



CEA/DAM/DCG  
DO 72 19/12/13



diffusé le : 19/12/13

## INSTRUCTION

### Instruction " Constitution d'un DOE " (Dossier des Ouvrages Exécutés)

Nbre de pages : 22

**SYM S0704 RDD INQ 00130082A**

Cartouche des Visas	Rédacteur	VERIFICATEURS		Emetteur
		Technique	Qualité	
Nom	B. HAVARD	Les membres du groupe « Gestion des travaux »*	M. INVERNIZZI	D. POQUET
Fonction ou Unité	Pilote du processus « Gestion des travaux »		DPII/AQ	DAM/DCG
Date	19-12-13		23/12/2013	06/01/14
Visa				

\* Les membres du groupe du processus « Gestion des travaux » ont participé à la rédaction et à la vérification de l'instruction (membres du groupe à la fin de la rédaction : B. Pascaud, D. Hervé, M. Daff, E. Charollois). Ont également participé C. Guerbert (DCG/SAPI), C. Nicolini (resp. processus « Gestion de la maintenance et VRP »), P. Devaux (resp. processus « Gestion du référentiel patrimoine »).

**C.E.A. -D.A.M.****FICHE DOCUMENTAIRE BCA**

<b>1 - <u>Organisme Emetteur*</u></b>  Centre : DIF  Direction : DIF  Département : DP2I  Service : S2IN  Laboratoire :	<b>2 - <u>Classification</u> DO</b>          <b>3 - <u>Référence</u> à</b> Projet E.P. Contrat				
<b><u>IDENTITE DU DOCUMENT</u></b>  <table border="1"> <tr> <td data-bbox="213 987 437 1196"> <b>4 - <u>Nature</u></b>             Guide         </td> <td data-bbox="440 987 983 1196"> <b>5 - <u>Identification</u></b>             Document Secret      Autres documents         </td> <td data-bbox="986 987 1171 1196"> <b>6 - <u>Date</u></b> </td> <td data-bbox="1174 987 1396 1196"> <b>7 - <u>Nbre de pages</u></b> </td> </tr> </table>		<b>4 - <u>Nature</u></b>  Guide	<b>5 - <u>Identification</u></b>  Document Secret      Autres documents	<b>6 - <u>Date</u></b>	<b>7 - <u>Nbre de pages</u></b>
<b>4 - <u>Nature</u></b>  Guide	<b>5 - <u>Identification</u></b>  Document Secret      Autres documents	<b>6 - <u>Date</u></b>	<b>7 - <u>Nbre de pages</u></b>		
<b>8 - <u>Auteur (s)</u> :</b> B. HAVARD					
<b>9 - <u>Titre</u></b> Instruction « Constitution d'un DOE »					
<b>10 - <u>Résumé</u></b> Définition du contenu et du mode de constitution du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)					
<b>11 - <u>Descripteur (s) proposé (s)</u></b> Dossier, ouvrage exécuté					

\*Sigles de la circulaire DAM/DRIF/Y n° 61 du 02/01/97

**TABLEAU DES EVOLUTIONS**

<b>TABLEAU DES EVOLUTIONS</b>		
<b>EDITION</b>	<b>MOTIF ET NATURE DES EVOLUTIONS</b>	<b>DATE</b>
A	Edition initiale	17/12/2013

## SOMMAIRE

<b>1. Objet du document .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Domaine d'application .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Références .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Sigles et abréviations .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Acteurs .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Contenu du DOE .....</b>	<b>7</b>
6.1. Sous-dossier n°1 « Sommaire » .....	7
6.2. Sous-dossier n°2 « Documents de conception » .....	7
6.3. Sous-dossier n°3 « Documents TQC » .....	8
6.4. Sous-dossier n°4 « Certificats, contrôles et PV de réception/recette » .....	8
6.5. Sous-dossier n°5 « Soutien logistique » .....	9
<b>7. Format d'établissement du DOE et de ses documents .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Etablissement et remise du DOE .....</b>	<b>10</b>
<b>Annexe 1 : Type des documents constituant les sous-dossiers .....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe 2 : Guide d'élaboration des plans DAO .....</b>	<b>13</b>
<b>1. OBJET .....</b>	<b>13</b>
<b>2. TYPOLOGIE DES TERMES UTILISES .....</b>	<b>13</b>
2.1. Abréviations .....	13
2.2. Définitions .....	13
<b>3. LOGICIELS DE REFERENCE ET FORMAT DE FICHIERS .....</b>	<b>14</b>
<b>4. METHODOLOGIE DE DESSIN .....</b>	<b>15</b>
4.1. Contexte et objectifs .....	15
4.2. Plans de référence .....	16
<b>4.2.1 Création d'un plan de référence .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.2 Mise à jour d'un plan de référence .....</b>	<b>16</b>
4.3. Plans émetteurs ou synoptiques nécessitant un fond de plan .....	16
<b>4.3.1 Création d'un plan émetteur ou d'un synoptique nécessitant un fond de plan</b>	<b>16</b>
<b>4.3.2 Mise à jour d'un plan émetteur ou d'un synoptique nécessitant un fond de plan</b>	<b>16</b>
4.4. Plan schéma MULTIFOLIO .....	17
4.5. Le système de coordonnées et UNITE .....	17
<b>4.5.1 Localisation et orientation des plans .....</b>	<b>17</b>
<b>4.5.2 Plan architecte et Plan émetteur / architecte .....</b>	<b>17</b>
4.5.2.1 Plan Architecte .....	17
4.5.2.2 Plan Emetteur / architecte .....	17
<b>4.5.3 Plans masse .....</b>	<b>17</b>
4.5.3.1 Coordonnées Plan masse / Plan Emetteur .....	17



<b>4.5.4</b>	<b>Plans PID ou synoptiques fonctionnels .....</b>	<b>18</b>
4.6.	STRUCTURATION DES DONNEES .....	18
<b>4.6.1</b>	<b>Organisation des calques .....</b>	<b>18</b>
<b>4.6.2</b>	<b>Structuration des données de surfaces .....</b>	<b>18</b>
4.6.2.1	Règles de fermeture des polygones .....	18
4.6.2.2	Identification des contours à traiter .....	18
<b>4.6.3</b>	<b>Structuration des données linéaires de type réseaux .....</b>	<b>19</b>
<b>4.6.4</b>	<b>Texte .....</b>	<b>19</b>
4.6.4.1	Définition .....	19
4.6.4.2	Structuration des objets graphiques textes dans les calques .....	19
<b>4.6.5</b>	<b>Symboles .....</b>	<b>19</b>
4.6.5.1	Symboles sans attribut .....	19
4.6.5.2	Symboles avec attribut .....	20
4.7.	MAQUETTE NUMERIQUE 3D .....	20
<b>Annexe 3</b>	<b>: Trame d'inventaire .....</b>	<b>21</b>

## 1. Objet du document

La présente instruction a pour objet de définir le contenu et le mode de constitution du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) suite à l'exécution de travaux neufs, de rénovation et/ou de modification d'une installation du CEA/DAM.

