contractuelle.

1.6.2. Diffusion des documents

La liste des documents concernés par les échanges informatiques doit être préalablement définie dans la convention.

Tous les documents ayant une nature définie dans le SEDI doivent y être au préalable enregistrés pour être diffusés. Le fait de diffuser un document sur le SEDI engage l'émetteur sur son contenu, ne serait-ce que parce que le document diffusé peut être utilisé par d'autres intervenants.

Dans le cas de fiche faisant référence à un document physique non intégré dans le SEDI (documents papier, échantillons de matériaux...), les documents sont considérés comme diffusés dès lors qu'ils sont reçus par le destinataire, à charge pour l'émetteur d'apporter la preuve de la date d'émission si nécessaire (accusé de réception postal...).

Les listes prévisionnelles de documents peuvent être saisies préalablement dans le SEDI, celles-ci doivent être impérativement validées au préalable.

1.6.3. Synthèse des plans

Dans le cas d'une utilisation du SEDI en synthèse, la cellule de synthèse doit préciser la façon dont les documents transitent sur le système.

Par exemple :

- *Le « fond de plan de synthèse » élaboré et mis à jour par la cellule de synthèse est le seul document de référence à utiliser pour asseoir la valeur ajoutée de l'entreprise et ses PEO.*
- *Le plan de synthèse et la compilation des remarques et des demandes de modification de la cellule est mis à la disposition des entreprises dans le SEDI ou consultable auprès de la cellule de synthèse...*
- *Les entreprises ne doivent déposer sur le SEDI (pour la mission de synthèse) que les documents ne contenant que les informations relatives à leur domaine technique.*
- ...

1.6.4. Tracé des plans

La convention doit préciser quels sont les documents du projet dont les tracés ou les compilations de tracé (informations permettant la composition du dessin en vue d'un tracé auparavant validé comme étant contractuel) doivent être intégrés au SEDI. Les tracés de plans, s'ils sont pris en charge par le SEDI, doivent décrire les procédures propres à générer des tracés « contractuels » assurant leur pérennité.

La cellule de synthèse doit définir la façon dont les tracés de compilation de synthèse sont accessibles aux émetteurs concernés.

1.6.5. Approbation des plans

Lorsque les circuits d'approbation sont gérés par le SEDI, la convention doit préciser quels sont les intervenants qui initialisent les circuits d'approbations.

En règle générale, il s'agit de l'administrateur pour la déclaration du circuit et du gestionnaire associé, ce dernier ayant en charge la définition structurelle du circuit (étapes, examinateurs...).

La signature électronique n'ayant pas de valeur légale en France, l'enregistrement d'un document dans le SEDI ne soustrait pas l'émetteur à l'obligation de diffusion sous forme papier qui pourrait lui être faite par ailleurs.

1.6.6. Gestion des autres documents

D'autres documents peuvent faire l'objet de prescriptions : fiches modificatives, situations de travaux, carnets de détails...

2. Pour rédiger un contrat de connexion

Le contrat de connexion est la conséquence de la convention d'utilisation; c'est le contrat qui lie le titulaire du marché de travaux au prestataire de service choisi par le Maître d'Ouvrage pour assurer le service d'échange de données (*SEDI*).

La procédure de connexion se décline en trois étapes :

1. signature du contrat de connexion à la signature des marchés,
2. envoi par le titulaire de la réponse au questionnaire préalable à l'installation,
3. mise en service de la connexion.

2.1. Le contrat de connexion au SEDI

Le titulaire indique les informations suivantes :

- nom de l'opération,
- montant du marché (pour répartition éventuelle),
- durée de l'opération,
- coordonnées de l'intervenant,
- adresse de l'installation,
- adresse de facturation,
- coordonnées du correspondant technique,
- coordonnées du correspondant financier,
- prix de l'abonnement individuel et/ou commun ou montant de l'installation...

Il est complété par le procès verbal de mise en service de la connexion.

Il précise les conditions générales d'installation (obligations du titulaire, du prestataire, conditions de garantie et de maintenance, responsabilité, résiliation, litige, conditions de prix et de paiement, durée du contrat...).

2.2. Conditions de connexion au SEDI

2.2.1. Equipement requis pour la connexion au SEDI

Le document doit préciser l'équipement informatique requis :

- type de l'ordinateur,
- processeur minimum et vitesse,
- mémoire RAM,
- anti-virus à jour,
- système d'exploitation requis,
- emplacement libre pour carte de communication,
- espace libre nécessaire sur disque dur,
- .../...

2.2.2. Equipement de télécommunication

- type de ligne requise,
- type d'accès (direct ou par autocom...),
- type et caractéristiques du périphérique de télécommunication requis (adaptateur Numéris, modem RTC,...).

2.2.3. Formation

Le document indique :

- les coordonnées de l'organisme formateur,
- les différentes formules de formation dispensées pour l'utilisation du SEDI,
- les dates et durées respectives,
- les conditions requises (formations préalables, profil...),
- les formations à suivre, pour chaque module ou ensemble de fonctions utilisées sur le projet.

2.2.4. Maintenance et Hot line

Le document indique :

- le ou les numéros des lignes téléphoniques pour la Hot line,
- ses horaires de fonctionnement,
- les plages horaires où le SEDI peut être utilisé pour sa maintenance (gestion du serveur, sauvegardes...).

2.3. Questionnaire préalable à la connexion

Le titulaire indique les informations suivantes :

- nom de l'opération,
- adresse de l'installation,
- coordonnées du correspondant technique,
- date de la demande,
- système d'exploitation parmi ceux requis,
- configuration du poste à connecter conformément au minimum décrit à l'article : équipement requis pour la connexion au SEDI,
- connexion éventuelle du poste à un réseau (carte réseau, protocole,...),
- type de connexion RTC ou RNIS demandée,
- applications résidentes chargées en mémoire par défaut,...

3. Pour rédiger le cahier des règles générales d'échange

Du fait de la convention d'utilisation du *SEDI*, le cahier des règles générales s'applique au projet. Ces règles sont des règles de **méthode**, ou des règles techniques qui sont relatives à l'indexation des documents, à la structure des fichiers informatiques ou aux règles de travail sur le logiciel AutoCAD.

Ce cahier est commun pour un Maître d'Ouvrage à tous ses projets et renvoie au Cahier des Règles Particulières rédigé pour chaque projet.

3.1. Limites d'application du document

Fixer les domaines et limites d'application du cahier des règles générales d'échange.

Exemple : Ces règles s'appliquent à l'ensemble des documents "PLAN", "COUPES", "ELEVATIONS", "SCHEMAS".

Elles concernent donc tous les émetteurs ayant à lire, à produire et à fournir, ces types de documents dans le cadre de leur mission.

3.2. Liste des documents

Les documents échangés doivent être conformes à la codification établie dans le **Cahier des Règles Particulières**.

Les intervenants doivent fournir leur liste prévisionnelle de documents conformément à cette codification.

La codification retenue et les valeurs affectées aux champs sont fixées dans le **Cahier des Règles Particulières d'Echange**.

3.3. Liste des couches

Les intervenants doivent procéder à la création de leur liste de couches conformément au **Cahier des Règles Particulières d'Echange**, chapitre "codification des couches". Le libellé complet de l'intitulé des entités figurant dans les couches doit être fourni également, sous forme de tableau.

Une vérification de la structuration générale et la codification du nom des couches proposées par les intervenants, doit être effectuée avant intégration sur le système commun.

3.3.1. Règles générales pour l'établissement de la liste des couches

D'une façon générale, la liste des couches permet :

- pour tous les agents responsables (métier) : de séparer textes, cotations, hachures légendes,
- pour les agents responsables "fluides" : de séparer les terminaux, des réseaux et des réservations,
- pour les agents responsables "gros œuvre" : de séparer structure verticale et structure horizontale.

3.3.2. Contenu des couches

- Les fichiers ne comportent que des couches conformes à la codification des couches prévue au **Cahier des Règles Particulières**.
- chaque fichier n'est composé que de couches d'un seul "agent responsable" (métier). Ces informations représentent la "valeur ajoutée" de chacun d'eux.
- chaque entité dessin doit être positionnée dans la couche correspondante.
- chaque entité est positionnée dans la couche terminée par un E- (élément), les autres informations, si nécessaire, sont positionnées dans les couches TEXTE (T-), COTATION (D-), HACHURE (H-). Ou LEGENDE (L).

3.4. Cohérence géométrique et graphique

Les règles ci-dessous s'appliquent par défaut jusqu'à la version 14 d'AutoCAD, dont les formats de fichiers servent dans les échanges de manière standard. Si un autre format de fichier et un autre logiciel sont utilisés dans les échanges, ces règles doivent être adaptées.

3.4.1. L'échelle grandeur :

Le "modèle géométrique" du projet doit être saisi à échelle réelle (Échelle de travail égale à 1 unité). L'unité de référence est précisée au Cahier de Clauses Particulières.

3.4.2. Un repère commun - Coordonnées générales.

Tous les documents plans doivent se référer au système de coordonnées commun, (Point d'origine du repère en X,Y). L'orientation, fixée par le projet, doit être utilisée pour la totalité des fichiers de type plan. L'unité pour les angles est précisée. Les coordonnées du repère commun et l'orientation sont données au **Cahier des Règles Particulières**.

3.4.3. Découpage géographique

Les fichiers doivent respecter le découpage géographique (zones et/ou bâtiments et/ou étages/niveaux, définis au **Cahier des Règles Particulières d'Echange**).

Selon le type de métier (code Agent responsable) et le type de document, on peut définir des règles de découpage des fichiers différentes.

3.4.4. La représentation en 2D

Toutes les entités graphiques sont représentées en 2D, Elévation (Z) : 0 Hauteur (H): 0. Les informations d'implantation ou de positionnement en hauteur sont données par des annotations textes.

3.4.5. Espace de travail exclusif

La totalité de la saisie doit s'opérer dans "l'Espace Objet". Aucune intervention, aucune entité graphique, texte, attribut ou cotation ne doit figurer dans "l'Espace Papier". (Prescriptions valables pour la version 13 d'AutoCAD, et qui peuvent évoluer...).

3.4.6. Fonction XREF.

La fonction XREF d'AutoCAD® induit automatiquement des modifications dans les appellations des couches ; le chemin d'accès au fichier est mémorisé dans le fichier d'insertion. Tout fichier transmis ne doit donc inclure aucun appel de fichier ou de symbolique par procédure XREF actif ou rompu.

3.4.7. Couche 0.

Aucune entité ne doit être présente dans la couche "0".

3.4.8. Les symboles ou Blocs AutoCAD®.

- Pour écarter tous risques de "doublon", chaque nom de symbole ("BLOC") est précédé du préfixe correspondant au code émetteur de l'entreprise. En outre ce nom ne doit pas dépasser 20 caractères.
- Ceux-ci doivent être exclusivement créés sur la couche 0 avec des entités de la couche 0 à la couleur DUCALQUE ou DUBLOC.
- Les blocs doivent ensuite être insérés dans les dessins sur une des couches.
- Il ne doit jamais y avoir de "BLOCS" imbriqués. Toutes les symboliques seront de "1^{er} niveau".
- Les symboles compilés avec les procédures de "police" AutoCAD®(.SHX) ne sont pas autorisés.

3.4.9. Types d entités

Les entités graphiques utilisées sont : les lignes, les polylignes (épaisseur=0), les arcs, les textes, les "BLOCS" (ou symboles), les cotations, les cercles, les hachures.

3.4.10. Styles de Textes et de Lignes

Seuls les types de lignes et les polices de caractères standards d'AutoCAD sont autorisés.

Les types de lignes et styles de texte sont définis pour le projet dans le Cahier des Règles Particulières.

3.4.11. Couleur des entités et type de ligne des entités.

Toutes les entités sont en couleur "DUCALQUE". Le "forçage" de couleurs est prohibé. Le type de ligne des entités est "DUCALQUE". (ou DUPLAN selon les versions d'AutoCAD®).

3.4.12. Purge des fichiers

Les fichiers ne doivent faire appel qu'au menu standard AutoCAD® ou à "aucun MENU". Les fichiers étant destinés à servir de fond de plans à d'autres émetteurs, doivent être systématiquement "purgés" de toutes les informations inutiles ou parasites qui s'y trouveraient.

4. Pour rédiger le cahier des règles particulières d'échange

4.1. Limites d'application du document

Avant toute prescription il faut fixer les domaines et limites d'application du présent document.

Selon les phases d'étude, selon le type de métier, ou le type de document, certains chapitres des prescriptions qui suivent, s'appliqueront ou non.

- Tous les documents sont-ils diffusés sur le SEDI?
- Ou partie seulement?
- Pour toutes les phases ou seulement en récolement?
- Ou seulement en phase synthèse?

Exemple : Le Cahier des Règles Particulières d'Echange s'applique à l'ensemble des documents "PLAN", "COUPES", "ELEVATIONS", "SCHEMAS".

Elle concerne donc tous les intervenants ayant à lire, à produire et à fournir, ces types de documents dans le cadre de leur mission.

4.2. Codification des fichiers de dessin, des documents

Dans le **Cahier des Règles Particulières d'Echanges** on donnera la codification pour la référence du document graphique et pour tous les autres types de documents s'ils nécessitent une codification différente.

exemple pour un type Plan :

<i>Emetteur</i>	<i>Découpage géographique au choix</i>	<i>Agent responsable (métier / technique)</i>	<i>champ n°4 au choix</i>	<i>champ n°5 au choix</i>	<i>Numéro d'Ordre</i>	<i>Indice de modification.</i>
1<5 Caractères	Nombre de Caractères	2 caractères	Nombre de Caractères	Nombre de Caractères	3<5 caractères	1<2 caractères

On précise la clef d'unicité de la codification des documents, pour l'établissement des listes de documents (exemple : émetteur/n° d'ordre).

On donne, le plus complètement possible, la liste des champs devant être utilisés et leurs valeurs. Lorsque les valeurs ne sont pas fixées, il faut donner les propriétés des champs : nombre de caractères, numérique, alphabétique ou alphanumérique et leurs règles de saisie.

L'ensemble de ces champs reprend en général la totalité des informations contenues dans un cartouche papier traditionnel bien renseigné.

Certaines listes ont été tirées de Normes déjà existantes et à ce titre sont fournies en annexe.

Le tableau suivant donne un exemple de liste des champs utilisés pour la codification des couches et des documents, et de leurs propriétés.

