



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de la Mobilité  
et des Travaux publics

Administration des ponts et chaussées

## CDC - AS-BUILT 19

# CAHIER DES CHARGES DOSSIER AS-BUILT

Luxembourg, le 10 JUIL. 2020

Vu et approuvé,  
Le directeur des Ponts et Chaussées

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ry'.

# Table des matières

Article	Page
1. Prescriptions générales.....	3
2. Rapport AS-BUILT.....	3
3. Plans AS-BUILT .....	4
4. Documentation technique .....	5
5. Etudes complémentaires .....	5
6. Modélisation vectorielle (CAD, GIS, BIM) .....	5
7. Procédures de travail .....	8
8. Notes de calcul .....	8
9. Dossier adapté à l’Ouvrage (DAO) .....	8
ANNEXES .....	9

## 1. Prescriptions générales

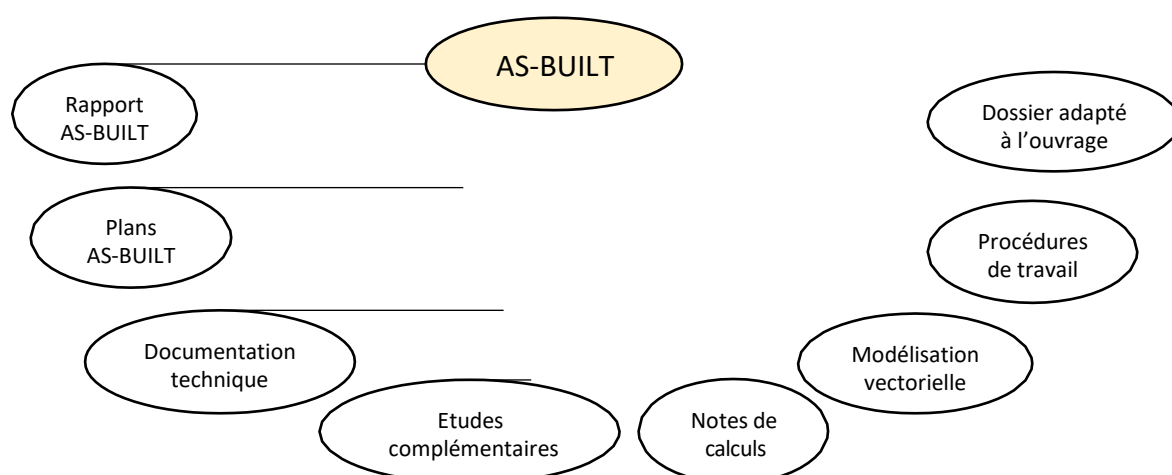
Le présent cahier des charges définit, la structure et le contenu minimum du dossier AS-BUILT d'une infrastructure/ d'un ouvrage d'art. Le dossier AS-BUILT, qui est à générer à partir du démarrage effectif des travaux, comprend l'ensemble de tous les documents, établis dans le cadre de la gestion administrative et technique se rapportant aux travaux réalisés.

Le dossier AS-BUILT devra être réalisé suivant le présent cahier des charges, pour chaque chantier d'envergure et/ou ayant des spécificités le rendant indispensables (p.ex. chantier d'ouvrage d'art). L'établissement du dossier AS-BUILT pourra le cas échéant et suivant prescription du Maître d'œuvre être réalisé par la Direction des travaux du chantier respectif, suivant ce cahier des charges. Le dossier AS-BUILT devra être remis au Maître d'œuvre dans un délai de trois (3) mois, à compter de la notification à l'entreprise de l'achèvement des travaux. Dans l'hypothèse de l'établissement dudit dossier par la Direction des travaux, celui-ci devra être réalisé à partir du démarrage effectif des travaux de façon à ce que tous les éléments du (des) chantier(s) soient repris dans le dossier.

Le dossier AS-BUILT contient au moins les documents suivant :

- Le rapport AS-BUILT ;
- Les plans AS-BUILT ;
- La documentation technique ;
- Les études complémentaires
- La modélisation vectorielle (CAD, GIS, BIM)
- Les procédures de travail ;
- Les notes de calculs ;
- Le dossier adapté à l'ouvrage.