Le DOE comprend l'ensemble des documents qui permettent de connaître pour l'ouvrage réalisé :

- sa configuration tel que construite,
- sa mise en service, son utilisation et sa maintenance,
- la justification de son dimensionnement,
- la démonstration de sa conformité à la définition et aux réglementations en vigueur.

L'ensemble des informations contenues dans le DOE sont intégrées dans le système de Gestion Intégrée du Patrimoine des Sites (GIPS) afin de mettre à disposition ces informations auprès de ses différents utilisateurs (Installation, Sécurité, Service Technique, Bureau Technique, Entreprises d'Exploitation-Maintenance, ...).

Ces dispositions pourront être complétées par des spécifications complémentaires dans les CCTG et CCTP de travaux, et notamment la volumétrie prévisionnelle du DOE.

## 2. Domaine d'application

Cette instruction s'applique à tous les travaux neufs, de rénovation et/ou modification d'une installation du CEA/DAM.

Ces travaux concernent notamment les métiers suivants :

- le gros-œuvre,
- le second œuvre,
- les courants forts,
- les courants faibles,
- le chauffage,
- la ventilation,
- la climatisation,
- l'eau et l'assainissement,
- les fluides de servitudes,
- les moyens de manutention,
- les moyens standards et spécifiques,
- la voirie,
- les ouvrages enterrés,
- les espaces extérieurs.

Selon les cas, le DOE est constitué par :

- Cas 1 : Maitrise d'œuvre assurée par le CEA : chaque entreprise titulaire d'un marché de travaux,
- Cas 2 : Maitrise d'Œuvre assurée par un Maître d'Œuvre externe ayant la mission « Assistance aux Opérations de Réception » : le Maître d'Œuvre doit constituer le DOE à partir des documents conformes à exécution remis par les entreprises titulaires des marchés de travaux.

## 3. Références

	Intitulé du document	Référence
DA1	Protection du secret de la Défense Nationale	IGI 1300/SGDN dernière date de parution
DR1	Documentations techniques associées à tout bien tout au long de son cycle de vie	Norme NF X60-200
DR2	Arrêté du 10/08/1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et à l'exploitation des installations nucléaires de base	

## 4. Sigles et abréviations

Abréviation	Définition
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
GEDT	Gestion Electronique des Documents Techniques
PV	Procès-Verbal
STL	Service Technique et Logistique
TQC	Tel Que Construit

## 5. Acteurs

**Titulaire** : Entreprise en charge des études d'exécution et des travaux et/ou Maitre d'Œuvre ayant la mission d'Assistance aux Opérations de Réception.

**Pilote de travaux** : Le pilote de travaux est le représentant du centre CEA, formellement désigné par le CEA au Titulaire. Il est chargé de représenter le centre pour le traitement de demandes de travail qui lui ont été affectées. Il est l'interlocuteur technique du représentant désigné du Titulaire.

## 6. Contenu du DOE

Par définition, le DOE regroupe l'ensemble des documents techniques, réalisés dans le cadre du marché d'études et de travaux.

Le DOE est organisé en sous-dossiers de la façon suivante :

- Sous-dossier n°1 : Sommaire
- Sous-dossier n°2 : Documents de conception
- Sous-dossier n°3 : Documents TQC
- Sous-dossier n°4 : Certificats, contrôles et PV de réception / recette
- Sous-dossier n°5 : Soutien logistique

Dans le présent paragraphe, le contenu de chaque sous-dossier est donné de façon générique. Le tableau en annexe 1 détaille les types de documents composant les différents sous-dossiers.

### 6.1. Sous-dossier n°1 « Sommaire »

Il est constitué de la liste détaillée des sous-dossiers et de leur contenu respectif (têtes de chapitre des sommaires de chaque sous-dossier).

En 1<sup>ère</sup> page, apparaissent les renseignements suivants :

- nom de l'entreprise
- nom du responsable d'affaires du STL
- identification du ou des bâtiment(s) / ouvrage / réseau
- titre du projet, le cas échéant
- titre du lot, le cas échéant
- descriptif sommaire des travaux ou du lot, le cas échéant
- n° du marché
- date des travaux
- date de remise du DOE

Le sommaire est placé en 2<sup>ème</sup> page.

### 6.2. Sous-dossier n°2 « Documents de conception »

Il doit contenir :

- les analyses fonctionnelles,



- les notes de calcul et tout autre document justificatif des choix de conception effectués et des solutions retenues,
- les sondages, les études géotechniques,
- les diagnostics,
- pour les infrastructures : les plans de fondation, plans de coffrage, plans de ferrailage, plans de charpente, plans de bardage, carnets de détails, ...
- la copie des Cahiers des Charges Techniques (CCTG et CCTP).

*Ce sous-dossier peut être sans objet pour les travaux mineurs.*

### 6.3. Sous-dossier n°3 « Documents TQC »

Il doit contenir tous les plans et schémas Tel Que Construit (TQC) qui seront ensuite intégrés dans le système de Gestion Intégrée du Patrimoine des Sites (GIPS).

