


| | | |
|---|---|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 1/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

Titre du document :

Guide de réalisation de plans et schémas électrique

Champ d'application et résumé :

Ce document a pour objet de décrire qualitativement l'exécution des plans et schémas techniques exigibles par le CEA Cadarache dans le cadre de la réalisation d'un ouvrage HTA/BT pour le compte d'un projet de la DES/DIMP/DCET/SE2C.

Destinataires

DES/DIMP/DCET/SE2C : Jérôme Pradel, Patrick Eustachon; Guillaume Chauvin; Laurent Poiana, JP Dautheville
DES/DIMP/DCET/DIR : Claire Fevre
DG/CEA/CAD/DSTG/STL : Karl Silberstein ; Thierry Abran ; Emeric Roquebert;

Toutes entreprises consultées dans le cadre de projet, travaux ou rénovation

Historique des évolutions d'indice

| Indice | Date | Commentaires / Objet de l'évolution d'indice |
|--------|------------|--|
| A | 23/02/2021 | Edition initiale |
| | | |
| | | |

| Nom | Patrick Eustachon | Guillaume Chauvin | Jérôme Pradel |
|------|---------------------|------------------------|--------------------|
| Visa | | | |
| | RÉDACTEUR(S) | VÉRIFICATEUR(S) | APPROBATEUR |

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord du Directeur de la Direction des EnergiesS.


Cadre de réalisation du document.

Durée d'archivage : 10ans

CLASSIFICATION


| DR | CC | CD | SD | sans |
|----|----|----|----|----------|
| | | | | X |

Document propriété du CEA - Reproduction et diffusion externes au CEA soumises à l'autorisation de l'émetteur


| | | |
|---|--|--------------------|
|  <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques</p> | Classement GED : 3.3 | Page 2/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | OBJET..... | 4 |
| 2 | IDENTIFICATION DES DOCUMENTS | 4 |
| 2.1 | Les plans d'implantation des réseaux : | 4 |
| 2.2 | Le schéma de verrouillage | 4 |
| 2.3 | Le carnet de câble HT/BT : | 4 |
| 2.4 | Les plans et schémas d'un poste HT/BT | 4 |
| 2.5 | Les plans et schémas d'une installation BT | 5 |
| 2.6 | Tableau récapitulatif des plans et schémas pour un poste HT/BT | 6 |
| 2.7 | Tableau récapitulatif des plans et schémas pour une installation BT | 8 |
| 3 | CONSTITUTION DES PLANS ET SCHEMAS | 9 |
| 4 | FORMATS DES DOCUMENTS ECHANGES | 10 |
| 4.1 | Développement durable | 10 |
| 4.2 | Compatibilité bureautique et informatique..... | 10 |
| 5 | STATUT DES DOCUMENTS..... | 11 |
| 6 | CHARTE GRAPHIQUE APPLICABLE..... | 12 |
| 6.1 | Objectifs de la charte graphique DAO Autocad..... | 12 |
| 6.2 | Domaine d'application..... | 12 |
| 6.3 | Marche à suivre pour l'échange de données | 12 |
| 6.3.1 | Logiciel de DAO..... | 12 |
| 6.3.2 | Autres spécifications | 12 |
| 6.4 | Contenu et présentation des plans | 12 |
| 6.4.1 | Structures des dossiers de plans..... | 12 |
| 6.4.2 | Projets complexes..... | 12 |
| 6.4.3 | Format des plans DAO | 12 |
| 6.4.4 | Système de coordonnées..... | 13 |
| 6.4.5 | Cartouche des plans | 13 |
| 6.4.6 | Numérotation des fichiers | 13 |
| 6.5 | Contraintes de la symbolique des éléments..... | 14 |
| 6.5.1 | Point d'insertion | 14 |
| 6.5.2 | Cas des blocs..... | 14 |
| 6.5.3 | Cas des objets linéaires..... | 14 |
| 6.5.4 | Informations sur les éléments..... | 14 |
| 6.5.5 | Objets DAO interdits..... | 14 |
| 6.6 | Charte graphique sous Autocad..... | 15 |
| 6.6.1 | Échelles graphiques..... | 15 |
| 6.6.2 | Symboles | 15 |
| 6.6.3 | Textes | 15 |
| 6.6.4 | Lignes..... | 15 |
| 6.6.5 | Types de lignes | 16 |
| 6.6.6 | Hachures..... | 16 |
| 6.6.7 | Cotations | 16 |

| | | |
|---|--|--------------------|
|  <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques</p> | Classement GED : 3.3 | Page 3/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6.7 | Calques | 17 |
| 6.7.1 | Les schémas | 17 |
| 6.7.2 | Choix de la nomenclature des couches | 17 |

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 4/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

1 OBJET

Ce document a pour objet de décrire qualitativement l'exécution des plans et schémas techniques exigibles par le CEA Cadarache dans le cadre de la réalisation d'un ouvrage HTA/BT pour le compte du DCET/SE2C.

