

CI601466

A transformational journey on rails: better outcomes for passengers

Gilles Pignon / Jean-Christophe Ouaknine / Tom Gaspard / Jeff Wurth
CFL – The Luxembourg National Railway Company

Quentin Marquette
Software Product Engineer

Learning Objectives

- Identify the rail procedures and workflows defined in Luxembourg by CFL network owner.
- Explore how BIM Collaborate Pro is the best platform to handle data with project stakeholders.
- Create links between BIM model-authoring and GIS analysis through ACC and ArcGIS Online.
- Implement various desktop and cloud solutions to operate assets on site.

Description

Luxembourg railway owner began its digital transformation journey in 2017, improving quality and efficiency for construction projects through cloud-based project delivery. Main subjects are numerous for asset management, starting from maintenance building to earthworks platform, permanent-way, overhead lines, signalling and telecommunications. One specific aspect to the country is to have external project design offices and many subcontractors, using multi-disciplinary design management based on Autodesk technologies: Revit, Civil 3D, Inventor, InfraWorks and BIM Collaborate products. Geographical aspect is taken into consideration through BIM & GIS connected.

During this class, the audience will discover why a common data environment platform and products ecosystem save time and information for delivery plan, support supply chain, and how process owner mandates can be imposed to local market, and what solutions are found to develop business model dedicated to railway infrastructure.

Speakers



Gilles Pignon is Head of BIM Division in Infrastructure Projects Department for Luxembourg National Railway Company.



Jean-Christophe Ouaknine is a surveyor engineer specialized in GIS discipline. Former Autodesk Civil 3D trainer for a Value-Added Reseller, he developed transversal skills on infrastructure, urban and mapping projects.

Drafters



Quentin Marquette is a former employee of Autodesk and a skilled engineer on infrastructure projects. Now, freelance and owner of his company, he helps his customers to complete their digital transitions.



Tom Gaspard and **Jeff Wurth** work as BIM Managers on various infrastructure projects: removal of railway crossings, new building construction, etc. With the BIM team, they take care of the implementation process.



Contents

Learning Objectives	1
Description.....	1
Speakers	2
Drafters.....	2
Part n°1 – Where is Luxembourg?.....	7
View from maps	7
Infographics	9
Languages.....	9
Part n°2 – Introducing the CFL Group.....	10
Subsidiaries and international dimension	11
CFL Cargo.....	12
CFL Evasion	12
CFL Mobility.....	12
CFL multimodal	12
CFL cactus shoppi	13
Lorry rail.....	13
NEG Niebüll	13
CFL Immo.....	13
Corporate governance.....	14
General organization chart.....	14
Key figures for 2022.....	15
Direction Gestion Infrastructure (DGI).....	16
DGI organization chart.....	17
Service Gestion Infrastructure (GI)	17
Service Ingénierie Infrastructure (II)	19
Service Projets Infrastructure (PI).....	19
Service Maintenance Infrastructure (MI).....	20
Service Exploitation Infrastructure (EI)	21
NOUS	22
Internal resources	24
Part n°3 – Technical introduction to railways	25
Topography and geometry	26
Tracks and turnouts.....	29
List of rail sections	30

List of ordinary points and crossings.....	31
Earthworks	32
Engineering structures.....	35
Level crossings.....	36
Overhead lines	37
Monitoring, control and signalling.....	39
General information	39
ETCS system features	40
Telecommunications	43
Railway rights-of-way	44
Track zone	44
Overview	46
Multi-track platform without parking space between two tracks	47
One track protected from traffic	47
With fixed installations (wall, balustrade, rocks, etc.)	47
Railway safety	47
Before any intervention	48
Electrical danger zone	48
Incident/accident interaction	49
Risks related to rail traffic	49
Risks when moving on rails.....	50
Travelling on or near tracks	50
Blast effect.....	51
Feeders and two-wire lines torn off	51
Types of CFL telephones installed along tracks	52
Mileage marking and level crossings identification	52
Kilometre marking of the Luxembourg rail network	53
Electrical hazards from catenary installations	53
Procedure for requesting emergency cut-off of catenary voltage.....	54
Part n°4 – CFL's technological know-how	55
General introduction.....	55
Prerequisites – Notion of scale	55
1:1 scale modeling – Specific needs for contractors	59
Small and medium-scale usage: different needs for the rail owner	60
3D GIS – Technical and technological introduction	65
Moving towards digital twin	67
Desktop products and Software-as-a-Service	73
Desktop product – AutoCAD Map 3D.....	73
Desktop product – Autodesk Civil 3D.....	80
Desktop product – InfraWorks.....	84
Extract-Transform-Load – Feature Manipulation Engine (FME)	89
BIM-GIS interconnected: the ArcGIS software collection.....	91
Information Technology (IT) – Databases	92

DataWarehouse, PowerBI and Insight Autodesk Construction Cloud	94
Digital transformation by business expertises	98
Business specialty – Road and urban works.....	99
Business specialty – Heavy rail.....	99
Business specialty – Telecommunications.....	99
Business specialty – Signalling	100
Business specialty – Overhead lines and power supply	102
Future technological investigations	110
Future investigations for AutoCAD Map 3D	110
Future investigations for Autodesk Civil 3D	115
Future investigations for ArcGIS portfolio	125
Various investigations into webGIS platforms	132
Future investigations for lifecycle and CFL asset management	141
 Part n°5 – Ongoing CFL company cases	143
Project – Hollerich station (feasibility study)	143
Project – Removal of PN59 at Milbech (detailed design).....	147
Project – Removal of PN13 at Dommeldange (preliminary detailed design)	154
LiDAR Captation: Bettembourg – Dudelange Usines Section	160
Data standardization – European suppliers convergence program.....	164
IGN France	164
IGN Belgique.....	165
Grand-Duché de Luxembourg – Administration du Cadastre et de la Topographie (ACT).....	166
Geodateninfrastruktur Deutschland.....	167
Schweizerische Eidgenossenschaft / Confédération Suisse	168
European Common Data Portal.....	169
Dataset structuring comparison: Luxembourg / France.....	170
Dataset structuring comparison: France / Switzerland	172
Content creation – Object libraries	174
Autodesk Revit	174
AutoCAD Map 3D	175
Autodesk Inventor.....	176
Autodesk Civil 3D.....	177
Technical audit by Esri BeLux	183
Content creation – Specific tools for Revit	186
 Part n°6 – Workflows used at CFL.....	188
LandXML from ProVI to Civil 3D	188
Point cloud slicing with LandXML and FME Workbench	189
Civil 3D and ArcGIS Pro	190
ArcGIS Pro and ArcGIS Online	191
BIMAPP and Civil 3D.....	192
ProSig and Civil 3D	193

Navisworks and Autodesk Construction Cloud (ACC).....	194
cableScout and Civil 3D	194
MTWO	196
IrisNext.....	196
Infralife.....	198
Part n°7 – Metrics: results for the company	200
Digitalization.....	200
Safety	201
Social and culture	202
Customer service.....	204
Networks and stations.....	205
Part n°8 – Product technology limitations: Autodesk must take action! ..	208
3D turnouts.....	208
Part Builder	210
GeoPackage for Civil 3D and InfraWorks	212
LandXML 2.0 schema (import/export).....	213
FDO providers	213
Block reference projections in profiles	213
Objects to project into profiles and interact with them	216
AutoCAD Plant 3D: I need all your smart connectors for my pressure pipes	217
Dynamic block references and zenithal management.....	218
Subassembly shapes through different curvilinear stations (abscissas).....	219
Automatic connection of multiple corridors	219
European Country Kits working group.....	220
Cut or merge alignments on-the-fly	220
Disappearance of the .adsk format and limitations of BDLG sections	220
Changing languages on-the-fly in dialog boxes	221
Postface: What's next about infrastructure model-authoring?	223

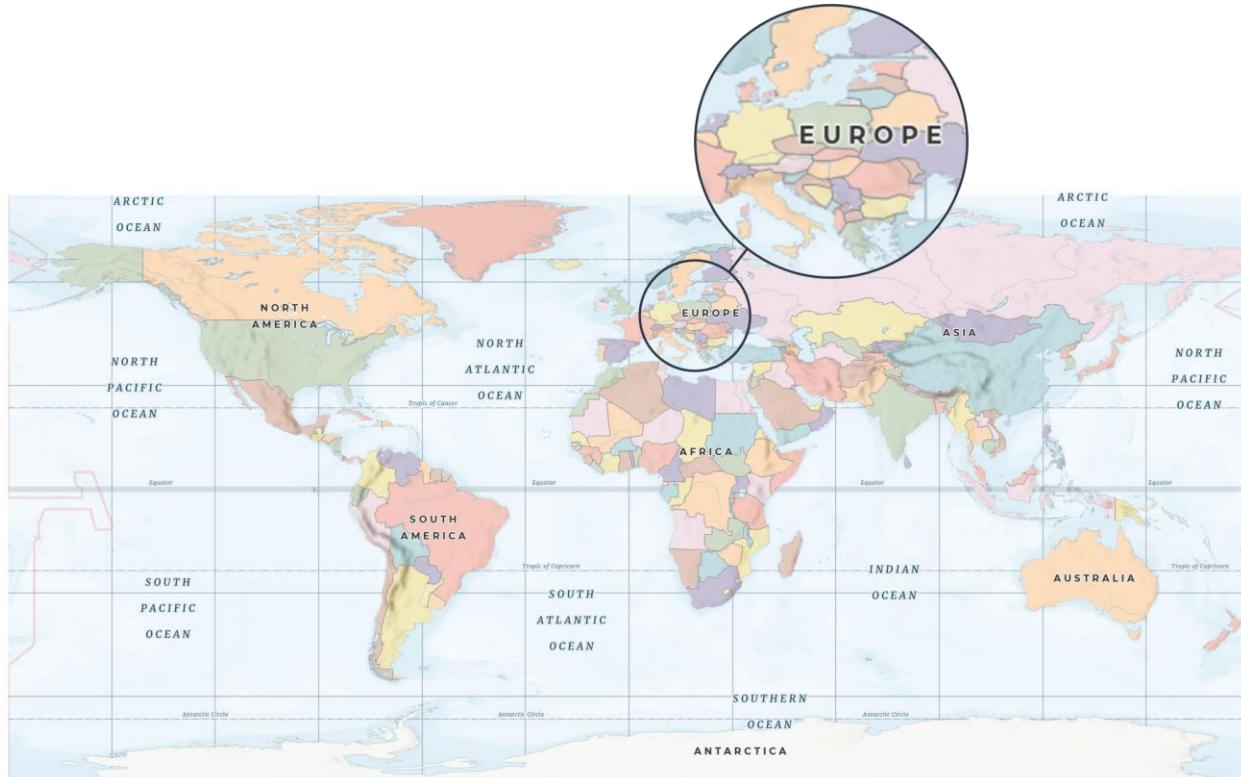
Part n°1 – Where is Luxembourg?

[English] Luxembourg is a small European country bordered by Belgium, France and Germany. It is essentially rural, with the dense Ardennes Forest and nature parks to the north, the rocky gorges of the Mullerthal region to the east and the Moselle valley to the southeast. Luxembourg, the capital, is famous for its fortified medieval old town perched on steep cliffs.

[French] Le Luxembourg est un petit pays européen bordé par la Belgique, la France et l'Allemagne. Il est essentiellement rural, avec la forêt dense des Ardennes et des parcs naturels au nord, les gorges rocheuses de la région Mullerthal à l'est et la vallée de la Moselle au sud-est. Luxembourg, la capitale, est réputée pour sa vieille ville médiévale fortifiée perchée sur des falaises abruptes.

[German] Luxemburg ist ein kleines europäisches Land, das an Belgien, Frankreich und Deutschland grenzt. Es ist überwiegend ländlich geprägt, mit den dichten Wäldern der Ardennen und den Naturparks im Norden, den felsigen Schluchten der Region Müllerthal im Osten und dem Moseltal im Südosten. Die Hauptstadt Luxemburg ist berühmt für ihre befestigte mittelalterliche Altstadt, die auf steilen Felswänden thront.

View from maps



GLOBAL MAP : ZOOM TO EUROPE

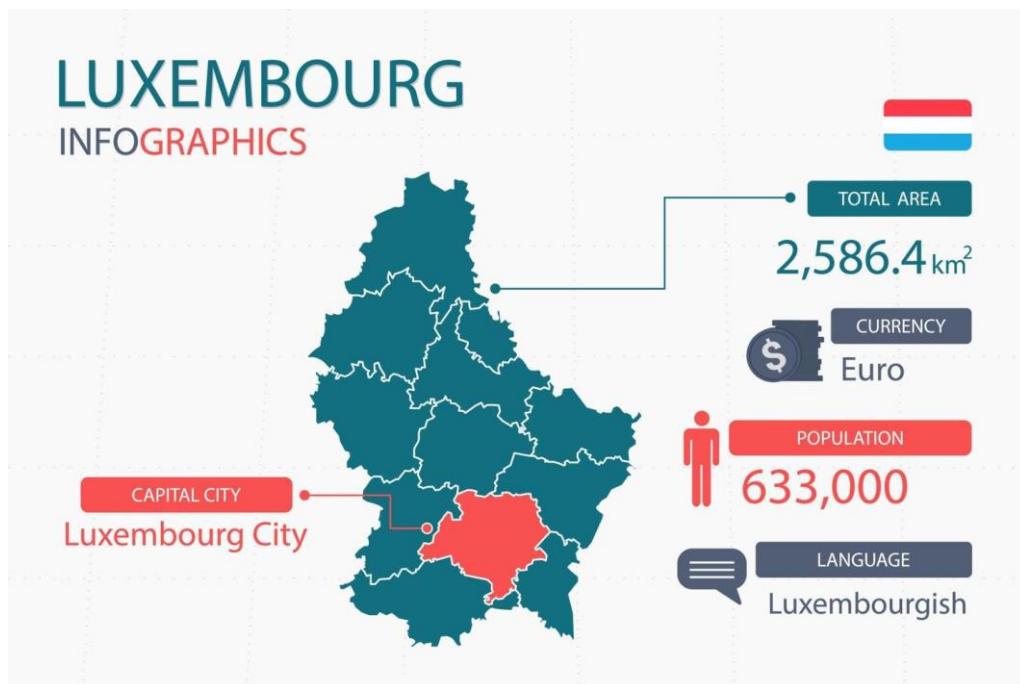


Infographics

[English] Statistical information is detailed below.

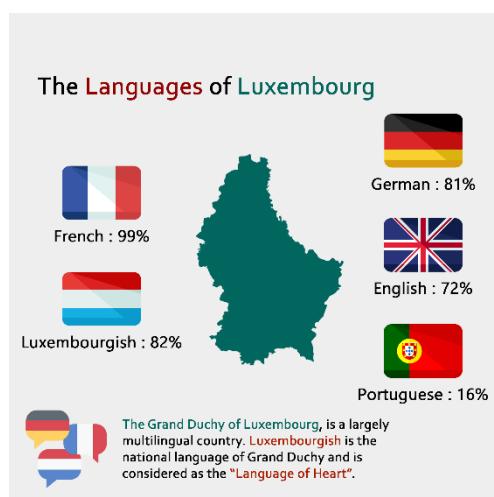
[French] Les informations statistiques sont détaillées ci-dessous.

[German] Die statistischen Informationen werden im Folgenden näher erläutert.



SOURCE: WARISARA PEARPRAI – VECTEEZY

Languages



[English] There are three official languages: Luxembourgish, French and German.

[French] Il y a trois langues officielles : le luxembourgeois, le français et l'allemand.

[German] Es gibt drei Amtssprachen: Luxemburgisch, Französisch und Deutsch.

SOURCE: SAPTADVIPA_MAPS

Part n°2 – Introducing the CFL Group

[English] Founded in 1946, the Luxembourg National Railway Company or Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois – SNCFL, is today one of the main economic players in the Grand Duchy, as the backbone of national and cross-border public transport. Its shareholders are the Grand Duchy of Luxembourg (94%), Belgium (4%) and France (2%). With its numerous subsidiaries, including 11 in the field of freight activities and more than 4,900 employees, the CFL Group ranks among the country's largest employers.



The main missions of the CFL Group are as follows:

- **Passenger transport:** sustainable mobility solutions provider.
- **Infrastructure management:** managing a network that delivers high-performance mobility solutions.
- **Freight activities:** provider of customized logistics solutions.

[French] Crée en 1946, la Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois fait aujourd'hui partie des principaux acteurs économiques du Grand-Duché, en tant qu'épine dorsale du transport en commun national et transfrontalier. Ses actionnaires sont le Grand-Duché de Luxembourg (94%), la Belgique (4%) et la France (2%). Fort d'un ensemble de nombreuses filiales dont 11 dans le domaine des activités fret et de plus de 4.900 collaborateurs, le Groupe CFL se positionne parmi les employeurs les plus importants du pays.

Les missions principales du Groupe CFL sont les suivantes:

- **Le transport de voyageurs :** prestataire de solutions de mobilité durable ;
- **La gestion des infrastructures ferroviaires :** gestionnaire d'un réseau à la hauteur de solutions de mobilité performantes ;
- **Le transport de marchandises :** prestataire de solutions logistiques sur mesure.

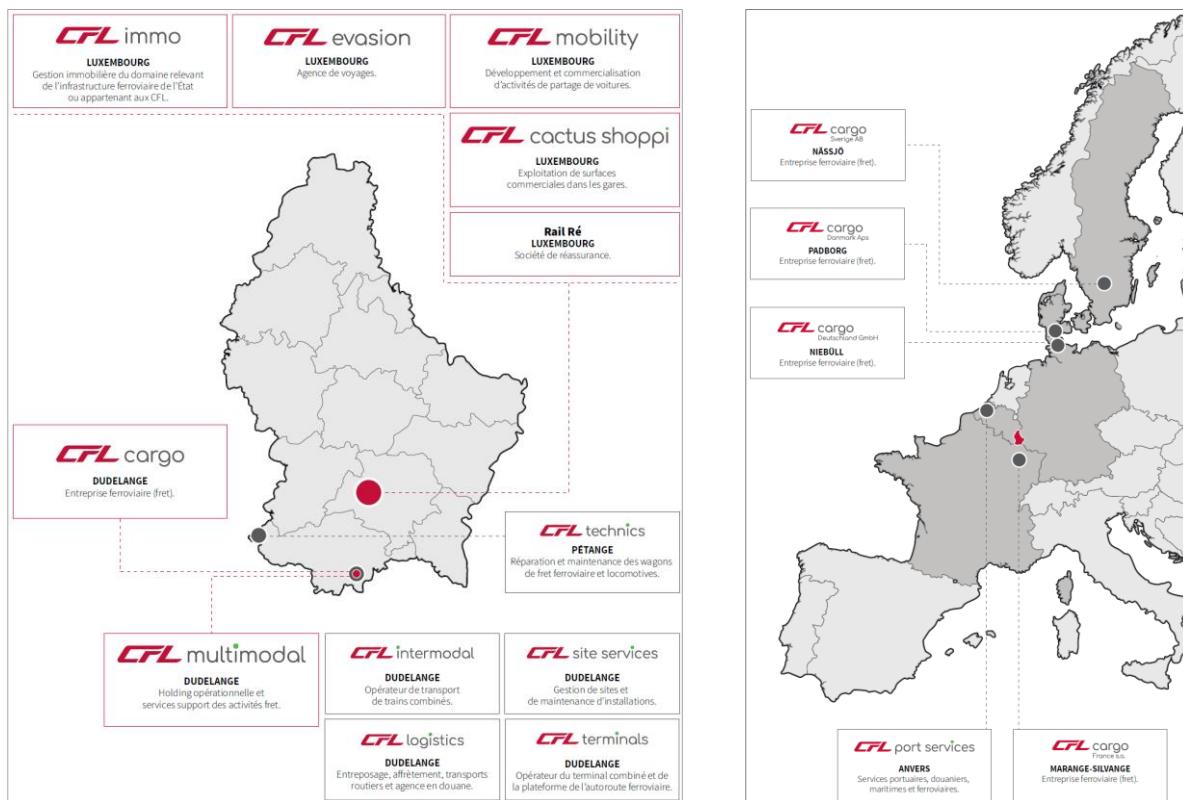
[German] Die 1946 gegründete Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois ist heute einer der wichtigsten Wirtschaftsakteure im Großherzogtum, als Rückgrat des nationalen und grenzüberschreitenden öffentlichen Verkehrs. Ihre Aktionäre sind das Großherzogtum Luxemburg (94 %), Belgien (4 %) und Frankreich (2 %). Mit zahlreichen Tochtergesellschaften, davon 11 im Frachtbereich und mehr als 4.900 Mitarbeitern ist die CFL-Gruppe einer der größten Arbeitgeber des Landes.

Die Hauptaufgaben der CFL-Gruppe sind wie folgt:

- **Personenbeförderung:** Anbieter nachhaltiger Mobilitätslösungen;
- **Verwaltung von Eisenbahninfrastrukturen:** Betreiber eines Netzes für leistungsfähige Mobilitätslösungen;
- **Güterverkehr:** Anbieter maßgeschneiderter Logistiklösungen.

Subsidiaries and international dimension

[English] As a company operating internationally, the CFL Group relies, on the extensive know-how of its subsidiaries. Our company operates in various fields, such as public transport in the North of Germany, the supply of logistics and freight transport services, individual travel planning and advice, real estate infrastructure management for the State or for the CFL and the management and operation of an innovative car sharing service. All the elements of our Group are brought together by being customer centric and their common values.



[French] En tant que société opérant à l'international, le Groupe CFL s'appuie, entre autres, sur le savoir-faire diversifié de ses filiales. Notre société opère dans de divers domaines tels que les transports en commun dans le Nord de l'Allemagne, l'offre de services logistiques et de transport de marchandises, le conseil et la planification de voyages individuels, la gestion immobilière de l'infrastructure ferroviaire de l'Etat ou des CFL ou encore dans la gestion et l'exploitation d'un service innovant de covoiturage. L'ensemble des éléments de notre groupe sont réunis par leur orientation clients et leur valeurs communes.

[German] Als international tätiges Unternehmen greift die CFL-Gruppe, unter anderem, auf das vielseitige Know-How ihrer Filialen zurück. Unsere Tochtergesellschaften sind dabei in den unterschiedlichen Aktivitätsbereichen tätig, darunter im ÖPNV Norddeutschlands, im Angebot von logistischen Dienstleistungen und der Güterbeförderung, der Reisebuchung und -Beratung, der Immobilienverwaltung der Eisenbahninfrastruktur des Staates oder der CFL oder auch noch im Betrieb und der Verwaltung eines innovativen Carsharing-Dienstleistungsangebots. Verbunden sind all diese Bestandteile unseres Unternehmens durch ihre Kundenfreundlichkeit und gemeinsam getragenen Werte.

CFL Cargo



[English] CFL cargo was born from the merger between the freight division of the CFL and the internal transport department of ArcelorMittal's Luxembourg production sites.

[French] CFL cargo est née de la fusion entre la division fret de la Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois (CFL) et le département de transport interne des sites de production luxembourgeois d'ArcelorMittal.

[German] CFL cargo ist durch den Zusammenschluss der Frachtabteilung der Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois (CFL) und der internen Transportabteilung der Luxemburger Produktionsstätten von ArcelorMittal entstanden.

CFL Evasion



[English] Since 1999, CFL-Evasion, a wholly-owned CFL Group subsidiary, supports its customers in planning and booking of their trips.

[French] Filiale du Groupe CFL à 100 % depuis 1999, l'agence de voyages CFL-Evasion accompagne ses clients pour la planification et la réservation de leurs voyages.

[German] Seit 1999 ist die Reiseagentur CFL Evasion eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der CFL-Gruppe und unterstützt ihre Kunden bei der Planung und Buchung ihrer Reisen.

CFL Mobility



[English] As a subsidiary of the CFL Group, CFL mobility is responsible for the development and marketing of car sharing activities in the Grand Duchy of Luxembourg and beyond. The company CFL Mobility was founded in 2017 and currently employs 16 people.

[French] En tant que filiale du groupe CFL, CFL Mobility est responsable du développement et de la commercialisation de l'autopartage au Grand-Duché de Luxembourg et au-delà. La société CFL Mobility a été créée en 2017 et emploie actuellement 16 personnes.

[German] Als Tochtergesellschaft der CFL-Gruppe ist die CFL mobility für die Entwicklung und Vermarktung von Carsharing-Aktivitäten im Großherzogtum Luxemburg und darüber hinaus zuständig. Das Unternehmen CFL Mobility wurde 2017 gegründet und beschäftigt aktuell 16 Mitarbeiter.