Ces plans et schémas sont :

- pour le bâtiment :
  - les plans architectes complétés de données permettant la gestion patrimoniale du bien (surfaces, utilisation des locaux, numérotation) :
    - les vues en plans de chaque niveau y compris les sous-sols et les vides sanitaires,
    - les élévations de toutes les façades et pignons,
    - les coupes du bâtiment (au moins une coupe transversale et une coupe longitudinale),
    - les toitures terrasse,
    - les plans d'aménagement par niveau,
  - les fiches des matériaux utilisés avec leur localisation,
  - ...
- pour l'électricité courants forts et courants faibles, le chauffage/ventilation/climatisation, les fluides et gaz spéciaux, la plomberie, les moyens communs et spécifiques :
  - les plans d'implantations par niveau précisant :
    - le cheminement des réseaux,
    - la nature et caractéristiques dimensionnelles des réseaux,
    - l'implantation des équipements et ouvrages de production,
    - l'implantation des raccordements sur réseaux extérieurs,
    - l'implantation des organes d'isolement.
  - les schémas de principe de fonctionnement d'une installation et les schémas de câblage des équipements,
  - les schémas unifilaires et les plans de distribution,
  - les synoptiques généraux et schémas de principes génériques de fonctionnement des installations, les installations répondant à des finalités différentes devant faire l'objet de synoptiques et de schémas de principe distincts.
- pour la topographie : vue en plan des emprises au sol des bâtiments, voirie, espaces verts, ..., sur le site, avec cotes de niveau et nature des espaces.
- pour la voirie : vue en plan de la voirie (sans les réseaux), avec cotes de niveau et nature des chaussées, profils en long et en travers.
- pour les réseaux extérieurs : plans avec cotes de niveau ou fil d'eau, nature et caractéristiques dimensionnelles des ouvrages.

Les plans remis devront être établis en respectant le Guide d'élaboration des plans en annexe n°2.

### 6.4. Sous-dossier n°4 « Certificats, contrôles et PV de réception/recette »

Il doit contenir l'ensemble des documents relatifs :

- aux essais (cahiers d'essais, résultats d'essais, autocontrôle,...),
- aux contrôles obligatoires et réglementaires (dossiers de contrôles réglementaires initiaux établis par un organisme de contrôle agréé, Mines, PV de classement au feu, certificats CE, ...),
- aux contrôles de conformité aux normes européennes,
- aux opérations de réception/recette (cahier de recette, PV de réception, PV de recette, ...),



### 6.5. Sous-dossier n°5 « Soutien logistique »

Il doit contenir l'ensemble des documents concernant l'exploitation, la maintenance et le soutien des systèmes livrés. De manière générale, il contient :

- l'inventaire des matériels installés, modifiés ou démontés, établi selon la trame de l'annexe 3,
- les notices de montage,
- les notices de fonctionnement constructeur, comprenant les procédures de mise en route et d'arrêt, les instructions de réglages,
- les notices constructeur de maintenance préventive, corrective et conditionnelle,
- la nomenclature des pièces détachées,
- la liste des pièces de rechange / consommables nécessaires pour la ou les premières années d'exploitation de l'ouvrage, cette durée étant précisée dans le CCTP définissant la prestation de travaux,
- la liste des équipements de test et de soutien nécessaires aux opérations d'exploitation et de maintenance,
- les programmes sources et exécutables des matériels informatiques d'exploitation et de maintenance (automates, contrôle/commande, ...) et la documentation associée,
- les supports de cours de formation à l'exploitation et à la maintenance.

*Ce sous-dossier peut être sans objet pour les travaux mineurs.*

### Nota : « Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage »

Pour les opérations de bâtiment et de génie civil exécutées sous le régime du décret 94-1159, le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé doit établir un Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO) (art. R.4532-95 du Code du Travail). Ce dossier qui rassemble toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage est remis directement par le CSPS au Maître d'Ouvrage.

## 7. **Format d'établissement du DOE et de ses documents**

Les documents sont conçus prioritairement sous forme informatique.

Les formats informatiques utilisés sont pour :

- les documents texte, tableau, ... : Microsoft Office version 2010 ou supérieure compatible,
- les plannings : Microsoft Project version 2007 ou supérieure compatible,
- les plans : Autocad version 2009 ou supérieure compatible,
- les organigrammes : Microsoft Visio version 2010 ou supérieure compatible.

Seuls les documents qui ne sont pas disponibles sous forme informatique sont scannés et remis au format PDF.

Les documents doivent être libres de tout droit de reproduction.

Ils doivent respecter le formalisme prévu par le titulaire dans son Plan d'Assurance Qualité (codification, format des cartouches, ...) et qui a été accepté par le CEA.

Les exemplaires papier du DOE sont remis dans des boîtes à archives.

Les exemplaires informatiques sont remis sur CD Rom ou DVD Rom. Ils sont étiquetés avec les mentions suivantes :

- nom de l'entreprise
- identification du ou des bâtiment(s) / ouvrage / réseau
- titre du projet
- titre du lot
- n° du marché
- n° des sous-dossiers contenus dans le classeur ou le CD/DVD Rom
- date des travaux
- date de remise du DOE.

Les documents classifiés sont regroupés séparément des documents non classifiés (Diffusion Ordinaire ou Diffusion Restreinte). Les documents classifiés doivent respecter la réglementation en vigueur [\[DA1\]](#).

## 8. Etablissement et remise du DOE

L'établissement du DOE est de la responsabilité du titulaire.

Au plus tard au début de la prestation du titulaire, le CEA remet à celui-ci :

- la règle d'identification et de numérotation des documents du projet,
- les documents et plans des CCTG et CCTP sous format informatique,
- l'inventaire des équipements existants.

Avant toute exécution, le titulaire devra vérifier les plans qui lui sont fournis par le CEA, la désignation des locaux dans lesquels la prestation est réalisée, ainsi que tous les documents graphiques qui lui sont remis. Faute de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au départ ou en cours d'exécution, ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

Le titulaire mettra en place une organisation interne lui permettant :

- de constituer ces dossiers au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- de vérifier leur contenu au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- de présenter à tout moment les documents au CEA.

Le sous-dossier n°1 « Sommaire » sera fourni au CEA à la fin des études d'exécution.

Sauf mention contraire dans les termes du marché, la restitution du DOE par le titulaire au CEA se fait 1 mois avant la réception technique et au plus tard à la date de réception des travaux, pour validation par le CEA. Le titulaire remet le DOE en 1 exemplaire informatique et 2 exemplaires papier.

Ce DOE est examiné par le CEA pour contrôle et validation. En cas de documents manquants ou non-conformes, le titulaire devra :

- Fournir les documents manquants, 1 mois maximum après avoir reçu les réserves du CEA sur les documents,
- Reprendre les documents non-conformes. Ceux-ci sont renvoyés au titulaire qui devra en effectuer la reprise jusqu'à acceptation complète. Il fournira les documents mis à jour 1 mois maximum après avoir reçu les réserves du CEA sur les documents, toujours en 1 exemplaire informatique et 2 exemplaires papier.