Dans le corps du texte ci-après :

- Les attributions et/ou rôles donnés au « Titulaire du Marché » ou « Fournisseur » ou « Entreprise » dans le présent document ne sont qu'indicatives. Se référer aux documents spécifiques du marché (CCTP, Projet de Marché, etc.) qui prévalent dans tous les cas.
- Le « Chargé d'Affaires » désigne la personne du CEA Cadarache en charge de la réalisation de l'ouvrage.

2 IDENTIFICATION DES DOCUMENTS

2.1 LES PLANS D'IMPLANTATION DES RESEAUX :

Nota : Les couches informatiques (Autocad) décrites ci-après sont détenues et gérées par le CEA (DSTG/STL/GPI).

- **Réseau de câbles à fibre optique HT/BT** : En fonction de la longueur du réseau concerné et des exigences du CCTP porteur du projet, le recollement de l'implantation des câbles à fibre optique est réalisé à partir d'un fichier Autocad géo référencé élaboré par le titulaire du marché.
- **Réseau de câbles électriques HTA et BT** : En fonction de la longueur du réseau concerné et des exigences du CCTP porteur du projet, le recollement du cheminement des câbles électriques HTA et BT est réalisé à partir d'un fichier Autocad géo référencé élaboré par le titulaire du marché.
- **Réseau de câbles électriques Eclairage Public (EP)** : En fonction de la longueur du réseau concerné et des exigences du CCTP porteur du projet, le recollement de l'implantation des câbles EP est réalisé à partir d'un fichier Autocad géo référencé élaboré par le titulaire du marché.

2.2 LE SCHEMA DE VERROUILLAGE

Le schéma de verrouillage général est détenu par l'exploitant délégué du réseau 63kV. Il est formalisé par une couche Autocad spécifique identifiée « verrou » sur le schéma de distribution général HTA. La gestion et la tenue à jour de ce document est de la responsabilité de l'exploitant délégué.

Cette mise à jour doit se réaliser en temps réel, sur la base d'informations issues des projets CEA ou autres.

2.3 LE CARNET DE CABLE HT/BT :


Le carnet de câble HT/BT est détenu par l'exploitant délégué du réseau. Il est formalisé par un tableau Excel. La gestion et la tenue à jour de ce document est de la responsabilité de l'exploitant délégué.

Cette mise à jour doit se réaliser en temps réel, sur la base d'informations issues des projets CEA ou autres.

2.4 LES PLANS ET SCHEMAS D'UN POSTE HT/BT

De manière générale, un poste HT/BT sur le centre de Cadarache devra comporter à minima les types de plans suivants :

- Plans GC
- Unifilaire HTA

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 5/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

- Unifilaire et schémas BT
- Schéma armoire des servitudes
- Schéma armoire de reprise N/S
- Schéma coffret Groupe Electrogène
- Schéma armoire divisionnaire
- Schéma armoire Eclairage Public
- Schéma armoire API-GTC
- Plan de mise à la terre

En fonction des spécificités du projet, le titulaire :

- Se reportera au CCTP porteur du marché pour les exigences supplémentaires.
- Se servira des fichiers « Autocad » modèles, disponibles auprès du chargé d'affaires CEA.

Pour la réalisation de ces schémas et plans, l'Entreprise devra respecter les exigences de la charte graphique décrite ci-après.

2.5 LES PLANS ET SCHEMAS D'UNE INSTALLATION BT

De manière générale, une installation sur le centre de Cadarache devra comporter à minima les types de plans suivants :

- Plans GC
- Plans de cheminement et dimensionnement des fourreaux extérieurs
- Plans d'implantation des équipements (Tableaux principaux, armoires divisionnaires, coffrets, luminaires, prises, équipements divers...)
- Plans d'implantation des cheminements
- Unifilaire général BT
- Unifilaires et schémas BT
- En fonction de la phase du projet : schémas détaillés des armoires (Tableaux principaux, armoires divisionnaires, coffrets)
- Plans de coupe détaillés des cheminements
- Plans de réservation détaillés des câbles sur les cheminements
- Plan des trémies

En fonction des spécificités du projet, le titulaire :


- Se reportera au CCTP porteur du marché pour les exigences supplémentaires.
- Se servira des fichiers « Autocad » modèles, disponibles auprès du chargé d'affaires CEA.