CFL multimodal



[English] The CFL multimodal group is a service provider that covers the entire multimodal supply chain.

[French] Le groupe CFL multimodal est un prestataire de services qui couvre l'entièreté de la chaîne logistique multimodale.

[German] Die Gruppe CFL multimodal ist ein Dienstleister, der die gesamte multimodale Lieferkette abdeckt.

CFL cactus shoppi



[English] Created in 2022, the CFL cactus shoppi subsidiary is 51% owned by the CFL Group. CFL cactus shoppi is developing a local retail concept in railway stations and stops across the country.

[French] Créée en 2022, la filiale CFL cactus shoppi est détenue à hauteur de 51% par les CFL. CFL cactus shoppi développe un concept de commerce de proximité dans des gares et arrêts ferroviaires du pays.

[German] Die 2022 gegründete Tochtergesellschaft CFL cactus shoppi befindet sich zu 51% im Besitz der CFL. CFL cactus shoppi entwickelt ein Konzept für Nahversorgungsgeschäfte in Bahnhöfen und Haltestellen des Landes.

Lorry rail



[English] Lorry-Rail's purpose is to promote, market and operate unaccompanied rail highway services (semi-trailers only).

[French] Lorry-Rail a pour objet la promotion, la commercialisation ainsi que l'exploitation de services d'autoroute ferroviaire en mode non accompagné (semi-remorques seules).

[German] Zweck von Lorry Rail sind die Förderung, Vermarktung und der Betrieb von Autobahndiensten auf Schienen im unbegleiteten Verkehr (nur Sattelanhänger).

NEG Niebüll



[English] In addition to its freight subsidiaries in France and Sweden, the CFL Group also owns 25,1% of a passenger rail company in northern Germany.

[French] Outre ses filiales de fret en France et Suède, le Groupe CFL possède également 25,1% d'une entreprise ferroviaire de voyageurs dans le nord de l'Allemagne.

[German] Neben ihren Tochtergesellschaften im Frachtbereich in Frankreich and Schweden besitzt die CFL-Gruppe auch 25,1% einer Personenbahngesellschaft in Norddeutschland.

CFL Immo



[English] The management and development of the domain and railway real estate of the State and of the CFL.

[French] La gestion et la valorisation du domaine et de l'immobilier ferroviaire de l'Etat et des CFL.

[German] Die Verwaltung und Entwicklung des Gebietes und der Eisenbahnmobilien des Staates und der CFL.

Corporate governance



Marc Wengler
Directeur Général

Marc Hoffmann
Directeur Activités Voyageurs

Henri Werdel
Directeur Gestion Infrastructure

Fraenz Benoy
Directeur Activités Fret

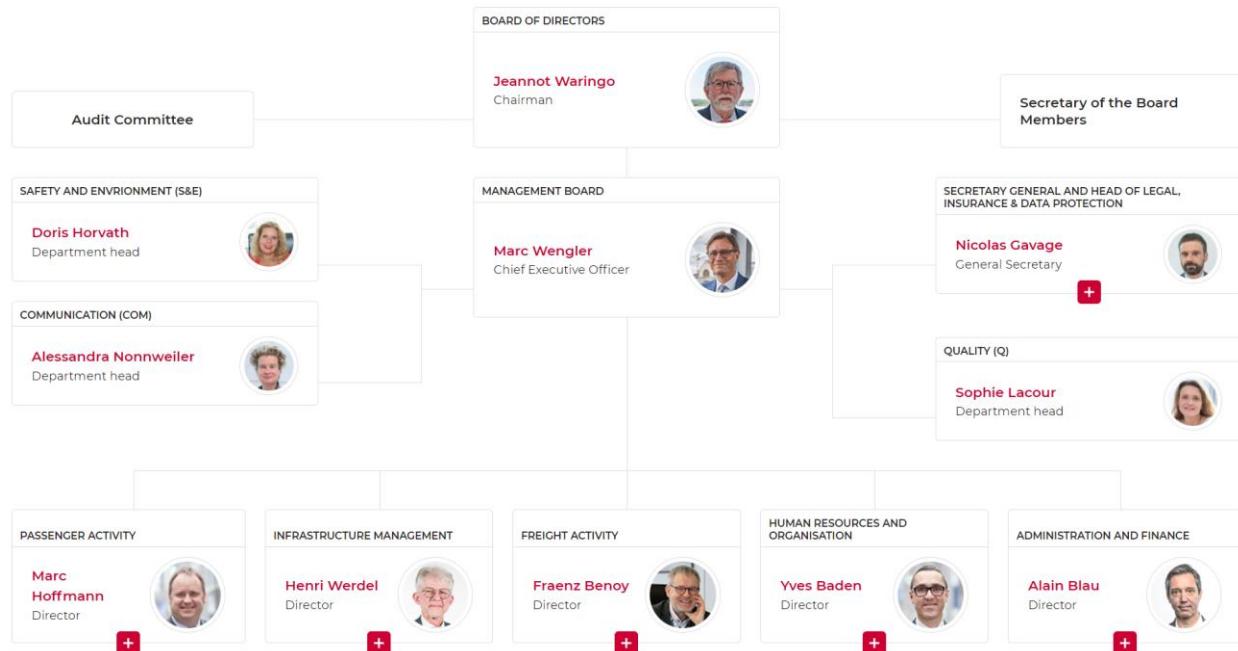
Yves Baden
Directeur Ressources Humaines & Organisation

Alain Blau
Directeur Administratif et Financier

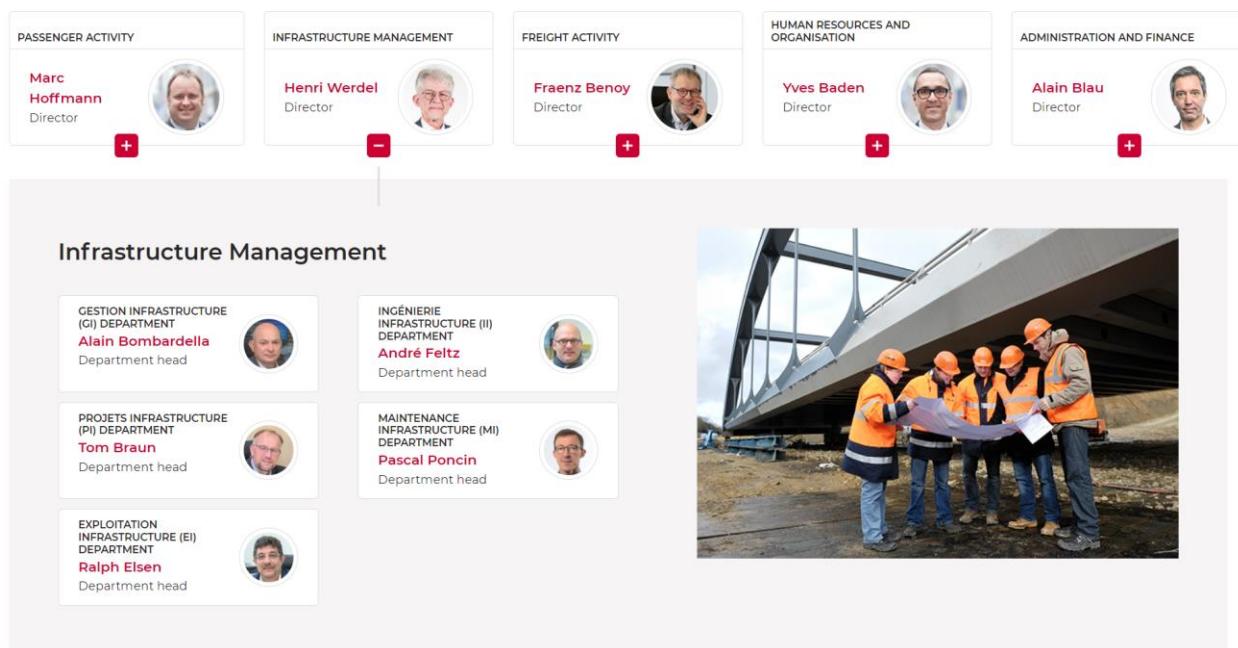
Nicolas Gavage
Secrétaire Général

General organization chart

Discover our structure.



Focusing on Infrastructure Management division (**Henri Werdel**).



Key figures for 2022

[English] The key figures for 2022 are detailed below.

[French] Les chiffres-clés de 2022 sont détaillés ci-dessous.

[German] Nachfolgend finden Sie die wichtigsten Kennzahlen für 2022.



[English] 385 hires
[French] 385 embauches
[German] 385 Neueinstellungen



[English] 22 million travelers
[French] 22 millions de voyageurs
[German] 22 Millionen Reisende



[English] 4.966 employees
[French] 4.966 collaborateurs et collaboratrices
[German] 4.966 Mitarbeiter



[English] 275.504 seats offered per working day
[French] 275.504 places assises offertes par jour ouvrable
[German] Pro Werktag werden 275.504 Sitzplätze angeboten



[English] A fleet of 81 buses
[French] Une flotte de 81 autobus
[German] Eine Flotte von 81 Bussen



[English] 100% green energy
[French] 100% énergie verte
[German] 100% grüne Energie



[English] 107 level crossings
[French] 107 passages à niveau
[German] 107 Bahnübergänge



[English] 100% ETCS – European Train Control System
[French] 100% ETCS – Système européen de contrôle des trains
[German] 100% ETCS – Europäisches Zugsicherungssystem



[English] Length of the rail network: 630 km
[French] Longueur du réseau ferré : 630 km
[German] Länge des Schienennetzes: 630 km



[English] 68 stations and stops
[French] 68 gares et arrêts
[German] 68 Stationen und Haltestellen



[English] 90.5% punctuality of passenger trains on the CFL network
[French] 90,5% de ponctualité des trains voyageurs sur le réseau CFL
[German] 90,5% Pünktlichkeit der Personenzüge im CFL-Netz



[English] 2,438 million tonnes per km of freight transported
[French] 2.438 millions de tonnes par km de marchandises transportées
[German] 2.438 Millionen Tonnen pro km transportierter Güter



[English] 211,540 handlings on the terminal
[French] 211.540 manutentions sur le terminal
[German] 211.540 Abfertigungen am Terminal

Direction Gestion Infrastructure (DGI)

[English] The main process of activities originates from strategic considerations before moving on to the stages of planning, implementation and provision of functional infrastructure, ultimately leading to the provision of train paths to customers.

[French] Le processus principal des activités prend son origine dans des considérations stratégiques avant de passer aux étapes de planification, de réalisation et de la tenue à disposition d'infrastructures fonctionnelles pour finalement aboutir à la mise à disposition des sillons aux clients.

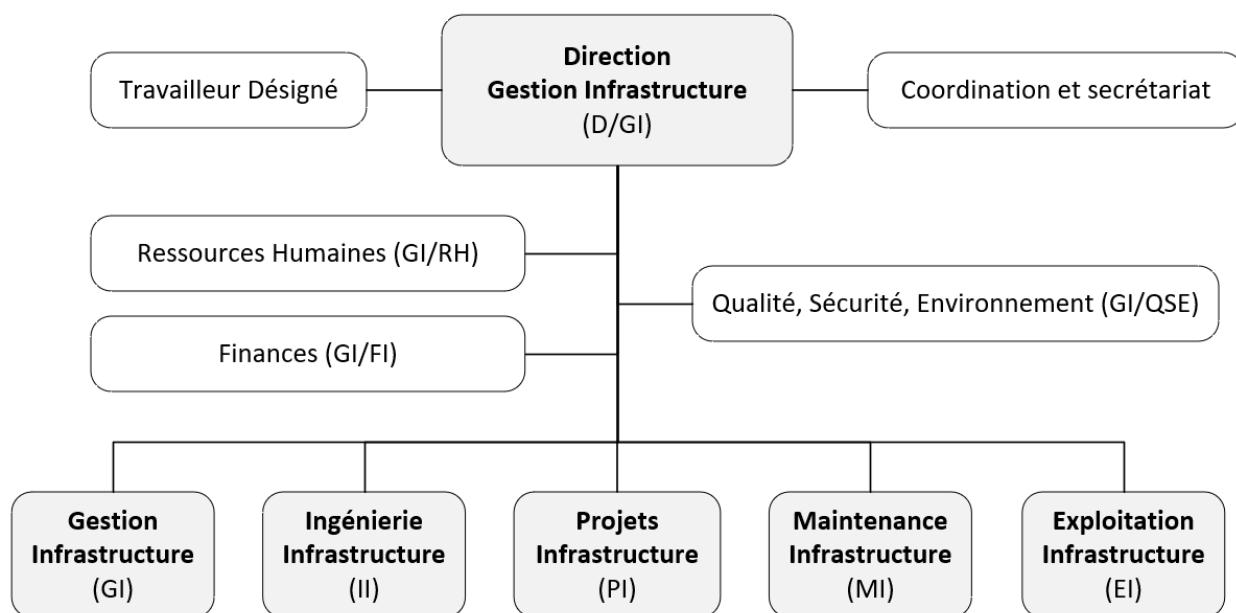
[German] Der Hauptprozess der Aktivitäten geht von strategischen Überlegungen aus, bevor es zu den Phasen der Planung, Umsetzung und Bereitstellung einer funktionsfähigen Infrastruktur übergeht, die schließlich zur Bereitstellung von Zugrassen für Kunden führen.

DGI organization chart

[English] The Services and Divisions have all the skills necessary to carry out their operational missions and are responsible for security and efficiency within their jurisdiction.

[French] Les Services et les Divisions possèdent toutes les compétences nécessaires pour la réalisation de leurs missions opératives et sont responsables de la sécurité et de l'efficacité au sein de leur ressort.

[German] Die Abteilungen und Divisionen verfügen über alle notwendigen Fähigkeiten, um ihre operativen Aufgaben zu erfüllen, und sind für die Sicherheit und Effizienz innerhalb ihres Ressorts verantwortlich.

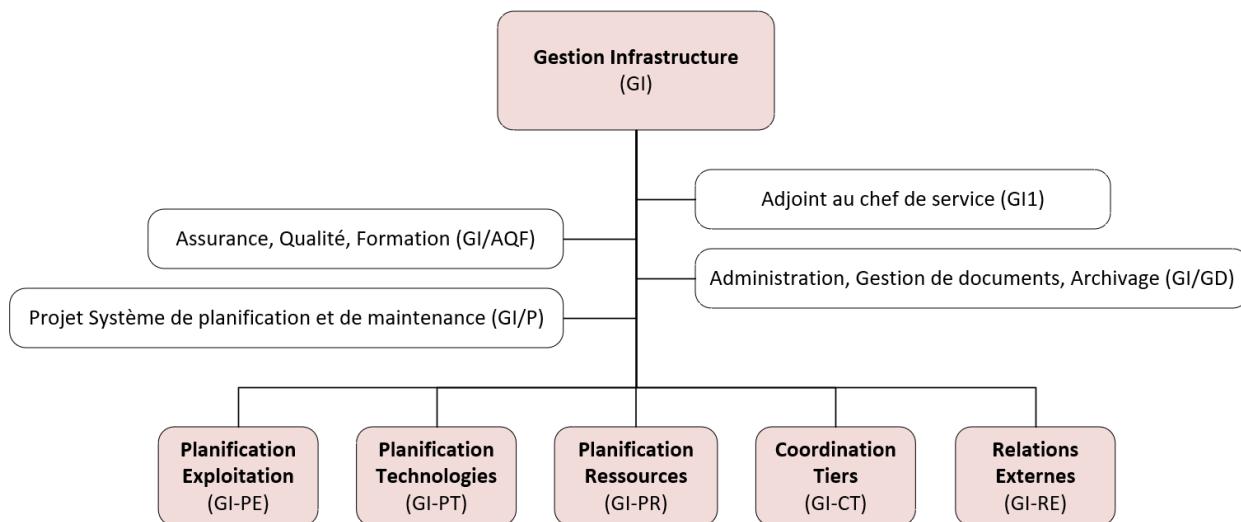


Service Gestion Infrastructure (GI)

[English] The mission of the Infrastructure Management Service is to assist the Infrastructure Management Director to ensure the centralization of the needs of the railway infrastructure, to ensure strategic planning and optimization of the network in consultation with the competent ministerial departments, the transport organizing authorities, transport operators and foreign infrastructure managers, to define and coordinate investment and maintenance programs, to initiate the necessary studies and work with the Services concerned while taking into account the resources of those this and the operational measures to be taken. In addition, he assists the GI Director in contact with European and community authorities as well as the supervisory authorities for all questions relating to the establishment and development of European corridors, including, depending on the delegations of power granted, the representation of the CFL or the replacement and assistance of the CFL representative within projects or organizations active in these areas.

[French] La mission du Service Gestion Infrastructure est d'assister le Directeur Gestion Infrastructure à assurer la centralisation des besoins de l'infrastructure ferroviaire, à assurer la planification stratégique et l'optimisation du réseau en concertation avec les départements ministériels compétents, les autorités organisatrices de transport, les opérateurs de transport et les gestionnaires d'infrastructure étrangers, à procéder à la définition et à la coordination des programmes d'investissement et de maintenance, à déclencher les études et travaux nécessaires auprès des Services concernés tout en tenant compte des ressources de ceux-ci et des mesures d'exploitation à prendre. En outre, il assiste le Directeur GI dans le contact avec les instances européennes et communautaires ainsi que les autorités de tutelle pour toutes les questions relatives à la mise en place et au développement des corridors européens, y compris, en fonction des délégations de pouvoir consenties, la représentation des CFL ou la suppléance et l'assistance du représentant des CFL au sein de projets ou d'organisations actives en ces domaines.

[German] Die Aufgabe des Infrastrukturmanagementdienstes besteht darin, den Infrastrukturmanagementdirektor dabei zu unterstützen, die Zentralisierung der Bedürfnisse der Eisenbahninfrastruktur sicherzustellen, die strategische Planung und Optimierung des Netzes in Absprache mit den zuständigen Ministerien, den Verkehrsorganisationen und den Verkehrsunternehmern sicherzustellen und ausländische Infrastrukturbetreiber, um Investitions- und Wartungsprogramme zu definieren und zu koordinieren, die notwendigen Studien zu initiieren und mit den betroffenen Diensten zusammenzuarbeiten, unter Berücksichtigung der Ressourcen dieser und der zu ergreifenden betrieblichen Maßnahmen. Darüber hinaus unterstützt er den GI-Direktor im Kontakt mit europäischen und gemeinschaftlichen Behörden sowie den Aufsichtsbehörden bei allen Fragen im Zusammenhang mit der Einrichtung und Entwicklung europäischer Korridore, einschließlich, je nach erteilter Befugnisübertragung, der Vertretung der CFL bzw die Vertretung und Unterstützung des CFL-Vertreters innerhalb von Projekten oder Organisationen, die in diesen Bereichen tätig sind.

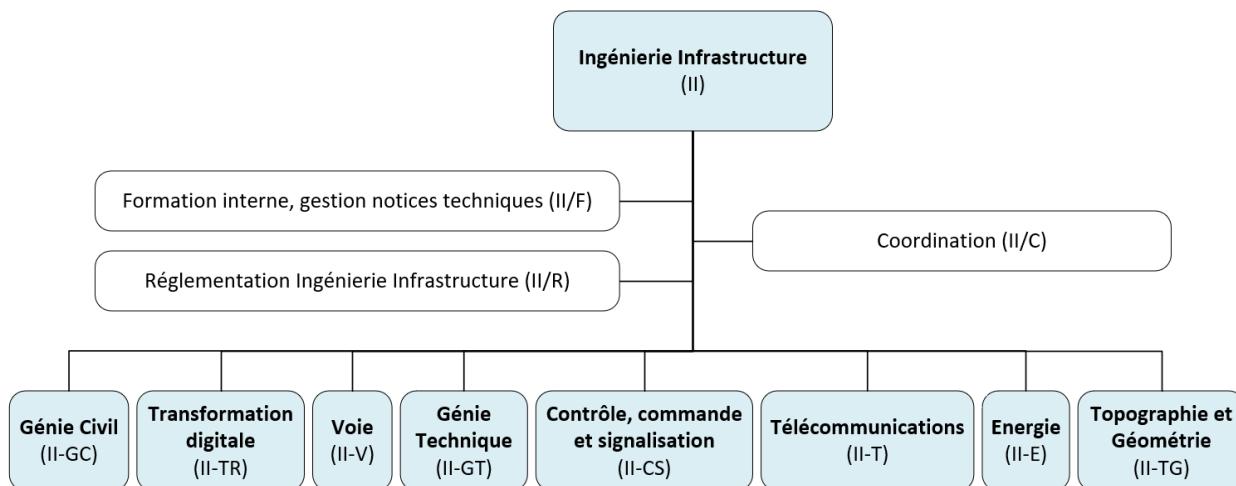


Service Ingénierie Infrastructure (II)

[English] The mission of the Infrastructure Engineering Department is to assist the Infrastructure Management Director in carrying out studies, technical monitoring of the implementation and quality assurance specific to projects or maintenance of the railway infrastructure.

[French] La mission du Service Ingénierie Infrastructure est d'assister le Directeur Gestion Infrastructure à assurer les études, le suivi technique de la réalisation et l'assurance qualité spécifiques aux projets ou à la maintenance de l'infrastructure ferroviaire.

[German] Die Aufgabe der Abteilung Infrastrukturtechnik besteht darin, den Direktor für Infrastrukturmanagement bei der Durchführung von Studien, der technischen Überwachung der Umsetzung und der Qualitätssicherung speziell für Projekte oder die Wartung der Eisenbahninfrastruktur zu unterstützen.

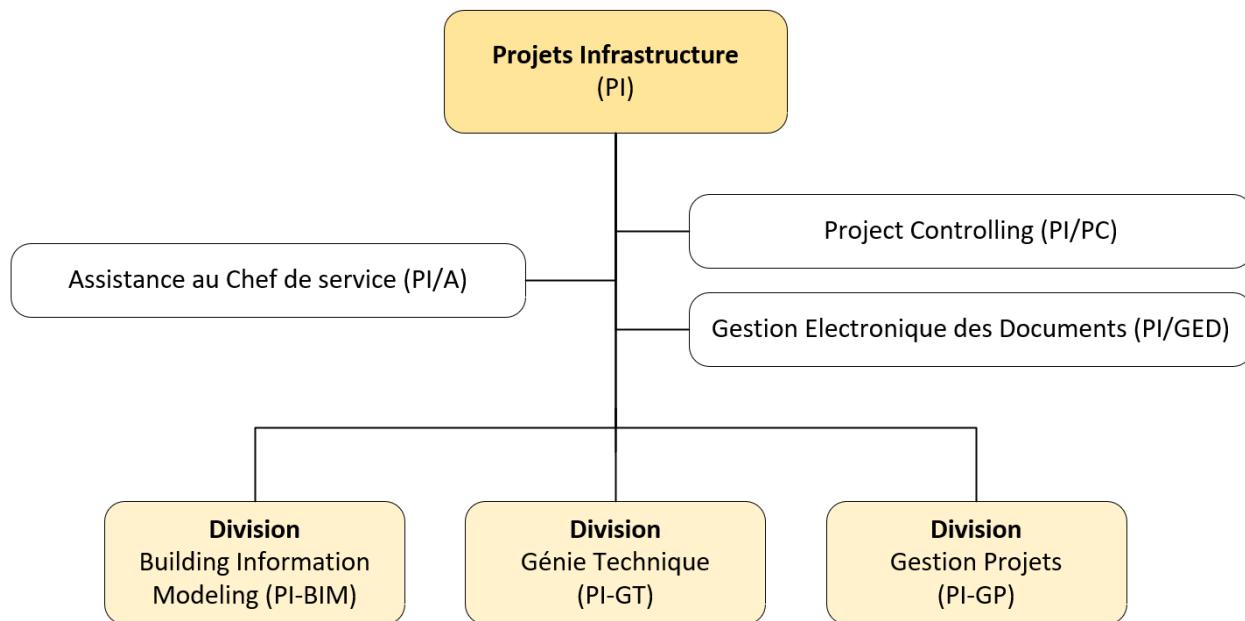


Service Projets Infrastructure (PI)

[English] The mission of the Infrastructure Projects Department is to assist the Infrastructure Management Director in ensuring the management of major investment projects.

[French] La mission du Service Projets Infrastructure est d'assister le Directeur Gestion Infrastructure à assurer la gestion des grands projets d'investissements.

[German] Die Aufgabe der Abteilung Infrastrukturprojekte besteht darin, den Infrastrukturmanagementdirektor bei der Sicherstellung der Verwaltung großer Investitionsprojekte zu unterstützen.