**La réception du DOE ne pourra se faire qu'après l'acceptation complète de celui-ci par le CEA.**

Une fois le DOE accepté par le CEA, le titulaire devra fournir 1 exemplaire papier supplémentaire.



**Annexe 1 : Type des documents constituant les sous-dossiers**

Code	Type de document	Commentaire
<b>1</b>	<b>Sommaire</b>	
101	Sommaire général	Sommaire limité aux classeurs
102	Sommaire des classeurs	Sommaire limité aux types de documents
<b>2</b>	<b>Documents de conception</b>	
201	Analyse fonctionnelle	
202	Diagnostic	
203	Cahiers de spécification technique des matériels	
204	Documents justifiant les choix	
205	Notes de calcul	
206	Rapports d'étude	
207	Plans de fondation	
208	Plans de coffrage	
209	Plans de ferrailage	
210	Carnets de ferrailage	
211	Plans de charpente	
212	Plans de bardage	
213	Plans de détails	
214	Carnets de câbles	
<b>3</b>	<b>Documents TQC</b>	
301	Vues en plan	Représentation d'un objet vu de dessus, pour un bâtiment, l'élévation est coupée à un mètre
302	Elévations	
303	Coupes	
304	Plans de toiture	
305	Plan de masse	Représentation géographique des éléments considérés nécessaires pour la compréhension d'un site
306	Plan de localisation	Positionnement géographique des équipements hors bâtiments, réseaux et espaces
307	Plan d'implantation	Plan d'exécution ou d'implantation, côté ou non, des réseaux et équipements
308	Fiches matériaux	
309	Schémas de principe	Schéma développé de fonctionnement d'un équipement ou d'une installation
310	Schémas détaillés	Câblage des équipements
311	Synoptiques	
<b>4</b>	<b>Certificats, contrôles et PV de réception/recette</b>	
401	Avis techniques	
402	Fiches d'autocontrôles	
403	Certificats d'aptitude des constructeurs	
404	Procédure d'essais et de mesure	
405	Programme d'essais et de mesure	
406	PV d'essais et de mesure	
407	Certificats des organismes de contrôle	
408	Rapports de contrôle réglementaire	
409	Mines	
410	Certificats d'étalonnage	



411	Certificats de conformité	dont classement au feu
412	Dossiers de contrôle technique	
413	Registres réglementaires	
414	Dossier de synthèse de la qualité	
<b>5</b>	<b>Soutien logistique</b>	
501	Caractéristiques techniques du matériel installé	
502	Conditions de fonctionnement de l'équipement	
503	Documentation constructeur	
504	Fiches produits	
505	Nomenclature des pièces détachées	
506	Notices techniques	
507	Liste des équipements de test et de soutien	Equipements nécessaires à l'exploitation et à la maintenance de 1er niveau
508	Liste des pièces de rechange et de consommables nécessaires à l'exploitation	
509	Plans et procédures de montage/démontage/installation/désinstallation	
510	Préconisation pour la destruction ou le recyclage des déchets	
511	Préconisation stockage	
512	Référence de l'équipement et coordonnées du fournisseur	
513	Standard d'installation	
514	Cahier des matériels classés au feu	
515	Rapports fiabilité	
516	Rapports maintenabilité/testabilité	
517	Programme sources et exécutables	Programme et données des applications installées sur l'équipement
518	Manuel utilisateur	Modes opératoires pour mise en service, configuration, réglage, entretien courant, Modes opératoires en cas de panne et utilisation en modes dégradés, Consignes de sécurité
519	Notice d'exploitation et de maintenance du constructeur	Descriptif fonctionnel constitué de synoptique système, Descriptif physique des sous-systèmes et matériels précisant les caractéristiques techniques et les interfaces de chaque "constituant", Modes opératoires pour l'exploitation, la maintenance préventive et corrective à effectuer au 1er niveau, Consignes de sécurité.
520	Support des cours de formation	Formation des utilisateurs et du personnel en charge de la maintenance

## Annexe 2 : Guide d'élaboration des plans DAO

### 1. OBJET

Ce guide prédéfinit les règles de base d'élaboration des plans DAO fournis avec le DOE dans le champ patrimonial du CEA, concernant les plans dont la liste est détaillée dans le sous-dossier n°3 (Documents TQC) de l'instruction DOE.

Il s'adresse à l'ensemble des intervenants du CEA, en particulier ceux du Service Technique ainsi que les entreprises sous-traitantes.

Ce guide fixe les règles d'échange des documents informatiques dont les objectifs généraux sont de :

- Contribuer à la qualité des documents produits,
- Faciliter l'exploitation des plans et des données du DOE pour intégration et recollement dans le référentiel patrimonial,
- Aider à l'échange des documents.

### 2. TYPOLOGIE DES TERMES UTILISES

#### 2.1. Abréviations

**Calque** : Ce terme est employé pour décrire les "plans" ou "layers" dans les logiciels de dessin. Chaque fichier AUTOCAD est composé de plusieurs calques dans lesquels sont classées les informations graphiques du dessin.

**DAO** : Dessin Assisté par Ordinateur.

**DWG** : Extension caractéristique du format natif des fichiers AUTOCAD.

**DXF** : Format d'échange de fichier graphique (Drawing eXchange Format).

**Entité** : Objet AUTOCAD sans différenciation de type.

**SCG** : Système de Coordonnées Général.

**SCU** : Système de Coordonnées Utilisateur.

**STL** : Service Technique et Logistique.

#### 2.2. Définitions

**Gabarit** : Fichier AUTOCAD au format DWG ou DWT représentant le cartouche et les formats de plans dans différents espaces de présentation en fonction des types plans à tracer.

**Espace Objet** : Environnement graphique sous AUTOCAD dans lequel sont dessinés tous les objets du plan.

**Espace présentation** : Environnement graphique sous AUTOCAD qui permet de visualiser des sous-ensembles d'objets de l'espace objet dans un format avec cartouche, prédéfinis avec les gabarits.