Champ base de donnée	nombre de caractères	propriétés	liste en annexe
Emetteur(personne morale)	1<5	alphanumérique	
l' Agent responsable (métier/technique) : on retrouve ce champ dans le suffixe des noms de couche.	2		X
Modification / Révision	1<2	alphanumérique	
Zone	1<2	alphanumérique	
et /ou Bâtiment	1<2	alphanumérique	
Etages	2	alphanumérique	
et /ou Niveau	2	alphanumérique	
Lot de travaux	2<3	alphanumérique	
Famille de documents et /ou	3		X
Type de documents	1<5	alphanumérique	X
Phase d'étude (conforme à la loi Mop)	1 ou 3		X
Extension informatique	3		x

A l'aide de ces listes, et de la définition de la codification générale des documents, les intervenants pourront établir leur liste prévisionnelle de documents.

Certaines précisions supplémentaires ne figurant pas en liste pourront être demandées :

Exemple : titre du plan sur 4 lignes (maximum) et 40 caractères (maximum).

Selon les types de documents et types de métier (code Agent responsable), on pourra prévoir de respecter des règles de découpage géographique différentes.

Exemple : Les plans des lots voiries et réseaux divers seront découpés à l'échelle du 200^{ème}, tandis que les fichiers des lots techniques (indiquer ici les lots concernés) devront être découpés selon les zones à l'échelle du 50^{ème}.

4.3. Codification des "Couches" normalisée

Il faut extraire des règles de codification générales, la codification des couches pour le projet. En particulier, choisir parmi les champs optionnels, et donc établir la structure du nom complet des couches choisi pour le projet.

Exemple :

CHAMPS OBLIGATOIRES			CHAMPS OPTIONNELS		
Agent responsable	Elément	Présentation	Statut	Secteur	Phase
2 caractères	6 caractères	2 caractères	1 caractère	4 caractères	1 caractère

De la même façon que pour la codification de documents, la liste des valeurs possibles pour chacun des champs doit être fournie si elle existe. Si aucune liste n'existe, il faut préciser les règles de dénomination du champ.

Des listes normalisées des différents champs sont fournies en annexe.

4.4. Définition des bases graphiques

Le **Cahier des Règles particulières d'Echanges** fixe les paramètres de dessin nécessaires à un langage graphique commun. Un fichier dit "prototype" AutoCAD® pourra être mis à la disposition des intervenants sur le serveur commun. Ce fichier reprendra les caractéristiques décrites ci-dessous, il permettra en outre de disposer des mêmes variables d'environnement. (La liste des variables d'environnement et de leurs valeurs peut-être ici également produite).

4.4.1. Les unités

L'unité de mesure doit être précisée : m, cm, ou mm. Les unités d'angle doivent être précisées (degrés ou grades) et leur sens.

4.4.2. La définition du repère

Les repères du projet doivent être fixés : origine, orientation, trame éventuelle,...

4.4.3. Découpage du projet

Faire le découpage du projet en fonction des échelles de tracé. L'orientation des zones ou des bâtiments doit être définie. Des fichiers contenant les repères et les zones de découpage pourront être mis à la disposition des intervenants sur le serveur.

4.4.4. Styles de Textes , de Lignes, de Hachures.

Choisir et définir les styles de texte et types de ligne à respecter pour le projet. Définir les styles des hachures.

4.4.5. Styles de cotations

Choisir et définir les styles de cotation à respecter pour le projet.

4.5. Procédures de tracé des plans

Faire le choix des conventions de tracé :

- soit l'entreprise trace par ses moyens propres, (avec des fichiers d'environnement fournis par le Maître d'Ouvrage) et doit fournir par ailleurs le fichier valeur ajoutée sur le système informatique. Dans ce cas il faut contrôler que le plan papier correspond au fichier dessin, et avoir les conventions pour le redessiner éventuellement sur les moyens du système,
- soit l'entreprise trace ou fait tracer ses plans par les moyens du système, dans ce cas et seulement dans celui-là on peut avoir l'assurance qu'il n'y aura aucune perte, ou modification d'information. Les plans papiers des entreprises sont réalisés sur les moyens du site éventuellement par l'intermédiaire d'un reprographe connecté.

4.6. Procédure d'échange de fichiers

Il faut préciser ce qui va être échangé et dans quel sens, par exemple :

Entreprise			Système informatique	
Liste des plans	è	ç	Liste des plans de tous les émetteurs	
Fichier Valeur ajoutée, avec indice de révision à chaque modification	è	ç	Fichier Valeur Ajoutée révisée de tous les émetteurs	
		ç	Fichiers d'environnement pour les cartouches au différentes échelles. Fichiers Prototypes pour chaque zone.	
Fichier de tracé, réalisé sur les moyens de l'entreprise en utilisant le driver préconisé	è	ç	Fichiers de tracé réalisés sur le système	
Fichier allégé spécialement pour la synthèse	è			
		ç	Fichiers des annotations de synthèse.	

4.7. Procédures de contrôle des plans

Il faut préciser les moyens et la périodicité du contrôle de la conformité informatique des plans déposés sur le système informatique. (variable selon les projets et le résultat attendu).

5. Listes des valeurs normalisées

5.1. Agent responsable

Le code en 2 caractères qui est pris comme suffixe du nom des couches est appelé "Agent responsable" par la norme ISO 13 567; une liste doit en être faite en début de projet , la liste suivante est proposée :

Code	Agent Responsable (domaine technique)
00	Architecture
01	Chantier Démolitions Terrassement Fondations spéciales
02	Gros oeuvre Maçonnerie
03	Charpente
04	Couverture
05	Etanchéité
06	Bardage Capotages Constructions industrialisées
07	Cloisons fixes et mobiles Agencement intérieur
08	Isolation Doublage Plâterie
09	Faux-plafonds
10	Planchers et faux-planchers
11	Menuiseries extérieures Mur rideau
12	Vitrerie Miroiterie
13	Fermeture Protection Occultation
14	Menuiseries intérieures Portes Parquets Mobilier Ebénisterie
15	Aménagement et Equipement
16	Ascenseurs monte-charge
17	Transports divers Manutention
18	Electricité Courants forts
19	Electricité Courants faibles
20	Plomberie sanitaire Fluides
21	Chauffage Régulation
22	Ventilation Climatisation
23	Métallerie Serrurerie Quincaillerie
24	Peinture Revêtements murs Ravalements
25	Revêtements de sols minces
26	Revêtements sols et murs Agrafés ou scellés
27	Nettoyage
28	Sécurité Protection incendie
29	Intrusion Sûreté Signalisation
30	Voirie et Réseaux Divers Assainissement
31	Aménagement extérieurs
32	Gestion Maintenance Logistique
...	...
90	Coordination Synthèse générale
91	Synthèse des réservations
92	Synthèse des réseaux
93	Synthèse des terminaux
...	...

5.2. Élément

Le code Élément en 6 caractères de la Norme ISO 13 567 pour le nom des couches, peut être formé de trois parties.

Les listes de valeurs pour le code Élément sont proposées à titre indicatif.

3 premiers caractères	2 caractères suivants	6° caractère
type d'objet SUC	Famille d'objet SUC	code altimétrique

5.2.1. Type d objet SUC

Code	Type d objet SUC
ACP	Air comprimé
AED	Vide
AER	Aéraulique
ASC	Ascenseur
BAS	Poutre basse (allège)
CLO	Mur (mince)
CMP	Composants
COM	Communication (PTT...)
CUI	Cuisine
DAL	Dalle
DEB	Déblais
DIL	Joint de dilatation
DIV	Divers
ELE	Electricité
EPF	Faux-plafond
ESC	Escalier
EXT	Terrain
FAC	Façade
FEN	Fenêtre
FER	Fermeture
FIC	Fictif
FON	Fondations
FPC	Faux-plancher
GAZ	Gaz
GDC	Garde-corps
GTN	Gaine technique
HAC	Eaux chaudes
HAF	Eaux froides
HAG	Eaux glacées
HAS	Eaux surchauffées
HAU	Poutre haute (linteau)
HAV	Vapeur
HCP	Handicapés
HEP	Eaux pluviales
HEU	Eaux usées
HEV	Eaux vannes

Code	Type d objet SUC
HFL	Fioul
HIA	RIA
HIP	Colonne sèche
HIS	Sprinkler
INT	Intermédiaire
INT	Pièces, locaux
ISO	Poutre isolée
LIB	Libre
MEN	Menuiseries (intérieures, extérieures, ...)
MOB	Mobilier
MUR	Mur Porteur
PFE	Porte-fenêtre
PLH	Plancher haut
PLM	Plancher bas
PLO	Plomberie
POR	Porte
POT	Poteau
RAN	Rangements
RMB	Remblai
RMP	Rampe
SAN	Sanitaire
TAL	Talus
TOI	Toiture et toiture terrasse
TVS	Vidéo, sono
VLE	Poutre voile

Cette liste peut être complétée, par exemple :

Code	Compléments à Type d objet SUC
Aéraulique	
ASF	Soufflage
ARX	Reprise et extraction
AEX	Extraction spécifique
DSF	Soufflage et amenée d'air
DEX	Extraction
Plomberie	
EES	Evacuation eaux spécialisées
INC	Protection incendie
FMD	Fluides médicaux
GZS	Gaz spéciaux

5.2.2. Famille d objet SUC

Code	Famille d'objet SUC
APP	Applicatifs et utilisateurs
COT	Cotation
EQU	Equipements
GEN	Informations générales
PAH	Parois horizontales
PAI	Parois inclinées
PAV	Parois verticales
PCH	Percements horizontaux
PCI	Percements inclinés
PCV	Percements verticaux
PTH	Poutres
PTI	Poteaux/poutres inclinés
PTV	Poteaux
RH1	Réservation horizontale haute
RH2	Réservation horizontale milieu
RH3	Réservation horizontale basse
RS1	Réseaux intérieurs haut *
RS2	Réseaux intérieurs milieu *
RS3	Réseaux intérieurs bas *
RSI	Réseaux intérieurs
RSV	Toutes réservations
RSX	Réseaux extérieurs
RV1	Réservation verticale haute
RV2	Réservation verticale milieu
RV3	Réservation verticale basse
TER	Terrassements
TR1	Equipement terminal haut
TR2	Equipement terminal milieu
TR3	Equipement terminal bas
TRM	Equipement terminal (toutes altimétries)
ZON	Zones - locaux - pièces

5.2.3. Codes altimétriques

Le dernier caractère d'élément proposé ci-dessous permet de donner la position géographique de l'entité, pour faire des tris intéressants sur les noms des couches (pour la synthèse). Il est intégré dans le code de quelques familles d'objet SUC ci-dessus.

1	haut, tous les éléments situés entre le faux-plafond (compris) et la dalle haute (comprise) ou accrochés au plafond s'il n'y a pas de faux-plafond.
2	milieu, tous les éléments situés entre le faux plafond et le faux plancher
3	bas, tous les éléments situés entre le faux-plancher inclus et la dalle basse ou situés entre le faux-plafond et la dalle basse s'il n'y a pas de faux-plancher.
-	élément traversant ou situé entre dalles s'il n'y a ni faux-plafond ni faux-plancher.

5.3. Présentation

Ce champ est le seul de la Norme ISO 13 567 qui impose une liste de valeurs, et ceci uniquement pour le premier caractère. Le second est laissé libre, omis ou pour définir la langue employée (exemple F pour Français).

Totalité du modèle et de la page de dessin	--	Page/papier	P
Modèle	M	Bordure	B
Élément graphique	E	Cadre	F
Annotation	A	Autre graphique	O
Texte	T	Texte	V
Hachure	H	titre	W
Dimension	D	Notes	N
Section/Marque	J	Information tabulaire	I
Marques de révisions	K	Légendes	L
Grille	G	Scénario	S
Graphique	Y	Tableau	Q
Dimension	Z		
Utilisateur	U		
Ligne	R		
Ligne de construction	C		

5.4. Phase d'étude

Le code de phase est utilisé pour la codification des documents (en 3 caractères) et pour la codification des couches (si nécessaire, sur 1 caractère), le tableau qui suit, en propose les valeurs et la table de correspondance.

Liste des phases	Codes des phases	Numéro pour code couche
Etudes Préliminaires	EPL	A
Esquisse	ESQ	B
Avant-projet	AVP	C
Avant-projet sommaire	APS	D

Liste des phases	Codes des phases	Numéro pour code couche
Avant-projet détaillé	APD	E
Projet	PRO	F
Exécution	EXE	G
Synthèse	SYN	H
Visa	VIS	J
Assistance Maître d'ouvrage pour la passation des contrats de travaux	ACT	K
Ordonnancement pilotage coordination	OPC	L
Direction de l'exécution des contrats de travaux	DET	M
Assistance lors d'opérations de réception et pendant l'année de garantie de parfait achèvement	AOR	N
Etude de diagnostics	DIA	P

5.5. Famille de documents

Liste tirée de la Norme EDI FACT condro condra.

Liste des familles de documents	Liste des codes
contrat	001
plan	002
pièce écrite	003
dossier	004
Carnet de détails	...

5.6. Type de documents

Liste des familles de documents	Liste des codes de famille	listes des types de documents	codification proposée
contrat	001		
plan CAO	002	plan	PL
		schéma	SH
		détail	DT
		façade	FA
		coupe	CO
pièce écrite	003	notes de calcul	NT
		spécifications	SP
		CCTP	CP
		CCTG	CG
dossier	004		

5.7. Extension informatique

Liste tirée de la Norme EDI FACT condro condra.