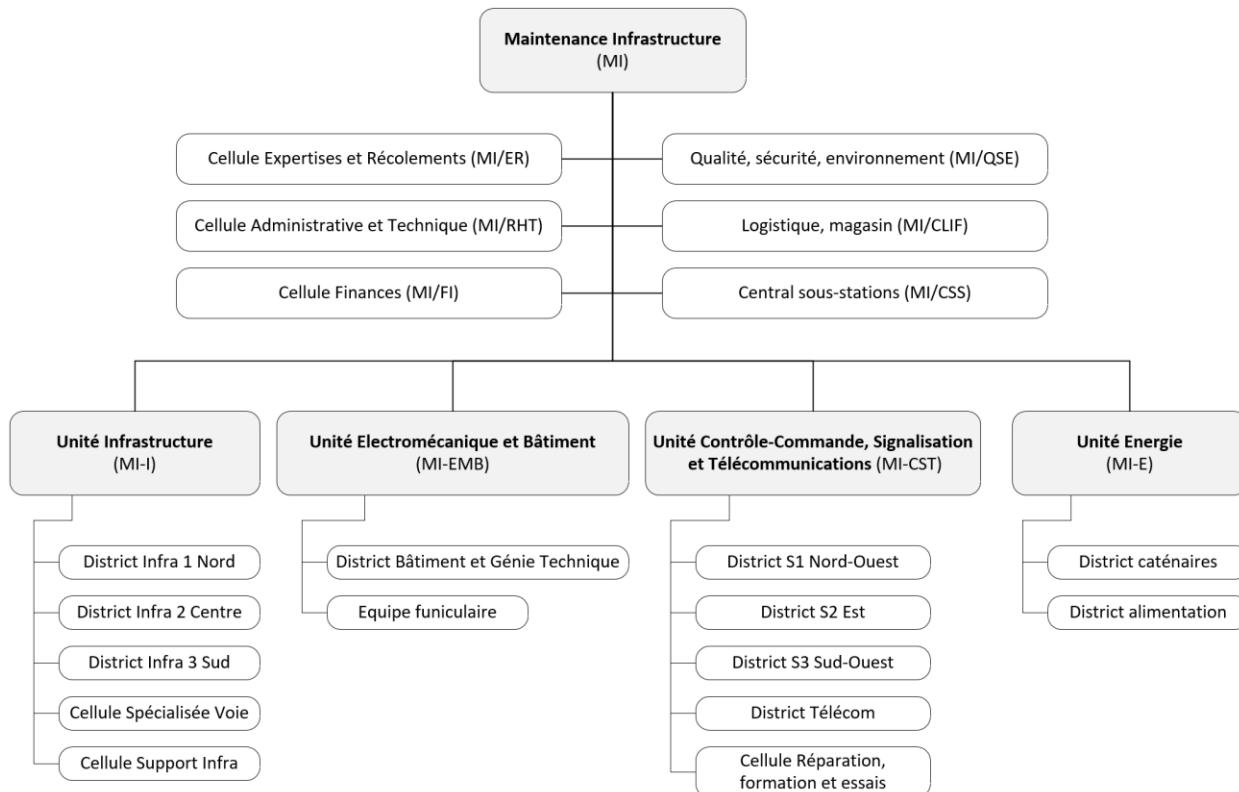


Service Maintenance Infrastructure (MI)

[English] The mission of the Infrastructure Maintenance Service is to assist the Infrastructure Management Director in ensuring the safety and availability of railway and technical engineering installations, as well as safety during work in the railway environment.

[French] La mission du Service Maintenance Infrastructure est d'assister le Directeur Gestion Infrastructure à assurer la sécurité et la disponibilité des installations ferroviaires et de génie technique, ainsi que la sécurité lors de travaux dans l'environnement ferroviaire.

[German] Die Aufgabe des Infrastrukturwartungsdienstes besteht darin, den Infrastrukturmanagementdirektor bei der Gewährleistung der Sicherheit und Verfügbarkeit von Eisenbahn- und technischen Anlagen sowie der Sicherheit bei Arbeiten im Eisenbahnumfeld zu unterstützen.

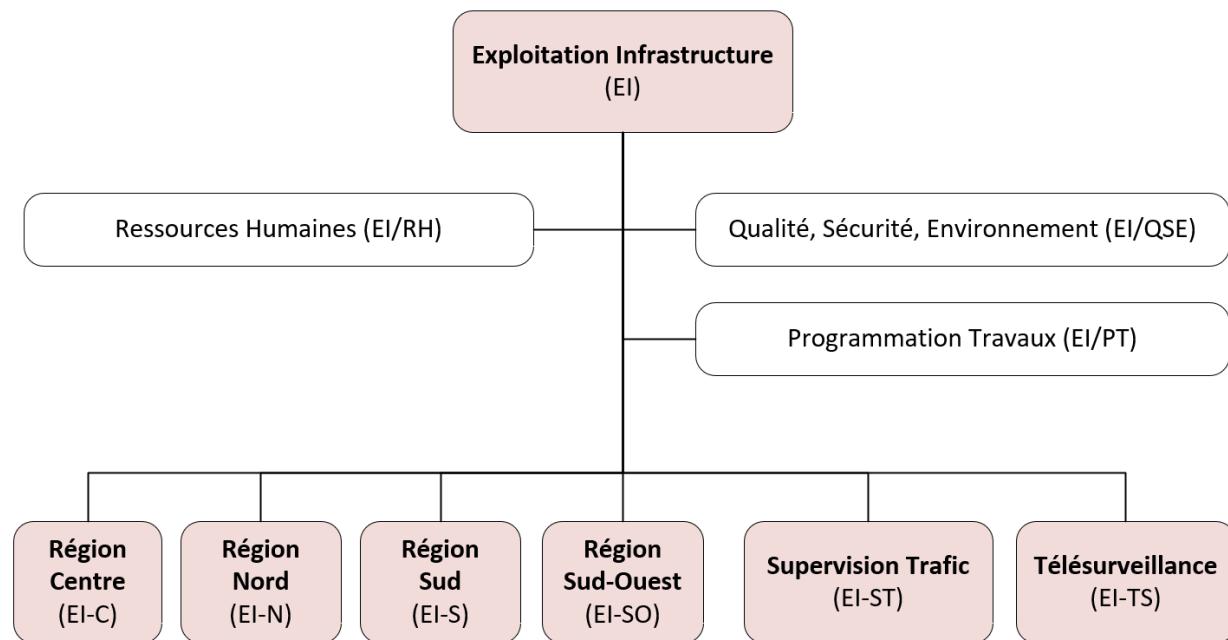


Service Exploitation Infrastructure (EI)

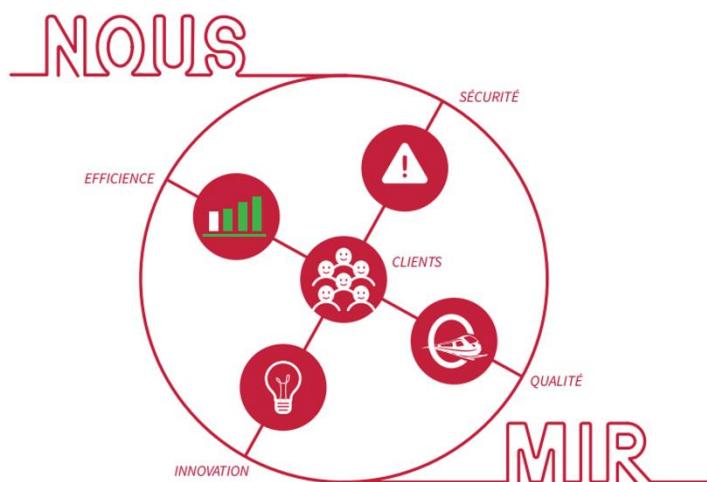
[English] The mission of the Infrastructure Operations Department is to assist the Infrastructure Management Director in operationally ensuring traffic management on the Luxembourg railway network and in cross-border areas, without prejudice to the responsibilities entrusted to the Railway Administration, as well as to ensure the safety of customers, staff, rolling stock and railway infrastructure.

[French] La mission du Service Exploitation Infrastructure est d'assister le Directeur Gestion Infrastructure à assurer sur le plan opérationnel la gestion du trafic sur le réseau ferré luxembourgeois et dans les zones transfrontalières, sans préjudice des attributions confiées à l'Administration des Chemins de Fer, ainsi que de veiller à la sûreté des clients, du personnel, du matériel roulant et des infrastructures ferroviaires.

[German] Die Aufgabe der Abteilung Infrastrukturbetrieb besteht darin, den Direktor für Infrastrukturmanagement bei der operativen Gewährleistung des Verkehrsmanagements auf dem luxemburgischen Eisenbahnnetz und in grenzüberschreitenden Gebieten zu unterstützen, ohne Beeinträchtigung der Aufgaben, die der Eisenbahnverwaltung übertragen wurden. Es soll außerdem die Sicherheit der Kunden, des Personals, des rollenden Materials und der Eisenbahninfrastruktur gewährleistet werden.



NOUS



[English] The mission of the Building Information Modeling (PI-BIM) division is to assist the Infrastructure Projects (PI) department manager to handle the BIM process on projects supervised by the Infrastructure Projects department. Generally speaking, the BIM Managers, Assistant BIM Managers and Digital Model Quality Controllers work across the board on all the investment projects managed by the department.

[French] La mission de la division Building Information Modeling (PI-BIM) est d'assister le chef de service Projets Infrastructure (PI) à assurer la gestion du processus BIM sur les projets menés par le service Projets Infrastructure. D'une manière générale, les BIM Managers, les assistants BIM Managers et les Contrôleurs qualité des modèles numériques interviennent de manière transversale sur tous les projets d'investissements gérés par le service.

[German] Die Aufgabe der Abteilung Building Information Modeling (PI-BIM) besteht darin, den Abteilungsleiter Infrastrukturprojekte (PI) dabei zu unterstützen, das Management des BIM-Prozesses für die von der Abteilung Infrastrukturprojekte geleiteten Projekte zu gewährleisten. Im Allgemeinen sind die BIM-Manager, die BIM-Assistenten und die Qualitätsprüfer der digitalen Modelle transversal an allen von der Abteilung verwalteten Investitionsprojekten beteiligt.

[English] The PI-BIM division carries out the following tasks (non-exhaustive list):

- Assisting the project team in the use of digital models, workflows and internal procedures.
- Definition of the infrastructure manager's digital model and BIM charter.
- Definition of BIM protocol and development levels for the various project phases.
- Monitoring the construction of the digital model by the various parties involved.
- Checking the information contained in the model, necessary for the operation of the CFL management software.
- Coordination of all parties involved during the design, construction and operation phases.
- Assistance in defining and developing tools for managing railway assets and real estate.
- Coordination and implementation of a BIM quality assurance plan through training and support.
- Development and implementation of a BIM migration strategy.
- Multiplying the BIM process internally within the infrastructure manager and adapting working procedures to requirements.

[French] La division PI-BIM assure les missions suivantes (liste non exhaustive) :

- Assistance à l'équipe de projet dans l'utilisation des maquettes numériques, des flux de travail et des procédures internes ;
- Définition de la maquette numérique et de la charte BIM du gestionnaire d'infrastructure ;
- Définition du protocole BIM et des niveaux de développement des différentes phases de projet ;
- Suivi de la construction de la maquette numérique par les différents intervenants ;
- Contrôle des informations de la maquette, nécessaires à l'exploitation des logiciels de gestion des CFL ;
- Coordination de l'intervention des acteurs durant les phases de conception, réalisation et exploitation ;
- Assistance à la définition et au développement des outils de gestion du patrimoine ferroviaire et immobilier ;
- Coordination et mise en place d'un plan d'assurance qualité BIM par formation et support ;
- Développement et mise en œuvre d'une stratégie de migration vers la méthode BIM ;
- Multiplicateur du processus BIM en interne du gestionnaire d'infrastructure et adaptation des procédures de travail aux besoins.

[German] Die Abteilung PI-BIM übernimmt folgende Aufgaben (nicht umfassende Liste):

- Unterstützung des Projektteams bei der Verwendung von digitalen Modellen, Arbeitsabläufen und internen Verfahren.
- Definition des digitalen Modells und der BIM-Charta des Infrastrukturbetreibers.
- Definition des BIM-Protokolls und der Entwicklungsstufen der verschiedenen Projektphasen.
- Überwachung der Erstellung des digitalen Modells durch die verschiedenen Beteiligten.

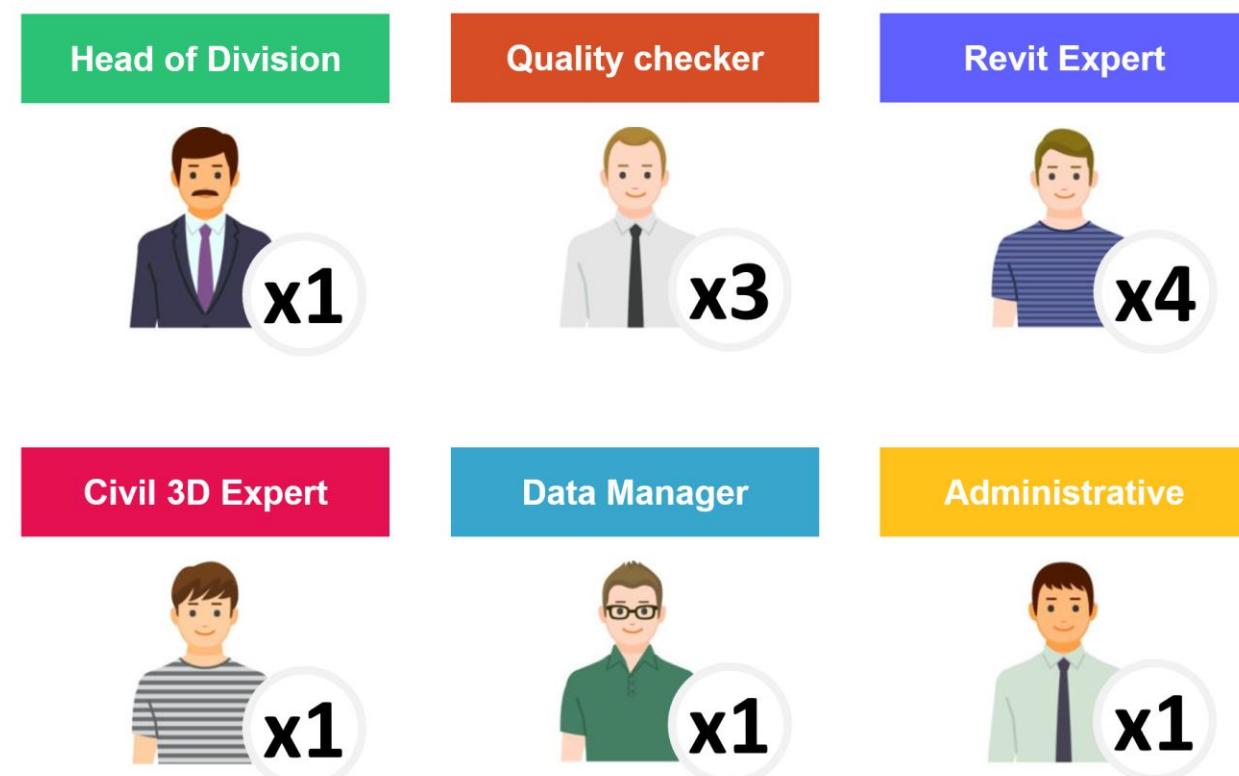
- Kontrolle der Informationen des Modells, die für den Betrieb der Verwaltungssoftware der CFL erforderlich sind.
- Koordination der Interventionen der Akteure während der Entwurfs-, Realisierungs- und Betriebsphasen.
- Unterstützung bei der Definition und Entwicklung von Werkzeugen zur Verwaltung des Eisenbahn- und Immobilienvermögens.
- Koordination und Umsetzung eines BIM-Qualitätssicherungsplans durch Schulung und Unterstützung.
- Entwicklung und Umsetzung einer Strategie für die Migration zur BIM-Methode.
- Multiplikator des BIM-Prozesses innerhalb des Infraukturbetreibers und Anpassung der Arbeitsverfahren an die Bedürfnisse.

Internal resources

[English] Service instruction n°223 GI details the organization and staff of the Infrastructure Projects department.

[French] L'instruction de service n°223 GI détaille l'organisation et les acteurs du service Projets Infrastructure.

[German] Die Dienstanweisung Nr. 223 GI enthält Einzelheiten zur Organisation und zu den Akteuren der Abteilung Infrastrukturprojekte.



Part n°3 – Technical introduction to railways



[English] The lines of the Luxembourg rail network are either single-track or double-track. Double-track lines may include intermediate single-track sections. Lines are generally delimited and intersected (line sections) by stations.

The Luxembourg rail network is equipped with the ETCS level 1 safety system. The system is controlled exclusively by trackside beacons, which transmit data to onboard systems. This data can be fixed or variable. Variable data are influenced exclusively by the signalling and safety systems at the control centres.

[French] Les lignes du réseau ferré luxembourgeois sont à voie unique ou à double voie. Les lignes à double voie peuvent comporter des tronçons intermédiaires à voie unique. Les lignes sont généralement délimitées et entrecoupées (tronçons de ligne) par des gares.

Le réseau ferré luxembourgeois est équipé du système de sécurité ETCS niveau 1. La commande du système se fait exclusivement à l'aide de balises installées au sol pour la transmission de données aux systèmes bord. Ces données peuvent être fixes ou variables. Les données variables sont exclusivement influencées par les installations de signalisation et de sécurité des postes directeurs.

[German] Die Strecken des luxemburgischen Schienennetzes sind eingleisig oder zweigleisig. Zweigleisige Strecken können Zwischenabschnitte mit eingleisigen Strecken enthalten. Die Strecken werden in der Regel von Bahnhöfen begrenzt und unterbrochen (Streckenabschnitte).

Das luxemburgische Schienennetz ist mit dem Sicherheitssystem ETCS Level 1 ausgestattet. Die Steuerung des Systems erfolgt ausschließlich mithilfe von streckenseitig installierten Balisen, die Daten an die fahrzeugseitigen Systeme übertragen. Diese Daten können entweder fest oder variabel sein. Die variable Daten werden ausschließlich durch die Signal- und Sicherheitsanlagen der Leitstellen beeinflusst.

Topography and geometry

[English] The railway layout is linked to rail-wheel contact, i.e. the interaction of rolling stock on the track. The latter is made up of a set of rails, sleepers and fasteners embedded in a bed of ballast, all of which enable vehicles to circulate.

[French] Le tracé ferroviaire est lié au contact rail-roue, c'est-à-dire à l'interaction du matériel roulant sur les voies ferrées. Ces dernières sont constituées d'un ensemble de rails, traverses et attaches noyées dans un lit de ballast, l'ensemble permettant d'assurer la circulation des véhicules.

[German] Die Bahntrasse ist mit dem Schiene-Rad-Kontakt verbunden, d. h. mit der Interaktion des rollenden Materials auf den Gleisen. Das Gleis besteht aus einer Reihe von Schienen, Schwänen und Befestigungen, die in ein Bett aus Schotter eingebettet sind.



[English] From the point of view of technical operation, a distinction is made between ordinary and secondary vehicles. Ordinary vehicles include power units and trailers authorized to operate on the Luxembourg rail network. Secondary vehicles are used to carry out work on or near the track.

[French] Du point de vue de l'exploitation technique on distingue les véhicules ordinaires des véhicules secondaires. Parmi les véhicules ordinaires on distingue les engins moteurs et le matériel remorqué autorisés à circuler sur le réseau ferré luxembourgeois. Les véhicules secondaires sont utilisés pour l'exécution de travaux dans la voie ou à proximité de la voie.

[German] Aus betriebstechnischer Sicht wird zwischen gewöhnlichen und sekundären Fahrzeugen unterschieden. Bei den normalen Fahrzeugen unterscheidet man zwischen Triebfahrzeugen und Anhängern, die für den Verkehr auf dem luxemburgischen Schienennetz zugelassen sind. Sekundärfahrzeuge werden für die Durchführung von Arbeiten im Gleis oder in Gleisnähe eingesetzt.

[English] The highest speed a train can reach at any point on the route depends on a number of speed limits imposed by regulations or technical considerations. On the Luxembourg rail network, the speed limits for each category of traffic are set out below (extract in French).

[French] La vitesse la plus élevée qu'un train peut atteindre en un point quelconque du parcours dépend d'un certain nombre de vitesses-limites imposées par des dispositions réglementaires ou des considérations techniques. Sur le réseau ferré luxembourgeois la vitesse-limite par catégorie de circulation est fixée comme détaillée ci-dessous.

[German] Die höchste Geschwindigkeit, die ein Zug an einem beliebigen Punkt der Strecke erreichen kann, hängt von einer Reihe von Geschwindigkeitsbegrenzungen ab, die durch gesetzliche Bestimmungen oder technische Erwägungen vorgegeben sind. Auf dem luxemburgischen Schienennetz sind die Geschwindigkeitsbegrenzungen pro Verkehrskategorie wie folgt festgelegt (Auszug auf Französisch).

Catégorie de circulation	Vitesse-limite
trains de voyageurs V 140 et haut-le-pied de matériel voyageurs Hpv 140	140 km/h
trains de voyageurs V 120 et haut-le-pied de matériel voyageurs Hpv 120	120 km/h
trains de messageries rapide ME 120	120 km/h
trains de messageries rapide ME 100	100 km/h
trains de marchandises MA 90	90 km/h
trains de marchandises MA 80	80 km/h
haut-le-pied de locomotive(s) Hlp 120	120 km/h
haut-le-pied de locomotive(s) Hlp 100	100 km/h
haut-le-pied de locomotive(s) Hlp 80	80 km/h
trains de locomotives TL 120	120 km/h
trains de locomotives TL 100	100 km/h
trains de locomotives TL 80	80 km/h
trains de service TS 100	100 km/h
trains de service TS 80	80 km/h

[English] The vertical profile of the track may be level, or present more or less significant differences in level. Level differences in the longitudinal profile are expressed by the track gradient. A gradient is a ramp, when the track rises in the direction of travel of a train, and a slope when it falls in the direction of travel of a train. and a slope when it descends.

[French] Le profil en long de la voie peut être en palier ou présenter des différences de niveau plus ou moins grandes. Les différences de niveau du profil en long sont exprimées par la déclivité de la voie. La déclivité est une rampe, lorsque dans le sens de la marche d'un convoi ferroviaire la voie monte et une pente lorsqu'elle descend.

[German] Das Längsprofil der Strecke kann waagerecht verlaufen oder mehr oder weniger große Neigungen aufweisen. Die Höhenunterschiede des Längsprofils werden durch die Gleisneigung ausgedrückt. Das Gefälle ist eine Rampe, wenn in Fahrtrichtung eines Eisenbahnzuges das Gleis ansteigt, und eine Steigung, wenn es abfällt.

[English] Declivities (slopes, ramps) are expressed:

- in ‰ or mm/m, which indicate in units of length the difference in level referred to a track length of 1000 units.
- by a ratio, which indicates, in units of length, the length of track for a difference in level of one unit.

[French] Les déclivités (pentes, rampes) sont exprimées :

- en ‰ ou mm/m, qui indiquent en unités de longueur la différence de niveau rapportée à une longueur de voie de 1000 unités ;
- par un rapport, qui indique, en unités de longueur, la longueur de la voie pour une différence de niveau d'une unité.

[German] Neigungen (Steigungen, Rampen) werden ausgedrückt:

- in ‰ oder mm/m, die in Längeneinheiten den Höhenunterschied bezogen auf eine Gleislänge von 1000 Einheiten angeben;
- durch ein Verhältnis, das in Längeneinheiten die Länge des Gleises bei einem Höhenunterschied von einer Einheit angibt.

[English] The braking distance is the distance covered by a single vehicle or a train from the moment the braking device is activated until the desired speed reduction is achieved. The braking distances required for trains on different lines or sections of line vary according to speed, train length, track profile, train braking speed and the percentage of braking performed by the train. Stopping distance is generally taken to mean the braking distance in the particular case where speed is reduced to zero.

[French] Le chemin de freinage est la distance que parcourt un véhicule isolé, un convoi ferroviaire à partir du moment de la mise en action du dispositif de freinage jusqu'au moment où la réduction de vitesse désirée est réalisée. Les distances de freinage nécessaires aux convois ferroviaires sur les différentes lignes ou tronçons de ligne varient en fonction de la vitesse, de la longueur des convois ferroviaires, du profil de la voie, du régime de freinage des convois ferroviaires et du pourcentage de freinage réalisé dans les convois ferroviaires. Par distance d'arrêt on entend, d'une façon générale, le chemin de freinage dans le cas particulier où la vitesse est réduite à zéro.