Le schéma ci-dessous illustre la composition du dossier AS-BUILT :



Dans l'hypothèse où la Direction des travaux est missionnée pour plusieurs chantiers, la Direction des travaux fournira à la fin de chaque chantier dans un délai de trois (3) mois, à compter de la notification à l'entreprise de l'achèvement des travaux, un dossier AS-BUILT au Maître d'œuvre en format papier et en format digital.

## 2. Rapport AS-BUILT

Le rapport AS-BUILT est l'élément clef du dossier AS-BUILT. Toutes les informations concernant l'infrastructure respectivement l'ouvrage réalisé y doivent être regroupés. Le rapport AS-BUILT doit au minimum comprendre les informations suivantes :

- Données générales de l'ouvrage réalisé, c.à.d. la géométrie, la situation, la structure, ... ;
- Données géologiques et géotechniques (le cas échéant) ;
- Informations sur les réseaux d'approvisionnement sec (éclairage, POST, CREOS, ...)
- Informations sur les réseaux d'assainissement, de récupération des eaux de pluies et d'eau potable ;
- Dates de début et de fin du chantier ;

- Date de la réception des travaux ;
- Planning général du chantier, incluant également toutes les intempéries et tous les retards et avances p. r. au planning initial;
- Phasage des travaux ;
- Comptabilité générale du chantier, c.à.d. le montant de la soumission, les offres supplémentaires éventuelles, le cas échéant les avenants et les demandes de dépassements de quantités ;
- Décompte final du chantier ;
- Description des travaux réalisés ;
- Tous les éléments spécifiques, comme p.ex. système de retenue, appuis, joints, protection acoustique, ... ;
- Relevé documentaire du contenu du dossier AS-BUILT;
- Liste de tous les intervenants sur le chantier;
- Rapport final de la Direction des travaux (le cas échéant).

### 3. Plans AS-BUILT

Les plans AS-BUILT sont des plans qui reflètent la situation après la réalisation des travaux. Ils se basent sur les plans d'exécution initiaux, mais intègrent également les éventuelles modifications intervenues en cours du chantier.

#### Liste des plans

Tous les plans AS-BUILT sont à regrouper dans une liste de plans. Les plans devront être transmis au Maître d'œuvre/Maître d'ouvrage en format .pdf, .dwg et en version papier. Une liste de plan type est reprise en annexe.

La liste des plans doit au moins contenir les informations suivantes :

- Nom du projet
- Type de projet (p.ex. nouvelle construction, reconstruction/réhabilitation d'un ouvrage existant, ...);
- Numéro du plan
- Indice du plan
- N°OA (le cas échéant)
- Objet
- Date de l'établissement du plan
- Date de l'indice
- Approbation Direction des travaux (le cas échéant)
- Approbation Bureau de contrôle (le cas échéant)
- Approbation Bureau d'études (le cas échéant)
- Date Visé des Ponts et Chaussées (le cas échéant)
- Auteur

#### Plan synoptique

Un plan synoptique AS-BUILT est à réaliser en fin de chantier. Suivant les besoins, le plan synoptique pourra pour des raisons de lisibilité et de cohérence être divisé en plusieurs plans (format A0).

Le plan synoptique AS-BUILT est fonction du type de projet. Au moins deux types de plans synoptique sont à considérer:

- Plan synoptique « Voirie » ;
- Plan synoptique « Ouvrage d'art ».

Le plan synoptique « Voirie » doit au moins contenir:

- Une vue en plan intégrant les caractéristiques géométriques, ainsi que l'altimétrie du bord de la chaussée et des îlots, tous les ensembles constructifs, les équipements de voirie, le levé topographique en fond de plan, la structure de chaussée, l'ensemble des réseaux souterrains (gainés, canalisation, eau potable, ...), ...
- Une coupe caractéristique intégrant tous les ensembles constructifs de la structure de chaussée, de la géométrie, des réseaux et toute autre élément caractéristique.
- Un profil en long intégrant tous les ensembles constructifs ainsi que tous les niveaux importants pour le projet et toute autre élément caractéristique.
- Des coupes de détails des éléments de voirie (trottoirs, avaloirs, bordures, files de pavé, ...) avec indication des matériaux mis en œuvre et des dimensions.