Liste des Formats informatiques	Liste des codes de format
EDIFACT	001
DWG	002
PLT	003
DXF	004
IGES	005
DOC	006
XLS	007
TXT	008
SUC	009

3

Annexe technique 1 Codification des documents

**HARMONISATION ET NORMALISATION DES ECHANGES GRAPHIQUES INFORMATISES
DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION**

RAPPORT FINAL

**Décision N° A96-14 du 26 Novembre 1996
PLAN CONSTRUCTION ET ARCHITECTURE
PROGRAMME COMMUNICATION ET CONSTRUCTION**

Annexe technique 1

Codification des documents

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L' ANNEXE TECHNIQUE SUR LA CODIFICATION DES DOCUMENTS	1
1.1. CARTOUCHE DU PLAN PAPIER.....	1
1.2. MESSAGES CONDR0-CONDRA.....	1
1.3. CODIFICATION DES DOCUMENTS.....	1
1.4. TABLEAU DE CORRESPONDANCE	2
2. RUBRIQUES DU CARTOUCHE DU PLAN	3
2.1. RUBRIQUES D'IDENTIFICATION	3
2.2. RUBRIQUES D'EXPLOITATION	3
2.3. INFORMATIONS.....	3
2.4. TRACÉ INFORMATIQUE.....	3
3. MESSAGES CONDR0-CONDRA	5
3.1. PRINCIPES	5
3.2. LE MESSAGE CONDR0	5
3.3. LE MESSAGE CONDRA	6
3.4. RESPECT DES NORMES CONDR0-CONDRA.....	6
4. CODIFICATION DES DOCUMENTS	7
4.1. DÉFINITION DE LA CODIFICATION	7
4.1.1. <i>Segmentation</i>	7
4.1.2. <i>Expression sous forme de code / expression littérale</i>	8
4.1.3. <i>Codification et clef d'unicité</i>	8
4.1.4. <i>Propriétés des champs</i>	8
4.2. DÉCOUPAGE DE L'INFORMATION DU PROJET	9
4.2.1. <i>Découpage Géographique</i>	9
4.2.2. <i>Découpage en domaine technique</i>	9
4.2.3. <i>Découpage en Valeur ajoutée</i>	10
4.2.4. <i>Révision / modification</i>	10
4.3. RÉFÉRENCE DU DOCUMENT GRAPHIQUE.....	10
4.4. CHAMPS PRINCIPAUX.....	11
4.4.1. <i>Emetteur</i> :	11
4.4.2. <i>Agent responsable (domaine technique)</i>	11
4.4.3. <i>Zone</i>	12
4.4.4. <i>Numéro d'ordre (voir clef d'unicité)</i>	12
4.4.5. <i>Révision, modification</i>	13
4.5. CHAMPS SECONDAIRES	13
4.5.1. <i>Bâtiment</i>	13
4.5.2. <i>Etage</i>	14
4.5.3. <i>Niveau</i>	14
4.5.4. <i>Lot de travaux</i>	14
4.5.5. <i>Famille de documents</i> :	14
4.5.6. <i>Type de documents</i> :	15
4.5.7. <i>Phase</i> :	16
4.5.8. <i>Format informatique</i>	16
4.6. INFORMATION COMPLÉMENTAIRES ET CHAMPS NON CODIFIÉS.....	17
4.7. DOCUMENTS MULTIFOLIOS.....	18
5. TABLEAU DE CORRESPONDANCE.....	19

1. PRESENTATION DE L' ANNEXE TECHNIQUE SUR LA CODIFICATION DES DOCUMENTS

Le but de cette annexe technique est de fournir un "MODE D'EMPLOI" qui permette d'établir une codification des documents lors d'une opération de construction.

Cette codification et les prescriptions qui gèrent les échanges doivent être conformes aux Normes en vigueur.

La norme qui concerne les échanges de données informatisées est la norme Internationale EDIFACT. Les messages CONDRO-CONDRA qui en font partie, traitent précisément des échanges de documents graphiques lors d'une opération de construction.

1.1. Cartouche du plan papier

Pour commencer cette analyse, il nous a semblé nécessaire de revenir à la source.

La base de l'échange pour une opération de construction, c'est le support papier, pièce commune à l'ensemble des pratiques, plan qui sert pour les approbations, les réunions de synthèse, l'exécution sur le chantier. C'est la base de la communication, et par là même de l'objet de l'échange.

Dans le cas d'un plan dessiné sur des moyens informatiques, davantage d'informations peuvent figurer sur ce plan, de façon à le redessiner à l'identique, si c'est nécessaire, et à faire la liaison avec le fichier ou les fichiers dont il est le produit.

La norme relative aux dessins d'architecture NF P 02 007 a servi à définir les grandes rubriques du cartouche de ce plan.

1.2. Messages CONDRO-CONDRA

Les messages CONDRO-CONDRA servent à accompagner un document graphique, sans qu'il n'y ait de perte d'information, et ceci indépendamment des moyens informatiques utilisés en amont et en aval. C'est en quelque sorte un cartouche très renseigné qui accompagne un fichier qui seul serait inexploitable.

Ces message servent également à véhiculer d'autres informations plus générales sur le projet sans nécessairement de fichiers associés.

1.3. Codification des documents

La mise en place d'un système d'échange de données comme les armoires à plans nécessite de définir une codification des documents. (L'objet de notre étude porte essentiellement sur les documents de type "document graphique").

Le but de la codification est de permettre de nommer sans ambiguïté les documents graphiques mais aussi de pouvoir effectuer des tris, des recherches, sur les différentes parties de ce nom.

Les différents choix possibles pour cette codification seront exposés en détail dans le corps du document.

Nous prendrons pour chaque champ la référence à une norme si elle existe.
Les recommandations sont fondées sur l'expérience de nombreux projets.

1.4. Tableau de correspondance

Un tableau clôt cette annexe technique, il met en correspondance les champs de codifications définis dans notre base de données armoire à plans et les parties du message CONDRO-CONDRA.

Ce tableau est organisé selon les rubriques définies au chapitre "cartouche du plan papier".

On imagine pouvoir faire des routines permettant de constituer des messages CONDRO-CONDRA pour accompagner un fichier qui sortirait de son contexte. Ceci pour communiquer entre armoires à plans ou hors armoires à plans.

2. RUBRIQUES DU CARTOUCHE DU PLAN

La norme sur Les cartouches des dessins d'architecture NF P 02 007 liste les différentes rubriques et sujets qu'il est nécessaire d'indiquer sur un cartouche lorsqu'il est dessiné à la main.

Cette décomposition est structurante pour les échanges, et aboutit au plan du tableau de correspondance en fin de section.

2.1. Rubriques d'identification

- **Affaire** : Référence du projet et émetteur avec adresse et téléphone ;
- **Objet du dessin** : titre, corps d'état, localisation ;
- **Etablissement du dessin** : émetteur, date d'établissement du dessin, numéro de plan, échelle, unités, format.

2.2. Rubriques d'exploitation

- **Historique des modifications** : indice, date, auteur, vérificateur, libellé.

2.3. Informations

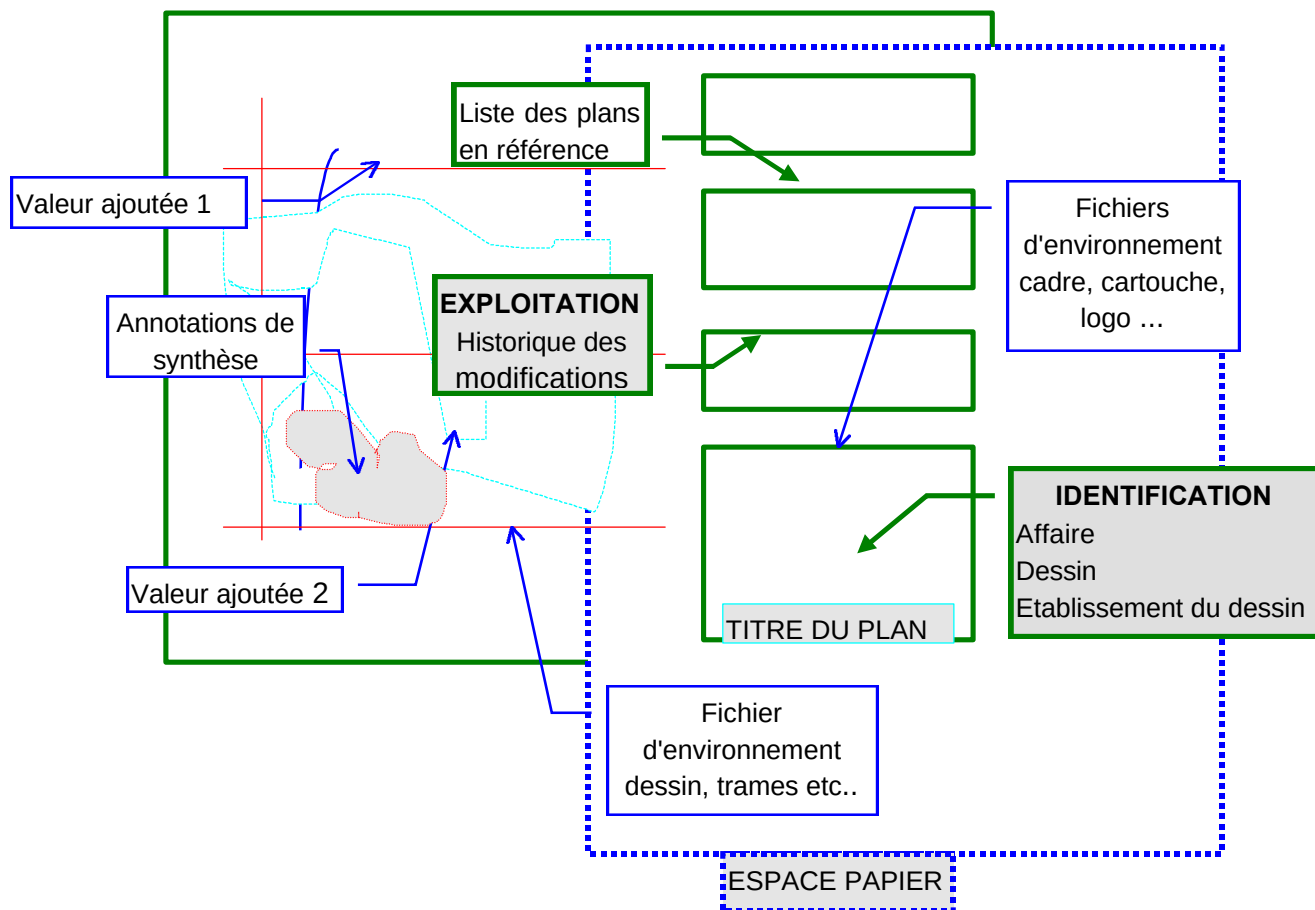
- **Approbation** : visa, nom de l'examineur.

2.4. Tracé informatique

Pour le plan papier tracé par des moyens informatiques et utilisant des fichiers CAO, certaines informations supplémentaires sont nécessaires :

- Le document graphique de base, même vide qui donne le numéro au cartouche ;
- Les documents graphiques pris en référence ;
- Les couches associées et actives pour ces documents graphiques ;
- Les fichiers d'environnement associés au cartouche : liste des attributs du cartouche et leur relation avec les champs du fichier, logo, nom et adresse des entreprises ;
- Les fichiers d'environnement liés au dessin : cadre du format, trames et repères géographiques du projet ;
- Fichier ou références des annotations de synthèse.

Le schéma qui suit, regroupe toutes ces rubriques, qui constitueront les "lignes" du tableau de correspondance pour les échanges graphiques fourni en fin de chapitre.



3. MESSAGES CONDR0-CONDRA

Les messages CONDR0-CONDRA font partie d'EDIFACT, norme internationale qui s'applique aux échanges de données informatisées ; ils sont tout particulièrement destinés aux échanges de fichiers CAO lors de projets de construction.

Le message CONDR0 permet de transférer par messages EDI l'organisation logique des échanges liés aux documents graphiques.

Le message CONDRA accompagne les fichiers graphiques.

3.1. Principes

Les messages CONDR0 et CONDRA sont formés de segments structurés et ordonnés selon des champs hiérarchiques.

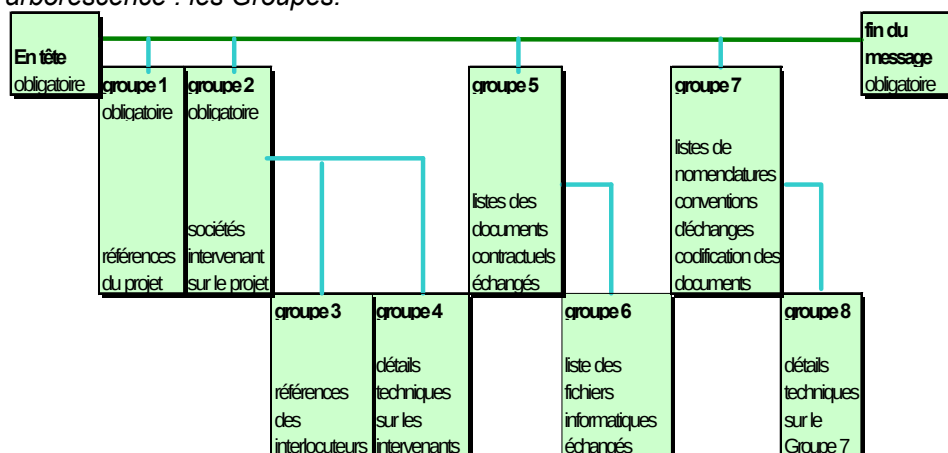
La première notion est le **groupe**. (viennent ensuite : segment/composite/élément). Dans un échange, certains groupes doivent figurer obligatoirement, d'autres peuvent être répétés un certain nombre de fois.

(Pour des informations supplémentaires on se référera au GUIDE d'implémentation des MESSAGES CONDR0-CONDRA).

3.2. Le message CONDR0

Le message CONDR0 permet de communiquer toutes les informations générales relatives au projet. (liste des émetteurs avec leur adresse, liste des couches prévisionnelles, codifications des documents, pièces marchés, CCTP, etc,) il peut s'accompagner de fichiers (fichiers textes par exemple) mais ce n'est pas indispensable, car le message est structuré de façon à pouvoir saisir directement toutes ces informations.