[German] Der Bremsweg ist die Strecke, die ein einzelnes Fahrzeug, ein Eisenbahnzug vom Zeitpunkt der Betätigung der Bremsanlage bis zum Zeitpunkt, an dem die gewünschte Geschwindigkeitsreduzierung erreicht ist, zurücklegt. Die von Eisenbahnen auf verschiedenen Strecken oder Streckenabschnitten benötigten Bremswege variieren je nach Geschwindigkeit, Länge der Eisenbahnen, Gleisprofil, Bremsregime der Eisenbahnen und dem Prozentsatz der in den Eisenbahnen durchgeföhrten Bremsung. Unter Anhalteweg versteht man allgemein den Bremsweg in dem speziellen Fall, in dem die Geschwindigkeit auf Null reduziert wird.

[English] Train movements are based on the transmission of safety-related information from the ground to the driver. On the Luxembourg rail network, this information is transmitted via lateral signalling. As the braking distance of trains travelling at normal speed is too great to allow the driver to adjust the movement of his train at the sight of an obstacle, the movement of trains, both

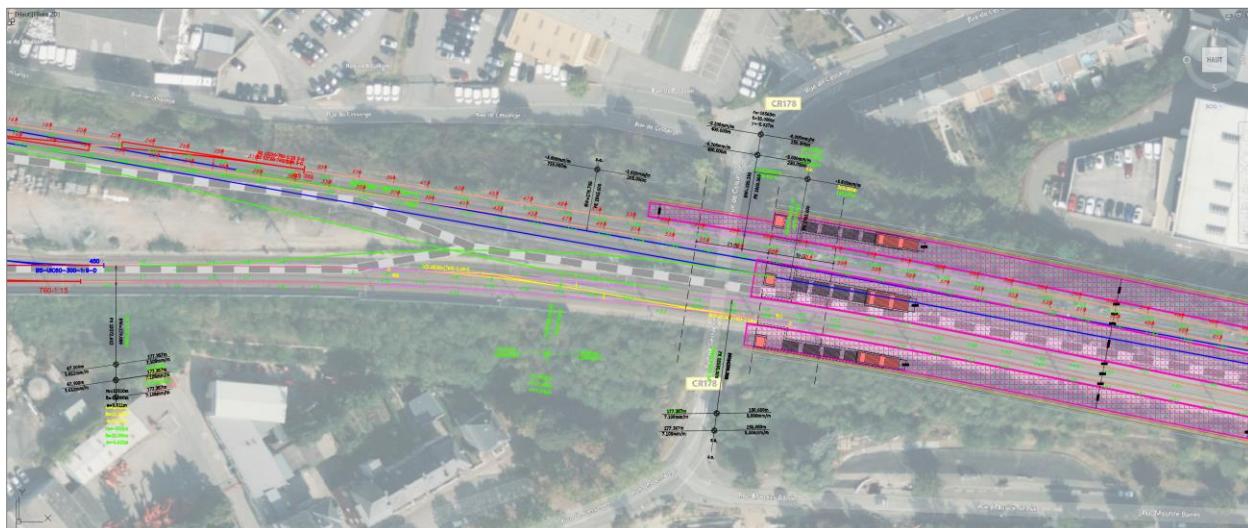
on the main line and in stations, is regulated by signals and markers placed at appropriate points. Signalling must be designed in such a way that the driver of a train is warned of the position of signals by other signals placed at a sufficient distance, so that it is physically possible for him to respect their commands.

[French] La circulation des trains est fondée sur la transmission des informations liées à la sécurité du sol au conducteur. Sur le réseau ferré luxembourgeois cette transmission d'informations s'opère par la signalisation latérale. Le chemin de freinage des trains circulant à vitesse normale étant trop grand pour permettre au conducteur de régler la marche de son convoi à la vue d'un obstacle, la circulation des trains, tant en pleine ligne que dans les gares, est réglée par des signaux et repères placés en des endroits appropriés. La signalisation doit être conçue de façon à ce que le conducteur d'un train soit averti de la position des signaux par d'autres signaux placés à distance suffisante, pour qu'il lui soit matériellement possible d'en respecter les commandements.

[German] Der Zugverkehr basiert auf der Übertragung von sicherheitsrelevanten Informationen vom Boden zum Triebfahrzeugführer. Auf dem luxemburgischen Schienennetz erfolgt diese Informationsübertragung durch die Seitensignale. Da der Bremsweg der mit normaler Geschwindigkeit fahrenden Züge zu groß ist, um dem Triebfahrzeugführer zu ermöglichen, die Fahrt seines Zuges beim Anblick eines Hindernisses zu regulieren, wird der Zugverkehr sowohl auf der Strecke als auch in den Bahnhöfen durch Signale und Markierungen geregelt, die an geeigneten Stellen aufgestellt sind. Die Signale sind so zu gestalten, dass der Triebfahrzeugführer eines Zuges durch andere Signale, die in ausreichender Entfernung aufgestellt sind, auf die Stellung der Signale aufmerksam gemacht wird, so dass es ihm möglich ist, deren Gebote zu befolgen.

Tracks and turnouts

[English] The calculations for the track alignment, as they are performed or validated by the Topography and Geometry Department responsible for horizontal design at CFL, meet the basic requirements for track alignment as well as the corresponding basic parameters of the "infrastructure" subsystem (on the basis of the applied methods of geometric calculations as well as the underlying driving dynamics).



[French] Les calculs de tracé des infrastructures ferroviaires, tels qu'ils sont effectués ou validés par le service Topographie et Géométrie en charge du tracé des voies sont conformes aux exigences de la directive européenne sur la sécurité ferroviaire et satisfont aux exigences du tracé de voie ainsi qu'aux paramètres fondamentaux correspondants au sous-système « Infrastructure » sur la base des méthodes appliquées pour les calculs de géométrie des voies ainsi que de la dynamique de conduite sous-jacente.

[German] Die Berechnungen der Linienführung von Eisenbahninfrastrukturen, so wie sie durch die bei der C.F.L. für Gleistrassierung zuständige Abteilung Topographie und Geometrie durchgeführt bzw. validiert werden, erfüllen die grundlegenden Anforderungen an die Gleistrassierung sowie die entsprechenden Eckwerte des Teilsystems „Infrastruktur“ aufgrund der angewandten Methoden der gleisgeometrischen Berechnungen sowie der zugrundeliegenden Fahrdynamik.

[English] Track alignment includes both heavy rail design, for linear and in stations, as well switches and crossings. Track alignment is based on the applicable guidelines of DB Netz AG: Ril 800.0110 and Ril 800.0120.

[French] Le tracé des voies comprend aussi bien l'étude des voies courantes et dans les gares, ainsi que pour les appareils de voie. Le tracé se base selon les référentiels techniques de Deutsche Bahn Netze AG : documents Ril 800.0110 pour le tracé linéaire et Ril 800.0120 pour les appareils de voie.

[German] Die Gleistrassierung umfasst hierbei sowohl die Projektierung von Gleisen auf der freien Strecke und in Bahnhöfen als auch die Planung von Gleisverbindungen mittels Weichen und Kreuzungen. Die Gleistrassierung orientiert sich an den geltenden Richtlinien der DB Netz AG: Ril 800.0110 und Ril 800.0120.



List of rail sections

[English] The rail profiles used in Luxembourg are 60E1, 60E2, 54E4, 54E4 A2, 54E2 A2, 54E4 F1, 60E2 F1, etc.

[French] Les profils de rails utilisés au Luxembourg sont 60E1, 60E2, 54E4, 54E4 A2, 54E2 A2, 54E4 F1, 60E2 F1, etc.

[German] Die in Luxemburg verwendeten Schienenprofile sind 60E1, 60E2, 54E4, 54E4 A2, 54E2 A2, 54E4 F1, 60E2 F1, etc.

List of ordinary points and crossings

[English] The following is a list of all the types of points, crossings and turnouts used on the part of the Luxembourg rail network (primary network) covered by the technical specifications for interoperability (TSI). The extracts are in French.

[French] La liste suivante énumère tous les types d'aiguillages, de croisements et d'appareils de voie utilisés sur la partie du réseau ferroviaire luxembourgeois (réseau primaire) concernée par les spécification technique d'interopérabilité (STI).

[German] Die folgende Zusammenstellung führt alle Typen von Weichen, Kreuzungen und Kreuzungswichen auf, welche auf dem TSI-relevanten Teil des luxemburgischen Eisenbahnnetzes zum Einsatz kommen. Die Auszüge sind auf Französisch.

Aiguillages simples					
Forme du rail et forme de base de l'aiguillage	Longueur l [m]	Distance c [m]	Distance s [m]	Vitesse autorisée [km/h]	
				Voie de garage	Voie principale
BS 49-190-1:7,5 BS 54-190-1:7,5	25,8617	1,7552	3,30	40	80
BS 49-190-1:9 BS-54-190-1:9	27,1381	1,8376	3,90	40	120 160
BCE-49-215-1:4,8 BCE-54-215-1:4,8	22,0412	2,2656	-0,24	40	
BS-49-300-1:9 BS-54-300-1:9 BS-60-300-1:9	33,2310	1,8377	3,90	50	120 160 230
BS-54-300-1:9,4 BS-60-300-1:9,4	33,2311	1,8346	3,90	50	160 230
BS-54-300-1:14 BS-60-300-1:14	37,8090	1,9326	5,10	50	160 230
BS-49-500-1:12 BS-54-500-1:12 BS-60-500-1:12	41,5946	1,7286	6,30 6,30 6,31	60	120 160 230
BS-54-500-1:14 BS-60-500-1:14	44,9424	1,9326	5,10	60	160 230
BS-54-760-1:14 BS-60-760-1:14	54,2166	1,9326	5,10	80	160 230
BS-54-760-1:15 BS-60-760-1:15	54,2166	1,9242	5,10	80	160 230
BS-54-760-1:18,5 BS-60-760-1:18,5	52,9343	1,7499	9,90	80	160 230
BS-54-1200-1:18,5 BS-60-1200-1:18,5	64,8176	1,7499	9,90	100	160 230

Croisements simples				
Forme du rail et forme de base du croisement	Longueur l [m]	Distance c [m]	Distance s [m]	Vitesse autorisée [km/h]
TO 49-1:2,9 (= 3 * 1:9) TO 54-1:2,9 (= 3 * 1:9)	13,8080	2,2815	/	40
TO 49-1:4,444 (= 2 * 1:9) TO 54-1:4,444 (= 2 * 1:9)	21,8070	2,4082	-1,48	80
TO 54-1:14 TO 60-1:14	54,2167	1,9326	5,10	160

Aiguillages de croisement simples et doubles				
Forme du rail et forme de base de l'aiguillage	Longueur l [m]	Distance c [m]	Distance s [m]	Vitesse autorisée [km/h]
TJS 49-190-1:9	33,2300	1,8376	3,90	40 / 100
TJD 49-190-1:9 TJD 54-190-1:9	33,2300	1,8376	3,90	40 / 100
TJD 54-190-1:9/1:7,5	/	/	/	40 / 100
TJD 49-500-1:9 TJD 54-500-1:9	55,3852	3,0628	2,65	60 / 100
TJD 54-500-1:12/1:9	/	/	/	60 / 100

Earthworks

[English] The track is used to guide the rolling-stock and is made up of:

- the rail frame, sleepers and fasteners.
- a thickness of ballast.
- a subgrade.
- the subgrade.
- the railway platform.

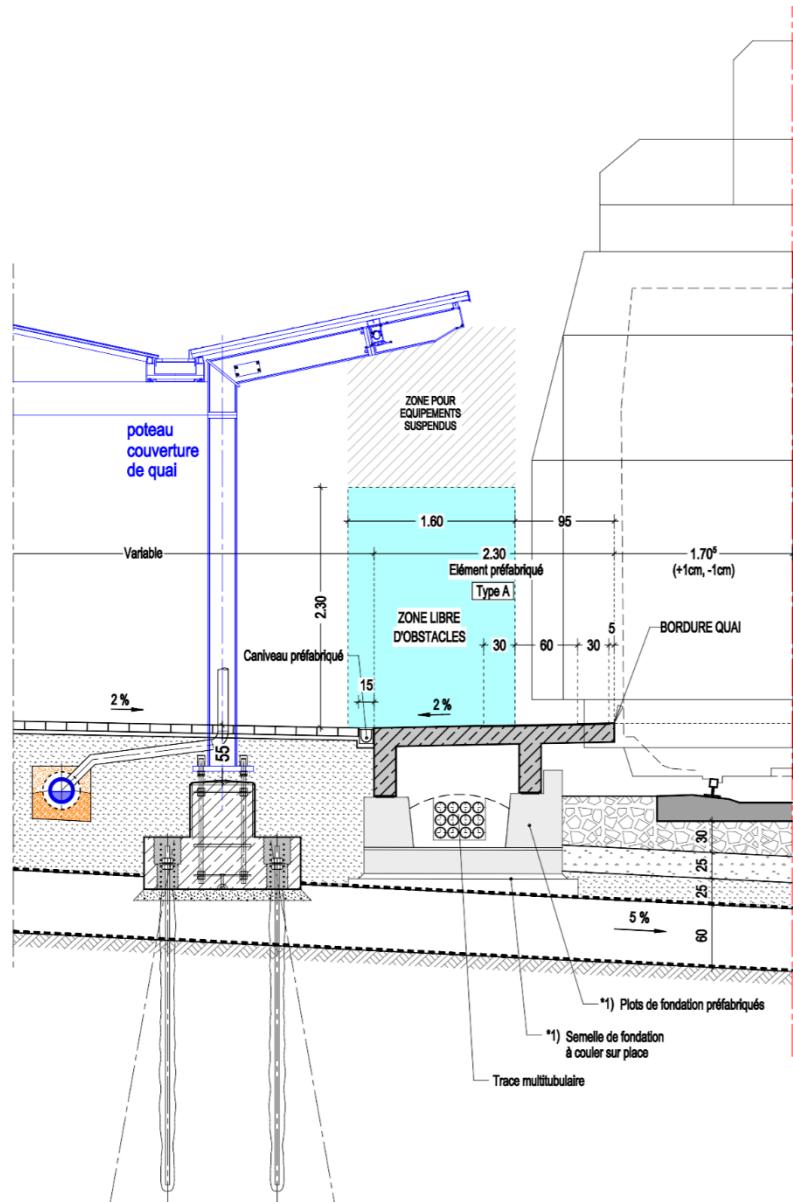
[French] La voie ferrée assure le guidage des installations, elle est composée :

- du châssis rails, traverses et attaches ;
- d'une couche de ballast,
- d'une sous-couche ;
- de la couche de forme ;
- de la plateforme ferroviaire.

[German] Das Gleis sorgt für die Führung der Anlagen, es besteht aus:

- dem Schienenrahmen, Schwellen und Befestigungen.

- aus einer Schotterschicht.
- einer Unterschicht.
- dem Schotterbett.
- der Eisenbahnplattform.



[English] When creating a new linear infrastructure, major earthworks are required to mold the terrain using cut and fills.

[French] Dans le cas de la création d'une nouvelle infrastructure linéaire, d'importantes opérations de terrassements sont à prendre en considération pour modéliser le terrain à l'aide de déblais et remblais.

[German] Bei der Schaffung einer neuen linearen Infrastruktur sind umfangreiche Erdarbeiten zu berücksichtigen, um das Gelände durch Abgrabungen und Aufschüttungen zu modellieren.



[English] Linear earthworks are also combined with specific local earthworks for each engineering structures (quarter-cones, culverts, hydraulic scuppers, etc.).

[French] Les terrassements linéaires se conjuguent également avec la gestion des terrassements ponctuels au droit des ouvrages (quart-de-cônes, ponceaux, dalots hydrauliques, etc.).

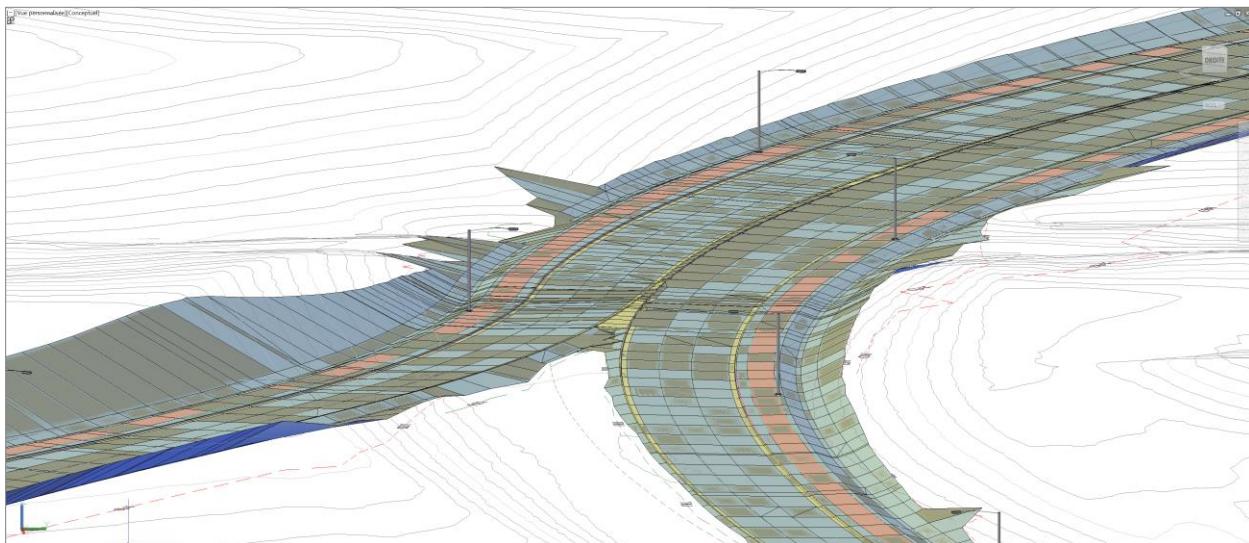
[German] Lineare Erdarbeiten werden auch mit der Verwaltung von punktuellen Erdarbeiten an Bauwerken (Viertelkegel, Durchlässe, hydraulische Dalben usw.) kombiniert.



[English] Autodesk Civil 3D is a tool dedicated to infrastructure modeling and land representation. Unlike building tools (such as Autodesk Revit), it offers all the advanced functions needed to create optimized topography: creation from a wide range of data sources, analysis, sorting of objects to be used for triangulation, selection of breaklines, modifications, cutting or assembly of surfaces, etc.

[French] Autodesk Civil 3D est un outil dédié à la modélisation d'infrastructures et à la représentation du territoire. A la différence d'autres outils bâtimentaires (comme Autodesk Revit), il offre toutes les fonctions avancées pour créer une topographie optimisée : création depuis de très nombreuses sources de données, analyses, tri des objets à utiliser pour trianguler, sélection des lignes de rupture de pente, modifications, découpages ou assemblages de surfaces, etc.

[German] Autodesk Civil 3D ist ein Werkzeug, das sich der Modellierung von Infrastrukturen und der Darstellung des Territoriums widmet. Im Gegensatz zu anderen Bauwerkstools (wie Autodesk Revit) bietet es alle notwendigen Funktionen, um eine optimierte Topografie zu erstellen: Erstellen aus sehr vielen Datenquellen, Analysen, Sortieren von Objekten, die zur Triangulation verwendet werden sollen, Auswahl von Hangbruchlinien, Modifikationen, Schneiden oder Zusammenfügen von Flächen usw.



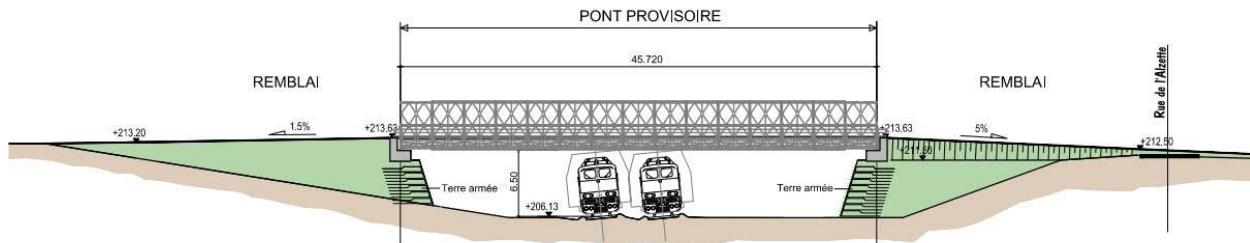
COMMERCIAL DATASET, RIDGEGATE (USA) – SOURCE: AUTODESK

Engineering structures

[English] The term "engineering structures" covers several types of civil engineering construction that ensure the continuity or protection of tracks. These may be bridges (used to cross rivers, railways or other roads), retaining walls (generally located at the edge of the infrastructure, they support the track or protect it from landslides) or tunnels.

[French] Le terme ouvrages d'art regroupe plusieurs types de constructions de génie civil qui permettent d'assurer la continuité ou la protection des voies de circulation. Il peut s'agir de ponts (permettant de franchir des fleuves, rivières, voies ferrées ou d'autres routes), de murs de soutènement (généralement situé au bord de l'infrastructure, ils permettent de soutenir la voie ferrée ou de la protéger des éboulements et glissements de terrain) ou de tunnels.

[German] Unter dem Begriff Kunstbauten werden verschiedene Arten von Bauwerken zusammengefasst, die die Durchgängigkeit oder den Schutz von Verkehrswegen gewährleisten. Es kann sich dabei um Brücken (zur Überquerung von Flüssen, Eisenbahnstrecken oder anderen Straßen), Stützmauern (meist am Rand der Infrastruktur, um die Eisenbahnstrecke zu stützen oder sie vor Erdrutschen und Erschütterungen zu schützen) oder Tunnel handeln.



Level crossings

[English] As crossing points between rail and road traffic, level crossings can be sources of disruption, both in terms of the fluidity of road and rail traffic, and hence the punctuality of trains, or in terms of the safety of road and rail users. These risks are all the greater in terms of safety and quality of service, in view of the increasing frequency of trains and the growth in road traffic.

[French] En tant que points de croisement entre les trafics ferroviaire et routier, les passages à niveau peuvent être des sources de perturbations, tant au niveau de la fluidité des trafics routier et ferroviaire et donc de la ponctualité des trains, qu'au niveau de la sécurité des usagers de la route et du rail. Ces risques sont d'autant plus grands, en matière de sécurité et de qualité de service , en raison de l'augmentation de la cadence des trains comme de l'accroissement du trafic routier.

[German] Als Kreuzungspunkte zwischen Schienen- und Straßenverkehr können Bahnübergänge zu Störungen führen, die sowohl den Verkehrsfluss auf Straße und Schiene und damit die Pünktlichkeit der Züge als auch die Sicherheit der Straßen- und Schienenbenutzer können. Die Risiken für die Sicherheit und die Qualität der Dienstleistungen sind umso größer, je häufiger die Züge verkehren und je mehr der Straßenverkehr zunimmt.

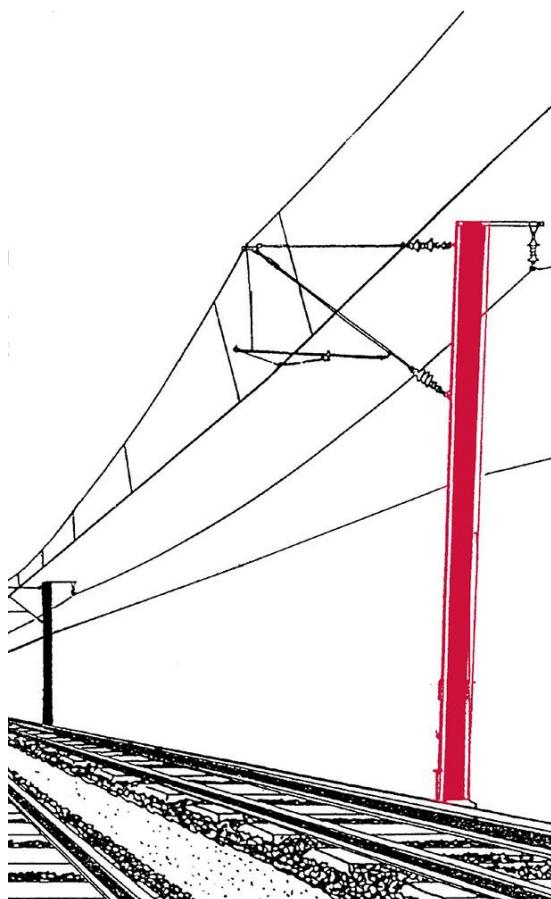


[English] To minimize the dangers associated with road-rail crossings, and to improve traffic flow, CFL has set itself the goal of eliminating level crossings and replacing them with underpasses or overpasses for road traffic. CFL is launching studies for level-crossing removal projects, with the aim of improving traffic flow by providing alternative pedestrian and cycle paths. The only level crossing that has been removed is a safe crossing.