**Plan de référence** : Fichier AUTOCAD du plan architecte ou du plan de masse utilisé comme base du fond de plan.

**Plan émetteur / architecte** : Fichier AUTOCAD caractérisant un plan par niveau relatif à un corps d'état autre que architecture bâtiment (plan de chauffage d'un bâtiment, réseau électrique ...).

**Plan émetteur / du plan masse** : Fichier AUTOCAD caractérisant un plan d'informations complémentaires au plan masse (espace vert, textes...) ou un plan relatif à un corps d'état (éclairage public, réseaux eaux, réseau HT).

**Fond de plan** : Ensemble de fichiers AUTOCAD composé d'un plan de référence et de plans émetteurs nécessaires à la création ou à la mise à jour d'un plan émetteur relatif à un corps d'état autre qu'architecture bâtiment ou plan masse.

**Fichier de travail** : Ensemble de fichiers AUTOCAD composé du fond de plan si nécessaire (non modifiable par l'utilisateur) et du plan émetteur à créer ou à mettre à jour.

**Utilité technique** : Activité concernant un corps d'état (architecture bâtiment, électricité, fluide, chauffage)

**Schéma multifolio** : Fichier caractérisant les plans de schématique de courant fort et courant faible.

**Synoptique** : Fichier caractérisant schématiquement une utilité technique.

**PID** : Schéma fonctionnel (Piping Instrumentation Diagram) d'une installation de Ventilation fluides liquides ou gazeux suivant norme NF E04-203.

### 3. LOGICIELS DE REFERENCE ET FORMAT DE FICHIERS

Le logiciel de référence permettant de caractériser les plans est **AUTOCAD** de « AUTODESK »

Des logiciels autres que Autocad pourront être utilisés, et en particulier pour la réalisation de schémas multifolio (ex : Schéma électrique). Dans ce cas, les fichiers au format original seront fournis. Dans la mesure du possible, un export au format Autocad sera fourni et à défaut un export pdf.

Les autres fichiers de plan seront livrés au format .DWG ou DXF à la condition que ce .dxf n'ait aucune perte de données.



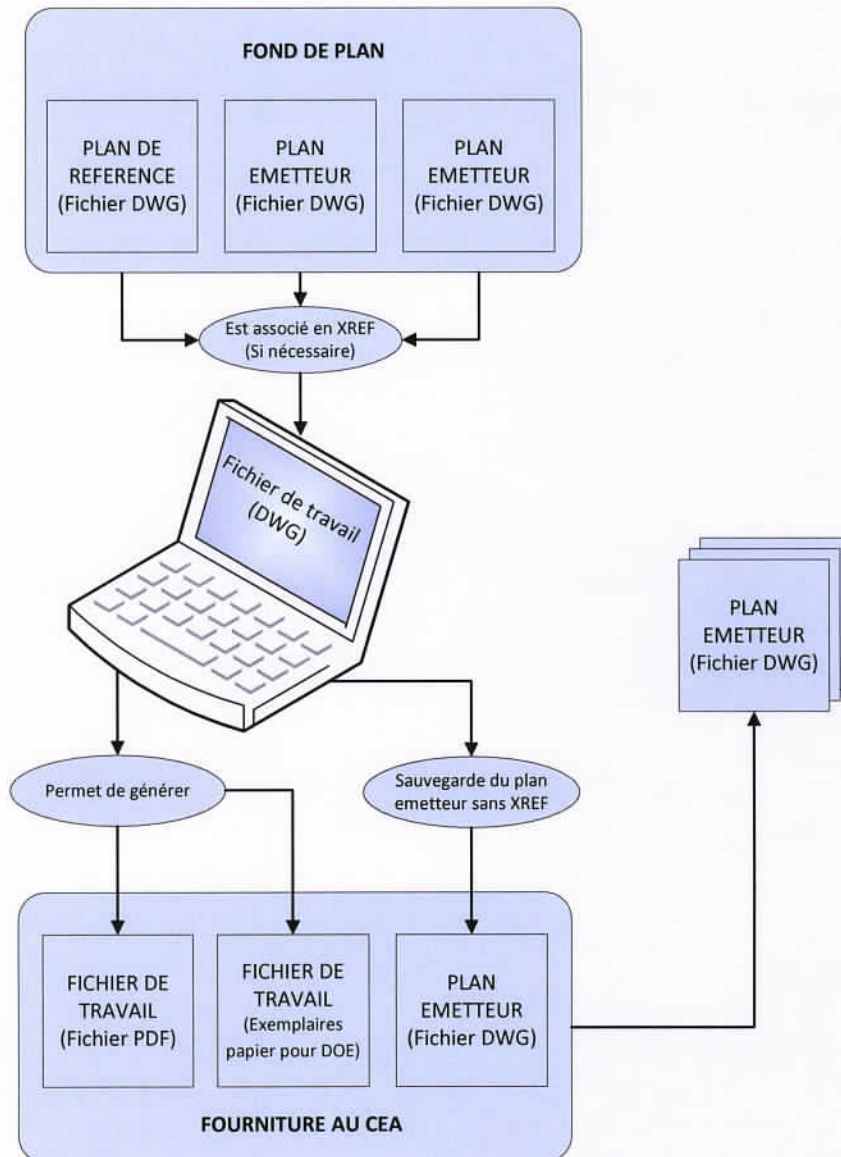
## 4. METHODOLOGIE DE DESSIN

### 4.1. Contexte et objectifs

L'objectif principal de ce chapitre est d'établir une description la plus détaillée possible de ce que doit être l'organisation d'un dessin numérisé pour qu'il soit très facilement assimilable dans une structure DAO.

Les structures de données et l'organisation décrites dans ce document sont minimales et donc **obligatoires**

Tout travail avec les logiciels AUTOCAD et la constitution des livrables doit suivre la méthodologie suivante :



## 4.2. Plans de référence

### 4.2.1 Création d'un plan de référence

La méthodologie de création d'un plan de référence respectera les règles générales énoncées ci-après :

- charger le gabarit de l'utilité technique concernée,
- dessiner en espace objet,
- paramétrer les espaces présentation,
- sauvegarder le fichier.

### 4.2.2 Mise à jour d'un plan de référence

La méthodologie de mise à jour d'un plan de référence respectera les règles générales énoncées ci-après :

- charger le fichier existant,
- corriger le plan en espace objet,
- apporter les renseignements de modification sur les cartouches dans les espaces de présentation (les renseignements doivent être identiques sur tous les cartouches),
- sauvegarder le fichier.

