



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral des finances DFF

Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL
Domaine des constructions

Instructions pour les données CAO

Description de la qualité requise lors de l'élaboration et la gestion des données CAO et des données de surfaces liées à la construction

À l'Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL

État au 1er juin 2018



CAD-Directive de base (Version 4.0 – 2015)

La présente directive CAO se base sur les prescriptions et la structure de la directive de base CAO, élaborée et promue par CADexchange.

De plus amples informations sont disponibles sur www.cadexchange.ch

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Contenu et objectifs	4
1.2	Champ d'application	4
1.3	Autres dispositions applicables	4
1.4	Versions linguistiques	4
2	Règles structurelles.....	5
2.1	Principes	5
2.2	Désignation des fichiers et des plans	5
2.3	Structure des couches CAO	5
2.4	Échelle de dessin.....	5
2.5	Références à d'autres sources de données.....	6
3	Règles graphiques	7
3.1	Principes	7
3.2	Point de référence	7
3.3	Cadre des plans (traits de coupes)	7
3.4	Cartouche	7
3.5	Représentation.....	8
3.6	Couleurs et épaisseur des traits	8
3.7	Textes	8
3.8	Cotations	8
3.9	Hachures	8
3.10	Qualification des locaux / Définition Multispace SUP2.9.....	9
3.11	Polygones de surface	9
3.12	Blocs et symboles.....	9
4	Règles juridiques.....	10
4.1	Droit d'utilisation des données CAO	10
4.2	Virenfreiheit.....	10
5	Dispositions organisationnelles de l'OFCL.....	10
5.1	Rôles	10
5.2	Certification – Livraison des données CAO	11
6	Entrée en vigueur.....	11
7	Support	12
7.1	Support	12
7.2	Modèles de plans de l'OFCL.....	12
7.3	Autres informations Informationen.....	12

Avant-propos

Les paragraphes intitulés «Instructions de base» correspondent aux principes élaborés par CADexchange concernant les données CAO et ne doivent pas être modifiés. Les exigences de qualité supplémentaires du mandant figurent sous le titre "Indications du mandant / de la mandante". Ces conditions supplémentaires ne doivent pas être en contradiction avec les dispositions des instructions de base.

CADexchange décline toute responsabilité pour les dommages qui peuvent résulter de la mise en œuvre de ces instructions.

Les révisions et compléments modifiant les instructions de base CAO sont publiés sur www.cadexchange.ch.

Le comité,

représenté par Christoph Merz et Ian Vogel; CADexchange, Postfach 1688, CH-8001 Winterthur

L'expression 'Mandant' utilisé dans ces instructions fait référence à :

Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL, Fellerstrasse 21, 3003 Berne

1 Introduction

1.1 Contenu et objectifs

- Instructions de base
1. Ce document vise à optimiser le transfert des données entre l'architecte, les ingénieurs et le mandant pendant le processus d'étude et de construction. Il peut être utilisée comme ouvrage de référence pour l'évaluation de la qualité des données disponibles.

- Instructions du mandant
- A. Pour des raisons de clarté, seul le masculin est utilisé. A l'évidence, les personnes féminines sont incluses au même titre.

1.2 Champ d'application

- Instructions de base
1. Ce document doit être appliqué par tous les acteurs qui élaborent ou modifient des plans CAO pour le mandant. Il fait partie intégrante du mandat contractuel passé entre le mandant et le mandataire.
 2. Il s'applique au transfert des données entre le mandant et le mandataire durant les phases selon SIA 112 telles que convenues au préalable. Elle peut aussi servir de référentiel pour le transfert de données au sein de l'équipe de concepteurs.
 3. Les cas spéciaux et les exceptions relatives à l'application de ces instructions CAO doivent être réglés avec l'organe CAO compétent et fixés par écrit.