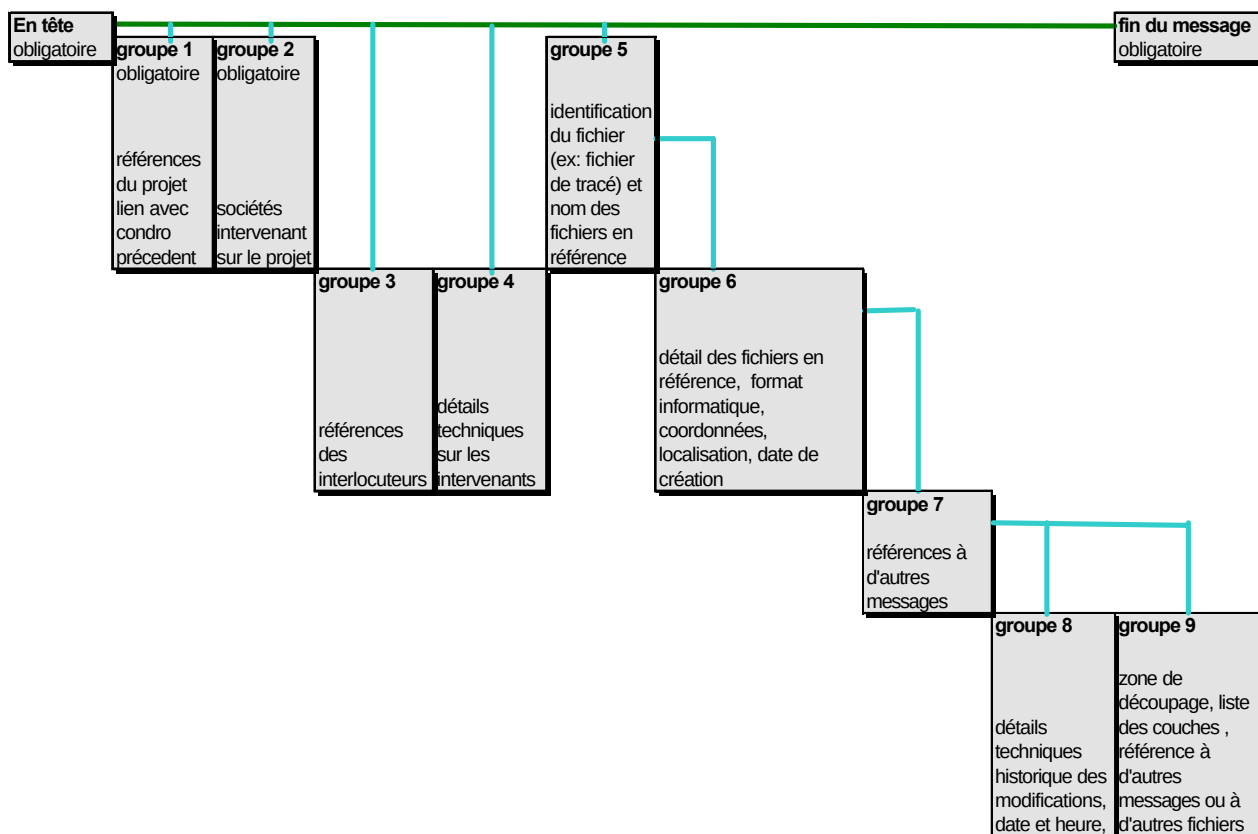
Schéma de synthèse du message CONDR0, n'est représentée que la première arborescence : les Groupes.



3.3. Le message CONDRA

Lors d'un envoi de fichiers CAO, le message CONDRA permet de caractériser toutes les informations nécessaires, il permet de se référer à d'autres messages pour éviter de multiplier les échanges.

Le contenu simplifié des différents groupes figure dans le tableau ci dessous.



3.4. Respect des normes CONDRO-CONDRA

Certains champs sont normalisés : **Famille de documents, phase, extension ou format informatique.** (Ces valeurs ont été intégrées à la codification des documents).

Il est préconisé dans la norme CONDRO-CONDRA de limiter la définition des codifications des documents à 6 champs maximum. Ce principe n'a pu être retenu, étant trop restrictif.

4. CODIFICATION DES DOCUMENTS

4.1. Définition de la codification

La codification d'un document graphique (ou de tout autre entité) est une suite prédéfinie et structurée d'informations synthétiques associées à cette entité.

On peut lui attribuer deux objectifs principaux :

- identifier sans équivoque chaque document graphique ;
- dissocier un ensemble de documents graphiques à partir de caractéristiques communes (principe de critères de filtre).

Ces deux points étant indispensables à toute gestion documentaire, chaque document, et de manière plus précise, chaque document graphique géré devra posséder un nom codé.

4.1.1. Segmentation

La codification se décompose en plusieurs parties distinctes, appelées "segments" ou "champs", qui traduisent chacun une caractéristique spécifique de l'objet considéré (zone géographique associée, émetteur...).

Exemple de décomposition de la codification relative à un document graphique :

<i>Structure de la codification</i>	<i>Segment "Emetteur"</i>	<i>Segment "Zone"</i>	<i>Segment "Agent responsable technique"</i>	<i>Segment "Type de Document"</i>	<i>Segment "numéro d'ordre"</i>
<i>Valeur pour le document graphique en exemple</i>	<i>Cabinet Bardeau</i>	<i>hall</i>	<i>Architecture</i>	<i>Plan</i>	<i>0986</i>
<i>Référence</i>	<i>BAR</i>	<i>HA</i>	<i>AR</i>	<i>PL</i>	<i>0986</i>

4.1.2. Expression sous forme de code / expression littérale

Le tableau ci-dessus met en évidence que certains types de champs peuvent s'exprimer de deux façons :

- une expression littérale (plan, cabinet Bardeau, ...) ;
- une expression sous forme de code (PL,BAR, ...).

Il est toutefois à noter que toutes les informations ne possèdent pas cette bivalence de représentation (les champs de type date, le titre des plans,... ne possèdent pas de représentation sous forme de code).

4.1.3. Codification et clef d'unicité

Il faut mentionner la différence entre la référence d'un document graphique, et son identification.

La référence prise comme identifiant du document graphique n'est pas nécessairement constituée uniquement de champs qui définissent une clef d'unicité.

Si d'autres informations sont nécessaires dans la référence d'un document, en dehors de sa stricte identification, c'est pour faire des tris.

Dans l'exemple précédent, il peut être décidé que les champs "émetteur" et "numéro d'ordre" constitue la clef d'unicité des documents. La référence du documents graphique sera BARHAARPL0986 mais l'identification se fera uniquement sur BAR0986. Le choix des champs pour former une clef d'unicité dépendra du projet, et du nombre de document à gérer. Ici par exemple, l'émetteur architecte ne pourra créer plus de 9999 références.

4.1.4. Propriétés des champs

Chaque champ nécessaire à la codification des documents sera en outre affecté de certaines propriétés à définir au moment de la création de la base de donnée. Ces propriétés ne pourront pas varier au cours du projet ou très difficilement.

Pour simplifier nous retiendrons comme propriétés des champs :

- type informatique : numérique, alphanumérique, date, ...;
- nombre de caractères minimum et maximum ;
- présence obligatoire / facultative ;
- liens éventuels avec d'autres champs.

Exemple : les émetteurs B12 et B23 font partie du groupe Agent responsable technique 04, donc à partir de l'information B12 l'information 04 sera automatiquement renseignée. Les liens peuvent servir également de vérification de la saisie des informations, des droits, pour l'enregistrement des documents.

4.2. Découpage de l'information du projet

L'élaboration d'un projet de construction, la réalisation d'une synthèse technique informatisée, les échanges entre partenaires vont définir de grands principes qui serviront à définir la codification des documents et en particulier des documents graphiques.

Ces principes permettront de découper l'ensemble des informations graphiques en fichiers distincts.

La reconstitution de l'ensemble du projet se faisant par assemblage des pièces du puzzle ou par superposition des fichiers.

4.2.1. **Découpage Géographique**

Pour des raisons pratiques le projet peut être découpé en zones, ou en bâtiments. La première raison, c'est la manipulation des plans sur le chantier, la seconde, la limite de dessin des traceurs. En général le découpage minimum permet de représenter dans un format A0 des dessins au 1/50°.

Une seconde raison recommande de découper les fichiers eux-mêmes ceci pour des raisons d'échange (problème de compression) ou d'affichage lors de compilations, pour éviter des temps d'affichage trop longs.

La solution la plus rationnelle est que le découpage des tracés et le découpage des fichiers soient les mêmes.

Le principe étant de l'unicité de l'information, il n'y a pas de double information : la zone de découpage la plus petite étant la seule renseignée, pour des tracés effectués à des échelles plus grandes, les tracés se font par assemblage des fichiers bord à bord, dans un référentiel commun.

Le projet se présente donc sous forme de pièces juxtaposées sans recouvrement.

4.2.2. **Découpage en domaine technique**

Pour effectuer une synthèse technique informatique, il est nécessaire de pouvoir identifier à quel domaine technique une entité graphique appartient.

On dissociera donc les fichiers selon le domaine technique auquel ils appartiennent, c'est le code Agent responsable (l'appellation est tirée de la Norme ISO 13 567 pour les couches de fichiers CAO).

Les couches ou layers composant chaque fichier appartiennent au même domaine technique (climatisation, plomberie etc.).

Une même entreprise peut fournir des fichiers concernant des domaines techniques différents, dans ce cas elle devra fournir autant de fichiers distincts que de domaines techniques différents.

La reconstitution de l'ensemble du projet se faisant par superpositions des fichiers (compilations).

4.2.3. Découpage en Valeur ajoutée

Pour des raisons contractuelles il est important de connaître l'origine du document graphique (l'entreprise qui produit le fichier, l'émetteur du fichier).

L'un des principes des armoires à plans est l'unicité des informations graphiques, une entreprise chargée de produire des documents traitant de climatisation ne devra pas dessiner dans son fichier les informations des autres corps d'état , mais prendre ses informations en références par superposition.

Un des critères de la référence du document graphique sera donc l'émetteur du document (entreprise, architecte, etc..), ce code servant d'accès aux documents graphiques dans l'Armoire et donnant à l'émetteur des droits d'accès spécifiques.

Pour la même raison il est rappelé que l'environnement général du projet ne figurera pas sur les fichiers de valeur ajoutée. (Trames, repères, axes, découpage, ni cartouche....)

4.2.4. Révision / modification

Dans une armoire à plans, les versions des documents graphiques diffusés sont en lecture seule, ils ne sont pas modifiables ; pour effectuer une autre modification, la création d'un autre indice est indispensable.

Toutes les révisions d'un dessin sont accessibles, (pas nécessairement en ligne, certaines sont archivées). Pour une bonne gestion de l'information, toute codification de document graphique doit comporter un indice de révision ou modification.

4.3. Référence du document graphique

La codification des documents graphiques peut maintenant être paramétrée. On choisira les codes, leur ordre et leurs propriétés, en fonction des nécessités de tri ou d'organisation du projet.

On choisira les clefs d'identification unique (ceci pour déterminer par exemple la longueur du champ numéro d'ordre).

Le découpage des fichiers étudié au paragraphe précédent va déterminer les 5 Champs principaux :

<i>Emetteur</i>	<i>Zone de découpage</i>	<i>Agent responsable technique</i>	<i>Numéro d'Ordre</i>	<i>Indice de modification.</i>
------------------------	---------------------------------	---	------------------------------	---------------------------------------

Pour des raisons techniques et pratiques la référence du document sera codée sur 8 champs au maximum (non compris la révision), et 5 caractères maximum par champ.

Les autres champs peut être choisi parmi les critères secondaires. Ce numéro sera lisible à l'écran, figurera sur les listes. (Un grand nombre d'autres indications, sont attachées à cette référence et peuvent servir de clefs de tri...)

L'ensemble donne la référence du document graphique.

On choisira ensuite **l'ordre des champs** (choisir un ordre qui soit lisible ; alterner champs numérique et champs alphabétiques, éviter deux "-" l'un à côté de l'autre etc..).

Seront choisis ensuite leur longueur respective en fonction du projet, et de l'ensemble de caractères maximum, pour former le nom complet, leurs liens entre eux éventuellement.

(Dans chacune des listes des valeurs des champs, prévoir des valeurs correspondant à "aucune valeur" et à "toutes les valeurs".)

*Exemple : Si on ajoute un code **étage**, la référence devient :*

Emetteur	Zone de découpage	Agent responsable (technique)	Etage	Numéro d'Ordre	Indice de modification.
AR	AB	01	-2	0025	A-

Exemple : ARAB01-20025A- (soit 11 à 23 caractères)

4.4. Champs principaux**4.4.1. Emetteur :**

Ce champ est à définir pour chaque projet ; le nombre de caractères à utiliser, dépend du nombre d'émetteurs à gérer, 1 caractère permet de gérer 33 émetteurs, 2 caractères permet de gérer 1088 émetteurs (9 chiffres et 24 lettres en exceptant le i et le o).

clef d'unicité	indispensable		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
1	5	alphanumérique	avec agent responsable

4.4.2. Agent responsable (domaine technique)

Ce champ se retrouve dans l'intitulé des couches composant le fichier lui-même puisqu'un fichier comportant un code Agent responsable ne sera formé uniquement que des couches de ce code.

Ce champ est tiré de la norme ISO 13567 et est composé de 2 caractères. (Cf Annexe Technique "Codification des couches" §2.2.2).

<i>clef d'unicité</i>	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
2	2	alphanumérique	avec émetteur avec zone et niveau ou bâtiment

4.4.3. Zone

Zones de découpage géographique du projet.¹

Le champ Zone peut être remplacé par le champ Bâtiment dans l'identification principale.

<i>clef d'unicité</i>	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens
1	2	alphanumérique	bâtiment

4.4.4. Numéro d'ordre (voir clef d'unicité).

Ce code numérotant le document est laissé libre à l'auteur. Il faut faire ici la même remarque que pour le code émetteur : le nombre de caractères dépend du nombre de plans à gérer.

Par contre le nombre de caractères et le nombre de documents gérés avec ce numéro va dépendre des clefs d'unicité choisies.

Si on choisit comme clef d'unicité l'**émetteur/numéro d'ordre**, le nombre de documents gérés par émetteur dépendra du nombre de caractères choisis pour le numéro d'ordre.

Pour un émetteur donné, avec 3 caractères en numéro d'ordre, on gère 999 documents.

En revanche, si on prend comme clef d'unicité le triplet : **émetteur, zone/numéro d'ordre**, on a 999 documents à gérer, multipliés par le nombre de zones, et par le nombre d'émetteurs.

En revanche, si on ne choisit pas un numéro chronologique dans les clefs d'unicité, on est très vite bloqué dans la gestion des documents.

¹¹ attention : il existe un champ SECTEUR dans les normes de codification des couches (voir annexe technique 2 "Codification des couches"). Il est formé des champs Bâtiment/Zone/Etage. Ce champ SECTEUR se limite à 4 caractères. Pour l'usage qui est fait de l'armoire à plans sur de gros projets ce champ est très limitatif ; en outre il ne permet pas de faire de tris sélectifs. C'est pourquoi, ce GUIDE prévoit de conserver Zone, Bâtiment et Etages dissociés.

Exemple : clef d'unicité sur : émetteur /niveau/zone, il n'y a qu'un seul document qui corresponde à ce triplet "AR-2AB2-", donc il ne peut y avoir qu'un seul document pour cet émetteur donné, ce niveau, cette zone...

clef d'unicité	indispensable		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
3	5	numérique	aucun

4.4.5. Révision, modification

Le champ **modification** est laissé libre, l'expérience conduit aux recommandations suivantes :

Le champ est codé sur deux caractères : le premier est alphabétique et représente des modifications ou révisions principales (éventuellement contractuelles), le second est numérique, il indique des modifications de travail (ou provisoires).