Le plan synoptique « Ouvrage d'art » doit au moins contenir:

- Une vue en plan intégrant tous les éléments constructifs, le levé topographique en fond de plan, la superstructure, les équipements, la nomenclature (piles, joints, appuis, directions locales...) et tout autre élément caractéristique.
- Une élévation intégrant tous les ensembles constructifs comme les fondations (hauteurs et niveaux de fondations y compris la structure géologique), les culées, les piles, les appuis, les systèmes de retenue (garde-corps, corniches, auvents,...), les niveaux verticaux, les couvre-joints et tout autre élément caractéristique.
- Une coupe transversale par section distinct de l'ouvrage d'art (travée, culées, piles, ...) intégrant les éléments de la superstructure, de l'étanchéité, avec indication des matériaux mis en œuvre et des dimensions.
- Des coupes de détails constructifs (protection acoustique, étanchéité, ...) avec indication des matériaux mis en œuvre et des dimensions.

De façon non exhaustive les plans doivent être complétés par une nomenclature de matériaux et fournitures entrant dans la composition des ouvrages et dans l'exécution du projet.

Les plans synoptiques ne constituent qu'un résumé des détails constructifs à intégrer dans le dossier AS-BUILT et ne sauront remplacer les autres éléments du dossier AS-BUILT.

Tous les plans AS-BUILT relatif à un ouvrage d'art du patrimoine de l'Administration des ponts et chaussées devront être muni d'un numéro de plan attribué par la Division des ouvrages d'art (DOA). Ces numéros de plans sont à demander à la DOA dès le début des travaux.

Mis à part les travaux exécutés, les plans AS-BUILT doivent renseigner sur la matérialisation et le repérage de points fixes, la détermination des coordonnées de points par polygonation et par nivellement à partir de points fixes mis à disposition par le Maître d'œuvre (tout levé doit être établi en coordonnées nationales) et/ou fixé dans le cadre du chantier, ainsi que le calcul des coordonnées en X, Y et Z des points levés.

#### **4. Documentation technique**

Toutes les fiches techniques des produits et des éléments validés et mis en œuvre au cours des travaux sont à intégrer dans le présent chapitre du dossier AS-BUILT. De plus des documents du type modes d'emploi (p.ex. pour des éléments mécaniques) doivent faire partie intégrante de la documentation technique du dossier AS-BUILT. Le chapitre documentation technique sera précédé d'une table des matières informant des pièces et documents précités.

#### **5. Etudes complémentaires**

Toutes les études complémentaires (p.ex. étude géologique, étude de risque, ...) rendues nécessaires pour l'exécution des travaux et réalisées avant et au cours du chantier, devront faire partie intégrante du chapitre études complémentaires du dossier AS-BUILT. Le chapitre études complémentaires sera précédé d'une table des matières informant des pièces et documents précités.

#### **6. Modélisation vectorielle (CAD, GIS, BIM)**

Une modélisation vectorielle des travaux exécutés devra être fournie sous forme digitale au Maître d'œuvre ainsi qu'à la Division des géomètres et de la photogrammétrie via une plateforme d'échange de documents (type otx). Ladite modélisation devra être compatible avec un logiciel DAO « AUTOCAD » (ou équivalent) de dernière génération capable de lire, de modifier et d'écrire des fichiers de format .dwg, ainsi qu'avec un Logiciel GIS de dernière génération capable de lire, de modifier et d'écrire des fichiers de format ESRI-shapefile.

Toutes les opérations topographiques dites classiques, de photogrammétrie terrestre ou aérienne, de lasergrammétrie terrestre ou aérienne, statique ou mobile réalisées en amont de la modélisation vectorielle doivent obligatoirement être rattachées au référentiel géodésique luxembourgeois connu sous l'acronyme LUREF, associé à la projection GAUSS Luxembourg en planimétrie et dans le système de référence NG-L en altimétrie. Le référentiel géodésique national a été réalisé sous la compétence de l'Administration du cadastre et de la topographie (ACT).

La codification internationale ESPG du référentiel national LUREF [Luxembourg Reference Frame] est : 2169 [cf. : <https://spatialreference.org/ref/epsg/luxembourg-1930-gauss/> ], les paramètres du système de référence sont :

Ellipsoïde: HAYFORD INTERNATIONAL 1924 (Hayford 1909)

Semi-Major Axis a (m) : 6378388 m Flattening 1/f : 1/297

Semi-Minor Axis b (m) : 6356911.946 m Eccentricity e2 : 0.006768170197

Fundamental point (Laplace-point): Habay-la-Neuve (Belgium)