Pour la réalisation de ces schémas et plans, l'Entreprise devra respecter les exigences de la charte graphique décrite ci-après.


| | | |
|---|--|--------------|
|  <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques</p> | Classement GED : 3.3 | Page 6/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

2.6 TABLEAU RECAPITULATIF DES PLANS ET SCHEMAS POUR UN POSTE HT/BT

| Item | Intitulé du plan | Localisation finale | Nom du fichier | Couche Autocad | Gestionnaire final | Actions | Par | Commentaires |
|-------------|---|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|---|
| Réseau | Schéma général distribution HT | Serveur EDC 63kV | 63-259-DIS-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A modifier | Exploitant délégué 63kV | Sur la base d'informations issues du DOE final. |
| Réseau | Implantation réseau fibre optique | Serveur CEA (DSTG/STL/GPI) | Sans Objet | Sans Objet | DSTG/STL/GPI | A créer | Titulaire du marché | Pour recollement sur base CEA : Plan Autocad géoréférencé à charge du Titulaire |
| Réseau | Implantation réseau électrique enterré HT et BT | Serveur CEA (DSTG/STL/GPI) | Sans Objet | Sans Objet | DSTG/STL/GPI | A créer | Titulaire du marché | Pour recollement sur base CEA : Plan Autocad géoréférencé à charge du Titulaire |
| Réseau | Implantation réseau EP du centre | Serveur CEA (DSTG/STL/GPI) | Sans Objet | Sans Objet | DSTG/STL/GPI | A créer | Titulaire du marché | Pour recollement sur base CEA : Plan Autocad géoréférencé à charge du Titulaire |
| Réseau | Carnets de câbles élec/FO | Serveur EDC 63kV | Carnet de câbles.xls | Fichier EXCEL | Exploitant délégué 63kV | A modifier | Exploitant délégué 63kV | Sur la base d'informations issues du DOE final. |
| Réseau | Plan de Verrouillage | Serveur EDC 63kV | 63-259-DIS-001.dwg | 1 seule couche "Verrou" | Exploitant délégué 63kV | A modifier | Exploitant délégué 63kV | Sur la base d'informations issues du DOE final. |
| Poste HT/BT | Plans GC | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-GC-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | Unifilaire HTA + plan d'implantation | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-DIS-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | unifilaire et schémas BT | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-TGBT-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | Schéma armoire des servitudes | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-SER-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | Schéma armoire des auxiliaires | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-AUX-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | Schéma armoire de reprise N/S | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-SEC-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | Schéma coffret Groupe Electrogène | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-GE-001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |


| | | |
|---|--|--------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 7/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

| | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------------|------------------|----------------------------|----------------|-------------------------|---------|---------------------|---|
| Poste HT/BT | Schéma armoire divisionnaire | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-DIV- 001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | Schéma armoire Eclairage Public | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-EP- 001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |
| Poste HT/BT | Schéma armoire API | Serveur EDC 63kV | BOUCLE-BAT-TEG- 001.dwg | 1 seule couche | Exploitant délégué 63kV | A créer | Titulaire du marché | Sur la base du modèle disponible à récupérer par le Titulaire |

| | | |
|---|--|--------------|
|  <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques</p> | Classement GED : 3.3 | Page 8/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