Les indices alphabétiques vont de A à Z, et entre chaque indice, le second champ peut prendre les 9 valeurs possibles. Un "-" indiquant l'absence de l'indice.

Exemple de la suite des révisions d'un document : -1, -2,-3,...,A-,A1,A2,A3,A...

clef d'unicité		pas possible			
nombre de caractères minimum	nombre de caractères max.	2 caractères	premier caractère	second caractère	liens possibles
1	2		Alphabétique	Numérique	aucun

4.5. Champs secondaires

4.5.1. Bâtiment

Ce champ peut être trouvé éventuellement dans l'identifiant principal au lieu du code Zone.

Champ libre à définir ou pas.

clef d'unicité	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
1	5	alphanumérique	avec niveau, avec zone

Exemple : BA1

4.5.2. Etage

Ce code est défini à l'Annexe Technique : "Codification des couches".

Exemple : -1

clef d'unicité	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
1	2	alphanumérique	avec zone

4.5.3. Niveau

Un code niveau peut être utile pour localiser des ouvrages qui ne peuvent se définir en **étages**, des ouvrages de voirie par exemple.

clef d'unicité	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
1	2	alphanumérique	avec zone

4.5.4. Lot de travaux

Le code définissant les lots est fixé par la Norme ISO 13 567. Ce champ désigne le numéro de lot au marché des entreprises. (Voir liste des couches, Annexe Technique "Codification des couches").

clef d'unicité	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères max.	type de champ	liens possibles
2	3	alphanumérique	avec Agent Métier

4.5.5. Famille de documents :

Ce champ est défini dans les messages CONDRO-CONDRA.

Ce GUIDE est limité à l'étude des documents graphiques soit la valeur plan.

Dans une Armoire à documents, ce champ peut être choisi comme partie de la clef d'identification. D'autant que les différentes familles de documents sont en général codifiées différemment.

<i>clef d'unicité</i>	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
3	3	numérique	avec type de document

Liste des familles de documents	Liste des codes
contrat	001
plan	002
pièce écrite	003
dossier	004
Carnet de détails	...

4.5.6. Type de documents :

Ce champ est facultatif, il est un sous-groupe de **famille de documents**.

<i>clef d'unicité</i>	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères max.	type de champ	liens possibles
1	5	alphanumérique	avec famille de document

Liste des familles de documents	Liste des codes de famille	Listes des type de documents	Codification proposée
contrat	001		
plan CAO	002	plan	PL
		schéma	SH
		détail	DT
		façade	FA
		coupe	CO
pièce écrite	003	notes de calcul	NT
		spécifications	SP
		CCTP	CP
		CCTG	CG
dossier	004		

4.5.7. Phase :

Ce code doit s'inspirer de la loi MOP. Ce champ figure également dans la codification des couches, mais sur un seul caractère, tandis que pour les documents graphiques, l'expérience conduit à le coder sur 3 caractères.

clef d'unicité	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
1 ou 3		alphabétique	aucun

Liste des phases	Codes des phases	Numéro pour code couche
Etude préliminaire	EPL	A
Esquisse	ESQ	B
Avant projet	AVP	C
Avant projet sommaire	APS	D
Avant projet Détaillé	APD	E
Projet	PRO	F
Exécution	EXE	G
Synthèse	SYN	H
Visa	VIS	J
Assistance Maître d'ouvrage pour la passation des contrats de travaux	ACT	K
Ordonnancement pilotage coordination	OPC	L
Direction de l'exécution des contrats de travaux	DET	M
Assistance lors d'opérations de réception et pendant l'année de garantie de parfait achèvement	AOR	N
Etude de diagnostics	DIA	P

4.5.8. Format informatique

Ce code est prévu dans les messages CONDRO-CONDRA et codé de la façon suivante:

clef d'unicité	possible		
nombre de caractères minimum	nombre de caractères maximum	type de champ	liens possibles
3	3	alphabétique	aucun

Liste des Formats informatiques	Liste des codes de format
EDIFACT	001
DWG	002
PLT	003
DXF	004
IGES	005
DOC	006
XLS	007
TXT	008
SUC	009

Pour les fichiers de formats différents , TIF, BMP etc, ... l'initiative est laissée au projet de compléter la liste.

4.6. Information complémentaires et champs non codifiés

Dans les Armoires à plans sont également stockées des informations attachées aux documents graphiques mais qui ne se présentent pas sous forme codée (par exemple la date de création du document).

- Projet ;
- Titre 1 du plan ;
- Titre 2 du plan ;
- Titre 3 du plan ;
- Titre 4 du plan ;
- Référence abrégée (Nom du fichier) ;
- Niveau d'altimétrie ;
- Format du plan ;
- Echelle du plan (voir l'Annexe Technique 2 "Codification des couches"), codée sur 1 20
- caractère éventuellement) ;
- Date de création dans la liste des documents / Date d'émission prévue ;
- Date de création du document graphique ;
- Date de dernière modification ;
- Conformité aux règles d'échange (oui ou non ou échelle de valeurs) ;
- Numéro de Circuit d'approbation ;
- Historique des approbations : nom de l'auteur, du vérificateur, date de l'approbation, libellé de l'approbation ;
- Historique des modifications : nom de l'auteur, du vérificateur, date de la modification, libellé de la modification ;
- Statut du document (état d'avancement du document graphique) ;

- Date d'archivage prévue.

Des informations d'ordre général, relatives au projet tout entier sont également stockées dans la base de données, liste des couches prévisionnelles, listes des émetteurs, avec leur adresse etc.. Ces données ne sont pas attachées au document graphique, mais peuvent figurer dans le cartouche du plan lorsque l'on fera un tracé.

- Informations liées aux entreprises : Logo, nom, adresse, téléphone, fax, e-mail....;
- Informations liées aux utilisateurs : Noms et prénom code utilisateur mot de passe.....;
- Informations liées au tracé.

Le tableau de correspondance fourni plus loin permettra de dire à quel endroit du message CONDRO-CONDRA ces informations vont figurer.

4.7. Documents multifolios

Les documents graphiques gérés sous forme de carnets de détails peuvent être identifiés à l'aide du champ Famille de document, ils pourront contenir des champs spécifiques : Nombre de pages ou de folios...

5. TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Ce tableau récapitule l'ensemble des informations nécessaires à l'échange de documents graphiques. Il est en quelque sorte la synthèse des chapitres précédents.

Il liste pour un document graphique donné, quels sont les champs figurant dans la base de données qui sont nécessaires à l'échange, pour pouvoir reconstruire le plan papier associé à l'identique, la décomposition en rubrique reprend le découpage de la norme NF P 02 007.

Le but de ce tableau est de préparer une passerelle de transfert des informations d'une base vers une autre, en associant : champs base de donnée / élément CONDRO CONDRA.

Légende du tableau

			CARTOUCHE	BASE DE DONNEES					CONDRO-CONDRA	
Num.	Rubriques	Nom des champs	Cartouche du plan	Codification base de donnée	Clef d'unicité	Nombre de caractères	Listes normalisées	Obligatoire ou facultatif.	CONDRO-CONDRA	NOM DE L'ELEMENT
Numéro de repérage des champs dans ce tableau	Intitulé des rubriques telles que précisées dans la Norme relative aux cartouches des dessins (NF P02-007)	Liste minimum pour communiquer des informations liées à l'échanges de documents graphiques. Une définition précise des termes se trouve dans le "Glossaire"	Dans cette colonne apparaît un Obligatoire s'il est nécessaire que cette information figure dans le cartouche du dessin selon la Norme, Informatique figure pour pouvoir le retracer à l'identique, en présence des fichiers DAO.	Précise la place de ce champ dans la référence du document graphique. principal : figure dans la référence du document graphique. secondaire : informations codées pouvant figurer dans référence du document graphique. Complémentaires : informations liées au document graphique ne pouvant être codées. Hors document graphique : informations ne figurant pas directement dans l'enregistrement du document graphique.	Critères pour définir une clef d'unicité.	Nombre de caractères minimum et maximum pour ce champ	Liste pour les codes de ce champ. Elle peut être soit normalisée, et dans la colonne on trouve la référence de la Norme, ou proposée décrite en clair dans cette l'Annexe technique : "Codification des documents", ou définie spécialement pour le projet .	Tel que défini dans les messages CONDRO-CONDRA.	Type de message, et groupe dans le message.	Nom du Segment Composite Elément du message CONDRO-CONDRA, lorsqu'il a été possible de le déterminer.

			CARTOUCHE	BASE DE DONNEE						MESSAGES CONDRO CONDRA			
N°	Rubri	NOM DES CHAMPS		Cartouche du plan		Codification	clef d'unicité	Nbr carac mini <maxi	Choix en liste		obligatoire ou facultatif	CONDRO CONDRA	Segment composite - élément
1	RUBRIQUES D'IDENTIFICATION												
11	IDENTIFICATION DU PROJET												
		coordonnes du projet											
111		NOM DU PROJET		Obligatoire indiqué en clair		secondaire					Obligatoire	CONDRO Gr 1	RFF-C506 DOC-C002-100
112		ADRESSE DU PROJET		Obligatoire		hors document graphique					Obligatoire	CONDRO Gr 1	RFF-C506
113		TELEPHONE		Obligatoire		hors document graphique					Obligatoire	CONDRO Gr 1	RFF-C506
114		FAX DU PROJET				hors document graphique					Obligatoire	CONDRO Gr 1	RFF-C506
		utilisateurs											
115		ENTREPRISE		nom en clair le nom codé est dans l'identifiant Obligatoire		hors document graphique					1 au moins	CONDRO Gr2	NAD-C080 3036
116		NOM de l'interlocuteur		facultatif		pas fourni					Facultatif	CONDRO Gr 4	CTA-C056-3413
117		QUALIFICATION		Facultatif		pas fourni					Facultatif	CONDRO Gr 4	CTA- - 3139
118		ADRESSE		Obligatoire		hors document graphique					Facultatif	CONDRO Gr2	NAD-C059-3042 NAD-C059-3164 NAD-C059-3251
119		TELEPHONE FAX		Obligatoire		hors document graphique					Facultatif		COM- C076-3148
12	IDENTIFICATION DE L'OBJET DU DESSIN												
121		AGENT RESPONSABLE DOMAINE TECHNIQUE		Obligatoire		principal	possible	2			Facultatif	CONDRO Gr 7/8	

N°	Rubri	NOM DES CHAMPS		CARTOUCHE		BASE DE DONNEE					MESSAGES CONDRO CONDRA		
				Cartouche du plan		Codification	clef d'unicité	Nbr carac mini <maxi	Choix en liste		obligatoire ou facultatif	CONDRO CONDRA	Segment composite - élément
122		ZONE GEOGRAPHIQUE		Obligatoire		ppal/secondaire	possible	1<2	projet		Facultatif	CONDRO Gr 7/8	
123		BATIMENT		Facultatif		ppal/secondaire	possible	1<5	projet		Facultatif	CONDRO Gr 7/8	
124		ETAGE		Obligatoire		secondaire	possible	1<2	projet		Facultatif	CONDRO Gr 7/8	
125		NIVEAU		Obligatoire		secondaire	possible	1<2	projet		Facultatif	CONDRO Gr 7/8	
126		LOT DE TRAVAUX		Facultatif		secondaire	possible	2<3			Facultatif	CONDRO Gr 7/8	
127		FAMILLE DE DOC.		Facultatif		secondaire	possible	3	proposée Condro Condra		Obligatoire	CONDRO gr5	RFF-C506-1153
128		TYPE DE DOCUMENT		Facultatif		secondaire	possible	1<5	proposée		Facultatif	CONDRO Gr 7/8	
129		TITRE 1 DU PLAN		Obligatoire		non codé	impossible	<45 carac.			Facultatif	CONDRO Gr 5	DOC-C002-1000
130		TITRE 2 DU PLAN				non codé	impossible	"			Facultatif	CONDRO Gr 5	DOC-C002-1000
131		TITRE 3 DU PLAN				non codé	impossible	"			Facultatif	CONDRO Gr 5	DOC-C002-1000
132		TITRE 4 DU PLAN				non codé	impossible	"			Facultatif	CONDRO Gr 5	DOC-C002-1000
14	IDENTIFICATION DE L'ETABLISSEMENT DU DESSIN												
141		EMETTEUR (personne morale)		Obligatoire		principal	possible	1<5	projet		facultatif	CONDRA Gr5	CED-C079-3055
142		PHASE D'ETUDE		Obligatoire		secondaire	non	1<3	loi MOP			CONDRA Gr1	DOC-C503-1004
143		DATE D'ETABLISSEMENT PREMIER DESSIN	DU	Obligatoire		non codé	non	8			facultatif	CONDRA Gr6	DTM-C507-2380
145		AUTEUR DU DESSIN (personne physique)		facultatif		hors document graphique							
146		NUMERO D'ORDRE		Obligatoire		principal	indispensable	3<5			facultatif	CONDRA Gr 5	DOC-C503-1004

			CARTOUCHE	BASE DE DONNEE						MESSAGES CONDRO CONDRA			
N°	Rubri	NOM DES CHAMPS		Cartouche du plan		Codification	clef d'unicité	Nbr caractères mini < maxi	Choix en liste		obligatoire ou facultatif	CONDRO CONDRA	Segment composite - élément
147		INDICE DE MODIFICATION		Obligatoire		principal	impossible	1<2			facultatif	CONDRA GR7	RFF
148		ECHELLE		Obligatoire		complémentaire	non	1	proposée 567	ISO 13	facultatif	CONDRA GR 5	MEA-C502-6311 MEA-C502-6314
149		UNITES		Obligatoire		non codé	non				facultatif		
150		FORMAT PAPIER		Obligatoire		non codé	non	2	normalisé		facultatif	Condra Gr6	EFI 1923
2 RUBRIQUES D'EXPLOITATION DU DESSIN													
21	CADRE DE MODIFICATION												
211		INDICE DE MODIFICATION		Obligatoire		principal		1<2				CONDRA GR7	RFF
212		DATE DE MODIFICATION		Obligatoire		non codé		8				CONDRA Gr 6	dernière modification :DTM-C507-2380 toutes les modifications GR9 DTM
213		AUTEUR du dessin DE LA MODIFICATION	LA	Obligatoire		Complémentaire						CONDRA Gr5	INP
214		VERIFICATEUR, auteur de l'incréméntation de la révision	de	Obligatoire		Complémentaire							
215		TITRE DE LA MODIFICATION		Obligatoire		Complémentaire							
22	APPROBATIONS												
		DATE /AUTEUR/STATUT/ COMMENTAIRES				Complémentaire							
3 RUBRIQUES D'INFORMATIONS													