## 4.3. Plans émetteurs ou synoptiques nécessitant un fond de plan

### 4.3.1 Création d'un plan émetteur ou d'un synoptique nécessitant un fond de plan

La méthodologie de création d'un nouveau plan émetteur respectera les règles générales énoncées ci-après :

- Utiliser le fichier gabarit nécessaire à la construction du plan demandé.
- L'enregistrer sous le numéro d'identification correspondant à l'information complémentaire du plan masse.

ou

- L'enregistrer sous le numéro d'identification correspondant à l'utilité technique auquel il se réfère.
- Charger le plan de référence (plan de masse ou plan architecte) ainsi que les plans émetteurs nécessaires pour élaborer le plan émetteur correspondant à l'utilité technique ou l'information complémentaire souhaitées. Ces plans, formant le fond de plan, doivent être associés avec la commande Xref puis Attacher en utilisant les informations suivantes :
  - Point d'insertion : 0,0
  - Facteur d'échelle X : 1
  - Facteur d'échelle Y : 1
  - Angle : 0
- Dessiner le plan en espace objet à créer sur le fichier de travail.
- Paramétrer les espaces de présentation.
- Sauvegarder le fichier émetteur ainsi créé en ayant retiré préalablement le fond de plan avec la commande Xref puis Détacher (et non la commande Effacer).

Les fichiers AUTOCAD livrés devront être purgés de toutes informations inutiles.

### 4.3.2 Mise à jour d'un plan émetteur ou d'un synoptique nécessitant un fond de plan

La méthodologie de mise à jour d'un plan émetteur respectera les règles générales énoncées ci-après :

- Charger la dernière version du plan émetteur que l'on souhaite mettre à jour.
- Charger le plan de référence (plan de masse ou plan architecte) ainsi que les plans émetteurs nécessaires à la modification du plan émetteur. Ces plans, formant le fond de plan, doivent être associés avec la commande Xref puis Attacher en utilisant les informations suivantes :
  - - Point d'insertion : 0,0
  - - Facteur d'échelle X : 1
  - - Facteur d'échelle Y : 1
  - - Angle : 0
- Apporter les modifications sur le plan émetteur en espace objet.
- Indiquer les indices d'évolution dans les cartouches des différents espaces de présentation.
- Sauvegarder le fichier émetteur.



#### **4.4. Plan schéma MULTIFOLIO**

La solution est 1 seul fichier avec les folios en espace présentation (Autant d'onglets que de folios pour la réalisation ou la fourniture en Autocad DWG ou Acrobat reader PDF).

#### **4.5. Le système de coordonnées et UNITE**

Le système de coordonnées est fixé par le CEA en fonction de la localisation géographique de chaque Centre (Lambert 1, 2 ...,) ou RGF93 pour la DAM.

Echelle de travail : une Unité Graphique AUTOCAD (UG) correspond à 1 mètre.

L'unité de dessin paramétrée dans AUTOCAD sera donc le mètre pour tous les objets et les blocs.

##### **4.5.1 Localisation et orientation des plans**

L'utilisation des critères géographiques dans des requêtes nécessite que les objets soient correctement localisés les uns par rapport aux autres et donc dans un seul référentiel.

Dans le cas où il serait plus commode pour la saisie d'orienter le graphique (exemple le bâtiment) de façon différente de la réalité, il conviendra d'utiliser les outils de l'*Editeur Graphique*. Pour AUTOCAD on utilisera le repère utilisateur (SCU).

La coordonnée suivant Z n'est pas utilisée pour la différenciation des niveaux de bâtiment. Elle est utilisée pour toutes les utilités hors Bâtiment (VRD, Réseaux de fluides, électriques...). Elle est utilisée pour l'implantation d'un bâtiment sur le terrain.

##### **4.5.2 Plan architecte et Plan émetteur / architecte**

Les coordonnées sont exprimées en mètre, avec 3 chiffres significatifs après la virgule.

###### **4.5.2.1 Plan Architecte**

Le point « origine » (0,0) du document est le point :

- 1 - Le plus bas du bâtiment.
- 2 - Le plus à gauche du bâtiment.

Dans les espaces de présentation, les échelles sont préférentiellement et dans l'ordre 1/50, 1/75, 1/100.

L'étage de référence est le rez-de-chaussée. Le titulaire représentera graphiquement ce point origine sur le fond de plan. Le point origine reste le même pour tous les niveaux d'un bâtiment.

L'orientation est laissée à la libre appréciation du titulaire.

Les informations de translation et de rotation dans le système de coordonnées fixé par le CEA (cf §4.5) seront fournies en pièces jointes.

###### **4.5.2.2 Plan Emetteur / architecte**

Les plans des autres corps d'état se réfèrent au plan architecte en (0,0).

Il est demandé de respecter le système de coordonnées du fond de plan architecte remis par le CEA au début de chaque projet.

##### **4.5.3 Plans masse**

Les coordonnées sont exprimées en mètre, avec 2 chiffres significatifs après la virgule.

###### **4.5.3.1 Coordonnées Plan masse / Plan Emetteur**

Il est demandé de respecter le système de coordonnées du fond de plan de site remis par le CEA au début de chaque projet Plan émetteur / masse.

Les plans émetteurs seront sauvegardés par rapport à leur localisation sur le plan de masse.

Il est demandé au titulaire de ne pas modifier le SCU général associé à chaque document graphique. Pour des commodités de travail, le titulaire peut se créer un SCU "individuel", mais il ne doit pas oublier de remettre en place le SCU général avant toute transmission des documents.



Dans les espaces de présentation, les échelles sont préférentiellement et dans l'ordre 1/200 – 1/250, 1/500, 1/1000.

#### 4.5.4 Plans PID ou synoptiques fonctionnels

Ces plans sont une représentation unifilaire, schématique et non localisée du cheminement des énergies.

Ce document a pour objectif de faciliter la compréhension des principes de fonctionnement des installations. Il fera donc appel à des techniques de présentation visant à faciliter cet objectif (nombreuses couleurs, clarté, légende, etc.).

Les couleurs de réseaux devront être strictement identiques entre la représentation en plan et les PID.