2.7 TABLEAU RECAPITULATIF DES PLANS ET SCHEMAS POUR UNE INSTALLATION BT


| Item | Intitulé du plan | Localisation finale | Nom du fichier | Couche Autocad | Gestionnaire final | Actions | Par | Commentaires |
|-------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|--|---------|---------------------|--|
| Lot Cfo du projet | Plans GC (positionnement des GEM) | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA Et exploitant délégué 63kV et BT | A créer | Titulaire du marché | *Suivant plan de gestion documentaire du projet |
| Lot Cfo du projet | Unifilaire général distribution BT | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | |
| Lot Cfo du projet | Plans d'implantation des équipements Tableaux principaux, armoires divisionnaires, coffrets, luminaires**, prises, AU, BAES, équipements divers...) | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 couche par type d'équipement | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | Pour synthèse et recollement . **Le plan d'implantation des luminaires intégrera le calepinage des faux plafond |
| Lot Cfo du projet | Plans de cheminements et de dimensionnement des fourreaux extérieurs | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | Pour synthèse et recollement |
| Lot Cfo du projet | Plans d'implantation des cheminements | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | Pour synthèse et recollement |
| Lot Cfo du projet | Plans de coupe détaillés des cheminements | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | Pour synthèse et recollement |
| Lot Cfo du projet | Plans de réservation détaillés des câbles sur les cheminements | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | |
| Lot Cfo du projet | Plans de réservation des trémies | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | Pour synthèse et recollement |
| Lot Cfo du projet | Unifilaires et schémas BT | Serveur CEA Projet | Numérotation* du projet | 1 seule couche | Exploitant MOA | A créer | Titulaire du marché | |

| | | |
|---|--|--------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 9/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

3 CONSTITUTION DES PLANS ET SCHEMAS

Le tableau suivant décrit l'architecture minimale que devra suivre chaque type de plan.

| DESIGNATION DES FOLIOS | PLAN GC POSTE HT/BT | TABEAU HTA | TGBT | ARMOIRE COMPTAGE | ARM. DES AUXILIAIRES | ARMOIRE REPRISE N/S | ARM. DES SERVITUDES | ARMOIRE DIVISIONNAIRE | ARMOIRE EP |
|---|------------------------|---------------|------|---------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|
| PAGE DE GARDE / SOMMAIRE | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FOLIOS SUIVI DES MODIFICATIONS | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| LEGENDE SYMBOLES | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| PRINCIPE DE CABLAGE (REPERAGE FILERIE ETC...) | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| SYNOPTIQUE / ARAIGNEE DE CABLAGE | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| UNIFILAIRE HTA | | • | | | | | | | |
| PLAN DE RESERVATIONS GC | • | • | • | | | | | | |
| SCHEMA DE PRINCIPE DEPARTS HTA | | • | | | | | | | |
| SCHEMA DE PUISSANCE (UNIFILAIRE BT) | | | • | • | • | • | • | • | • |
| SYNOPTIQUE DISTRIBUTION POLARITES | | | • | | | | • | | |
| PLAN IMPLANTATION MATERIEL | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FACE AVANT-COTE-DESSUS ETC. | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| SCHEMA DE CABLAGE ARRIVEE | | | • | | | | | | |
| SCHEMA DE CABLAGE DEPARTS | | | • | | | | | | |
| SCHEMA DE RACCORDEMENT TRANSFO (CABLAGE NEUTRE) | | | • | | | | | | • |
| SCHEMA DE CABLAGE PROTECTION TRANSFORMATEUR | | | • | | | | | | |
| SCHEMA DE COMMANDE-SIGNALISATION -ASSERVISSEMENTS CONTRÔLE PHASES, RELAIS DÉFAUT GROUPE ETC... | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| SCHEMA BORNIER DE PUISSANCE | | | • | • | • | • | • | • | • |
| NOMENCLATURE MATERIELS | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| SCHEMA BORNIER CONTRÔLE COMMANDE | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| LISTE DES ETIQUETTES | | • | • | • | • | • | • | • | • |

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 10/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

Architecture détaillée d'un plan d'une armoire ou coffret électrique :

- ✓ Folio page de garde avec historique des modifications
- ✓ Folio sommaire « désignation des folios »
- ✓ Folio glossaire (description de la filerie et couleurs, des équipements, des borniers, codification des équipements)
- ✓ Folio Caractéristiques de l'armoire ou coffret (conditions d'environnement, caractéristiques enveloppe,
- ✓ Folio Implantation cotée face avant vue avec portes
- ✓ Folio Implantation vue intérieur des appareils
- ✓ Folio schéma d'arrivée (origine, JdB, voyant présence tension, disjoncteur ou inter arrivée)
- ✓ Si présence d comptage, folios comptage
- ✓ Folio schéma par fonction*
 - Eclairages
 - Prises PFM
 - CVC
 - Divers utilités
- ✓ Folio borniers
- ✓ Folio nomenclature (comprenant toutes les références des équipements utilisés y compris la référence de l'enveloppe)

Nota (*) : **En présence d'un disjoncteur général de fonction, celui-ci sera représenté sur le même folio que ses départs avec une suite chronologique.**

4 FORMATS DES DOCUMENTS ECHANGES

4.1 DEVELOPPEMENT DURABLE

La démarche du CEA Cadarache en faveur de l'environnement et du développement durable ainsi que la gestion plus efficiente d'un projet impose que les échanges d'information se fassent sous forme électronique. La ou les version(s) papier restent néanmoins utile(s) et/ou indispensable(s) lorsque :


- Le formalisme l'impose (signatures, visas de contrôles, originaux, etc.)
- Il s'agit de documents utilisables en réunion de travail,
- Il s'agit de constituer un dossier de plans, schémas de dépannage et notices d'utilisation à destination de l'exploitant (*), par exemple au titre du DOE.