			CARTOUCHE	BASE DE DONNEE						MESSAGES CONDRO CONDRA			
N°	Rubri	NOM DES CHAMPS		Cartouche du plan		Codification	clef d'unicité	Nbr caractères mini <maxi	Choix en liste		obligatoire ou facultatif	CONDRO CONDRA	Segment composite - élément
31	INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES												
311		ALTIMETRIE				Complémentaire							
312		REFERENCE ABREGEE DU FICHIER		Informatique		Complémentaire		8+3				CONDRA GR 5	EFI-C077-1730
313		EXTENSION OU FORMAT DU FICHIER		Informatique		secondaire	non	3	CONDRO CONDRA			CONDRA GR 5	EFI
32	INFORMATIONS TRACAGE												
321		REFERENCE DES FICHIERS (en référence dans le tracé)		Informatique		hors document graphique		11<23				CONDRA GR 6	EFI- C077-1731 BII C045-7140
322		REFERENCE ABREGEE DES FICHIERS		Informatique		complémentaire		8+3				CONDRA GR 5	EFI-C077-1730
323		LISTE DES COUCHES ACTIVES		Informatique		hors document graphique			proposée			CONDRA GR 9	BII
324		COULEURS DES COUCHES		Informatique		hors document graphique		3				CONDRA GR 9	GIS
325		ZONE GEOGRAPHIQUE du tracé		Informatique								CONDRA GR 9	GIS
326		NOM DU FICHIER PLT		Informatique		hors document graphique		8+3				CONDRA gr6	EFI- C077 1731
327		NOM DES FICHIERS D'ENVIRONNEMENT DU DESSIN		Informatique		hors document graphique						CONDRA GR 5	EFI
328		NOM DES FICHIERS D'ENVIRONNEMENT DU CARTOUCHE		Informatique		hors document graphique						CONDRA GR 5	EFI

				CARTOUCHE		BASE DE DONNEE					MESSAGES CONDRON CONDRA		
N°	Rubri	NOM DES CHAMPS		Cartouche du plan		Codification	clef d'unicité	Nbr caractères mini <maxi	Choix en liste		obligatoire ou facultatif	CONDRO CONDRA	Segment composite - élément
329		LISTE DES ATTRIBUTS DU CARTOUCHE ET FICHIERS ASSOCIES		Informatique		hors document graphique							
33	INFORMATIONS MULTIFOLIO												
331		NOMBRE DE PAGES D'UN CARNET DE DETAIL		Informatique		Complémentaire		1<2					

4

Annexe technique 2 Codification des couches

**HARMONISATION ET NORMALISATION DES ECHANGES GRAPHIQUES INFORMATISES
DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION**

RAPPORT FINAL

**Décision N° A96-14 du 26 Novembre 1996
PLAN CONSTRUCTION ET ARCHITECTURE
PROGRAMME COMMUNICATION ET CONSTRUCTION**

Annexe technique 2

Codification des couches

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ANNEXE TECHNIQUE SUR LA CODIFICATION DES COUCHES ..	1
1.1. LIMITES ET DOMAINE DU GUIDE	1
1.2. PROPRIÉTÉS ET INTÉRÊT DES COUCHES	1
1.2.1. <i>Propriétés</i>	1
1.2.2. <i>Intérêt</i>	2
1.3. NORMALISATION DU NOM DES COUCHES	2
1.3.1. <i>Constat</i>	2
1.3.2. <i>Utilisation en synthèse</i>	3
1.4. RÉFÉRENCE AUX NORMES ISO	3
2. CODIFICATION DES COUCHES	4
2.1. STRUCTURE DE LA CODIFICATION	4
2.1.1. <i>Principes</i>	4
2.1.2. <i>Recommandations</i>	5
2.1.3. <i>Structure globale</i>	5
2.2. CODIFICATION DES CHAMPS OBLIGATOIRES	6
2.2.1. <i>Généralités</i>	6
2.2.2. <i>Agent responsable</i>	7
2.2.3. <i>Élément (du bâtiment)</i>	8
2.2.4. <i>Présentation</i>	12
2.3. CODIFICATION DES CHAMPS OPTIONNELS	14
2.3.1. <i>Statut (de l'élément ISO)</i>	15
2.3.2. <i>Secteur</i>	16
2.3.3. <i>Phase</i>	17
2.3.4. <i>Projection (liste de valeurs indicatives)</i>	17
2.3.5. <i>Echelle</i>	18
2.3.6. <i>Lot de travaux</i>	19
2.3.7. <i>Données utilisateur</i>	19

1. PRESENTATION DE L'ANNEXE TECHNIQUE SUR LA CODIFICATION DES COUCHES

1.1. Limites et domaine du guide

La structuration interne des fichiers est limitée dans le cadre de ce guide à celle des calques Autocad ® (couches) qui constituent l'essentiel de l'organisation actuelle des données dans un fichier à l'exception des blocs, attributs Autocad ® et autres entités ou paramètres.

L'organisation et la dénomination des couches de cette étude sont applicables aux projets de construction.

1.2. Propriétés et intérêt des couches

Aujourd'hui, **la plupart des** logiciels de dessin permettent une organisation des informations en couches. Cette potentialité est exploitée par l'ensemble des acteurs de la profession mais la structuration et la codification du nom des couches sont libres et donc différentes d'un acteur à l'autre, d'un projet à l'autre. Cette hétérogénéité nuit à l'échange des documents et à leur compréhension.

Avant de présenter les propositions du groupe **de travail** dans ce domaine, un bref rappel des propriétés et intérêts de l'utilisation des couches dans un dessin est nécessaire.

1.2.1. Propriétés

Il est possible d'associer à chaque couche **Autocad ®** :

- un nom (31 caractères maximum) dont 22 utilisables pour pouvoir utiliser des XREF ;
- une couleur (parmi 254) ;
- un type de trait (continu, tireté...) ;
- un état de visualisation pour le travail ou l'édition (vu, non vu).

1.2.2. Intérêt

Les manipulations **ainsi facilitées, du fait de la structuration en couches, offrent les avantages suivants** :

- Clarté, tri des informations par une organisation en domaines fonctionnels, géographiques ou graphiques ;
- Lisibilité du dessin accrue par la couleur spécifique attribuée à chaque couche et le nombre de couches affichées nécessaires au travail ;
- Temps de traitement plus courts à l'affichage et au tracé ;
- Gestion des modifications facilitée car chaque couche constitue une entité extractible et pouvant être déplacée ;
- Reprise du dessin plus aisée par un autre utilisateur ainsi qu'une gestion automatique possible par programme grâce à la codification du nom des couches ;
- Reconnaissance **directe de l'appartenance des entités dessinées à une famille nommée** (dès qu'elles appartiennent à une couche).

Les missions de synthèse sont complexes du point de vue de l'assemblage des dessins et rendent d'autant plus nécessaire la codification du nom des couches.

Certains modes d'assemblage de dessins peuvent amener à la fusion des couches qu'ils contiennent. Si celles-ci portent des noms identiques, **cela empêche** par là même leur bonne exploitation (Ex: impossibilité de visualiser la couche COTES du gros-oeuvre indépendamment de la couche COTES du lot électricité).

Le nom de la couche doit donc inclure en plus de la reconnaissance des éléments qu'elle contient, en fonction des missions traitées, d'autres critères d'identification tels que, le lot de travaux et éventuellement les noms de la zone, de l'étage etc.

1.3. Normalisation du nom des couches

1.3.1. Constat

Tous les projets informatisés à toutes les phases d'études utilisent le concept de couches dans l'organisation des éléments composant les dessins.

Force est de constater que d'une opération à l'autre, les règles de structuration et de codification des couches sont différentes. Chaque gestionnaire d'une armoire à plans doit, lors de son initialisation, « s'arranger » avec des structurations de données contradictoires, voire, incohérentes d'un émetteur à l'autre du projet. Ces derniers, en l'absence de normalisation, défendent logiquement leur propre organisation (développements et outils associés) et ne facilitent pas la mise en place de règles communes performantes. La décision, in fine, revient de droit au plus influant des intervenants.

La structuration, la normalisation **et** l'utilisation d'un langage commun pour communiquer offrent d'autres avantages tels que :

- Aborder **plus rapidement le projet sur Autocad ® (culture méthodologique des utilisateurs)** ;
- Pouvoir reprendre le travail en cours de tout opérateur défaillant sans une mise à niveau particulière et avec plus de sécurité ;
- Reprendre une affaire après un temps d'arrêt important (en cas de phasage) avec une information minimale pour la nouvelle équipe.

1.3.2. Utilisation en synthèse

Les opérations de coordination des études ou de synthèse nécessitent l'assemblage de plusieurs dessins de corps de métiers différents sur un même fond de plan décrivant la géométrie des bâtiments projetés (plan architecte ou structure).

Chaque dessin possède un nombre de couches conséquent (20 en moyenne). Leur superposition **conduit à** la manipulation d'un grand nombre de couches. Elle ne peut être rendue efficace que par l'adoption par tous les utilisateurs d'une structuration unique tenant compte des missions, des métiers.

Tout comme pour le repérage des documents dans les armoires, la structuration des données en couches doit donc respecter des règles communes.

1.4. Référence aux normes ISO

Une normalisation de la structure et de la codification des couches est en cours d'approbation au niveau européen, il s'agit de la norme ISO13567.

La structuration des couches proposée se conforme à cette norme.

Les adaptations apportées à cette norme pour l'utilisation dans le contexte d'échange entre armoires à plans sont simplement des restrictions par rapport **aux** choix proposés dans la norme.

2. CODIFICATION DES COUCHES

2.1. Structure de la codification

2.1.1. Principes

La structure des champs comporte des champs obligatoires et des champs optionnels.

Les champs obligatoires sont nécessairement inclus dans le nom des couches.

Les seuls caractères alphanumériques acceptés sont les lettres de A à Z (majuscules), les nombres de 0 à 9, le tiret « - » et le caractère de soulignement « _ ».

Tous les champs sont justifiés à gauche.

Chaque code alloué à un champ obligatoire doit remplir totalement la longueur du champ. Lorsqu'une valeur n'atteint pas la taille allouée au champ, elle doit être complétée par le caractère « _ » (caractère de soulignement). Ce caractère doit aussi être utilisé pour les caractères de bordure à droite inutilisés.

Lorsqu'un champ obligatoire est sans objet pour la couche concernée, le nombre de caractères alloué à la valeur du code doit être remplacé par un même nombre de caractères « _ ».

L'utilisation d'un champ optionnel en fin de chaîne (Lot par exemple) implique le remplissage de tous les champs précédents non utilisés par le caractère « _ ».

Lorsqu'une couche est associée à toutes les valeurs possibles d'un champ ou d'un caractère spécifique, le caractère « - » doit être utilisé.

Lorsqu'une subdivision de champ n'est pas utilisée, il convient d'utiliser le soulignement "_" pour compléter la fin du champ.

Si un champ optionnel est utilisé, il doit respecter les principes d'annotations décrits ci-dessus.

2.1.2. Recommandations

La structure de codification des couches définie ci-dessus est l'assemblage de plusieurs champs constituant une chaîne de caractères groupés. Afin de limiter la longueur de cette chaîne, aucun caractère n'est affecté à la séparation des champs. Pour une meilleure lisibilité des codes couches résultant, il est recommandé, lorsque c'est possible (valeurs propres à l'opération non imposées), d'alterner les champs numériques avec ceux remplis par des lettres.

2.1.3. Structure globale

Cas général

La structure des champs apparaît dans le tableau suivant :

Champs obligatoires			Champs optionnels						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agent	Elément	Présentation	Statut	Secteur	Phase	Projection	Echelle	Lot	Données Utilisateur

Limitation due à la taille du nom des couches Autocad ®

Le nombre total de caractères alloué au nom des couches Autocad ® (31 car.) ne peut être dépassé.

Un fichier auquel sont attachées des XREFS utilise les 9 premiers caractères pour les identifier et 11 caractères si celles-ci sont converties en Blocs Autocad ® . Il ne reste donc que 20 à 22 caractères de disponibles pour identifier les couches suivant l'utilisation faite des dessins attachés (XREFS ou XREFS converties en Blocs).

La norme ISO réserve 10 caractères obligatoires et 10 caractères facultatifs. Le champ « données utilisateur » doit donc être porté de 0 à 2 caractères au maximum pour respecter ces dispositions.

Spécifications particulières aux missions d'exécution et de synthèse

Les valeurs réservées aux deux caractères « agent responsable » sont suffisantes pour les phases d'étude mais ne permettent pas de préciser la technique représentée pour les phases d'exécution et de synthèse.

D'autre part, un même agent peut avoir plusieurs lots de travaux, les champs optionnels « Lot » et « Données utilisateur » doivent alors être utilisés.

2.2. Codification des champs obligatoires

Désignation du champ	Agent responsable	Elément	Présentation
application et Synonymes utilisés	spécialité, métier, classe ou domaine technique	Type d'objet + Famille d'objet (SUC) Fonction + Elément + Altimétrie	Habillage
Exemple de code	2 0	H I S T R 1	T X
Taille en nb. de caractères	2	6	2
Valeur	Liste des valeurs (annexes guide)	Liste SUC complétée	Liste ISO
Saisie	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Remarques	exemple : Plomberie sanitaire	Décrit un élément relatif à une fonction ex: sprinklers réseau dans faux-plafond	Valeur ISO indiquée pour le premier caractère

Dans cet exemple les entités concernées par la couche correspondent à :

l'agent **Plomberie sanitaires** l'élément **sprinkler terminal haut** la présentation **texte**.

(textes relatifs aux diffuseurs sprinklers, en faux-plafond, étudiés par l'agent plomberie)

2.2.1. Généralités

Les valeurs à attribuer aux différents champs sont extraites en priorité de la norme ISO lorsqu'elles sont définies. Dans le cas contraire, elles sont proposées par le groupe de travail en se référant à des codifications connues, parfois adaptées ou complétées (SUC, ISO 4157).