Ils sont obligatoires pour les utilités « Ventilation (HVAC) » et « Fluides ». Leur représentation est conforme à la norme NF E04-203. L'ensemble des équipements installés est représenté en y faisant figurer les repères fonctionnels qui sont représentés sous forme de symboles avec attributs.

(L'objectif est double : compréhension et analyse du fonctionnement pour la maintenance exploitation et comparaison de l'inventaire fourni par le lot de travaux avec le plan PID. La cohérence des deux est primordiale et permet d'apprécier au la qualité des documents fournis avant réception).

### 4.6. STRUCTURATION DES DONNEES

#### 4.6.1 Organisation des calques

Toutes les données seront ventilées dans un maximum de calque, par type d'objet, par corps d'état ou par utilité technique.

Le nom du calque commencera si possible par le code de l'utilité technique correspondante suivi de \_ puis d'une désignation claire du nom de calque.

Exemple : Tous les textes d'une utilité technique (électricité) seront dans un calque nommé *Electricité\_txt\_nom du calque* ou *code de l'utilité\_txt\_nom du calque*.

Toutes les représentations linéaires d'un réseau (eau) seront dans un calque nommé *eau\_réseaux* ou *code de l'utilité\_réseaux*.

#### 4.6.2 Structuration des données de surfaces

La structuration des données de surfaces, en architecture ou en génie civil, la plus couramment utilisée est de la forme bâtiment-niveau-zone-local. Par conséquent, et pour ne pas avoir à répéter les mêmes valeurs pour une série d'objets, **chaque plan architecte représentera un niveau d'un bâtiment** : attributs communs à tous les objets du niveau.

##### 4.6.2.1 Règles de fermeture des polygones

Tous les polygones devront être clos pour une meilleure cohésion des dessins.

Dans le cas où l'utilisateur choisit de créer une polyligne, celle-ci devra être dessinée en utilisant au maximum tous les modes d'accrochage disponibles.

Sous AUTOCAD, la polyligne devra être close par l'option *Clore* ou par l'accrochage *Extrémité*.

##### 4.6.2.2 Identification des contours à traiter

Il existe plusieurs façons d'identifier un contour, suivant les besoins, mais dans tous les cas l'identifiant est obligatoire et unique. Le contour peut être identifié :

➤ **Par un texte** : Ce texte doit avoir pour valeur l'identifiant unique du contour. On utilisera ce moyen d'identification lorsque les données textuelles attachées au contour sont saisies par un autre moyen que le dessin. Le texte devra se trouver sur un calque spécifique du dessin et être entièrement à l'intérieur du contour.

➤ **Par un attribut de symbole** : Le graphisme du symbole devra avoir au minimum un attribut dont la valeur est l'identifiant unique du contour. Ce moyen d'identification des contours est utilisé lorsque à la saisie du plan, plusieurs données textuelles sont renseignées (hauteur sous plafond, type de revêtement,...).

Le symbole devra se trouver sur un calque spécifique permettant ainsi à l'utilisateur de le repérer parmi l'ensemble des informations contenues dans le dessin.

Le point d'insertion du symbole devra se trouver dans le contour.

Si les contours sont repérables grâce aux moyens décrits précédemment, il est utile de structurer l'information contenue dans les plans, et qui devra en être extraite.

Dans les deux cas, si pour des raisons de lisibilité, le texte ou le symbole devait être extérieur au contour :

- le texte lisible est placé sur un calque neutre et le texte identifiant, très petit, dans le local,
- l'attribut est placé à l'endroit où doit figurer l'information.

Sur un même dessin, on pourra trouver plusieurs types de contours et d'identifiants qui leur sont associés (contours de locaux, d'entités administratives, de zones,...).

#### 4.6.3 Structuration des données linéaires de type réseaux

La représentation de la donnée graphique sera réalisée par une polyligne.

La structuration des données linéaires pour les réseaux sera principalement identifiée par le code de l'utilité technique sur nom du calque, par des couleurs différentes ou par des types de lignes. La structuration sera ventilée dans différents calques (voir § 4.6.1).

Toutes les données techniques (Diamètre, Quantité, Type...) associées aux différents réseaux seront renseignées dans un Xdata associé à chaque type de polyligne et au plus proche de celle-ci.

#### 4.6.4 Texte

##### 4.6.4.1 Définition

Les textes sont des informations importantes qui participent à l'habillage des plans.

Ils sont donc localisés et possèdent des attributs, dont la valeur du texte elle-même. Pour AUTOCAD, ce sont des objets dénommés : **TEXTE**.

**ATTENTION : Afin d'être compatible avec l'environnement WINDOWS, seules les polices courantes de WINDOWS seront utilisées, ne jamais utiliser les polices AUTOCAD.**

##### 4.6.4.2 Structuration des objets graphiques textes dans les calques

Sur les textes on pourra appliquer des critères "relationnels" sur leurs attributs graphiques.

Les valeurs graphiques sont :

- valeur du texte,
- coordonnées x, y,
- style de texte,
- hauteur,
- oblique,
- orientation,
- justification,
- ...

**Afin de structurer les informations, on regroupera les textes par types sur des calques particuliers** (nom de local, service occupant,...).

#### 4.6.5 Symboles

##### 4.6.5.1 Symboles sans attribut

Un symbole sans attribut est un objet graphique qui fournit de l'information par sa seule présence et par sa représentation.

Cela peut-être :

- le symbole Nord,
- équipement,
- mobilier,
- ...



#### 4.6.5.2 Symboles avec attribut

Un symbole avec attribut est un objet graphique qui fournit de l'information par sa présence, par sa représentation et par des valeurs textuelles qui lui sont attachées.

Cela peut-être : - porte,  
- fenêtre,  
- extincteurs,  
- vannes,  
- ...

Pour AUTOCAD, ce sont des objets dénommés : **ATTRIBUTS**.

La bibliothèque de symboles utilisée sera celle fournie par le CEA. A défaut, si celle-ci n'est pas fournie ou non complète, la création de symbole par le prestataire est autorisée suivant les normes NF P02, NF EN\_, NF EN ISO\_

**NOTA** : La fonction **MIROIR** ne devra jamais être utilisée pour la création de symboles, qu'ils soient avec ou sans attribut.