4.2 COMPATIBILITE BUREAUTIQUE ET INFORMATIQUE

Les standards imposés par le CEA Cadarache sont les suivants :

Formats natifs, sources :

- Textes, listes et tableaux, indicateurs : Microsoft Office 2016 et supérieur (Word, Excel)
- Plannings : Microsoft Project version 2003 et supérieur
- Bases de données : Microsoft Access 2003 et supérieur

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 11/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

- Calcul de réseaux HTA et plans de protection : logiciel Etap (N° version à demander au CEA Cadarache)
- Calculs Basse tension : logiciel Caneco BT (N° version à demander au CEA Cadarache)
- Plans et schémas : Autocad version 2000 mini (N° version à demander au CEA Cadarache)

Formats transportables :

- Adobe Acrobat pdf (Portable Document Format).

5 STATUT DES DOCUMENTS

L'indication du statut d'un document précise l'utilisation qui peut en être faite. En l'absence de précision citée au CCTP, les sigles ou abréviations retenues sont les suivantes :

Document « Pour Observation » ou « Pour Approbation »

- C'est le statut des documents que le Titulaire soumet au CEA Cadarache et qui n'ont pas encore reçu de commentaires ou d'observations en retour.
- Le statut BPO ou BPA attire l'attention du lecteur sur le caractère non finalisé du document.

Document « Pour Exécution » : (on parle généralement de document « BPE » = Bon Pour Exécution).


- A partir du moment où le Titulaire du Contrat reçoit un document « Valide sans Observation », il peut le conserver tel quel ou – en accord avec ses propres procédures - le passer au statut « Pour Exécution ».
- D'une manière générale, c'est le statut « Pour Exécution » qui est utilisé à des fins d'études, de fabrication ou de montage et contrôles associés.
- Le passage au statut « Pour Exécution » est sous la responsabilité du Titulaire du Contrat.
- Le statut EXE (BPE) attire l'attention du lecteur sur le caractère finalisé du document.

Document « Tel que Construit » (ou TQC) :

- C'est le statut donné aux documents après l'exécution finale de la prestation.
- C'est le statut final des documents, il atteste que le document est conforme à la réalisation.
- A ce stade, le document peut donc être intégré dans le DOE.
- Le statut « Tel que Construit » engage particulièrement le Titulaire du Contrat. En effet, c'est cette version du document qui sera utilisée par les équipes d'exploitation et de maintenance pendant toute la durée de vie de l'installation concernée. Toute erreur ou omission peut avoir de graves répercussions, les garanties dites « de vice caché » s'appliquant de fait.

Document « Pour Information » :

- C'est le statut général donné aux publications à caractère informatif dont le CEA Cadarache pourrait avoir besoin pour valider tel ou tel autre document.
- C'est le cas, par exemple des extraits de catalogues fournisseur, des notices d'information.
- Lorsque ces documents concernent notices, manuels d'exploitation, d'entretien ou de maintenance, ils sont obligatoirement intégrés dans le DOE.

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 12/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

6 CHARTE GRAPHIQUE APPLICABLE

6.1 OBJECTIFS DE LA CHARTE GRAPHIQUE DAO AUTOCAD.

La charte graphique a pour but de décrire les règles à suivre pour la création ou la modification des plans électriques sous Autocad au niveau d'un projet courant fort HT/BT.

- Elle permet d'uniformiser les différents plans de récolement reçus par les prestataires CFo
- Elle doit permettre d'assurer l'exploitation des données DAO des prestataires extérieurs,
- Elle définit les règles techniques nécessaires à l'échange de données DAO entre le CEA DCET/SE2C et les différents prestataires extérieurs.

6.2 DOMAINE D'APPLICATION.

La Charte s'applique de manière générale à tous les plans et schémas électriques transmis au DCET/SE2C dans le cadre de projet de création ou de modification d'ouvrage HT/BT sur le centre de Cadarache.