Néanmoins, les listes de valeurs proposées et recommandées (parce qu'elles sont normalisées) ne sont qu'indicatives. Il est tout à fait possible de les remplacer par d'autres valeurs pour améliorer la lisibilité du nom des couches.

Seule la structure des champs et les principes de codification définis au §2.1.1. doivent être impérativement respectés.

Exemple : **AR_POT1_E_**

Couche : agent **architecte** (AR), élément **poteaux** (_POT1_), présentation **élément graphique** (E_)

2.2.2. Agent responsable

Les couches à l'intérieur d'un même fichier n'appartiennent qu'à un seul agent responsable. L'agent responsable retenu correspond à l'appellation de métier, de classe technique ou de domaine technique (suivant le vocabulaire de l'entreprise), chacun ayant une organisation spécifique des couches.

La saisie de ce champ est obligatoire (2 caractères numériques). Des spécialités techniques différentes pour un même agent peuvent donc avoir le même code, le champ Lot et Données utilisateur permet donc de les différencier.

Les valeurs attribuées à ce champ sont les suivantes, une annexe détaillée permet d'établir une correspondance entre l'agent responsable et les différents lots de travaux rencontrés généralement sur les projets.

Code	Agent Responsable (domaine technique) (liste de valeurs indicatives)
00	Architecture
01	Chantier Démolitions Terrassement Fondations spéciales
02	Gros oeuvre Maçonnerie
03	Charpente
04	Couverture
05	Etanchéité
06	Bardage Capotages Constructions industrialisées
07	Cloisons fixes et mobiles Agencement intérieur
08	Isolation Doublage Plâtrerie
09	Faux-plafonds
10	Planchers et faux-planchers
11	Menuiseries extérieures Mur rideau
12	Vitrerie Miroiterie
13	Fermeture Protection Occultation
14	Menuiseries intérieures Portes Parquets Mobilier Ebénisterie
15	Aménagement et Equipement
16	Ascenseurs Monte -charge
17	Transports divers Manutention
18	Electricité Courants forts
19	Electricité Courants faibles
20	Plomberie sanitaire Fluides
21	Chauffage Régulation
22	Ventilation Climatisation
23	Métallerie Serrurerie Quincaillerie
24	Peinture Revêtements murs Ravalements
25	Revêtements de sols minces
26	Revêtements sols et murs Agrafés ou scellés
27	Nettoyage
28	Sécurité Protection incendie
29	Intrusion Sûreté Signalisation
30	Voirie et Réseaux Divers Assainissement
31	Aménagements extérieurs
32	Gestion Maintenance Logistique

Code	Agent Responsable (domaine technique) (liste de valeurs indicatives)
90	Coordination Synthèse générale
91	Synthèse des réservations
92	Synthèse des réseaux
93	Synthèse des terminaux

Pour les couches n'ayant pas d'agent responsable particulier (Ex : couches recevant le cadre, le cartouche...), utiliser le soulignement « _ ».

Pour un même dessin, l'agent responsable recouvrant les valeurs attribuées à plusieurs agents de la liste proposée utilisera la première valeur de la liste pour sa couverture.

Ex : Si l'agent responsable recouvre à la fois les agents 03, 04 et 05 il utilisera le code 03.

2.2.3. Élément (du bâtiment)

Ce champ composé de 6 caractères alphanumériques précise les éléments de bâtiment concernés par la couche. En l'absence de système de classification national et international (la norme ISO n'étant pas en mesure de fournir une liste de valeurs), la nomenclature SUC sert, en partie, de référence.

Le SUC a établi une classification correspondant à ce critère et composée de deux champs de 3 caractères chacun partagés par un caractère séparateur « _ ». La structure en a été légèrement modifiée pour tenir compte de notre problématique.

En effet, l'un des objectifs du SUC est de constituer un format neutre d'échange entre les différents logiciels CAO bâtiment pour le transfert des objets composant un modèle géométrique 3D cohérent.

En revanche, dans ce guide on s'applique à transférer l'ensemble des compilations et de l'organisation en couches multi-propriétaires de dessins. Cette organisation est spécifique aux études menées dans chaque domaine, elle décrit une relation fonctionnelle entre les éléments. Par exemple :

Structuration fonctionnelle nécessaire	Réponse « normalisée »	Structure à respecter
Ventilation-Climatisation	agent responsable ISO	agent responsable ISO
Aéraulique (si la précision est nécessaire)	lot de travaux ISO	lot de travaux ISO

Dans le contexte défini ci-dessus, pour la fonction soufflage, il est nécessaire en synthèse de distinguer les trois entités : réseau, équipement ou terminal

Structuration fonctionnelle nécessaire	Réponse « normalisée »	Structure à respecter
Soufflage	type d'objet SUC	Elément ISO
Réseau, équipement ou terminal	Famille d'objet SUC	

Le SUC ne peut identifier **qu'**un réseau ou un équipement aéraulique générique et n'est pas en mesure de préciser s'il s'agit de soufflage, d'extraction, de reprise ou de désenfumage...

En conséquence pour nos besoins, l'ordre des deux critères définis dans le SUC a été inversé, le caractère séparateur est ignoré et une liste de valeurs spécifiques aux études d'exécution et de synthèse complète celle du SUC.

- Les 3 premiers caractères définissent **le type d objet SUC** (famille fonctionnelle pour les études d'exécution).
- Les 3 caractères suivants indiquent la **famille d objet SUC** (l'entité concernée dans la famille fonctionnelle).

Pour un agent 22 (Ventilation, climatisation) dans l'exemple suivant le champ « **Elément** » représente la fonction soufflage aéraulique (type d'objet SUC) plus l'entité réseau intérieur (famille d'objet SUC).

Elément (ISO)					
Type d'objet SUC			Famille d'objets SUC		
A	S	F	R	S	I

Les trois premiers caractères du champ élément correspondent au type d'objet, les trois derniers à la famille d'objets.

Les valeurs attribuées au champ élément sont définies dans la nomenclature SUC (voir annexes). Celles-ci sont complétées pour les besoins en synthèse dans les tableaux suivants :

Valeurs « élément » : compléments à la nomenclature: type d'objet SUC

Code	Type d objet SUC
ACP	Air comprimé
AED	Vide
AER	Aéraulique
ASC	Ascenseur
BAS	Poutre basse (allège)
CLO	Mur (mince)
CMP	Composants
COM	Communication (PTT...)
CUI	Cuisine
DAL	Dalle
DEB	Déblais
DIL	Joint de dilatation
DIV	Divers
ELE	Electricité
EPF	Faux-plafond

Code	Type d objet SUC
ESC	Escalier
EXT	Terrain
FAC	Façade
FEN	Fenêtre
FER	Fermeture
FIC	Fictif
FON	Fondations
FPC	Faux-plancher
GAZ	Gaz
GDC	Garde-corps
GTN	Gaine technique
HAC	Eaux chaudes
HAF	Eaux froides
HAG	Eaux glacées
HAS	Eaux surchauffées
HAU	Poutre haute (linteau)
HAV	Vapeur
HCP	Handicapés
HEP	Eaux pluviales
HEU	Eaux usées
HEV	Eaux vannes
HFL	Fioul
HIA	RIA
HIP	Colonne sèche
HIS	Sprinkler
INT	Intermédiaire
INT	Pièces, locaux
ISO	Poutre isolée
LIB	Libre
MEN	Menuiseries (intérieures, extérieures, ...)
MOB	Mobilier
MUR	Mur Porteur
PFE	Porte-fenêtre
PLH	Plancher haut
PLM	Plancher bas
PLO	Plomberie
POR	Porte
POT	Poteau
RAN	Rangements
RMB	Remblai
RMP	Rampe
SAN	Sanitaire
TAL	Talus
TOI	Toiture et toiture terrasse
TVS	Vidéo, sono
VLE	Poutre voile

Aéraulique (liste de valeurs indicatives)

ASF	Soufflage
ARX	Reprise et extraction
AEX	Extraction spécifique
DSF	Soufflage et amenée d'air
DEX	Extraction

Plomberie (liste de valeurs indicatives)

EES	Evacuation eaux spécialisées
INC	Protection incendie
FMD	Fluides médicaux
GZS	Gaz spéciaux

Valeurs « élément »: Compléments à la nomenclature : famille d'objet SUC
(liste de valeurs indicatives)

Code	Famille d'objets réseaux SUC	Code	Compléments
RSX	Réseaux extérieurs		
RSI	Réseaux intérieurs (toutes altimétries)		
		RS1	Réseaux intérieurs haut *
		RS2	Réseaux intérieurs milieu *
		RS3	Réseaux intérieurs bas *
	Famille d'objets Equipement SUC		Compléments
EQU	Equipements		
		TRM	Equipement terminal (toutes altimétries)
		TR1	Equipement terminal haut
		TR2	Equipement terminal milieu
		TR3	Equipement terminal bas
	Famille d'objets Percements SUC		Compléments
PCV	Percements verticaux (toutes altimétries)		
PCH	Percements horizontaux (toutes altimétries)		
PCI	Percements inclinés (toutes altimétries)		
		RSV	Toutes réservations
		RV1	Réservation verticale haute
		RV2	Réservation verticale milieu
		RV3	Réservation verticale basse
		RH1	Réservation horizontale haute
		RH2	Réservation horizontale milieu
		RH3	Réservation horizontale basse

Altimétries indiquées dans les familles d'objets complémentaires

L'altimétrie des éléments représentés pour un même étage occupe le troisième caractère de certaines familles d'objets ajoutées au SUC et permettant de différencier des synthèses par niveau altimétrique. Exemple synthèse des terminaux en faux-plafond, synthèse des terminaux en faux-plancher...

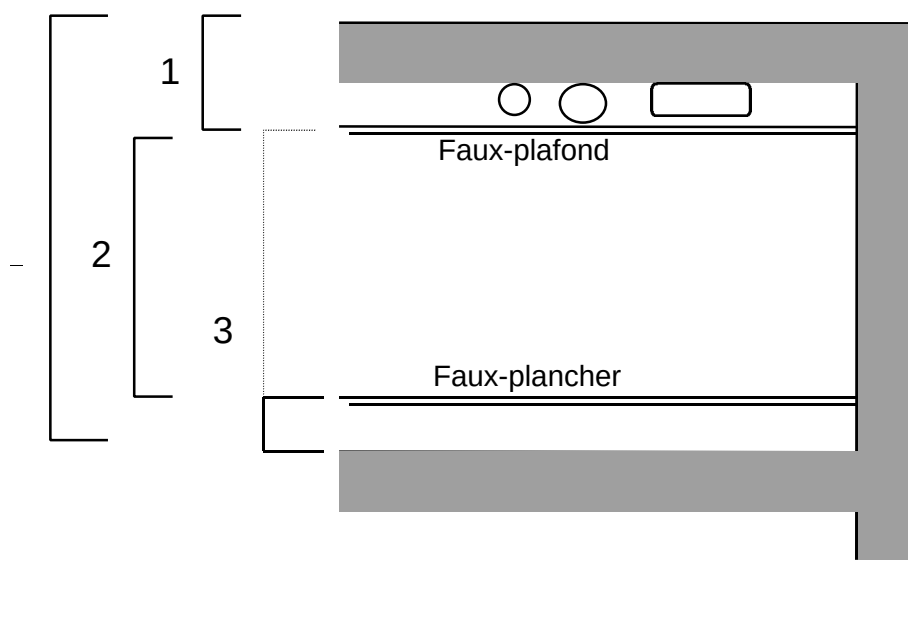
Codes altimétriques réservés (liste de valeurs indicatives)

1= haut, tous les éléments situés entre le faux-plafond (compris) et la dalle haute (comprise) ou accrochés au plafond s'il n'y a pas de faux-plafond.

2= milieu, tous les éléments situés entre le faux plafond et le faux-plancher

3= bas, tous les éléments situés entre le faux-plancher inclus et la dalle basse ou situés entre le faux-plafond et la dalle basse s'il n'y a pas de faux-plancher.

- = élément traversant ou situé entre dalles s'il n'y a ni faux-plafond ni faux-plancher.

**2.2.4. Présentation**

Ce champ composé de 2 caractères alphanumériques est réservé à l'information associée à l'élément ou à la représentation graphique de l'élément. Exemple : texte, cotation, hachure...

Ce champ est identique à celui défini dans la norme ISO 13567. Le premier caractère est fixé par la norme, le second libre permet notamment soit de préciser sa nature relative à la description, l'installation, l'exploitation, l'entretien...ou encore des annotations en langues différentes.

Une couche réservée à la cotation de l'ensemble du modèle dont l'agent est Charpente serait codifiée de la façon suivante : 03----- D_

Liste des codes réservés au premier caractère du champ présentation

Totalité du modèle et de la page de dessin --

Modèle M

Elément graphique E

Annotation A

Texte T

Hachure H

Dimension D

Section/Marque J

Marques de révisions K

Grille G

Graphique Y

Dimension Z

Utilisateur U

Ligne R

Ligne de construction C

Page/papier P

Bordure B

Cadre F

Autre graphique O

Texte V

titre W

Notes N

Information tabulaire I

Légendes L

Scénario S

Tableau Q

2.3. Codification des champs optionnels

Désignation du champ	Statut	Secteur	Phase	Projection	Echelle	Lot de travaux	Données utilisateur
application et Synonymes utilisés	état	Localisation (bâtiment, zone, étage)	Phase	vue	Echelle	Lot, sous-domaine technique	Sous-lot, sous domaine
Exemple de code	N	1 B 0 4	3	0	E	1 0	2 -
Taille en nombre de caractères	1	4	1	1	1	2	2
Valeur	Valeur dans liste ISO	Valeur dans une liste projet à définir en début d'opération.	Valeur dans une liste projet	Valeur dans liste ISO	Valeur dans liste ISO	Valeur dans une liste projet. numérique de préférence	Valeur dans une liste projet. numérique de préférence
Saisie	Facultative	Facultative	Facultative	Facultative	Facultative	suivant projet Obligatoire	suivant projet Obligatoire

Dans cet exemple les entités concernées par la couche correspondent à :

Un statut **travaux neufs**, un secteur concernant **le bâtiment 1 la zone B l'étage 04**, la phase projet **3**, une projection du dessin vu en **plan**, une échelle du **1/50 ème**, le lot de travaux **102**.

2.3.1. Statut (de l'élément ISO)

Un caractère facultatif pour préciser l'état projeté des parties physiques de la construction (nouvelles, maintenues ou vouées à la démolition...) défini dans la norme ISO 13567. Ce champ permet de mémoriser dans un même modèle la situation antérieure et postérieure à la construction.