[French] Afin de réduire au maximum les dangers liés au croisement entre trafic routier et ferroviaire et pour améliorer les flux de circulation, les CFL se sont fixé l'objectif de supprimer les passages à niveau et de les remplacer par des passages inférieurs ou supérieurs pour la circulation routière. Les CFL lancent des études pour la réalisation de projets de suppression de passages à niveau dans le but de fluidifier le trafic par des pistes de piétons et cyclables de substitution. Seul un passage à niveau supprimé est un passage à niveau sûr.

[German] Um die Gefahren bei der Kreuzung von Straßen- und Schienenverkehr zu minimieren und den Verkehrsfluss zu verbessern, haben sich die CFL das Ziel gesetzt, die Bahnübergänge zu beseitigen und durch Unter- oder Überführungen für den Straßenverkehr zu ersetzen. Die CFL initiieren Studien für die Realisierung von Projekten zur Beseitigung von Bahnübergängen mit dem Ziel, den Verkehr durch alternative Fuß- und Radwege zu verflüssigen. Nur ein aufgehobener Bahnübergang ist ein sicherer Bahnübergang.

Overhead lines



[English] There are several types of rail electrification: alternating current (often 25,000V) or direct current (750V / 1,500V / 3,000V, etc.) in superstructure mode by installing poles, but also other types for all types of transport: ground supply, lateral electrification by third or fourth rail, rigid overhead contact section, trolleybus, etc.

[French] Il existe plusieurs types d'électrifications ferroviaires : le courant alternatif (souvent 25.000V) ou le courant continu (750V, 1500V, 3000V, etc.) en mode superstructure par l'implantation de supports, mais également d'autres types pour tout type de transport : alimentation par le sol, électrifications latérales par troisième ou quatrième rail, profilé aérien de contact, trolleybus, etc.

[German] Es gibt verschiedene Arten von Bahnelektrifizierungen: Wechselstrom (oft 25.000 V) oder Gleichstrom (750 V, 1500 V, 3000 V usw.) im Oberbaumodus durch das Aufstellen von Stützen, aber auch andere Arten für jede Art von Transport: Stromversorgung über den Boden, seitliche Elektrifizierungen durch dritte oder vierte Schiene, Oberleitungsprofile, Trolleybusse etc.

[English] The first electrified rail lines in Luxembourg were the industrial and mining tracks. After the war, when the country was devastated but benefited from the Marshall Plan, the Grand Duchy first opted for diesel traction, then decided in the early 1950s to electrify its network, because it was geographically positioned between three neighboring countries in the process of electrifying theirs. The German 15,000 V – 16.67 Hz was inevitably ruled out in favor of the French 25,000 V – 50 Hz. Only one rail line in the continuity with Belgium was built under 3kV, but now re-electrified to 2x25kV in September 2018. The high density of the Luxembourg rail network means that many gantries have to be installed instead of single individual poles.

[French] Les premières lignes de chemin de fer électrifiées au Luxembourg furent les chemins de fer industriels et miniers. Après-guerre, alors que le pays est ravagé mais bénéficie du plan Marshall, le grand-duché fait d'abord le choix de la traction Diesel puis décide au début des années 1950 d'électrifier son réseau, car positionné géographiquement entre trois pays limitrophes en train d'électrifier les leurs. Le 15.000V – 16,67 Hz allemand est exclu d'office au profit du 25.000 V – 50 Hz français. Seule une ligne dans la continuité avec la Belgique est sous 3kV, mais réélectrifiée en 2x25kV en septembre 2018. La forte densité du réseau luxembourgeois impose la pose de nombreux portiques à la place de supports individuels.

[German] Die ersten elektrifizierten Eisenbahnstrecken in Luxemburg waren die Industrie- und Bergwerksbahnen. Nach dem Krieg, als das Land verwüstet war, aber vom Marshallplan profitierte, entschied sich das Großherzogtum zunächst für Dieseltraktion, dann aber Anfang der 1950er Jahre für die Elektrifizierung seines Netzes, da es geografisch zwischen drei benachbarten Ländern lag, die gerade dabei waren, ihre eigenen zu elektrifizieren. Die deutsche 15.000 V – 16,67 Hz wurde zugunsten der französischen 25.000 V – 50 Hz von vornherein ausgeschlossen. Nur eine Leitung in der Kontinuität mit Belgien steht unter 3kV, wurde aber im September 2018 auf 2x25kV reelektrifiziert. Aufgrund der hohen Dichte des luxemburgischen Netzes müssen zahlreiche Portale anstelle von Einzelständern aufgestellt werden.



Monitoring, control and signalling

[English] To run trains on a rail network, a signalling system is needed to manage traffic safely and keep trains at a distance from each other at all times. Each European country has defined its own technical specifications for signaling systems, track gauges, safety standards and electrical standards. There were around 30 different and non-interoperable signalling systems to manage rail traffic across the European Union. To remedy this problem and contribute to the creation of a single space, the European rail industry has begun to develop a European control-command, signalling and communication system.

[French] Pour faire circuler des trains sur un réseau ferroviaire, il est nécessaire de disposer d'un système de signalisation pour gérer le trafic en toute sécurité et maintenir les trains à distance les uns des autres à tout moment. Chaque pays d'Europe a défini ses propres spécifications techniques concernant ces systèmes de signalisation, l'écartement des voies, les normes de sécurité et les normes électriques. Il existait une trentaine de systèmes de signalisation différents et non interopérables, pour gérer le trafic ferroviaire à travers l'Union Européenne. Afin de remédier à ce problème et de contribuer à la création d'un espace unique, l'industrie ferroviaire européenne a commencé à élaborer un système européen de contrôle-commande, de signalisation et de communication.

[German] Um Züge auf einem Schienennetz fahren zu lassen, braucht man ein Signalsystem, um den Verkehr sicher zu steuern und die Züge jederzeit auf Abstand zueinander zu halten. Jedes Land in Europa hat seine eigenen technischen Spezifikationen die für diese Signalsysteme, die Spurweite, die Sicherheitsstandards und die elektrischen Standards festgelegt. Es gab etwa 30 verschiedene, nicht interoperable Signalsysteme, um den Bahnverkehr in der gesamten Europäischen Union zu steuern. Um dieses Problem zu beheben und zur Schaffung eines einheitlichen Raums beizutragen, hat die europäische Eisenbahnindustrie damit begonnen, ein europäisches Zugsteuerungs-, Signal- und Kommunikationssystem zu entwickeln.

General information

[English] Since 20th July 2017, the entire Luxembourg rail network has been equipped with the ETCS level 1 European train control system, authorised by the Railway Administration. The ETCS system consists of an infrastructure part and a part within the train cab.

[French] Depuis le 20 juillet 2017, l'entièreté du réseau ferré luxembourgeois est équipée du système européen de contrôle de trains ETCS niveau 1, autorisé par l'Administration des Chemins de Fer. Le système ETCS se compose d'une partie infrastructure, équipant la voie ferrée, et d'une partie embarquée au sein même du poste de conduite du train.

[German] Seit dem 20. Juli 2017 ist das gesamte luxemburgische Schienennetz mit dem von der Eisenbahnverwaltung zugelassenen europäischen Zugsicherungssystem ETCS Level 1 ausgestattet. Das ETCS-System besteht aus einem Infrastrukturteil, der das Gleis ausstattet, und einem fahrzeugseitigen Teil innerhalb des Lokführerstandes.



[English] As for the infrastructure part, beacons are installed between the tracks that transmit all important information to the train. An on-board computer installed in the train cab processes the information received and transmits it to the driver via a bulletin board also known as DMI (Driver machine interface). The driver is thus informed of the maximum authorised speed of the train, the distance to be traveled and any other signaling data indicated along the tracks.

[French] Pour ce qui est de la partie infrastructure, des balises installées dans la voie transmettent toutes les informations importantes au train. Pour la partie embarquée, un ordinateur de bord installé dans le poste de conduite traite les informations reçues et les transmet au conducteur par l'intermédiaire d'un tableau d'affichage dit « DMI (Driver machine interface) ». Le conducteur est, ainsi, informé de la vitesse maximale autorisée du train, de la distance à parcourir et toute autre donnée de signalisation indiquée le long des voies.

[German] Was den Infrastrukturteil betrifft, so übertragen die im Gleis installierten Signalbaken alle wichtigen Informationen an den Zug. Für den fahrzeugseitigen Teil verarbeitet ein im Führerstand installierter Bordcomputer die empfangenen Informationen und sendet sie über eine Anzeigetafel namens „DMI (Driver Machine Interface)“ an den Fahrer. Der Lokführer wird somit über die maximal zulässige Zuggeschwindigkeit, die zu fahrende Strecke und alle anderen Signalisierungsdaten entlang der Gleise informiert.

ETCS system features

[English] The ETCS (European Train Control System) is an in-cab signalling system that controls and protects train movements by monitoring:

- authorized infrastructure speed.
- maximum authorized train speed.
- the driver's compliance with the braking curve.

- the distance to be covered.
- the train's direction of travel.
- conformity of the line for the train (gauge, axle weight, tension).

[French] Le système ETCS (European Train Control System) est un système de signalisation en cabine, assurant le contrôle et la protection de la circulation des trains par la surveillance de :

- la vitesse infrastructure autorisée ;
- la vitesse maximale autorisée du train ;
- le respect de la courbe de freinage par le conducteur ;
- la distance à parcourir ;
- le sens de la marche du train ;
- la conformité de la ligne pour le train (gabarit, masse par essieu, tension).

[German] Das ETCS (European Train Control System) ist ein Führerstandsignalisierungssystem, das die Kontrolle und den Schutz des Zugverkehrs sicherstellt durch die Überwachung von:

- der zulässige Infrastrukturgeschwindigkeit.
- der zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zuges.
- der Einhaltung der Bremskurve durch den Triebfahrzeugführer.
- der zurückgelegten Strecke.
- der Fahrtrichtung des Zuges.
- der Eignung der Strecke für den Zug (Lichtraumprofil, Achsmasse, Spannung).

[English] The primary economic aim of the ETCS system is to enable the interoperability of rolling stock on European infrastructures. This requires rail system manufacturers to work together to develop hardware and software that meet defined criteria. Rail system manufacturers have joined forces in the UNISIG (Union Industry of Signalling) union to implement this vision.

[French] Le premier but économique du système ETCS consiste à permettre l'interopérabilité du matériel roulant sur les infrastructures européennes. Ceci oblige les constructeurs de systèmes ferroviaires à collaborer en vue de développer le matériel et les logiciels répondant à des critères définis. Les constructeurs de systèmes ferroviaires se sont ralliés dans l'union UNISIG (Union Industry of Signalling) pour transposer cette vision.

[German] Der erste wirtschaftliche Zweck des ETCS-Systems besteht darin, die Interoperabilität des rollenden Materials auf der europäischen Infrastruktur zu ermöglichen. Dies zwingt die Hersteller von Eisenbahnsystemen zur Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Hardware und Software, die bestimmten Kriterien entsprechen. Die Hersteller von Eisenbahnsystemen haben sich in der Union Industry of Signalling (UNISIG) zusammengeschlossen, um diese Vision umzusetzen.

[English] Alongside the technical standards, which imply identical terminology and operating principles, the European Rail Agency (ERA) has laid down the operating rules for the system, in the form of TSIs (Technical Specifications for Interoperability), validated by the relevant EU decisions. Infrastructure rail owners and contractors must transpose the TSIs for both infrastructure and rolling stock equipment, as well as for their operating regulations. The relevant TSIs and their annexes imply harmonized operating rules, in terms of communication and the application of procedures, e.g. the content and transmission of written orders.

[French] En parallèle aux normes techniques, impliquant une terminologie et des principes de fonctionnement identiques, l'ERA (European Rail Agency) a fixé les règles d'exploitation relatives au système, par les STI (Spécifications techniques d'interopérabilité), validées par les décisions UE afférentes. Les gestionnaires d'infrastructures (GI) et les entreprises ferroviaires (EF) doivent transposer les STI aussi bien pour l'équipement des infrastructures et du matériel roulant ainsi que pour leur réglementation d'exploitation. Les STI afférentes ainsi que leurs annexes impliquent une harmonisation des règles d'exploitation, au niveau de la communication et de l'application de procédures, par exemple le contenu et la transmission des ordres écrits.

[German] Parallel zu den technischen Normen, die eine identische Terminologie und identische Funktionsprinzipien beinhalten, hat die ERA (European Rail Agency) die Betriebsvorschriften für das System in den TSI (Technische Spezifikationen für die Interoperabilität) festgelegt, die durch die entsprechenden EU-Beschlüsse bestätigt wurden. Die Infrastrukturbetreiber (IB) und die Eisenbahnunternehmen (EVU) müssen die TSI sowohl für die Ausrüstung der Infrastruktur und der Fahrzeuge als auch für ihre Betriebsvorschriften umsetzen. Die TSI und ihre Anhänge erfordern eine Harmonisierung der Betriebsvorschriften, der Kommunikation und der Anwendung von Verfahren, z.B. Inhalt und Übermittlung schriftlicher Befehle.

[English] For railway companies, there are advantages on several levels:

- Simplification of rolling stock type-approval for entry into service, as rolling stock does not have to comply with several national safety systems in the case of international or cross-border traffic.
- Reduced investment and no uncertainties about compatibility with equipment built (or planned) by infrastructure rail owners.
- Harmonization of the regulatory knowledge required of drivers.

[French] Pour les entreprises ferroviaires, il y a des avantages à plusieurs niveaux :

- Simplification concernant l'homologation en vue de la mise en service du matériel roulant, étant donné que celui-ci ne doit pas répondre à plusieurs systèmes de sécurité nationaux en cas de trafic international ou transfrontalier ;
- Investissements réduits et non soumis à d'incertitudes au sujet de la compatibilité avec les équipements réalisés (ou projetés) par les GI ;
- Harmonisation des connaissances réglementaires nécessaires pour les conducteurs.

[German] Für die Eisenbahnunternehmen ergeben sich Vorteile auf mehreren Ebenen:

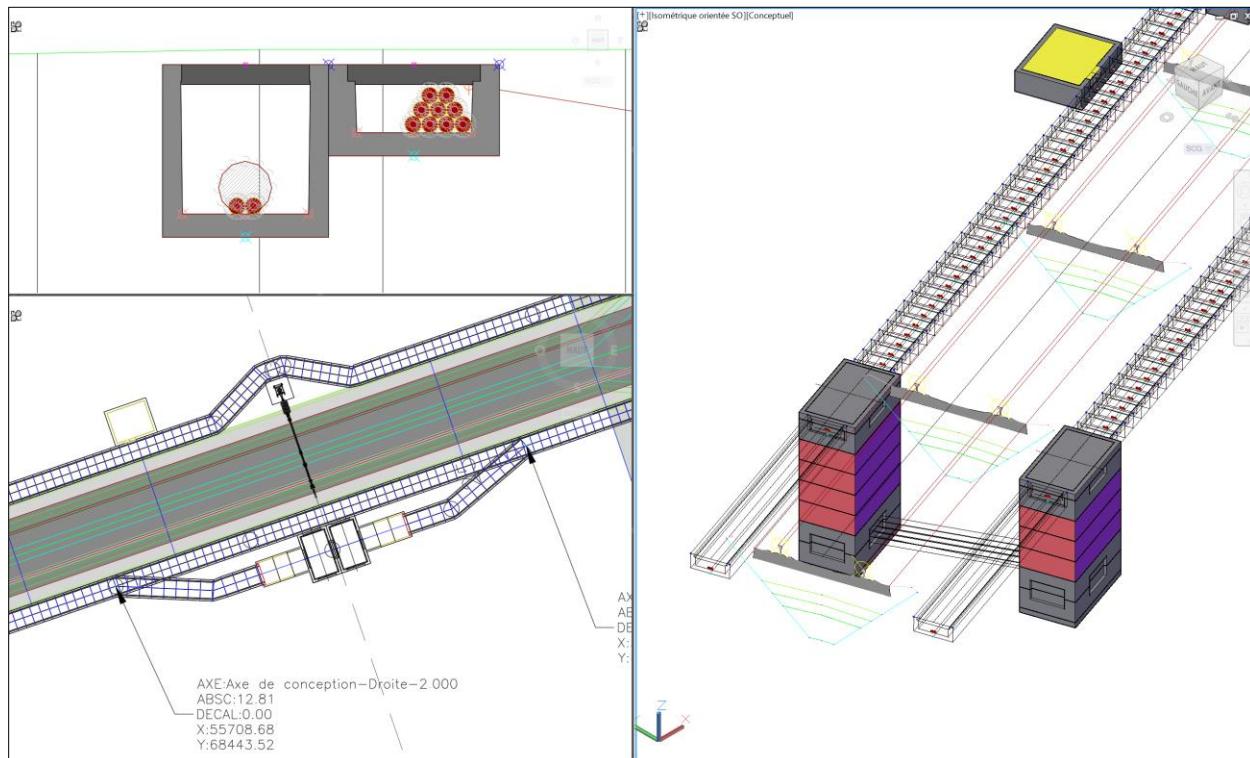
- Vereinfachung hinsichtlich der Zulassung für die Inbetriebnahme von Fahrzeugen, da diese im internationalen oder grenzüberschreitenden Verkehr nicht mehreren nationalen Sicherheitssystemen entsprechen müssen.
- Geringere Investitionen und keine Unsicherheiten in Bezug auf die Kompatibilität mit den von den IBs hergestellten (oder geplanten) Ausrüstungen.
- Harmonisierung der für die Triebfahrzeugführer erforderlichen regulatorischen Kenntnisse.

Telecommunications

[English] Telecommunications arteries are made up of troughs and railway chambers. They are used to connect telecommunication conductors and optic fiber, as well as railway signalling cables. This technical specificity necessitated investment in the creation of content dedicated to Autodesk Civil 3D to meet modeling requirements based on curvilinear station (abscissa).

[French] Les artères de télécommunications sont composées de cheminement de caniveaux et de chambres ferroviaires. Elles permettent de venir raccorder les conducteurs de télécommunication, fibres optiques, et également de signalisation ferroviaire. Cette spécificité technique a nécessité de réaliser des investissement sur la création de contenu dédié à Autodesk Civil 3D pour répondre à des besoins de modélisation selon des abscisses curvilignes.

[German] Telekommunikationsarterien bestehen aus Kabelkanälen und Eisenbahnschächten. Sie ermöglichen den Anschluss von Telekommunikations- und Glasfaserleitungen sowie von Eisenbahnsignalen. Diese technische Besonderheit erforderte Investitionen in die Erstellung von Inhalten für Autodesk Civil 3D, um den Anforderungen an die Modellierung mit gekrümmten Abszissen gerecht zu werden.



[English] The technical references and catalogs used are German. One of the main equipment suppliers is BauerKabel.

[French] Les référentiels techniques et catalogues utilisés sont Allemands. L'un des principaux fournisseurs de matériel est BauerKabel.

[German] Die verwendeten technischen Referenzen und Kataloge sind deutsch. Einer der Hauptlieferanten von Materialien ist BauerKabel.

BAUER KABEL

Klaus Bauer Kabel GmbH & Co.KG • Am Cröstener Weg 7–9 • 07318 Saalfeld • Telefon (03671) 57 40-0 • Fax (03671) 53 12 01 & 57 40 30
Niederlassung Eifel • Kölner Straße 37 • 54584 Jünkerath • Telefon (06597) 90 21 60 • Fax (06597) 90 21 616

Kanal Gr.I bis Gr.IV
mit innenliegenden Deckeln

Benennung	Artikel-Nr.	Gewicht
Trog Gr.I i.F.	BK0048	85,00 Kg
Deckel Gr.I i.F.	BK0052	9,00 Kg

Railway rights-of-way

[English] To ensure the safety of railway personnel, a number of essential rules must be observed. The sections detailed below are designed to make non-expert users aware of the specifics of railway operations.

[French] La sécurité du personnel dans le domaine ferroviaire requiert de prendre en considération des règles essentielles. Les parties détaillées ci-dessous ont pour but de sensibiliser les utilisateurs non-initiés aux spécificités de l'exploitation ferroviaire.

[German] Um die Sicherheit des Personals im Eisenbahnbetrieb zu gewährleisten, müssen einige grundlegende Regeln beachtet werden. Die folgenden detaillierten Abschnitte sollen unerfahrene Benutzer für die Besonderheiten des Eisenbahnbetriebs sensibilisieren.

Track zone

[English] The track area is the space required for moving rail vehicles, as well as the space below, beside or above the tracks in which moving rail vehicles may present a danger to agents/employees and where safety measures may become necessary. The track zone comprises the danger zone and the approach zone.



[French] La zone de voie est l'espace nécessaire aux véhicules ferroviaires en mouvement ainsi que l'espace en dessous, à côté ou au-dessus des voies dans lequel les véhicules ferroviaires en mouvement peuvent présenter un danger pour les agents/salariés et où des mesures de sécurité peuvent devenir nécessaires. La zone de voie comprend la zone dangereuse et la zone d'approche.

[German] Der Gleisbereich ist der für fahrende Schienenfahrzeuge erforderliche Raum sowie der Raum unter, neben oder über den Gleisen, in dem fahrende Schienenfahrzeuge eine Gefahr für Bedienstete/Beschäftigte darstellen können und in dem Sicherheitsmaßnahmen erforderlich werden können. Der Gleisbereich umfasst den Gefahrenbereich und den Annäherungsbereich.

[English] The danger zone is the area within which moving rail vehicles present a hazard to employees. Measured from the outer edge of the rail and in relation to each track, the danger zone:

- Is 1.50m (≤ 140 km/h).
- Is 1.75m for tracks travelling at a speed greater than 140 km/h and less than or equal to 160 km/h (>140 km/h and ≤ 160 km/h).
- Can be reduced to 1.10m for work carried out by up to 3 agents/employees on tracks travelled in stations and establishments at a maximum speed of 40km/h, and whose radius of curvature is ≥ 250 m. Local station or establishment instructions must stipulate the tracks where the danger zone can be reduced to 1.10m.
- May include one or more tracks.

[French] La zone dangereuse est la zone à l'intérieur de laquelle les véhicules ferroviaires en mouvement présentent un danger pour les agents/salariés. Mesurée du bord extérieur du rail et par rapport à chaque voie, la zone dangereuse :

- Est de 1,50m (≤ 140 km/h).
- Est de 1,75m pour les voies parcourues à une vitesse supérieure à 140 km/h et inférieur ou égale à 160 km/h (>140 km/h et ≤ 160 km/h).
- Peut être réduite à 1,10m lors de travaux effectués par 3 agents/salariés au maximum sur des voies parcourues dans les gares et établissements à une vitesse maximale de 40km/h, et dont le rayon de courbure du tracé est ≥ 250 m. La consigne locale de gare ou d'établissement doit stipuler les voies où la zone dangereuse peut être réduite à 1,10m.
- Peut comprendre une ou plusieurs voies.

[German] Die Gefahrenzone ist der Bereich, in dem fahrende Schienenfahrzeuge eine Gefahr für die Bediensteten/Arbeitnehmer darstellen. Der Gefahrenbereich, gemessen vom äußeren Rand der Schiene und in Bezug auf jedes Gleis:

- Beträgt 1,50m (≤ 140 km/h).
- Beträgt 1,75m bei Gleisen, die mit einer Geschwindigkeit von mehr als 140 km/h und bis zu 160 km/h befahren werden (>140 km/h und ≤ 160 km/h).
- Kann auf 1,10m reduziert werden bei Arbeiten, die von bis zu 3 Bediensteten/Arbeitnehmern auf Gleisen durchgeführt werden, die in Bahnhöfen und Einrichtungen mit einer Höchstgeschwindigkeit von 40km/h befahren werden und deren Krümmungsradius der Trasse ≥ 250 m beträgt. In der örtlichen Anweisung für den Bahnhof oder die Einrichtung muss festgelegt werden, auf welchen Gleisen der Gefahrenbereich auf 1,10 m reduziert werden darf.
- Kann ein oder mehrere Gleise umfassen.