6.3 MARCHE A SUIVRE POUR L'ECHANGE DE DONNEES

6.3.1 Logiciel de DAO.

AutoCAD version 2000 est requis pour assurer le respect des directives.

Le format d'échange DXF n'est pas un véritable standard, mais un standard de facto de l'industrie DAO. Seuls les formats DWG 2000 sont admis pour l'échange de données DAO.

6.3.2 Autres spécifications

La compression des données est admise au format ZIP uniquement. Il est du devoir du fournisseur de données de s'assurer que les supports remis sont libres de virus. Tous les supports de données devront être contrôlés à l'aide d'un programme antivirus adapté utilisant une mise à jour récente.

Tous les plans transmis devront être purgés aux préalables des entités non utilisées : cotation, style de texte, calques, etc.

Tous les plans avec mention « Diffusion Restreinte » seront transmis par conteneur crypté.

6.4 CONTENU ET PRESENTATION DES PLANS

6.4.1 Structures des dossiers de plans

Les plans seront saisis pour chaque type d'installation sous la forme d'une planche comportant plusieurs folios placés de gauche à droite et de haut en bas selon les « plans et schémas type » AutoCAD transmis par le CEA lors de la réunion de lancement d'affaire.

6.4.2 Projets complexes


Lorsque plusieurs mandataires interviennent sur un même projet et échangent des données DAO, la nomenclature officielle peut être imposée pour assurer un développement cohérent du projet. D'autres paramètres tels que l'utilisation des couleurs, des types de lignes, etc devront être obligatoirement coordonnés entre les intervenants avant les premiers échanges de données (le mandataire pilote est à définir avec le service chargé du contrat).

6.4.3 Format des plans DAO

En règle générale, les plans doivent être mis en page au format DIN-A (A4, A1, A0).

Les traits de pliages seront placés dans la zone de l'en-tête. On l'effectuera de gauche à droite.

Le pliage se fera en accordéon d'abord, puis dans la hauteur. Le cartouche doit apparaître sur le dessus du document.

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 13/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

6.4.4 Système de coordonnées.

La projection à choisir est celle dite de LAMBERT 3.

6.4.5 Cartouche des plans

Les fichiers cartouches mis à disposition doivent obligatoirement être utilisés et remplis. Le cartouche sera positionné en bas à droite du plan.

- Les champs additionnels seront placés au-dessous du cartouche. Dans ces champs peuvent figurer le schéma de repérage, l'indication du nord, l'échelle graphique des dessins, les légendes, etc....

6.4.6 Numérotation des fichiers

En règle générale, les numéros de plans seront attribués suivant le plan de gestion documentaire du projet.

Pour le cas particulier des postes HT/BT :

1. Boucle 15 KV


| | | |
|----------------|----------------|--------------------------------|
| Libellé | | La première information sera : |
| | Poste 63 kV | 63 |
| | Technicatome | DPN |
| | Administration | ADM |
| | Rapsodie | RAP |
| | Labo-Chaud | LC |
| | Pegase | PEG |
| | Lefca/PU | PU |
| | Hecemsac Eole | HEC |
| | Set / HR2 | SET |
| | RJH | RJH |

2. Bâtiments :

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Libellé | La 2ème information sera : |
| XXX – numéro du bâtiment | XXX (nombre de 100 à 999) |

3. Type :

| | |
|---|--------------------------------|
| Libellé | La 3ème information sera : |
| Auxiliaires Distribution 15 kV Eclairage public Télégestion (répertoire GTC) Servitudes | AUX DIS EP TEG SER |

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 14/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

Relayage
Tableau basse tension
Groupe électrogène
Divers

REL
TGBT
GE
DIV

4. N° d'ordre :

La 3ème information sera :

XXX (nombre de 001 à 999)

Exemple

La juxtaposition de ces 4 informations dans l'ordre décrit constitue le numéro du plan :

Exemple:

TGBT 01 dans le poste 148 sur la boucle 15KV " ADMINISTRATION "

→ Le numéro sera : **ADM 148 TGBT 001**

6.5 CONTRAINTES DE LA SYMBOLIQUE DES ELEMENTS.

6.5.1 Point d'insertion

Toutes les entités d'un calque doivent être présentes dans un même plan, (2D, Z=0). Cette condition doit être respectée, les entités en 3D n'étant pas intégrées.