First realization: 1930

La projection cartographique: Projection GAUSS Luxembourg du type TRANSVERSE MERCATOR est défini par les paramètres suivants :

Longitude of Central Meridian : 6° 10' East of Greenwich

Central Meridian Scale Factor : 1

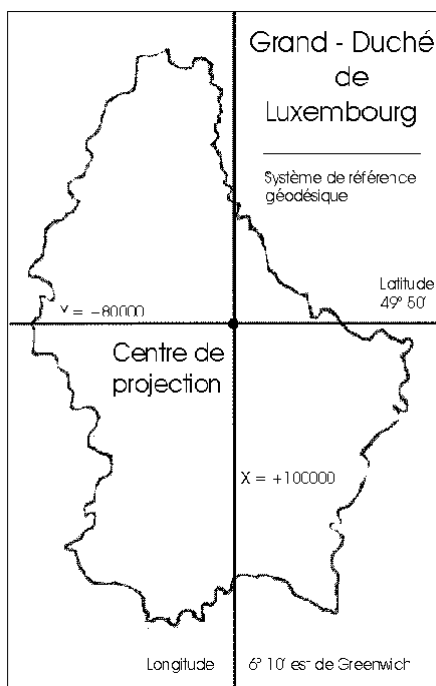
Longitude of Origin : 6° 10' East of Greenwich

Latitude of Origin : 49° 50' North of Equator

False Origin:

Position of False Easting : 80 000 m

Position of false Northing : 100 000 m



La composante altimétrique du référentiel national est décrite par le Nivellement Général du Luxembourg NG-L publié par l'ACT en 1995.

Paramètres : Reference Point : Wemperhardt : Altitude : 528.030m

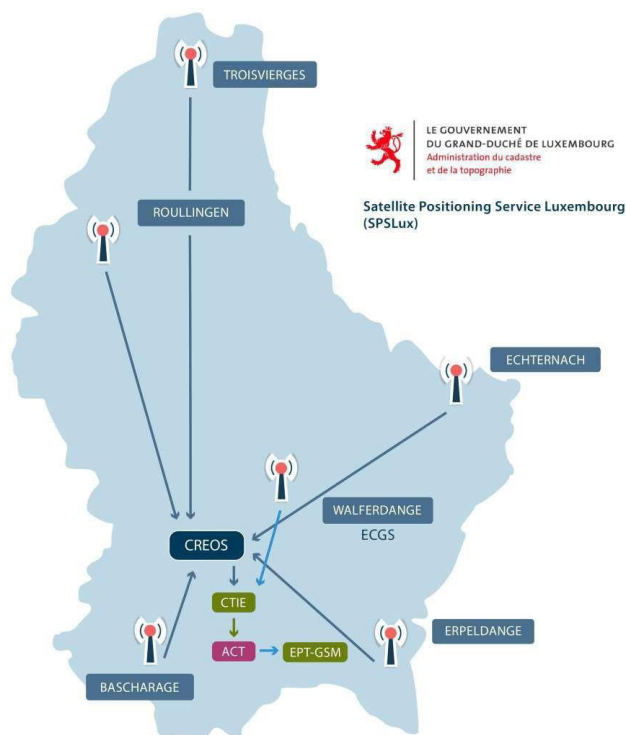
Reference Tide Gauge : Pegel Amsterdam

Ce réseau altimétrique est composé de quelques 3800 repères (rivets) de nivellements fixes, de façon à ce que chaque chantier puisse être rattaché au réseau national par une technique de mesure appelée nivellement. La documentation de ces repères est disponible gratuitement sur le géoportail dans la rubrique 'géodésie' des données de base. Les réseaux sont matérialisés à l'aide de bornes et de repères géodésiques, et depuis quelques années, par le réseau de stations permanentes GNSS (SPSLux).

De plus, le système SPSLux décrit ci-après permet de réaliser des localisations dans le référentiel national à 1-2 cm de précision planimétrique en temps réel. En ce qui concerne la précision altimétrique, L'Administration des ponts

et chaussées recommandent fortement le rattachement au nivellement général NG-L et ce pour la station de référence. En effet, la précision altimétrique de 1-5 cm ne peut être garantie par le système SPSLux sur l'ensemble du territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

Le système SPSLux (service de positionnement par satellites), composé actuellement de 6 stations GNSS permanentes et fixes au Luxembourg, 2 en Belgique (Arlon et Mabompré) et 1 en Allemagne (Rodershausen) permet d'améliorer la précision de la localisation via satellites par la méthode du mesurage différentiel.