Liste des codes réservés

Totalité du projet	-
Nouveaux travaux	N
Existant à maintenir	E
Existant à démolir	R
Existant à déplacer	
• Position initiale	O
• Position finale	F
Travaux temporaire	T

2.3.2. Secteur

Quatre caractères alphanumériques définis pour chaque opération et représentant la subdivision de l'opération dans l'espace (bâtiment, zone, étage, locaux...) à laquelle la couche appartient. Si la couche concerne la totalité du projet, quatre tirets seront utilisés (----).

La structure du champ doit être hiérarchisée de façon décroissante. Depuis les parties du projet les plus grandes aux plus petites. Exemple: Projet, Bâtiment, Zone, Etage, Local...

Les normes ISO 4157/1 et 2 donnent la méthodologie permettant de codifier les différentes subdivisions du champ **secteur**.

Bâtiments d'un même projet, exemple: bâtiment 1, bâtiment 2...

désignation principale : Bâtiment

Désignation secondaire : 1

Seule la désignation secondaire doit être utilisée dans le champ secteur.

Zones d'un même bâtiment, exemple: zone A, Zone Z, ou zone A1, Zone Z9...

désignation principale : Zone

Désignation secondaire : A ou A1

Seule la désignation secondaire doit être utilisée dans le champ secteur.

Etages d'un même bâtiment, exemple: étage 1, étage 8 ou étage 01, étage 22

Libellé : étage

Code : 1 ou 01

Seul le code doit être utilisé dans le champ secteur.

Le numéro zéro ou zéro zéro (00) désigne l'espace situé directement au dessous **de** l'étage le plus bas utilisable (pour tout usage).

Exemple : Bâtiment 1 Zone B étage 04 s'écrit dans le champ secteur

1 B 04

S'il y a deux sous-sols, un rez-de-chaussée et des étages courants, la numérotation sera la suivante :

00	Fondations
01	deuxième sous-sol
02	premier sous-sol
03	rez-de-chaussée
04	premier étage

..

Remarque :

La norme ISO 4157/1 et /2, utilise le critère **étage** pour représenter les parties horizontales de bâtiment situées entre deux planchers continus. Le critère **niveau** régulièrement utilisé dans les opérations de bâtiment doit être ici utilisé pour représenter une altimétrie de plancher ou un « niveau » intermédiaire à l'intérieur d'un même étage (mezzanines, rampes, paliers...).

2.3.3. Phase

Ce champ correspond à la subdivision de l'opération dans le temps. Il peut s'agir des phases définies pour les missions d'**ingénierie** (avant-projet sommaire, projet...) ou de phasages correspondant à la réalisation d'une opération en plusieurs étapes. Un caractère numérique est recommandé mais il limite le nombre des phases à dix. Dans le cas du dépassement du nombre de phases, l'utilisation des lettres est autorisée d'autant plus si elle facilite la lecture par l'alternance des chiffres et des lettres. Le champ suivant étant un chiffre.

Le tiret « - » est utilisé pour une couche concernée par la durée totale du projet.

2.3.4. Projection (liste de valeurs indicatives)

Un caractère numérique pour indiquer la vue à laquelle appartiennent les entités contenues dans la couche. Les valeurs suivantes sont définies dans la norme ISO 13567 :

0 = plan

1 = élévation

2 = section

3 = modèle 3D

Pour différentes élévations et sections, les valeurs sont spécifiques à chaque opération.

2.3.5. Echelle

Code utilisé pour produire à partir d'un même modèle, des dessins à différentes échelles en fonction du niveau de détail désiré. les valeurs sont tirées de la norme ISO 13567.

Les entités appartenant à une même couche peuvent être visibles à une échelle unique ou dans un intervalle d'échelles.

Echelle unique : le code est une lettre.

Intervalle d'échelle : le code est un chiffre.

Tableau des codes utilisés pour les échelles de représentation (liste de valeurs indicatives)									
Echelle Code	1/: 1	1/ 5	1/ 10	1/ 20	1/ 50	1/ 100	1/ 200	1/ 500	1/ 1000
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
0									
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									

Une couche représentée à toutes les échelles utilise le caractère tiret « - ».

Il convient de diviser par couches les composants destinés à être utilisés avec des échelles différentes en utilisant les codes d'échelles discrètes ou par intervalle.

Exemple : Les graphiques qui seront visibles à l'échelle 1:50, 1:100 et 1:200 doivent utiliser le code 5. Les détails additionnels, textes et hachures qui seront visibles à l'échelle 1:50 uniquement doivent utiliser le code E.

2.3.6. Lot de travaux

Pour l'étude qui nous concerne, les opérations de synthèse nécessitent de différencier, en priorité, le lot concerné pour les couches affichées.

En fonction du projet, la saisie de ce champ peut donc être rendue obligatoire (il est optionnel dans la norme ISO), il précise pour un même émetteur le ou les lots qui le concernent.

Les couches faisant référence à tous les lots, utiliseront les tirets « -- ».

Si le lot dépasse 2 caractères, utiliser le champ « données utilisateur » pour le compléter.

2.3.7. Données utilisateur

Cas avec l'utilisation des références externes d'Autocad ® :

Ce champ limité à deux caractères alphanumériques libellé « Données utilisateur » par référence à la norme ISO est utilisé pour préciser le sous-lot ou le sous-domaine suivant la phase étude ou exécution.

La saisie de ce champ peut être rendue obligatoire pour les missions de synthèse (il est optionnel dans la norme ISO).

Pour un sous-lot les deux caractères dépendent de l'opération (chiffres en général).

Pour un sous-domaine, deux lettres sont généralement utilisées (ex : FP = faux-plafond, FD = fondations, FO = courants forts, PB = plomberie....).

Les couches ne faisant pas référence à un sous-lot ou à un sous-domaine particulier, utiliseront pour ce champ le soulignement « _ ».

Celles faisant référence à tous les lots, utiliseront les tirets « -- ».

Cas sans l'utilisation des références externes d'Autocad ® :

Il s'agit du dernier champ (alphanumérique libre limité à 11 caractères) laissé à la disposition de l'utilisateur pour une information supplémentaire ne pouvant être supportée par les autres champs.

5

Recensement des Systèmes d'Echanges de Documents Informatisés

**HARMONISATION ET NORMALISATION DES ECHANGES GRAPHIQUES INFORMATISES
DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION**

RAPPORT FINAL

**Décision N° A96-14 du 26 Novembre 1996
PLAN CONSTRUCTION ET ARCHITECTURE
PROGRAMME COMMUNICATION ET CONSTRUCTION**

Recensement des Systèmes d'Echange de Documents Informatisés

SOMMAIRE

1. ENREGISTREMENT DES SYSTEMES D'ECHANGE DE DOCUMENTS INFORMATISES	1
2. RECENSEMENT DES SYSTEMES D'ECHANGE ET DE GESTION DE DOCUMENTS TECHNIQUES	2
2.1. DEMANDE D'ENREGISTREMENT	2
2.2. PRÉSENTATION DES RÉFÉRENCES	2
3. DETAILS SUR LE FOURNISSEUR : PAGE DE PRESENTATION DE LA SOCIETE.....	4
4. DETAILS SUR LE LOGICIEL : PAGE DE PRESENTATION DU SYSTEME D'ECHANGE ET DE GESTION DE DOCUMENTS TECHNIQUES	5
4.1. PRÉSENTATION DU LOGICIEL	5
4.2. FONCTIONNALITÉS DU LOGICIEL.....	6
5. DETAIL SUR LA REFERENCE	7

1. **ENREGISTREMENT DES SYSTEMES D'ECHANGE DE DOCUMENTS INFORMATISES**

Dans cette partie il est question de constituer le répertoire des systèmes informatiques utilisés pour échanger des données d'un projet de construction. La liste des systèmes existants, des sociétés de service dans ce domaine, des projets qui ont été réalisés en utilisant cette nouvelle technologie sont typiquement des informations qu'un maître d'ouvrage peut rechercher sur le Web. D'où la proposition d'enregistrer ces informations sur le serveur Web d'un organisme qui a pour vocation, entre autres, de diffuser de l'information dans le secteur du BTP, ce qui est le cas de MEDI@CONSTRUCT.

Les paragraphes qui suivent détaillent cette proposition à débattre dans le cadre de MEDI@CONSTRUCT.

La déclaration d'une "armoire à plans" auprès de MEDI@CONSTRUCT est une procédure volontaire objet d'un envoi de dossier de déclaration en vue de l'enregistrement du logiciel, de la société qui le commercialise et de ses références.

La procédure d'enregistrement signifie implicitement que le système présenté :

- permet de respecter les recommandations du guide
- est un système éprouvé en terme de fonctionnalités, de capacité et de références..

Le chapitre suivant est une esquisse du contenu des pages HTML de présentation des références (sur des projets de construction), des fonctionnalités du système informatique et de la société qui le commercialise et/ou assure des prestations de service sur ce système.

2. RECENSEMENT DES SYSTEMES D'ECHANGE ET DE GESTION DE DOCUMENTS TECHNIQUES

2.1. Demande d'enregistrement

La demande d'enregistrement est adressée par courrier à MEDI@CONSTRUCT accompagnée des formulaires (fournis dans les chapitres suivants) qui présentent :

- La société.
- Les principales fonctionnalités du système informatique d'échange et de gestion de documents techniques.
- Les références d'utilisation du logiciel sur des opérations de construction.

MEDI@CONSTRUCT se réserve le droit de vérifier ou de faire vérifier par un organisme de contrôle (par exemple le CSTB) que les renseignements portés dans la déclaration sont exacts. Il pourra être demandé une présentation détaillée et une démonstration du logiciel. L'objectif est de vérifier que la société est compétente et que le système proposé est fonctionnel pour l'échange de données graphiques sur les projets de construction.

2.2. Présentation des références

Afin de faciliter la recherche d'un système d'échange de données graphiques sur Internet, les systèmes recensés devront pouvoir être présentés sous formes de pages HTML classées et accessibles selon différents critères :

- Classement chronologique
- Classement par maître d'ouvrage :
- Classement par type d'ouvrage :
- Classement par seuil de montants de travaux :

Exemple :

N° de référence	Année de mise en service	Nom du maître d'ouvrage	Nom du projet	Type d'ouvrage	Montant des travaux	Détails sur la référence	Détails sur le logiciel	Détails sur le fournisseur du logiciel
1								
2								

Les seuils de montants de travaux sont les suivants :

- montants de travaux supérieurs à 1 000 MF
- montants de travaux compris entre 300 et 1 000 MF
- montants de travaux inférieurs à 300 MF

Chaque société demandant à être référencée devra présenter au moins une référence. Chaque société pourra présenter au plus trois références pour chaque seuil de montant de travaux.

Les pages de détail sont activées en cliquant sur l'un des liens suivants :

- Détails sur la référence
- Détails sur le logiciel
- Détails sur le fournisseur

Les informations détaillées à fournir sont décrites dans les chapitres suivants.

Pour d'avantage de détails sur un logiciel ou un fournisseur un lien avec le serveur WEB du fournisseur sera activé.

3. DETAILS SUR LE FOURNISSEUR : PAGE DE PRESENTATION DE LA SOCIETE

Adresse postale du siège social	
N° téléphone du standard de la Société	
N° Fax	
Nom du responsable de la Société	
Titre du Responsable de la Société	
Nom de la Société	
Nom de l'entité en charge de la commercialisation du système d'échange	
Nom du responsable en charge de la commercialisation du système d'échange	
Titre du responsable en charge de la commercialisation du système d'échange	
Liste des agences de la Société Adresses postales et téléphones des agences	
Renseignements administratifs . Code APE . SIREN . SIRET . RCS . Agrément formation	
Effectif . Effectif total de la Société . Effectif de l'entité en charge du système d'échange	
Chiffre d'affaires (3 dernières années) . CA total de la Société . CA de l'entité concernée	

4. DETAILS SUR LE LOGICIEL : PAGE DE PRESENTATION DU SYSTEME D'ECHANGE ET DE GESTION DE DOCUMENTS TECHNIQUES**4.1. Présentation du logiciel**

Nom du logiciel	
Année de 1 ^{ère} mise en service	
Année de mise à niveau de la dernière version et numéro de version	
Plate formes serveurs supportées	
Plate formes clients supportées	
Protocole de communication supporté	
Nombre total de références acquises sur des projets de construction	
Nombre total de plans échangés correspondant	
Commercialisation : . Vente du système d'échange (o/n) . Vente du service d'échange (o/n)	

4.2. Fonctionnalités du logiciel

A.	FONCTIONS DE BASE (OBLIGATOIRES)	Disponible (O/N)	Commentaire
1.	Messagerie électronique		
2.	Gestion des documents		
	Indexation du document avec choix en liste des valeurs		
	Gestion et stockage des fichiers associés aux documents		
	Nomenclatures paramétrables des documents		
	Retrait (réception) de (copie de) fichier en réseau (local ou distant)		
	Dépôt(émission) de fichier en réseau (local ou distant)		
	Gestion et historique des révisions		
	Gestion et historique des approbations en fonction de circuits d'approbation paramétrés		
	Gestion des plans en référence		
3.	Fichiers graphiques		
	Traduction ou contrôle de la conformité du fichier par rapport aux règles d'échange (liste des couches, nom des blocs, variables AutoCAD, polices de caractères, type de lignes, type de côtes, ...)		
	Insertion automatique de cadre et cartouche selon format pour le tracé		
	Renseignement automatique du cartouche selon indexation		
	Insertion de la liste des couches actives pour le tracé		
	Insertion de la liste des plans en référence pour le tracé		
	Insertion d'un bandeau de validité pour le tracé		
	Annotation des plans de synthèse		
4.	Sécurité		
	Protection des accès en fonction des droits des (groupes d') utilisateurs		
	Protection des bases de documents et des fichiers associés aux documents		
	Sauvegarde et archivage		
B.	FONCTIONS OPTIONNELLES (FACULTATIVES)	Disponible (O/N)	Commentaire

5. DETAIL SUR LA REFERENCE

N° D'ORDRE DE LA REFERENCE	
Nom du projet de construction Localisation géographique ou adresse du chantier	
Maître d'ouvrage	
Maître d'œuvre	
Année de début de travaux de construction	
Année de fin des travaux (effective ou prévue)	
Montant total des travaux	
Date de mise en service du système d'échange	
Date de fin de fonctionnement du service d'échange	
Description sommaire de la configuration du système	
Volume (nombre de documents et/ou volume disque correspondant)	