S'il est toutefois nécessaire de représenter une zone avec une hauteur ou une profondeur, comme un mur par exemple, le prestataire ajoutera un calque supplémentaire avec un nom commençant par Z (Z-MURS par exemple).

6.5.2 Cas des blocs.

Une bibliothèque de blocs est fournie avec le fichier gabarit sous format AUTOCAD. Si toutefois un bloc est nécessaire au sein du plan de récolement et qu'il n'est pas présent dans cette bibliothèque, le prestataire peut en créer un, avec des attributs, et l'intégrer dans son fond de plan s'il le signale et fournit le bloc.

6.5.3 Cas des objets linéaires.

La représentation d'une surface doit être effectuée au moyen d'une polyligne fermée, qui devient ainsi un polygone. Les **SPLINES** doivent être remplacées par des lignes ou des arcs.


6.5.4 Informations sur les éléments.

Les informations seront insérées sous forme d'attributs rattachés au bloc.

6.5.5 Objets DAO interdits.

Les objets suivants sont interdits dans les fichiers d'échange :

| | |
|-------------------|--|
| MULTILIGNE | Objet complexe regroupant plusieurs lignes parallèles. |
| ATTDEF | Les définitions d'attributs issus de la décomposition des blocs. |
| OBJETS 3D | Tous les objets 3D (boîtes, sphères, cylindre, arc ...). |

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 15/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

XLINE XRAY Lignes de longueur infinies.

OLE Objets liés provenant d'autres applications, comme tableau Excel par exemple.

Chaque fournisseur doit s'assurer que, pour les plans transmis, toutes les liaisons vers d'autres plans (Xref), bases de données ou documents seront totalement supprimées. Un plan contenant de telles liaisons sera retourné au prestataire pour modification.

6.6 CHARTE GRAPHIQUE SOUS AUTOCAD

6.6.1 Échelles graphiques

En raison de l'utilisation courante de copies réduites, une échelle graphique est à prévoir sur chaque plan qui le nécessite. Elle devra être placée dans la zone de l'en-tête.

L'unité de dessin des fichiers DAO à remettre est le centimètre pour les techniques

1 unité dessin = 10mm.

L'unité de dessin des fichiers DAO à remettre est le centimètre pour les plans de types VRD, plans de masse, etc. (1 unité dessin = 1m).

6.6.2 Symboles

Afin d'assurer l'unité graphique des différents projets, les recommandations des normes NF EN 60617, NFC 03-207 doivent être appliquées.

6.6.3 Textes

La clarté et la lisibilité des textes DAO sont primordiales.

Les styles de textes utilisés doivent être ceux présents dans le logiciel AutoCAD Version 2000 et pour faciliter l'échange des données, il est recommandé de renoncer aux accentuations dans les textes DAO.

Polices de caractères : les polices autorisées sont les polices compilées (SHX) AutoCAD txt.shx et romans.shx.

Couches de textes : les textes doivent être placés sur des couches distinctes réservées exclusivement à ce type d'objet.


Hauteurs /Facteur de compression : les textes doivent avoir une hauteur minimale de 1.5mm et facteur de compression de 0.6 maxi.

6.6.4 Lignes

Les jointures entre les lignes doivent être parfaitement exécutées. Il est recommandé d'utiliser systématiquement des polylignes à la place des lignes pour chaque partie du dessin.

Les épaisseurs de ligne admises pour l'impression sont les suivantes :

- 0.10 mm
- 0.15 mm
- 0.20 mm
- 0.35 mm
- 0.50 mm
- 0.70 mm
- 1.00 mm

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 16/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

Les lignes doivent avoir une largeur nulle à l'écran. La largeur des lignes à l'impression est définie par leur couleur écran exclusivement.

Sur chaque système DAO, les couleurs sont numérotées. Seules les couleurs n° 1 à n° 255 sont autorisées. Tout autre n° de couleur disponible sur certains systèmes DAO est interdit.

Sauf directives spécifiques, la correspondance entre couleurs écran et épaisseurs /couleurs d'impression est définie librement.

Pour permettre la lecture et l'impression correcte des plans par le mandant, la table des n° de couleurs utilisés ainsi que leurs valeurs à l'impression (épaisseurs + couleur) doivent être communiquées.

6.6.5 Types de lignes

Pour des raisons d'unité des plans et pour assurer l'échange des données, le jeu de types de lignes admis pour l'élaboration des plans a été restreint. Les autres types de lignes ne sont pas autorisés.