Carte du réseau SPSLux

Le procédé de mesurage différentiel permet de réaliser des localisations dans le référentiel national LUREF à 1-2 cm de précision planimétrique en temps réel pour les utilisateurs professionnels du secteur civil. Pour réaliser des mesures d'une telle précision, l'utilisation simultanée de 2 récepteurs GNSS bi-fréquences distants de 20 km au maximum est obligatoire. Le système SPSLux joue ainsi le rôle de 2<sup>ième</sup> station et met à disposition des professionnels du secteur les paramètres de correction nécessaires.

Le service est accessible 24h/24, 7j/7, 365j/année via GPRS.

L'utilisation du service SPSLux se fait sur base d'une demande officielle auprès de l'ACT. Suite à la signature d'une convention d'utilisation, l'utilisateur se voit allouer un accès personnalisé (utilisateur/ mot de passe, numéro carte SIM).

Ce système remplace le réseau géodésique classique réalisé à l'aide de bornes de triangulation.

En ce qui concerne la 3<sup>ième</sup> dimension, il est possible d'atteindre des précisions centimétriques en temps réel. Toutefois cette précision altimétrique n'est pas garantie sur l'ensemble du territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

Toutes les coordonnées dans le référentiel LUREF sont à indiquer avec deux chiffres après la virgule (au centimètre près).

## 7. Procédures de travail

Le chapitre procédures de travail du dossier AS-BUILT doit contenir toutes les procédures de travail (comme p.ex. procédure de montage/ PAQ...) et méthodologies des différents travaux spécifiques exécutés lors du chantier. Le chapitre procédures de travail sera précédé d'une table des matières informant des pièces et documents précités.

## 8. Notes de calcul

Le chapitre notes de calcul doit intégrer toutes les notes de calcul réalisées avant le début des travaux, ainsi que celles réalisées au cours des travaux. Les notes de calcul devront être établies par un bureau d'études agréé. Les normes appliquées de même que les hypothèses de calcul sont également à intégrer dans ce chapitre notes de calcul et devront être fournies au Maître d'œuvre. Le chapitre notes de calcul sera précédé d'une table des matières informant des pièces et documents précités.

## 9. Dossier adapté à l'Ouvrage (DAO)

Le dossier adapté aux caractéristiques de l'ouvrage (DAO) est un document reprenant les éléments utiles en matière de sécurité et de santé à prendre en compte lors d'interventions ultérieures, en particulier lors des travaux de maintenance et d'entretien sur l'ouvrage.

De manière générale, le DAO, qui devra être intégré dans le dossier AS-BUILT, se compose:

- D'un dossier technique qui répertorie les documents, plans notes techniques de nature à faciliter l'intervention ultérieure.
- D'un dossier de maintenance reprenant les dispositions prises pour l'entretien de l'ouvrage par lieu d'intervention.

Le DAO reprend au moins les rubriques suivantes :

- Les renseignements d'ordre administratif (intervenants, réseaux, autorisations);
- L'identification des risques particuliers du projet;
- Les sujétions liées aux activités d'exploitation sur le site (le cas échéant);
- Un répertoire des données techniques principales de l'ouvrage, et selon le cas :
  - La liste des plans et documents AS-BUILT ;
  - Les surcharges admissibles, ancrages permanents ;
  - Les accès, les moyens de transport horizontaux et verticaux ;
  - Les matériaux dangereux présents dans l'ouvrage avec éventuellement les fiches toxicologiques ;
  - Le plan d'évacuation, si existant, et le compartimentage feu de l'ouvrage ;
  - Le repérage des réseaux ;
- Les dispositions de sécurité installées pour la maintenance;
- Les mesures de sécurité et de santé particulières à l'ouvrage à respecter pour les travaux de maintenance et d'entretien.

Le DAO sera complété ou modifié en fonction des modifications de l'ouvrage ou selon le changement d'affectations des lieux.



**CAHIER DES CHARGES – AS-BUILT,  
ANNEXES**

## Table des matières

- Annexe 1. Liste des plans-type
- Annexe 2. Plan synoptique - type d'un ouvrage d'art

**Annexe 1.**  
**Liste des plans-type**



**Annexe 2.**  
**Plan synoptique - type d'un ouvrage d'art**