- Instructions du mandant
- B. Ces instructions sont applicables dans les cas suivants :
 - **Plans d'architecte des étages** pour les mandataires nationaux (projets en Suisse et à l'étranger)
 - Pour les **autres plans** (par exemple façades, coupes, détails, technique du bâtiment), seule l'utilisation du cartouche est requise

1.3 Autres dispositions applicables

- Instructions de base
1. L'élaboration des plans doit respecter les directives et normes suivantes:
 - SIA 400 «Élaboration des dossiers de plans dans le domaine du bâtiment»
 - Cahier technique SIA 2014 «Organisation des couches CAO»
 - Cahier technique SIA 2036 «Échanges de données CAO»
 - Code des frais par éléments (CFE), CRB
 - Code des coûts de construction (e-CCC), CRB
 - SIA 416 «Surfaces et volumes des bâtiments»
 - SIA D0165 «Indices pour le management de l'immobilier»
 - DIN 277:1987-06 «Surfaces et contenu des locaux du bâtiment»
 - SIA 410, 410/1 et 410/2 «Désignation des installations du bâtiment»

1.4 Versions linguistiques

- Instructions de base
1. Les instructions sont disponibles dans les langues suivantes. En cas de divergence, seule la version allemande fait foi.
 - allemand
 - français
 - Italien (fournie par le BBL)

2 Règles structurelles

2.1 Principes

Instructions de base

1. Un fichier CAO ne doit comporter qu'un seul plan de représentation (plan, coupe, façade, etc.). Les fichiers contenant plusieurs plans ou différents types de plan sont exclus.
2. Les lignes de construction doivent être supprimées avant le transfert des données.
3. Il n'est pas autorisé de redessiner plusieurs fois un même objet sur la même couche.
4. Les données doivent être épurées avant livraison. Tous les éléments structurels inutilisés (blocs, couches, références à d'autres données, etc.) seront éliminés avant la livraison des données.
5. Si des mises en page sont utilisées, elles devront contenir exclusivement des informations générales, comme la mise en page des plans, les légendes etc. Tous les éléments participant à la description de la partie d'ouvrage représentée doivent figurer dans le modèle.

2.2 Désignation des fichiers et des plans

Instructions de base

1. Le nom du fichier CAO correspond à celui qui est indiqué dans le répertoire des plans.
2. Le numéro des plans correspond à celui qui est indiqué dans le répertoire des plans.

Instructions du mandant

- A. Pour les détails de l'index des plans, voir *annexe CAD.A05 – Gabarit de l'index des plans*
- B. Les attributs suivants doivent être présents dans le nom des fichiers :
 - Unité économique (WE) et n° de bâtiment (GE)
 - Désignation sommaire du plan
 - Date (à la fin du nom du fichier, AAAMJJ)
 - Désignation du plan max. 40 caractères (exigence de l'outil d'importation du système de gestion des plans)

p. ex. 2011DM-FacadeOuest-20170101

2.3 Structure des couches CAO

Instructions de base

1. La structure des couches CAO doit comporter le code CFE ou eCCC, au moins avec le degré de détail défini dans la structure de base des couches CAO (colonne "couches") de CADexchange.
2. Les caractères spéciaux et les accents sont interdits dans la description des couches. Exceptions : les traits d'union (-) et les sous-tirets (_).
3. Les éléments graphiques de base (lignes, cercles, textes, etc.) doivent être placés sur les couches prévues.
4. Les **blocs**, **symboles** ou **groupes** ne sont admis que si tous les éléments faisant partie du bloc ou du groupe sont placés sur la même couche.

Instructions du mandant

- A. Nomenclature des couches d'architecture :
Annexe CAD.V01 – Plan gabarit Architecture

Les nomenclatures pour d'autres domaines comme le CVSE sont disponibles sur le site de CADexchange (www.cadexchange.ch).

2.4 Échelle de dessin

Instructions de base

1. Tous les plans (modèle) doivent être dessinés à l'échelle 1:1. Les plans sont mis à l'échelle voulue en réglant l'échelle du cartouche ou en spécifiant l'échelle dans la mise en page.

Instructions du mandant

- A. Tous les plans sont à dessiner à l'échelle du **mètre**.

2.5 Références à d'autres sources de données

Instructions du
mandant

- A. Pour des raisons techniques, les plans pour l'OFCL ne doivent contenir **aucune référence** à d'autres plans, images, bases de données ou documents externes.

3 Règles graphiques

3.1 Principes

Instructions de base

1. Les modèles de plans du mandant font partie intégrante du présent document. Toutes les définitions figurant dans ce chapitre sont reprises comme règles dans les modèles de plans. Ces règles sont impératives, sauf avis contraire du mandant.
2. Les plans doivent être mis en page et pourvus d'un cartouche conformément aux recommandations de la SIA 400 pour l'architecture et des SIA 410, 410/1 et 410/2 pour les installations techniques.
3. Seuls les éléments graphiques de base (lignes, cercles, textes, etc.) sont admis. Les autres éléments graphiques, par ex. MULTILINE, ELLIPSE, SPLINE, OLE, sont exclus.