[English] In relation to each track, the approach zone:

- Is 0.70m beyond the track's danger zone.
- Immediately adjacent to the danger zone.

A garage may be located within the approach zone. If the limit of the approach zone can be clearly defined, no safety measures are required beyond the approach zone.

[French] Par rapport à chaque voie, la zone d'approche :

- Est de 0,70m au-delà de la zone dangereuse de la voie.
- Se rattache immédiatement à la zone dangereuse.

Un emplacement de garage peut se trouver dans la zone d'approche. Si la limite de la zone d'approche peut être clairement définie, aucune mesure de sécurité n'est nécessaire au-delà de la zone d'approche.

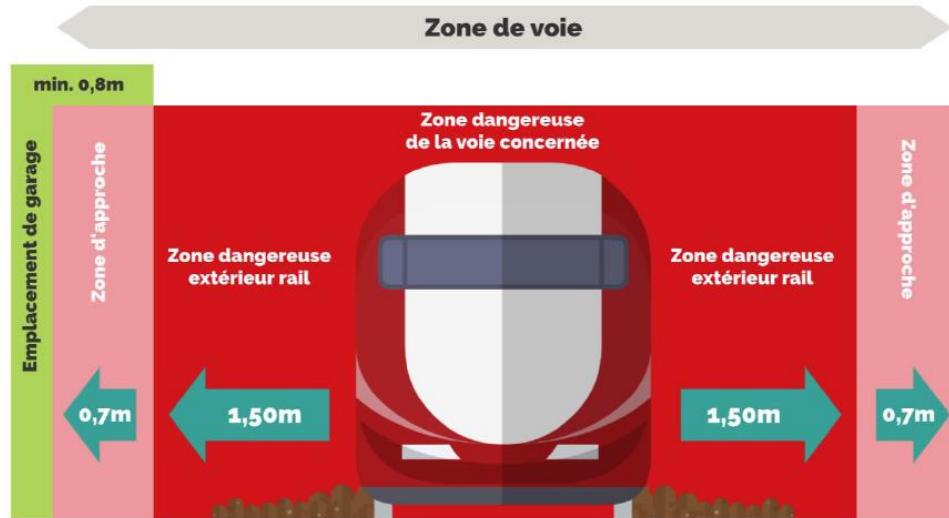
[German] Die Annäherungszone, in Bezug auf jedes Gleis:

- Liegt 0,70 m über der Gefahrenzone des Gleises.
- Schließt unmittelbar an die Gefahrenzone an.

In der Annäherungszone kann sich ein Garagenplatz befinden. Wenn die Grenze der Annäherungszone eindeutig festgelegt werden kann, sind über die Annäherungszone hinaus keine Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.

Overview

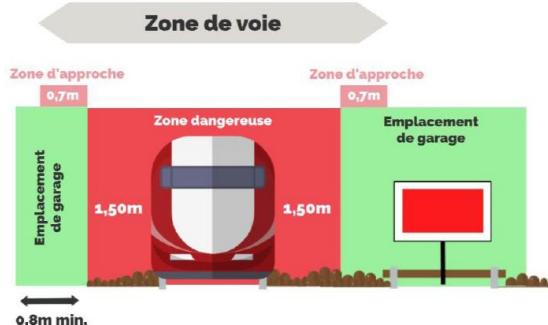
Vitesse	≤ 140 km/h	≤ 160 km/h
Zone dangereuse	1,50m	1,75m
Zone d'approche	0,70m	0,70m
Distance par rapport à l'axe voie	3,00m	3,25m



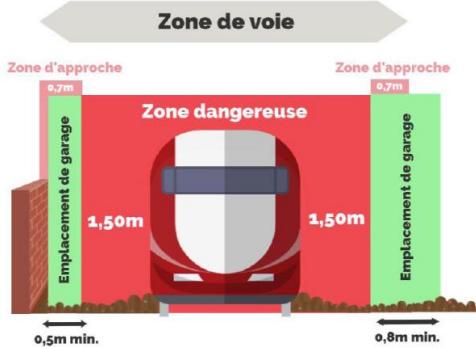
Multi-track platform without parking space between two tracks



One track protected from traffic



With fixed installations (wall, balustrade, rocks, etc.)



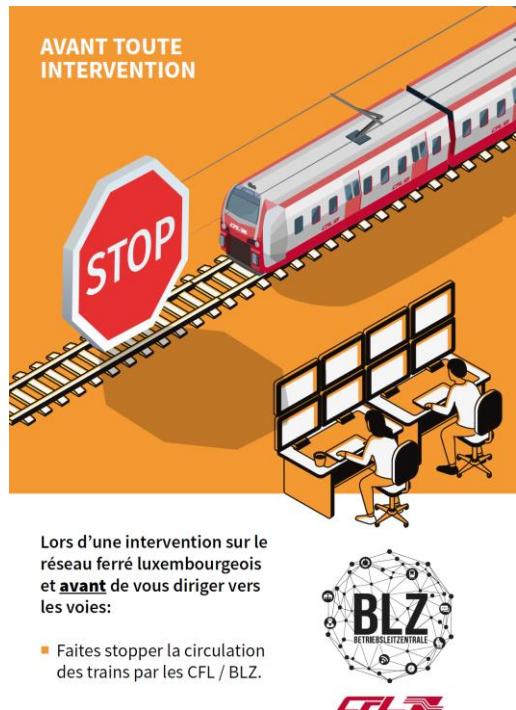
Railway safety

[English] Railway safety is a top priority for Chemins de Fer Luxembourgeois. Some of the actions implemented by the group are detailed in the pictograms below.

[French] La sécurité ferroviaire est la priorité des Chemins de Fer Luxembourgeois. Une partie des actions mises en place par le groupe est détaillée via les pictogrammes ci-dessous.

[German] Die Sicherheit im Eisenbahnverkehr hat für die Luxemburger Eisenbahn oberste Priorität. Ein Teil der von der Gruppe umgesetzten Maßnahmen wird über die folgenden Piktogramme näher erläutert.

Before any intervention

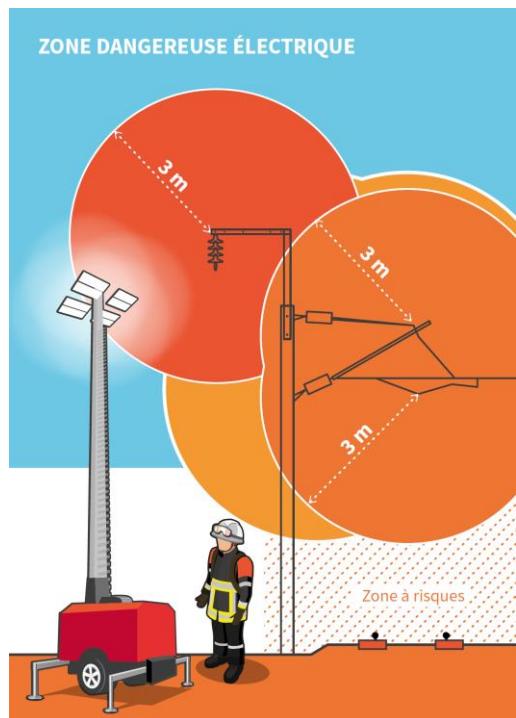


[English] When working on the Luxembourg rail network, before heading for the tracks, have CFL/BLZ stop all train traffic.

[French] Lors d'une intervention sur le réseau ferré luxembourgeois et avant de vous diriger vers les voies, faites stopper la circulation des trains par les CFL / BLZ.

[German] Bei einem Einsatz auf dem luxemburgischen Schienennetz und bevor Sie sich zu den Gleisen begeben, lassen Sie den Zugverkehr durch die CFL / BLZ stoppen.

Electrical danger zone



[English] Electrical danger zone: always keep a distance of three meters from catenary wires.

[French] Zone dangereuse électrique : attention de toujours garder une distance de trois mètres des caténaires.

[German] Elektrische Gefahrenzone: Achte darauf, dass du immer einen Abstand von drei Metern zu Oberleitungen einhältst.

Incident/accident interaction



- CIL/CFL**
 - Dirige les mesures de sécurité et de protection à prendre sur place, en coordination directe avec le COS et la Supervision Trafic CFL.
- COS/CGDIS**
 - Met en oeuvre les moyens de secours;
 - Assure la protection de la population;
 - Veille à la sécurité du personnel engagé.

[English] CIL/CFL: directs on-site safety and protection measures, in direct coordination with COS and CFL Traffic Supervision.

COS/CGDIS: deploys emergency resources, protects the population and ensures the safety of personnel involved.

[French] CIL/CFL : dirige les mesures de sécurité et de protection à prendre sur place, en coordination directe avec le COS et la Supervision Trafic CFL.

COS/CGDIS : met en œuvre les moyens de secours, assure la protection de la population, veille à la sécurité du personnel engagé.

[German] CIL/CFL: leitet die vor Ort zu treffenden Sicherheits- und Schutzmaßnahmen in direkter Abstimmung mit dem COS und der CFL Traffic Supervision.

COS/CGDIS: Setzt die Rettungsmittel ein, sorgt für den Schutz der Bevölkerung und überwacht die Sicherheit des eingesetzten Personals.

Risks related to rail traffic

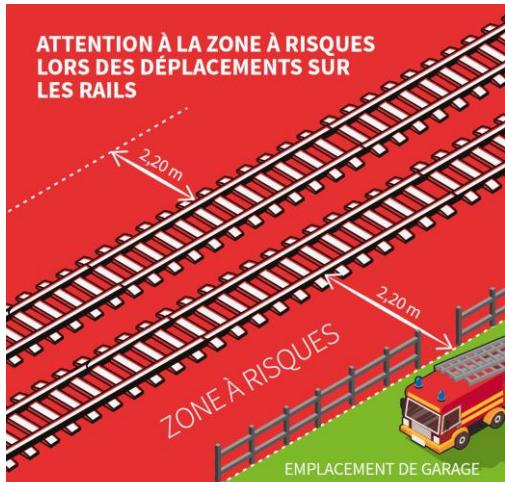


[English] Risks associated with rail traffic – Beware of train movements. On a railway line, trains can run on either track in either direction. The stopping distance of a train varies from 400 to 1200m.

[French] Risques liés à la circulation ferroviaire – Attention aux mouvements ferroviaires. Sur une ligne ferroviaire, les trains peuvent circuler sur chaque voie et ceci d'une manière bidirectionnelle. La distance d'arrêt d'un train varie de 400 à 1200m.

[German] Risiken im Zusammenhang mit dem Bahnverkehr – Achten Sie auf Bahnbewegungen. Auf einer Eisenbahnstrecke können Züge auf jedem Gleis fahren, und zwar in beide Richtungen. Der Anhalteweg eines Zuges variiert zwischen 400 und 1200 Metern.

Risks when moving on rails



La zone à risques est la zone dans laquelle le personnel, l'outillage ou le matériel qu'il manipule peuvent être heurtés par une circulation ferroviaire.

- La zone à risques comporte la voie elle-même et s'étend de part et d'autre de la voie sur une largeur de 2,20 mètres.
- L'emplacement de garage commence au-delà de la zone à risques, à partir de 2,20 mètres du rail le plus proche.

[English] Beware of the danger zone when travelling on rails. The danger zone is the area in which personnel, tools or materials handled by them can be struck by rail traffic. The risk zone includes the track itself, and extends on either side of the track over a width of 2.20 meters. The parking area begins beyond the risk zone, 2.20 meters from the nearest rail.

[German] Achten Sie beim Bewegen auf Schienen auf die Gefahrenzone. Die Gefahrenzone ist der Bereich, in dem das Personal, die Werkzeuge oder das Material, mit dem es umgeht, von einem Schienenverkehr getroffen werden können. Der Gefahrenbereich umfasst das Gleis selbst und erstreckt sich zu beiden Seiten des Gleises über eine Breite von 2,20 m. Der Abstellplatz beginnt jenseits des Gefahrenbereichs, ab 2,20 m von der nächstgelegenen Schiene.

Travelling on or near tracks

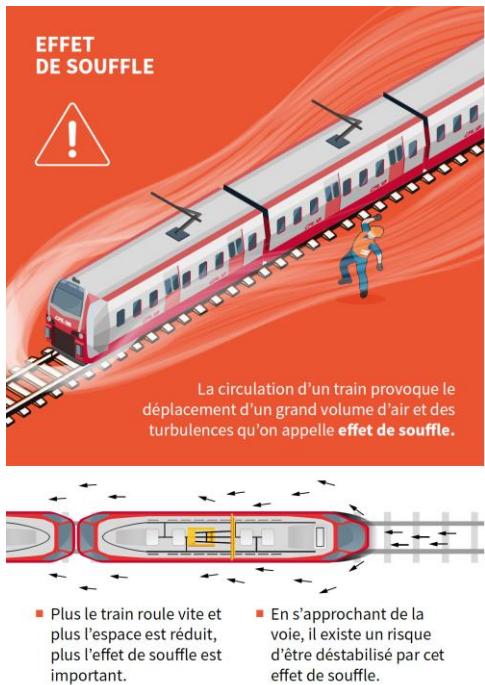


NE MARCHEZ PAS SUR LES PARTIES MOBILES DES AIGUILLES (PINCEMENTS), NI SUR LES RAILS (CHUTES.)

[English] Be careful when moving on or beside tracks. Maintain a minimum safety distance of three meters between two parked trains. When moving along the tracks, use the track. Do not step on the moving parts of the points (pinching), or on the rails (falling).

[German] Seien Sie vorsichtig, wenn Sie sich auf oder neben Bahngleisen bewegen. Halten Sie einen Sicherheitsabstand von mindestens drei Metern zwischen zwei parkenden Zügen ein. Wenn Sie sich entlang der Gleise bewegen, benutzen Sie die Bahn. Treten Sie nicht auf die beweglichen Teile der Weichen (Einklemmen) oder auf die Schienen (Stürze).

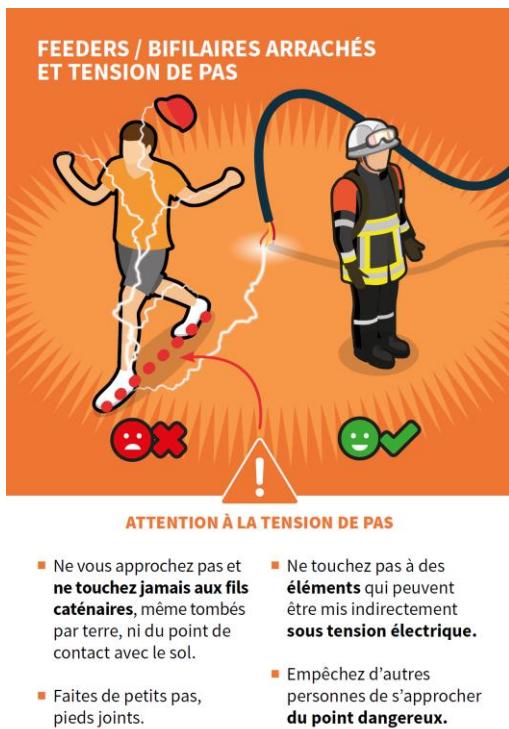
Blast effect



[English] The movement of a train causes a large volume of air to be displaced, creating turbulence known as the blast effect. The faster the train and the smaller the space available, the greater the blast effect. As you approach the track, you run the risk of being destabilized by this blast effect.

[German] Wenn ein Zug fährt, wird ein großes Luftvolumen bewegt und es kommt zu Turbulenzen, die als Windböen bezeichnet werden. Je schneller der Zug fährt und je kleiner der Raum ist, desto größer ist der Luftzug. Wenn Sie sich dem Gleis nähern, besteht die Gefahr, dass Sie durch den Sog destabilisiert werden.

Feeders and two-wire lines torn off



[English] Beware of step voltage. Never approach or touch catenary wires, even if they have fallen to the ground, or the point of contact with the ground. Take small steps, feet together. Do not touch parts that may be indirectly energized. Prevent other people from approaching the danger point.

[German] Achten Sie auf die Schrittspannung. Nähern Sie sich nicht und berühren Sie niemals Oberleitungsdrähte, auch wenn diese auf den Boden gefallen sind, oder den Punkt, an dem sie den Boden berühren. Machen Sie kleine Schritte mit geschlossenen Füßen. Berühren Sie keine Teile, die indirekt unter elektrische Spannung gesetzt werden können. Halten Sie andere Personen davon ab, sich der Gefahrenstelle zu nähern.

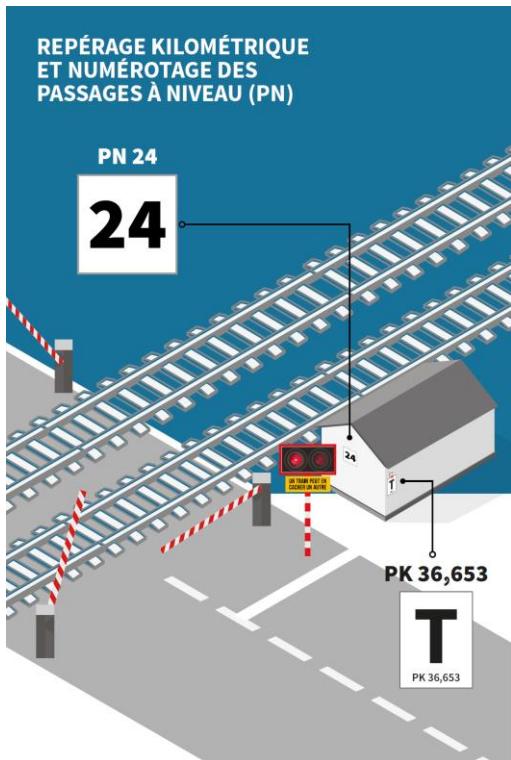
Types of CFL telephones installed along tracks



[English] Above, a telephone installed on either side of a level crossing, enabling contact to be made with the train traffic control centre. Below, a telephone installed along the tracks, enabling contact to be made with the train traffic control centre or the substation control centre (catenary electricity).

[German] Oben: Telefon, das auf beiden Seiten eines Bahnübergangs installiert ist, um mit der Leitstelle für den Zugverkehr Kontakt aufzunehmen. Unten ist ein Telefon entlang der Gleise installiert, das die Kontaktaufnahme mit der Leitstelle für Zugverkehr oder der Unterstation (Oberleitung) ermöglicht.

Mileage marking and level crossings identification

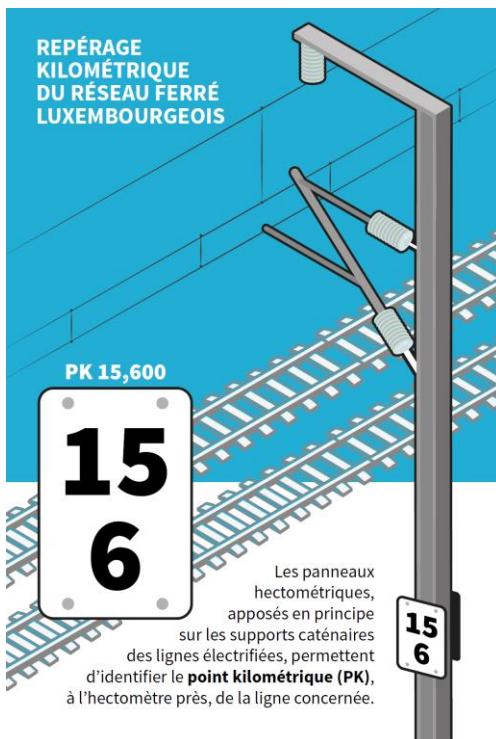


[English] Each level crossing is numbered and identified by a kilometre point.

[French] Chaque passage à niveau est numéroté et identifié à l'aide de son point kilométrique.

[German] Jeder Bahnübergang wird nummeriert und mithilfe seines Kilometerpunkts identifiziert.

Kilometre marking of the Luxembourg rail network



[English] Hectometric signs, usually affixed to catenary poles on electrified lines, identify the kilometre point (KP) of the line concerned to the nearest hectometre.

[French] Les panneaux hectométriques, apposés en principe sur les supports caténaires des lignes électrifiées, permettent d'identifier le point kilométrique (PK) à l'hectomètre près, de la ligne concernée.

[German] Die Hektometertafeln, die in der Regel an den Oberleitungsmasten der elektrifizierten Strecken angebracht sind, ermöglichen es, den Kilometerpunkt (KP) der betreffenden Strecke auf den Hektometer genau zu identifizieren.

Electrical hazards from catenary installations



[English] Electrical danger zone: do not approach within three meters of power parts (contact line, feeders, etc.).

[French] Zone dangereuse électrique : ne vous approchez pas à moins de trois mètres des éléments sous tension (caténaires, feeders, etc.).

[German] Elektrische Gefahrenzone: Nähern Sie sich spannungsführenden Teilen (Oberleitungen, Feedern usw.) nicht auf weniger als drei Meter.

Procedure for requesting emergency cut-off of catenary voltage



Part n°4 – CFL's technological know-how

[English] This chapter details the work carried out since October 2022 with the main infrastructure and geomatics tools. Implementation of this kind of software is still relatively recent for the company.

[French] Ce chapitre détaille les travaux menés depuis Octobre 2022 avec les principaux outils d'infrastructure et de géomatique. L'implémentation de ces logiciels reste relativement récente pour l'entreprise.

[German] In diesem Kapitel wird die seit Oktober 2022 durchgeführte Arbeit mit den wichtigsten Infrastruktur- und Geomatik-Tools detailliert beschrieben. Die Implementierung dieser Software ist für das Unternehmen noch relativ neu.

General introduction

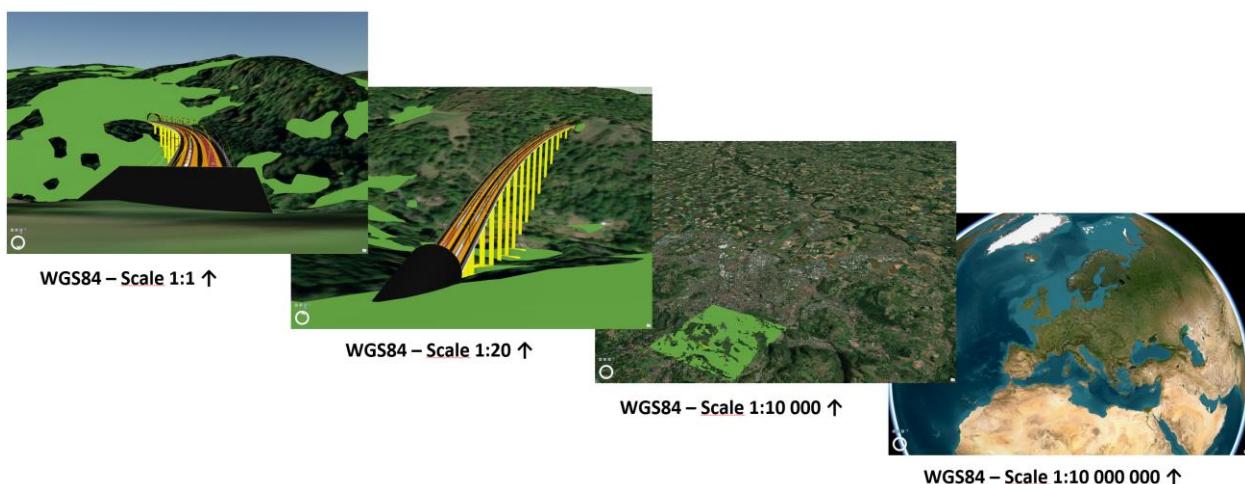
[English] The content of this sub-section reminds us of the concept of scale, that the specific needs of contractors, consultancies or engineering companies are not the same as those of an operator (asset owner), and what solution could eventually lead to set up a digital twin.

[French] Le contenu de cette sous-partie rappelle le concept de notion d'échelle, que les besoins spécifiques aux entreprises travaux et d'ingénierie ne sont pas les mêmes que pour un exploitant (maîtrise d'ouvrage), et quelle solution permettrait de se diriger à terme vers une esquisse de jumeau numérique.

[German] Der Inhalt dieses Unterabschnitts erinnert an das Konzept des Maßstabsbegriffs, daran, dass die spezifischen Bedürfnisse von Bau- und Ingenieurunternehmen nicht dieselben sind wie die eines Betreibers (Bauherrn), und welche Lösung es ermöglichen würde, sich langfristig in Richtung einer Skizze eines digitalen Zwilling zu bewegen.