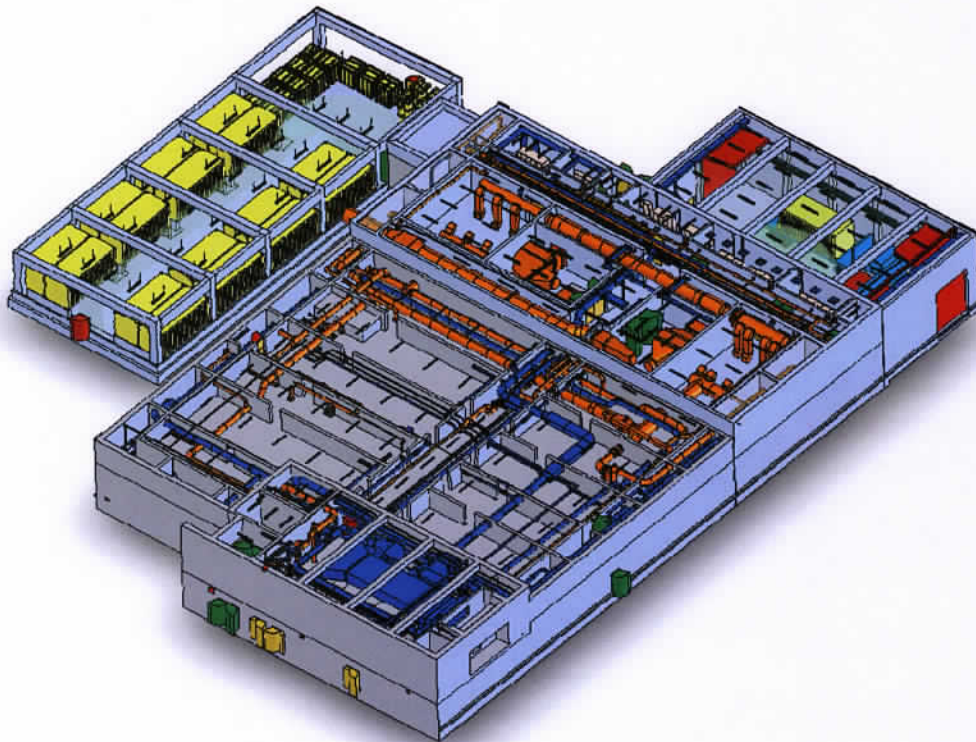
#### 4.7. MAQUETTE NUMERIQUE 3D

En fonction du Centre CEA, la maquette numérique (d'architecture, tous lots confondus, de synthèse fluides/ventilation/BT, ...) peut ou ne peut pas être exploitée.

Dans le cas où la maquette numérique est exploitée et dans le cadre d'une création de bâtiment (ou d'extension), elle devra respecter préférentiellement le format REVIT (ARCHITECTURE pour les plans architecte et MEP pour les réseaux ventilation et fluides) de chez Autodesk ou compatible Autocad.

Les coupes et façades seront des vues 2D de la maquette (avec cartouche au standard CEA) en nombre suffisant pour la compréhension des installations représentées.

Les attributs de symboles et texte décrits dans les paragraphes 4.2 à 4.5 seront intégrés dans la base de données REVIT (Architecture ou MEP).





**Annexe 3 : Trame d'inventaire**

Colonne tableau	Description colonne	Valeur obligatoire
Identification tableau	Identification unique (index) dans tableau fourni avec une ligne par équipement	Oui
Identification GMAO	Code actif ou code barre GMAO si existant (modification, suppression). Reste vide si nouvel actif	Oui si existant
Description	Description de l'équipement	Oui
Etat suite aux travaux	Installé, Détruit ou Mis en stock	Oui
Emplacement	Si dans bâtiment : N° de local ou toiture terrasse. Si hors bâtiment, préciser au mieux la localisation par rapport à un point connu.	Oui
Date de fabrication	Date de fabrication de l'équipement	Oui si existant
Date de fin de garantie	Date de fin de garantie de l'équipement	Oui si existant
Date de VRI	Date de la Vérification Réglementaire Initiale.	Oui si existant
Utilité technique	Utilité technique concernée : Electricité, Assainissement, Chauffage, Climatisation...	Oui
Marque	Marque, fabriquant ou constructeur	Oui si existant
Modèle	Modèle	Oui si existant
Numéro de série.	Numéro de série	Oui si existant
Quantité	Quantité pour les équipements identiques et sans N° de série, sinon 1	Oui
Caractéristiques	Caractéristiques techniques principales à connaître sur l'équipement (puissance, débit,...)	Oui si existant
Caractéristiques VRP	Caractéristiques nécessaires aux Vérifications Réglementaire Périodiques (Hauteur de levage, Pression, Charge maximal admissible, Calibre disjoncteur différentiel et Calibre protection électrique)	Oui si existant
Repère fonctionnel terrain	Identification alphanumérique apposée sur étiquette permettant le repérage fonctionnel terrain avec les plans, synoptique	Oui si existant
Référence de la fiche technique DOE	Référence de la fiche technique de l'équipement présente dans le DOE	Oui si existant
Références plans DOE	Références des plans du DOE sur lesquels est représenté l'équipement	Oui si existant
Référence du certificat CE DOE	Référence du certificat CE de l'équipement présent dans le DOE	Oui si existant
Référence de la notice d'instruction DOE	Référence de la notice d'instruction concernant l'équipement présente dans DOE	Oui si existant
ESM	Equipement de Surveillance et Mesurage. Dans le cas où il y a un certificat d'étalonnage, déclarer l'équipement en ESM ISO 9001 ou ISO 14001	Oui si existant
PV de conformité	Références PV de conformité des équipements (portes coupe-feu, étanchéité réseaux eaux usées (coprec), ...)	Oui si existant

La granulométrie de l'inventaire est précisée dans le CCTP du projet.

## DIFFUSION

- DAM/DCG – D. POQUET
- CEG/STIL
- CESTA/DLG/STL
- LR/DSAT/STL
- VA/DSTA/STLI
- DIF/DPII/ED
- DIF/DPII/CIA
- DIF/DPII/SASN
- DIF/DPII/SIS
- DIF/DPII/STL
- DIF/DPII/Ant LR
- DIF/DPII/Ant CESTA
- DIF/DPII/Ant VA
- DIF/DPII/SIIN
- DIF/DPII/SIIN/Chrono