Instructions du mandant

- A. Pour les plans de sécurité incendie, les symboles du plan de référence de l'OFCL doivent être utilisés, voir l'annexe *CAD.V02 Modèle de plan Protection incendie*
- B. Pour les plans de technique du bâtiment, le plan de base de l'architecte doit être joint (pas référencé), voir point 2.5 *Référence à d'autres sources de données*.
- C. Plan de référence pour l'architecture, voir *annexe CAD.V01 – Modèle de plan architecture*

3.2 Point de référence

Instructions de base

1. Chaque fichier CAO doit comporter deux points de référence combinés à un symbole et une désignation univoque à l'intérieur du cadre de coupe.
2. Les points de référence doivent avoir exactement la même position sur chaque plan (vue en plan, en coupe, etc.) et dans tout le dossier du bâtiment.
3. Une fois définis et positionnés sur les plans, les points de référence ne doivent plus être déplacés pendant toute la durée de vie du dossier CAO.
4. Si le fichier CAO se base sur un autre fichier CAO, les points de référence seront ceux du fichier CAO de rang supérieur.

3.3 Cadre des plans (traits de coupes)

Instructions de base

1. Tous les plans CAO doivent être dessinés avec un cadre englobant l'intégralité du plan et ses informations. Ce cadre correspond au format du plan. Les plis au format A4 doivent être marqués dans la zone du cartouche.
2. Aucune information ne doit figurer en dehors du cadre du plan.
3. Le format de la feuille de dessin sera conforme aux formats DIN A ou à un multiple du format DIN A4, resp. DIN A6 pour les subdivisions plus fines.
4. En cas d'utilisation des mises en pages, un cadre et un cartouche doivent être intégrés dans chaque mise en page.

3.4 Cartouche

Instructions de base

1. Chaque plan doit être muni d'un cartouche dans lequel doivent figurer les informations suivantes :
 - les principales informations concernant le contenu du plan,
 - l'échelle graphique du plan pour la mensuration de l'ouvrage,
 - la flèche du Nord pour orienter le plan de l'ouvrage,
 - le schéma de repérage pour situer l'ouvrage,
 - le marquage du secteur couvert par le plan sur le schéma de repérage,
 - la légende du plan.

Instructions du mandant

- A. Le gabarit du cartouche de l'OFCL doit être utilisé, voir *Annexe CAD.V01 – Gabarit architecture*
Annexe CAD.A01 – Description du cartouche
- B. Les **plans classifiés** doivent être spécifiés comme tels dans le cartouche

3.5 Représentation

- Instructions de base
1. Les types de lignes doivent être reconnaissables et représentés à la bonne échelle.
 2. Les types de lignes suivants sont admis :

Nom (ISO 128)	Représentation
traitillé,	_____
traitillé long,	_____
trait mixte tiret point	_____
trait mixte tiret deux points	_____
trait mixte tiret trois points	_____
pointillé
trait mixte tiret long tiret court	_____
trait mixte tiret long 2 tirets courts tiret long	_____
trait mixte tiret point	_____
trait mixte deux tirets point	_____
trait mixte tiret deux points	_____
trait mixte deux tirets deux points	_____
trait mixte tiret trois points	_____
trait mixte deux tirets trois points	_____

3. Le degré de détail des éléments du plan doit toujours correspondre à l'échelle du plan. L'excès de détails, par ex. au niveau des cadres de fenêtre, n'est pas admis.
 4. Les jointures entre des lignes contiguës doivent être parfaitement exécutées.
- A. Dans le cas des transformations et des agrandissements, les plans doivent être mis à jour sur l'ensemble de l'étage pour correspondre à l'état existant.

Instructions du mandant

3.6 Couleurs et épaisseur des traits

- Instructions de base
1. Les éléments graphiques de base doivent avoir une épaisseur de 0.0. Les épaisseurs de trait sont définies dans les propriétés ou dans les réglages du traceur.