Prerequisites – Notion of scale

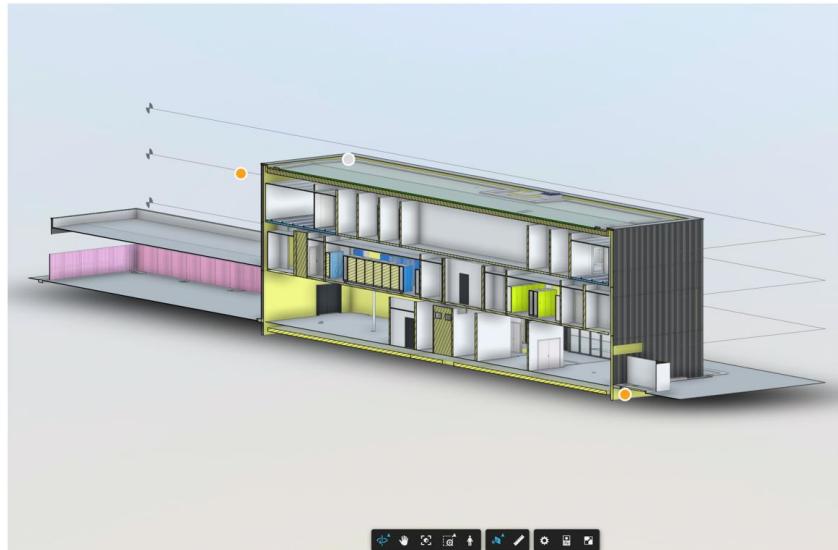
[English] Scale is the ratio of a distance measured on the map to the same distance measured on the real ground 1/X (or also annotated 1:X).



SOURCE : R&D PROJECT #MAKEELECTRIFICATIONGREATAGAIN

[French] L'échelle est le rapport d'une distance mesurée sur la carte et de la même distance mesurée sur le terrain 1/X (ou également annoté 1:X).

[German] Der Maßstab ist das Verhältnis einer auf der Karte gemessenen Entfernung zu der gleichen im Gelände gemessenen Entfernung 1/X (oder auch mit 1:X beschriftet).

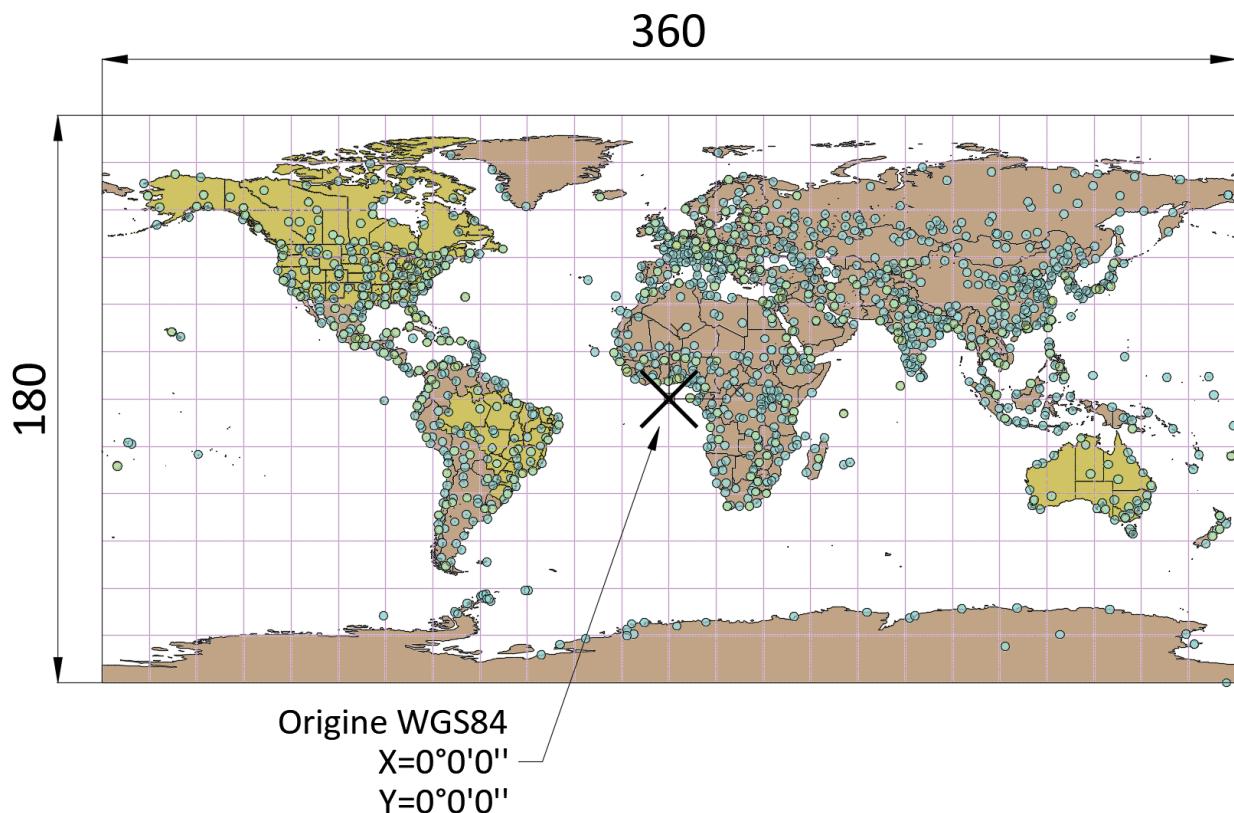


SCALE 1:1 (LARGE SCALE)

[English] According to IGN France, large scales are between 1:10,000 (or with a denominator below) and 1:50,000, medium scales are between 1:50,000 and 1:250,000, and small scales are between 1:250,000 and 1:1,000,000 (or with a denominator above). BIM modeling with Autodesk Revit or any other building tool is therefore considered very large scale (1:1).

[French] D'après l'IGN France, les grandes échelles sont comprises entre 1:10.000ième (ou bien avec un dénominateur en deçà) et 1:50.000ième, les moyennes échelles sont comprises entre 1:50.000ième et 1:250.000ième, les petites échelles sont comprises entre 1:250.000ième et 1:1.000.000ième (ou bien avec un dénominateur au-delà). Les modélisations BIM avec Autodesk Revit ou n'importe quel autre outil bâtimentaire sont donc considérées comme étant de la très grande échelle (1:1).

[German] Laut IGN Frankreich liegen große Maßstäbe zwischen 1:10.000 (bzw. mit einem Nenner darunter) und 1:50.000, mittlere Maßstäbe zwischen 1:50.000 und 1:250.000 und kleine Maßstäbe zwischen 1:250.000 und 1:1.000.000 (bzw. mit einem Nenner darüber). BIM-Modellierungen mit Autodesk Revit oder einem beliebigen anderen Gebäudewerkzeug gelten daher als sehr großer Maßstab (1:1).

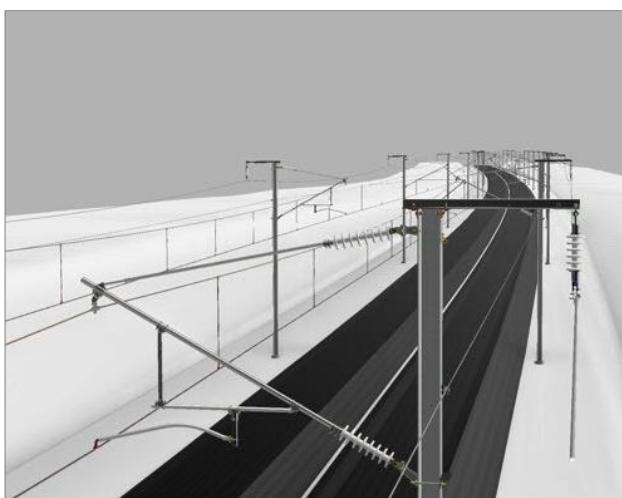


WORLD SCALE IN ANGULAR UNITS BECAUSE WGS84 GEODETIC SYSTEM (SMALL SCALE)

[English] Owner company need to be comfortable with multi-scale criteria.

[French] La maîtrise d'ouvrage doit être à l'aise en critères multi-échelles.

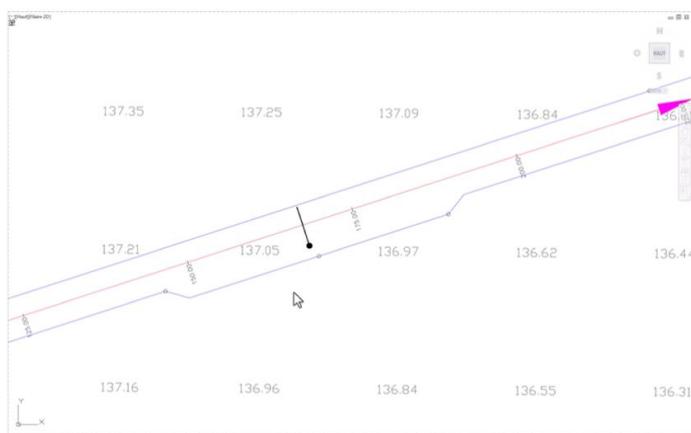
[German] Der Landwirt sollte sich mit mehrskaligen Kriterien auskennen.



[English] With a representation of each assembly and sub-assembly (high level of detail): large scale as for catenary bracket modeling.

[French] Avec une représentation de chaque assemblage et sous-assemblage (haut niveau de détail) : grande échelle comme pour la modélisation d'armements caténaires.

[German] Mit einer Darstellung jeder Baugruppe und Unterbaugruppe (hoher Detailgrad): großer Maßstab wie bei der Modellierung von Oberleitungsarmaturen.



[English] Traditional symbolic representation: medium scale as in traditional reading of technical drawings.

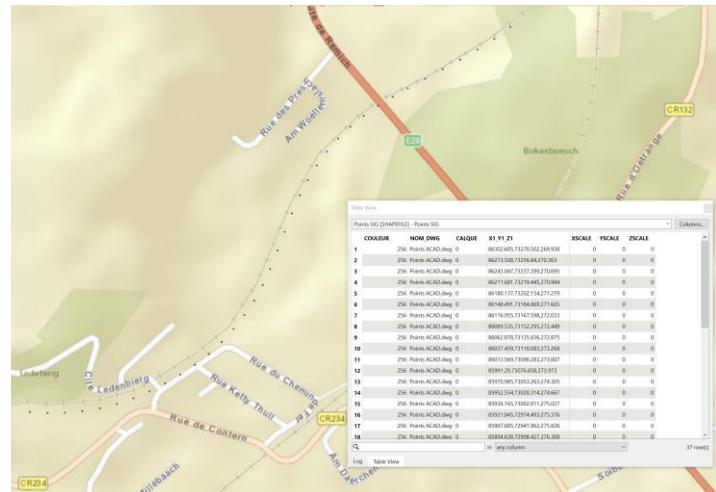
[French] Représentation traditionnelle symbolique : moyenne échelle comme sur la lecture traditionnelle de plans techniques.

[German] Traditionelle symbolische Darstellung: mittlerer Maßstab wie beim traditionellen Lesen von technischen Zeichnungen.

[English] Point representation: small scale, where the focus is on attribute content rather than geometric rendering.

[French] Représentation ponctuelle : petite échelle où l'on va plus se focaliser sur le contenu attributaire que sur le rendu géométrique.

[German] Punktuelle Darstellung: Kleiner Maßstab, bei dem wir uns mehr auf den Attributinhalt als auf die geometrische Darstellung konzentrieren werden.



[English] Today, no BIM technology product or service is capable of transforming an object on-the-fly into multi-scale mode.

[French] A l'heure actuelle, aucun produit ou service technologique BIM ne sait transformer à la volée un objet en mode multi-échelles.

[German] Derzeit gibt es kein BIM-Technologieprodukt oder -dienst, der ein Objekt on-the-fly in den Multiskalenmodus umwandeln kann.

[English] For example: an AutoCAD block reference cannot simultaneously become an AutoCAD traditional point or a M3D map feature following your zoom alteration.

[French] Par exemple : une référence de bloc AutoCAD ne peut pas devenir simultanément un point AutoCAD ou un objet cartographique Map 3D en fonction de l'altération du zoom.

[German] Beispiel: Eine AutoCAD-Blockreferenz kann nicht gleichzeitig zu einem AutoCAD-Punkt oder einem Map 3D-Kartenobjekt werden, je nachdem, wie stark der Zoom verändert wird.

[English] With a GIS approach, it is possible to define scale ranges and change the representation:

- We talk about stylization (on map features), rather than AEC-oriented typed objects.
- There are also 3D representation standards.
- An object can "disappear" at a certain zoom level (this is simulated by not assigning it any representation on the screen).

[French] Avec une approche SIG, il est possible de définir des plages d'échelles et de changer la représentation :

- On parle de stylisation (sur objets cartographiques), et non plus d'objets typés orientés métiers ;
- Il existe également des standards de représentation en 3D ;
- Un objet peut « disparaître » à un certain niveau de zoom (on feinte on ne lui affectant aucune représentation à l'écran).

[German] Mit einem GIS-Ansatz ist es möglich, Maßstabsbereiche zu definieren und die Darstellung zu ändern:

- Man spricht von Stilisierung (auf kartografischen Objekten) und nicht mehr von typisierten, fachorientierten Objekten.
- Es gibt auch Standards für die 3D-Darstellung.
- Ein Objekt kann bei einer bestimmten Zoomstufe "verschwinden" (man täuscht dies vor, indem man ihm keine Darstellung auf dem Bildschirm zuweist).

1:1 scale modeling – Specific needs for contractors

[English] The needs of construction companies are totally different from those of an owner:

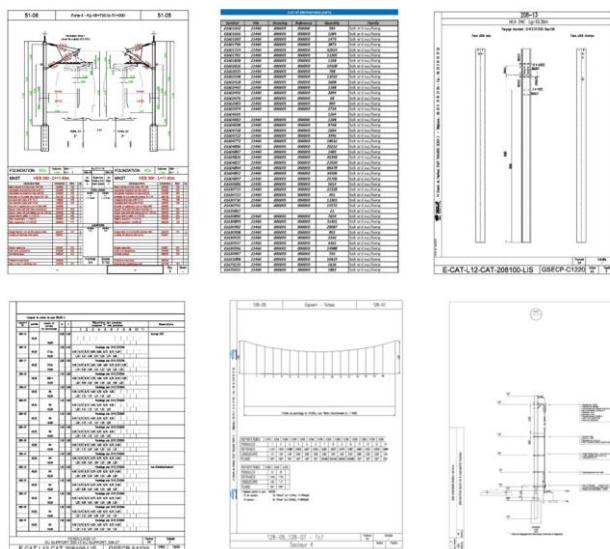
- Very large-scale modeling, high level of detail.
- Immersive rendering, allowing you to project yourself as you would in the real world.
- Limited linear footprint, in your work area or in front of an engineering structure.
- Quantify equipment (cross-sectional for OLE, etc.).
- Relatively heavy digital models to operate.
- Sometimes be able to query, but only objects related to power supply (no direct link or interconnection with other models).

[French] Les besoins des entreprises travaux diffèrent totalement des besoins d'une maîtrise d'ouvrage :

- Modélisation très grande échelle, haut niveau de détail ;
- Rendu immersif, permettant de se projeter comme dans la réalité ;
- Emprise linéaire limitée, sur votre zone de travaux ou au droit d'un ouvrage ;
- Quantifier les équipements (carnets de montages, carnets de pendulations, etc.) ;
- Maquettes relativement lourdes à exploiter ;
- Parfois être en mesure de requérir, en se limitant aux objets liés à la traction électrique (pas de lien direct ou d'interconnexion avec les autres maquettes).

[German] Die Anforderungen von Baufirmen unterscheiden sich völlig von den Anforderungen einer Bauherrschaft:

- Modellierung in sehr großem Maßstab, hoher Detailgrad.
- Immersive Darstellung, die eine Projektion wie in der Realität ermöglicht.
- Begrenzte lineare Ausdehnung auf Ihr Baugebiet oder auf ein Bauwerk.
- Quantifizierung der Ausrüstung (Montagebücher, Pendelbücher usw.).
- Modelle sind relativ schwer zu bedienen.
- Manchmal in der Lage sein, Anfragen zu stellen, wobei man sich auf Objekte beschränken sollte, die mit der elektrischen Traktion zusammenhängen (keine direkte Verbindung oder Vernetzung mit anderen Modellen).



SOURCE: OLE DELIVERIES – EQUANS INEO SCLE FERROVIAIRE

Small and medium-scale usage: different needs for the rail owner

[English] Linear operations remain significant for a rail operator:

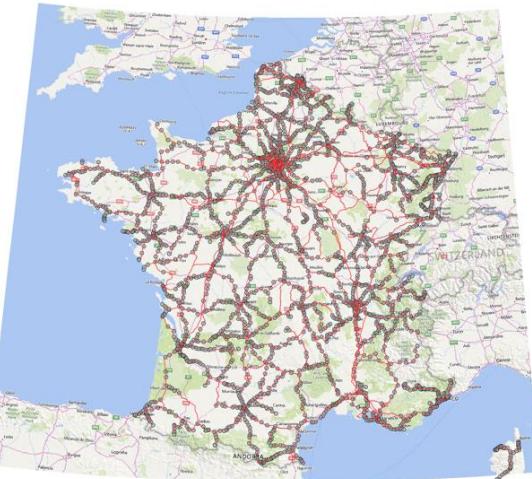
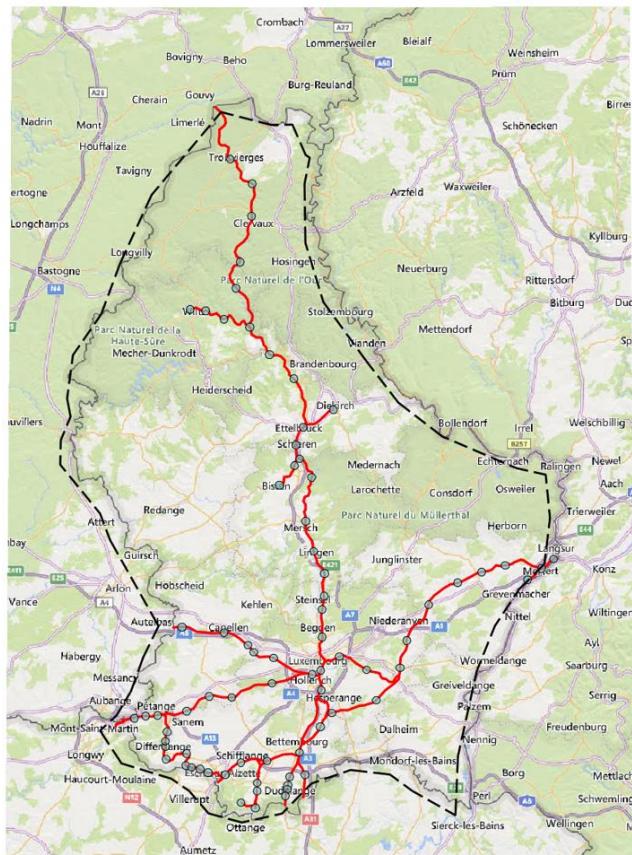
- France (SNCF): 28,000km of track.
- Luxembourg (CFL): 274km of track.
- Germany (Deutsche Bahn): 33,400km of track.

[French] Les linéaires d'exploitation restent importants pour un opérateur ferroviaire :

- France (SNCF) : 28.000km de voies ferrées ;
- Luxembourg (CFL) : 274km de voies ferrées ;
- Allemagne (Deutsche Bahn) : 33.400km de voies ferrées.

[German] Die Betriebsstrecken sind für einen Bahnbetreiber immer noch beträchtlich:

- Frankreich (SNCF): 28.000km Schienenwege.
- Luxemburg (CFL): 274km Schienenwege.
- Deutschland (Deutsche Bahn): 33.400km Schienenwege.



SOURCE: FEATURE CLASSES RAILRDC, RAILRLD FROM EUROGLOBALMAP (EGM) – IGN/EUROGEOGRAPHICS

[English] There are several possible approaches for network rail owner:

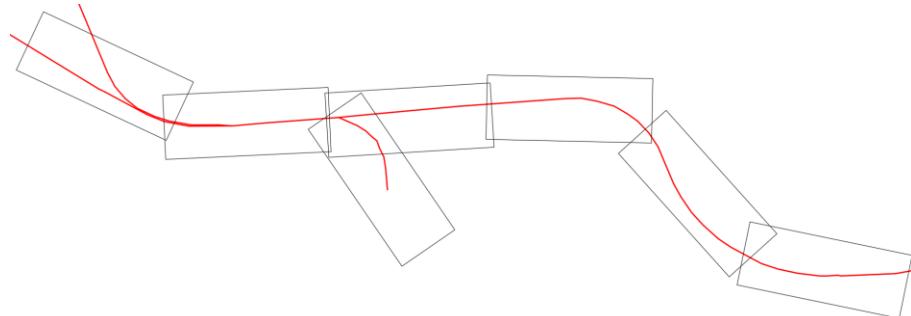
- Geographical breakdown.
- Division into systems and subsystems.
- Functional division.

[French] On dénombre plusieurs approches possibles pour l'exploitation d'un réseau :

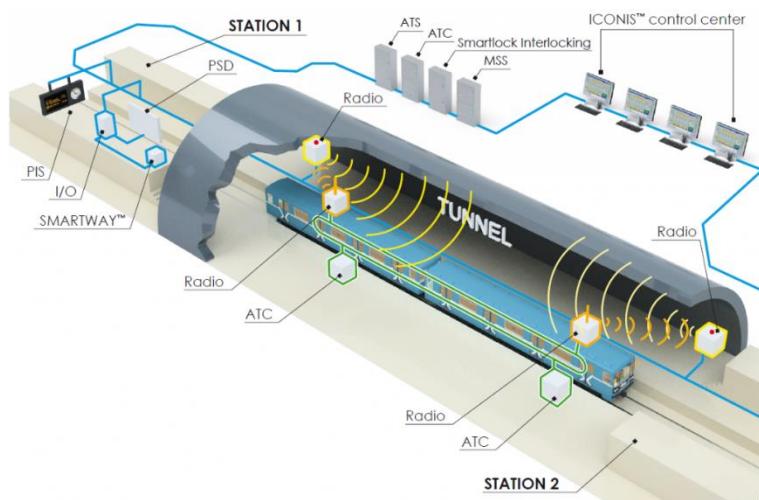
- Découpage géographique ;
- Découpage en systèmes et sous-systèmes ;
- Découpage fonctionnel.

[German] Es gibt mehrere mögliche Ansätze für den Betrieb eines Netzwerks:

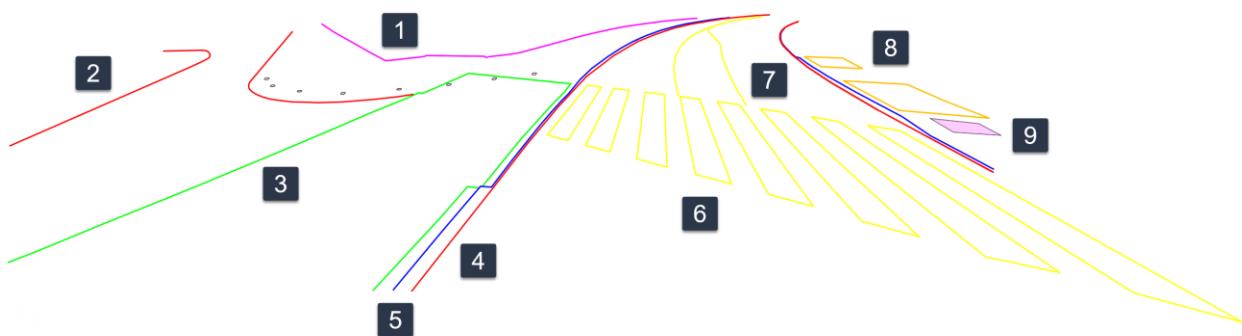
- Geografische Aufteilung.
- Aufteilung in Systeme und Subsysteme.
- Funktionale Aufteilung.



GEOGRAPHICAL BREAKDOWN



DIVISION INTO SYSTEMS AND SUBSYSTEMS (SOURCE: [HTTPS://RAILSYSTEM.NET/](https://RAILSYSTEM.NET/))



FUNCTIONAL BREAKDOWN (IDENTIFY LINEAR MODEL-AUTHORING FROM PUNCTUAL APPROACH)

[English] There are several different kinds of jobs for an operator, as many as there are internal technical departments. Moreover, unlike contractors and consultancies, there can be many different interests at stake.