Les types de lignes sont identifiés par leur nom. En principe, toutes les lignes doivent être dessinées en continu. Les multilignes et autres assemblages complexes de différentes lignes ou symboles sont interdits

Noms et aspect des types de lignes ADMIS :

- CONTINU
- AXES
- INTERROMPU
- BORDURE
- AXES2
- TIRETPT
- TIRETPT2
- INTERROMPU
- DIVISE
- POINTILLE
- CACHE
- CACHE2
- FANTOME

6.6.6 Hachures

Toutes les lignes d'une hachure doivent être regroupées en une entité de type HACHURE. Les hachures explosées (décomposées) sont interdites.


Types de hachures : les hachures autorisées sont exclusivement celles prévues dans la version d'Autocad 2000.

6.6.7 Cotations

En DAO, les cotations sont des objets particuliers différents des lignes et des textes.

Pour permettre une lecture fiable des cotations lors de l'échange des plans, elles ne doivent être utilisées que pour indiquer une dimension dans un plan et non pour ajouter des commentaires.

Propriétés des cotations : les seules cotations admises sont les cotations associatives au sens DXF. C'est-à-dire que chaque cotation doit pouvoir être sélectionnée en tant qu'objet distinct et doit indiquer une distance réelle dans le plan. Les cotations composées de lignes et textes libres sont interdites.

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 17/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

Le remplacement du texte de dimension automatique par un autre texte est interdit. L'ajout d'un texte avant ou après la dimension n'est admis que si la cotation reste associative et affiche la dimension réelle.

Couches de cotations : les cotations doivent être placées sur des couches distinctes réservées exclusivement à ce type d'objet. Dans les plans destinés à être utilisés ou imprimés à des échelles différentes, les cotations doivent être placées sur des couches spécifiques.

6.7 CALQUES

6.7.1 Les schémas

La structure des calques pour leur réalisation sera la suivante :

| CALQUE (COUCHE) | DESIGNATION | TYPE DE TRAIT | COULEUR | Epaisseur du trait à l'impression |
|--------------------|------------------------------|---------------|---------|--------------------------------------|
| 0 | Cartouche | Continu | Vert | 0.25 |
| P | Filerie Puissance | Continu | Rouge | 0.5 |
| CC | Filerie contrôle commande | Continu | Cyan | 0.35 |
| AXE | Axe | Axe | Magenta | 0.25 |
| POINT | Pointillés | Caché | Bleu | 0.25 |
| COT | Cotation | Continu | Cyan | 0.25 |
| EQUIP | Equipement | Continu | Blanc | 0.35 |
| TXT | Texte | Continu | Blanc | 0.25 |
| BOR | Borniers | Cache | Blanc | 0.25 |

6.7.2 Choix de la nomenclature des couches

L'utilisation de la nomenclature des couches officielle du mandant est recommandée sans être obligatoire.

Dans tous les cas, l'organisation des couches doit être basée sur les éléments de construction exclusivement.

Ex : les contours des murs porteurs doivent être sur une couche distincte, les menuiseries sur une autre couche, etc....

Une organisation de couches se référant au graphisme exclusivement est interdite.

Ex : une couche contenant les traits fins, une autre contenant les traits pointillés, etc.


Restrictions applicables aux noms des couches : la longueur des noms de couches est de 50 caractères au maximum.

Caractères autorisés : seuls les chiffres (0-9) et les lettres (A-Z) ainsi que les caractères soulignés "_" sont autorisés.

Caractères interdits : les caractères spéciaux, y compris les accents et les espaces blancs sont interdits dans les noms de couches. En cas de problèmes de lecture du nom de telles couches, le dessin sera refusé. Les caractères suivants sont strictement interdits dans les noms de couches, ils sont systématiquement à l'origine de problèmes lors de la lecture des données DAO :

< > / \ " « » ; : ? ! * | , = + ' ~ ^ ` - ()

Nomenclature libre : une nomenclature libre utilisant une dénomination de couches personnelle est admise, si les conditions suivantes sont respectées :

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques | Classement GED : 3.3 | Page 18/18 |
| | Référence : 850 ELECT GUI 21 001 DO | Indice A |

- La différenciation des éléments de dessin de natures différentes doit être suffisamment détaillée à l'aide de couches ou de couleurs.
- Pour permettre une conversion des données, la correspondance entre chaque nom de couche utilisé et la couche correspondante de la nomenclature officielle doit être fournie