3.7 Textes

- Instructions de base
1. Tous les textes (dimensions, etc.) doivent être éditables.
 2. Une seule police est admise. Il est recommandé d'utiliser la police Arial ou une police similaire par sa largeur et son Unicode.
 3. Les caractères spéciaux et les accents doivent être lisibles.
 4. Le facteur de largeur de la police doit être au minimum de 1,0.
 5. La taille de la police à l'impression doit être au minimum de 1,5 mm.

3.8 Cotations

- Instructions de base
1. Les dimensions et cotations doivent être éditables.
 2. Le texte doit être associé à la longueur de la cotation.
 3. Les millimètres peuvent être indiqués en exposant pour autant qu'ils fassent partie du texte de cotation.

3.9 Hachures

- Instructions de base
1. Les hachures doivent être éditables.
 2. Seules les hachures vectorielles simples ou les trames (remplissage solide) sont admises.

3.10 Qualification des locaux / Définition Multispace SUP2.9

Instructions de base

1. Chaque local ou espace doit être muni d'une étiquette.
2. L'étiquette doit comporter les informations suivantes:
 - un numéro univoque,
 - la désignation du local
 - la surface correspondant au polygone du local considéré.

Instructions du mandant

- A. Pour l'exploitation du bâtiment, l'OFCL utilise un **index des surfaces CAFM**, voir l'*Annexe CAD.A02 – CAFM - Index des surfaces*.
La description des champs est contenue dans l'index les surfaces.
Pour l'utilisation des types d'utilisation (SUP2.1,SD9.1 etc.), voir :
Annexe CAD.A03 – Diagramme des surfaces OFCL
Annexe CAD.A04 – Nomenclature des types d'utilisation
- B. **Remarques pour l'Annexe CAD.A04 - Nomenclature des types d'utilisation**

Surfaces Fédérales

Pour certains types de surfaces, des définitions supplémentaires ont été ajoutées par l'OFCL. Celles-ci sont indiquées sous «Surface spéciales fédérales».

L'exemple suivant montre l'application de l'*annexe CAD.A04 – Typologies d'utilisation*.

Exemple:

SUP 7.1 (locaux sanitaires) inclut également en tant que **Surface spéciales fédérales** les infirmeries et les salles d'allaitement.

Désignation OFCL

Pour les typologies contenant une désignation OFCL, celle-ci doit en principe être utilisée pour désigner le local. Elle doit être utilisée dans l'index des locaux CAFM ainsi que dans les étiquettes des locaux dans les plans.

SUP 2.9 Surface de bureaux diverses (Standard Multispace)

Les surfaces à fonctions multiples peuvent inclure les surfaces et zones suivantes :

Vestiaires ouverts, îlots d'imprimantes, Archive de proximité.

Lorsqu'aucune surfaces standard Multispace" n'est réalisée, Les surfaces sont attribuées à leurs fonctions respectives, p.ex. SUP 2.3, SUP 2.8 ou SUP 3.8.

- C. Indication de la **charge utile**

Les charges utiles admissibles sont répertoriées dans un document séparé (plan d'utilisation et de sécurité).

3.11 Polygones de surface

Instructions de base

1. Les surfaces sont calculées à partir de polygones fermés. Aucune autre méthode de calcul n'est admise.
2. Les polygones ne peuvent avoir de côté en arc de cercle. Les arcs de cercle doivent être dessinés sous forme d'une suite de segments rectilignes suivant de près le tracé de l'arc.
3. Les plans doivent contenir les polygones suivants :
 - les polygones des locaux et des espaces (déterminent la surface nette de plancher (SN) selon SIA 416),
 - le polygone d'étage (détermine la surface de plancher (SP) selon SIA 416).

3.12 Blocs et symboles

Instructions de base

1. Les **blocs** et **symboles** doivent être éditables.
2. Tous les symboles utilisés doivent être identifiables sans autres commentaires ou explicités dans une légende.

4 Règles juridiques

4.1 Droit d'utilisation des données CAO

- | | |
|----------------------|--|
| Instructions de base | 1. En livrant les données au mandant, le mandataire transfère aussi l'intégralité des droits d'utilisation, en particulier les droits d'exploitation des plans livrés. Il en va de même pour les données de tiers reprises par des concepteurs externes. Le mandataire a l'interdiction de reprendre des symboles ou des informations dont les droits d'auteur ou d'utilisation sont détenus par des tiers. Le mandataire est intégralement responsable au plan juridique. |
|----------------------|--|

4.2 Virenfreiheit

- | | |
|----------------------|--|
| Instructions de base | 1. Les données doivent être vérifiées à l'aide d'un antivirus avant toute livraison. |
|----------------------|--|

5 Dispositions organisationnelles de l'OFCL

5.1 Rôles

- | | |
|---|---|
| Mandant
(Responsable de projet de l'OFCL) | A. Le responsable de projet est le répondant du mandant (Maître de l'ouvrage) auprès du mandataire. Il est responsable de la livraison au Maître de l'ouvrage (mandant) des données CAO conformément aux délais et aux exigences de qualités définies. |
| | B. Le rôle de „responsable de projet“ peut être assuré par les fonctions suivantes de l'OFCL : <ul style="list-style-type: none">- Directeur de projet du Maître d'ouvrage (Gestion des projets)- Gestionnaire de bâtiments (Gestion commerciale des bâtiments)- Responsable d'objet (gestion des objets) |
| Mandataire | A. Est responsable pour l'élaboration de documents conformes aux présentes instructions. |
| | B. Est responsable pour le contrôle de qualité CAO conformément au CADexchange. Le mandataire peut facturer les coûts des contrôles et de la certification à l'OFCL. |
| <u>Expert CAO agréé</u>
<u>CADexchange</u> | A. L'expert contrôle les données CAO et délivre le certificat de conformité. |

5.2 Certification – Livraison des données CAO

Certification

- A. La certification est requise pour les **plans de révision des plans de niveaux architecte** :
- Pendant la **phase 53** mise en exploitation selon SIA 112 : **remise des plans de révision des niveaux** y.c. leur certificat par le mandataire ou le responsable de projet.
 - Pour plus d'information sur les coûts, les bureaux de certification et le déroulement de la certification, se reporter au site internet de CADEXCHANGE <https://www.cadexchange.ch> (Zertifizierung)

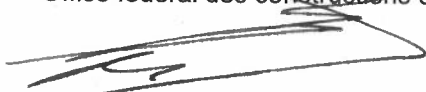
Livraison des données CAO

- A. En vue de l'élaboration des plans d'exploitation, le mandataire est responsable de la remise au **Maître d'ouvrage** des documents suivants, dès l'achèvement de la **phase 32 Projet de construction avec devis général** :
- Plans de projet (Format DWG et PDF)
 - Index des surfaces (*Annexe CAD.A02 – CAFM – index des surfaces*).
- B. Les plans de révision conforme aux présentes instructions, ainsi que l'index des surfaces révisé, sont à remettre par le mandataire au responsable de projet à la fin du projet en même temps que la remise des documents de projet et d'exploitation.
- C. Les plans, coupes et façades sont à remettre au format DWG et PDF-A.
- D. En vue de l'intégration des données des plans dans le système de gestion des documents de l'OFCL, le mandataire saisira les métadonnées dans l'*Annexe CAD.A05 – Gabarit de l'Index des plans*.
Pour assurer une importation sans erreur de ces données, l'utilisation correcte de ce tableau est impérative.

6 Entrée en vigueur

Les nouvelles instructions pour les données DAO sont à appliquer dès le 1^{er} juin 2018. Elles remplacent les directives du 1^{er} juin 2012.

Office fédéral des constructions et de la logistique



Martin Frösch
Directeur suppléant / Chef du domaine constructions

7 Support

7.1 Support

Annexe CAD.A01	Description du cartouche	
Annexe CAD.A02	CAFM – Index des surfaces	Excel
Annexe CAD.A03	Diagramme des surfaces OFCL	
Annexe CAD.A04	Aperçu des types d'usage	
Annexe CAD.A05	Gabarit de l'index des plans	Excel (Metadaten)

7.2 Modèles de plans de l'OFCL

Annexe CAD.V01	Modèle de plan architecture (ZIP)	DWG avec cartouche, structure des couches architecture (DWG/PDF)
Annexe CAD.V02	Modèle de plan sécurité incendie	Modèle DWG/PDF

7.3 Autres informations

Format DAO recommandés	CADexchange – www.cadexchange.ch
Rapports d'interfaces	CADexchange – www.cadexchange.ch
Structure des couches DAO	CADexchange – www.cadexchange.ch