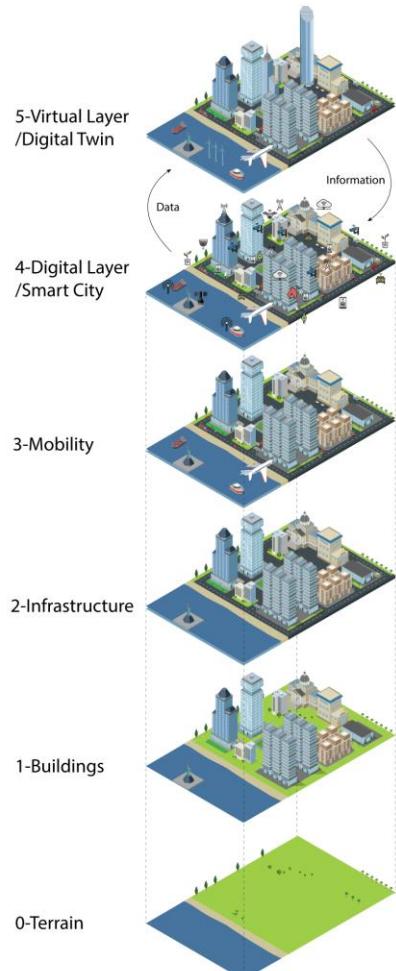
[French] Il existe plusieurs typologies de métiers chez l'exploitant, autant qu'il y a de services techniques en interne. De plus, les intérêts peuvent être multiples à la différence des entreprises travaux et maîtrises d'œuvre.

[German] Es gibt verschiedene Arten von Berufen beim Betreiber, so viele wie es interne technische Abteilungen gibt. Darüber hinaus können die Interessen im Unterschied zu Bauunternehmen und Hauptauftragnehmern vielfältig sein.



[English] The main functions of a GIS are:

- Data entry: aspects relating to the creation and updating of data in the database.
- Storage: aspects relating to data organization and database administration.
- Extraction: ability to export part of the database to other software, e.g. CAD software to produce a preliminary development project, or cartographic software to produce a communication map.
- Query and analysis: database interrogation in the form of queries. Some queries require the use of geometric operators to manipulate the geographic component.
- The production of thematic maps: representations using different colors.
- On-screen cartographic display and map printing: edit a cadastral map extract, automatically generate presentations, etc.



Source paragraph: *GIS – The geographic dimension of information system – 2nd edition (Henri Pironon)*

Source image: Gary White – ResearchGate, *Layers required to develop a digital twin smart city*

[French] Les grandes fonctions d'un SIG sont :

- La saisie : aspects relatifs à la création et à la mise à jour de données dans la base de données ;
- Le stockage : aspects relatifs à l'organisation des données et à l'administration de la base de données ;
- L'extraction : capacité d'exporter une partie de la base de données dans un autre logiciel, par exemple un logiciel de dessin (DAO) pour réaliser un avant-projet d'aménagement ou dans un logiciel d'édition cartographique pour réaliser une carte de communication ;
- L'interrogation et analyse : interrogation de la base de données sous forme de requêtes. Certaines requêtes nécessitent d'utiliser des opérateurs géométriques manipulant la composante géographique ;
- La production de cartes thématiques : représentations par des couleurs différentes ;
- L'affichage cartographique à l'écran et impression de cartes : éditer un extrait de plan cadastral, générer automatiquement des présentations, etc.

Source: *SIG – La dimension géographique du système d'information – 2^{ième} édition (Henri Pernon)*

[German] Die Hauptfunktionen eines GIS sind:

- Die Eingabe: Aspekte, die sich auf die Erstellung und Aktualisierung von Daten in der Datenbank beziehen.
- Die Speicherung: Aspekte, die sich auf die Organisation der Daten und die Verwaltung der Datenbank beziehen.
- Die Extraktion: Fähigkeit, einen Teil der Datenbank in eine andere Software zu exportieren, z. B. in ein Zeichenprogramm (CAD), um einen Planungsentwurf zu erstellen, oder in ein kartografisches Bearbeitungsprogramm, um eine Kommunikationskarte zu erstellen.
- Die Abfrage und Analyse: Abfrage der Datenbank in Form von Abfragen. Einige Abfragen erfordern die Verwendung von geometrischen Operatoren, die die geografische Komponente manipulieren.
- Die Erstellung von thematischen Karten: Darstellungen durch unterschiedliche Farben.
- Kartendarstellung auf dem Bildschirm und Drucken von Karten: Bearbeiten eines Auszugs aus einem Katasterplan, automatische Erstellung von Präsentationen usw.

Quelle: *GIS – La dimension géographique du système d'information – 2^e édition (Henri Pernon)*

[English] GIS is a component of the organization's IS:

- "*An information system (IS) is an organized set of resources (hardware, software, personnel, data, procedures ...) enabling information to be acquired, processed and stored within and between organizations*" – Definition given by Robert Reix.

The information system (IS) is a multi-dimensional object:

- Informational dimension: the IS produces representations.
- Technological dimension: the IS is built around tools.
- Organizational dimension: the IS is part of the organization's processes and structure.

An organization's information system (IS) is generally split down into:

- Cross-functional IS (finance, human resources, documentation, etc.).
- Business IS (property, road, social affairs, etc.).

[French] Le SIG est un composant du SI de l'organisation :

- « *Un système d'information (SI) est un ensemble organisé de ressources (matériel, logiciel, personnel, données, procédures ...) permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations dans et entre les organisations* » – Définition donnée par Robert Reix.

Le système d'information (SI) est un objet pluridimensionnel :

- Dimension informationnelle : le SI produit des représentations ;
- Dimension technologique : le SI est construit à base d'outils ;
- Dimension organisationnelle : le SI est un élément des processus et de la structure de l'organisation.

On décompose en général le système d'information (SI) d'une organisation en :

- SI transversaux (finance, ressources humaines, documentaire, etc.) ;
- SI métiers (patrimoine, route, affaires sociales, etc.).

[German] Das GIS ist ein Bestandteil des IS der Organisation:

- "*Ein Informationssystem (IS) ist eine organisierte Gesamtheit von Ressourcen (Hardware, Software, Personal, Daten, Verfahren ...), die es ermöglicht, Informationen in und zwischen Organisationen zu erwerben, zu verarbeiten und zu speichern*" – Definition von Robert Reix.

Das Informationssystem (IS) ist ein mehrdimensionales Objekt:

- Informationelle Dimension: Das IS produziert Darstellungen.
- Technologische Dimension: Das IS wird auf der Grundlage von Werkzeugen aufgebaut.
- Organisatorische Dimension: Das IS ist ein Element der Prozesse und der Struktur der Organisation.

Das Informationssystem (IS) einer Organisation wird in der Regel in folgende Bereiche unterteilt:

- Querschnitts-IS (Finanzen, Personalwesen, Dokumentation usw.).
- Fachbezogene IS (Vermögen, Straße, Soziales usw.).

3D GIS – Technical and technological introduction

[English] A 3D GIS will enable an infrastructure manager to correctly locate and manage its assets. Applications are prepared using upstream office desktop tools.

[French] Un SIG 3D va permettre à un gestionnaire d'infrastructures de correctement localiser et gérer ses actifs. Les applications sont préparées à l'aide d'outils bureautiques en amont.

[German] Ein 3D-GIS wird es einem Infrastrukturbetreiber ermöglichen, seine Vermögenswerte korrekt zu lokalisieren und zu verwalten. Die Anwendungen werden im Vorfeld mithilfe von Bürowerkzeugen vorbereitet.

[English] The current solution deployed at CFL is based on the Esri ecosystem, after an initial trial on the Trimble ecosystem. Several types of configurations can be used, depending on internal divisions and use cases:

- 2D mapping.
- 3D global scenes.
- 3D local scenes.

[French] La solution actuelle déployée chez CFL est basée sur l'écosystème Esri, après un premier essai réalisé sur l'écosystème Trimble. Plusieurs types de configurations sont exploitables en fonction des divisions internes et cas d'usage :

- Cartographie 2D ;
- Scènes globales 3D ;
- Scènes locales 3D.

[German] Die aktuelle Lösung, die bei CFL eingesetzt wird, basiert auf dem Esri-Ökosystem, nachdem ein erster Versuch mit dem Trimble-Ökosystem durchgeführt wurde. Je nach internen Abteilungen und Anwendungsfällen sind mehrere Arten von Konfigurationen nutzbar:

- 2D-Kartografie.
- Globale 3D-Szenen.
- Lokale 3D-Szenen.



Map



Catalog



Global Scene



Local Scene

[English] Cloud deployment requires a cloud assessment. European rail operators are extremely vigilant about the IT security deployed for the appropriate management of their assets.

[French] Le déploiement sur le cloud requiert de mener une opération de '*cloud assessment*'. Les exploitants ferroviaires européens sont en général extrêmement vigilants sur la sécurité informatique déployée pour la bonne gestion de leurs actifs.

[German] Der Einsatz in der Cloud erfordert die Durchführung eines "Cloud Assessment". Die europäischen Bahnbetreiber sind in der Regel äußerst wachsam in Bezug auf die IT-Sicherheit, die sie für die ordnungsgemäße Verwaltung ihrer Anlagen einsetzen.

[English] Additional developments are currently being carried out by the new data management department (opened six months after the transition to linear infrastructure modeling tools):

- Mapping of internal tools and systems.
- Database interconnection.
- Dashboards.
- Internet of Things (IoT).
- Etc.

[French] Des développements complémentaires sont actuellement menés par le nouveau service de 'data management' (ouvert six mois après la transition vers les outils de modélisation d'infrastructures linéaires) :

- Cartographie des outils et systèmes utilisés en interne ;
- Interconnexion bases de données ;
- Tableaux de bords ;
- Internet des objets (IoT) ;
- Etc.

[German] Zusätzliche Entwicklungen werden derzeit von der neuen Abteilung 'Datenmanagement' durchgeführt (die sechs Monate nach dem Übergang zu den Werkzeugen für die Modellierung linearer Infrastrukturen eröffnet wurde):

- Kartierung der intern verwendeten Werkzeuge und Systeme.
- Zusammenschaltung von Datenbanken.
- Dashboards.
- Internet der Dinge (IoT).
- Etc.

Moving towards digital twin

[English] For Esri technology demonstrators (the basis of the future digital twin for CFL), please use the links below.

[French] Concernant les démonstrateurs technologiques Esri (socle du futur jumeau numérique pour CFL), vous pouvez utiliser les liens détaillés ci-dessous.

[German] Bezuglich der technologischen Demonstratoren von Esri (Grundlage des zukünftigen digitalen Zwillings für CFL) können Sie die unten aufgeführten detaillierten Links verwenden.

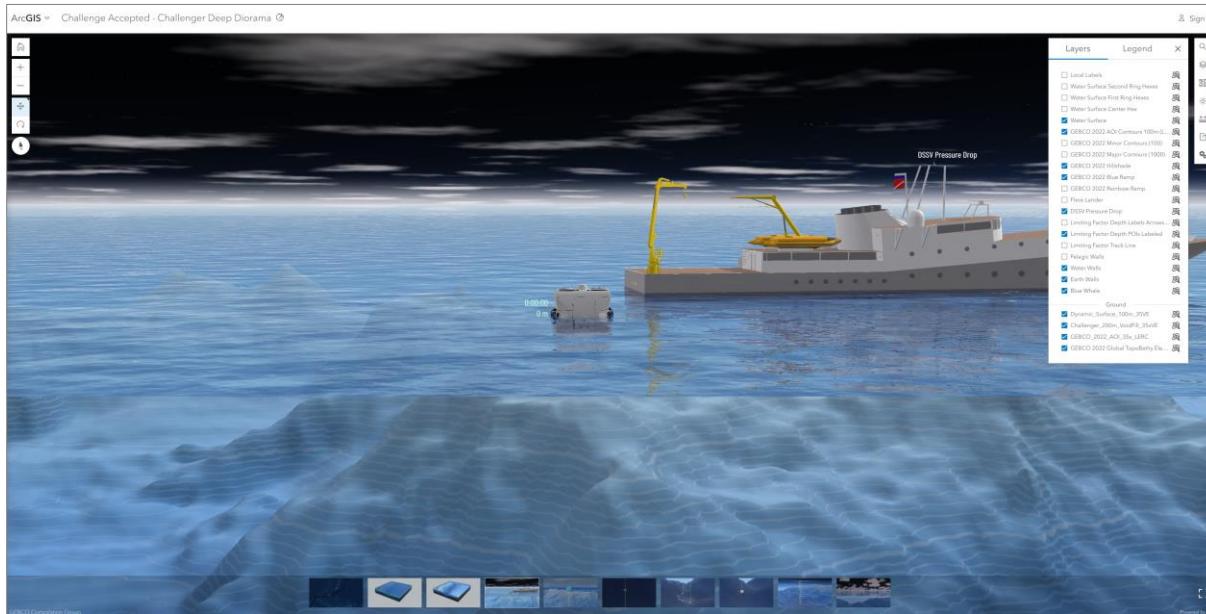
Lyon CityDashboard

https://sd-36125.dedibox.fr/Lyon_CityDashboard/



The Dive

<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html?webscene=802bb4ddcf84fcf82e15201fe c8c6c1>



Visualize New Developments

<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html?webscene=19dcff93eeb64f208d09d32865 6dd492>



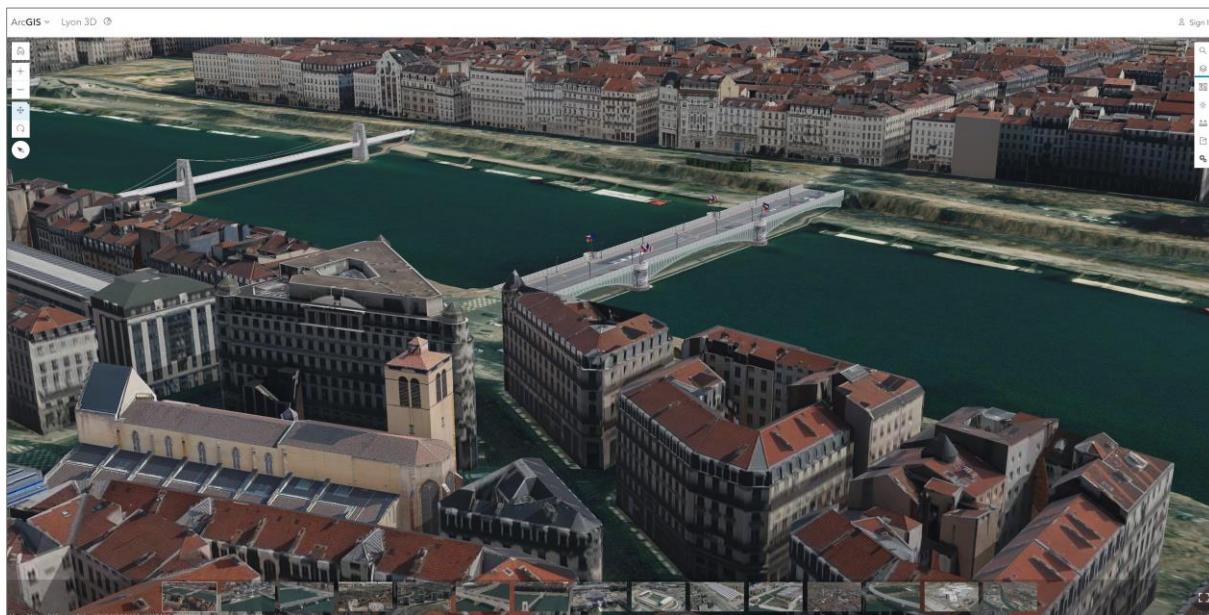
Publishing 3D Symbols with Web Styles

<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html?webscene=3d70a3f4268c49239c051b3cf3d030a3>



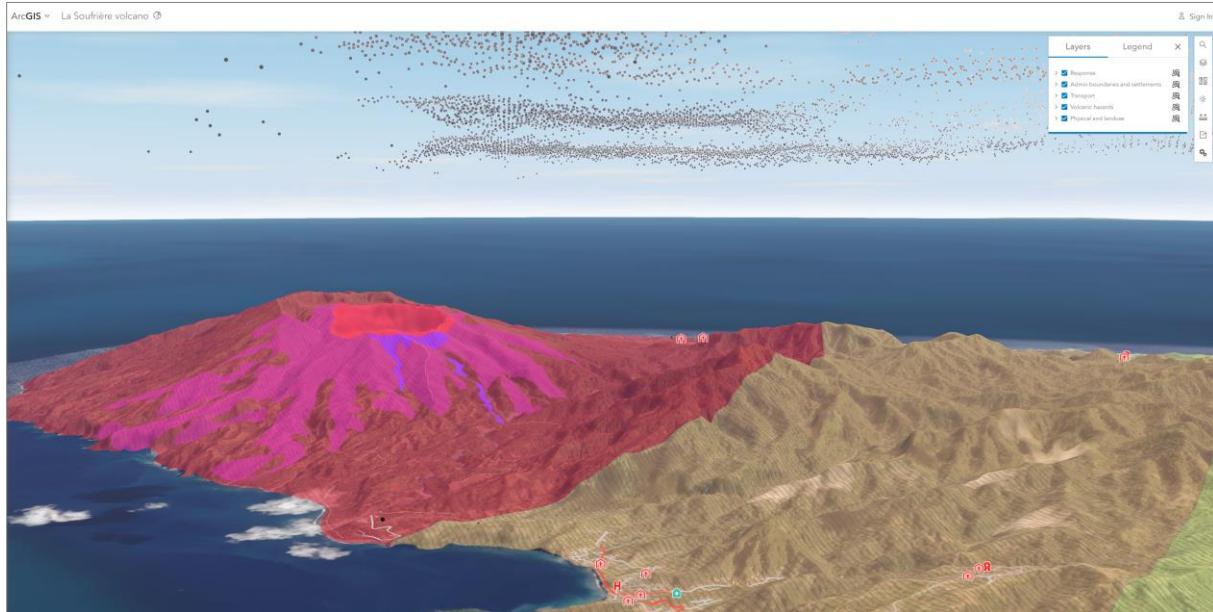
Lyon 3D

<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html?webscene=f75258430db0441484287bfe8a739ec6>



La Soufrière volcano

<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html?webscene=319c676a2b034edeb40ef3d00ac4fbcc>



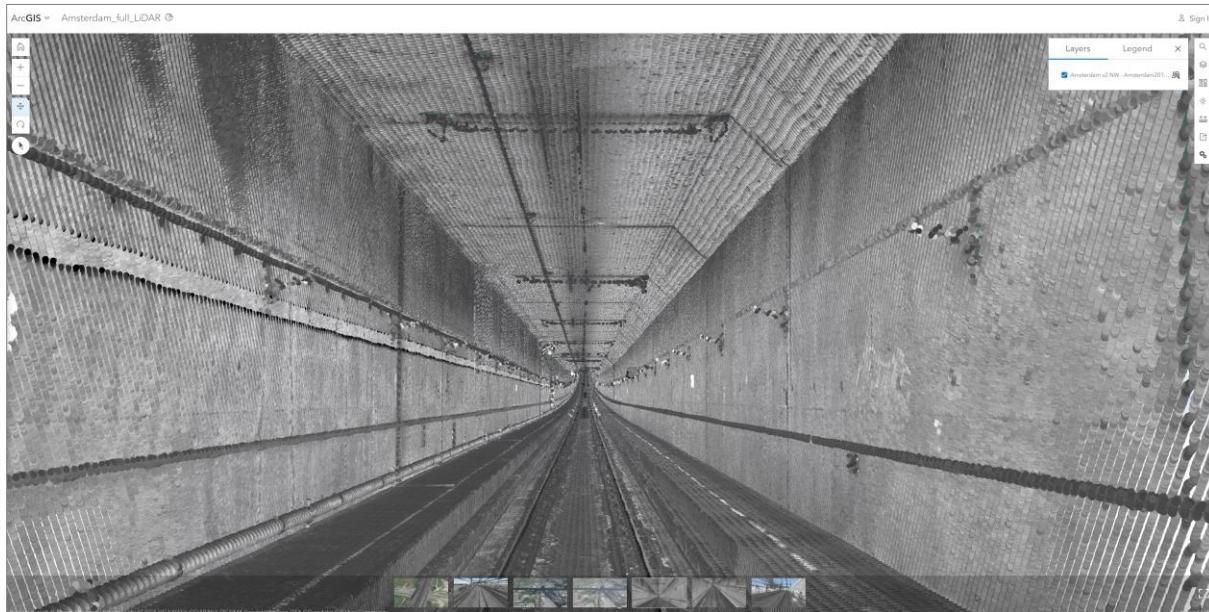
Digital Twin Startomgeving RD

<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html?webscene=b9d002eb7e474ba5a97ea039dcfb3005>



Amsterdam full LiDAR

<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html?webscene=572e1c5ff37445e59babbedc78f2e4f0>

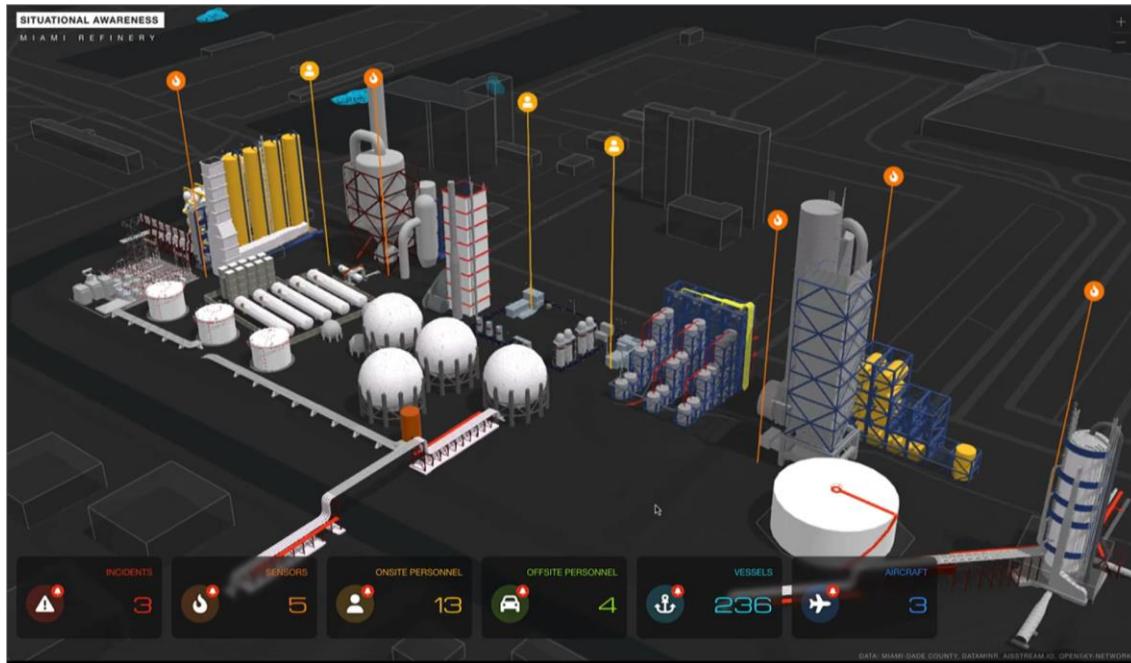


Tokyo Live

<https://livemaps360.com/DigitalTwin/Tokyo/>



Miami Refinery
<https://youtu.be/Ykn1GjtCWdI>



Mission Tracker Mars 2020
<https://www.youtube.com/watch?v=4qu3CRruyxE>



Desktop products and Software-as-a-Service

[English] CFL uses a wide range of office desktop products, with or without Software-as-a-Service (SaaS) solutions.

[French] Une multitude de produits bureautiques sont utilisés chez CFL, avec utilisation conjointe ou non de solutions en mode SaaS (Software-as-a-Service).

[German] Eine Vielzahl von Büroprodukten wird bei CFL eingesetzt, wobei Software-as-a-Service (SaaS)-Lösungen mitgenutzt werden oder nicht.

Desktop product – AutoCAD Map 3D

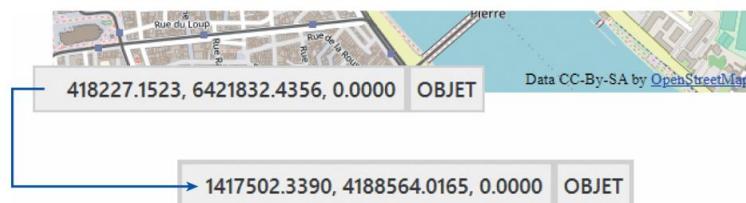
[English] AutoCAD Map 3D is a GIS tool based on the AutoCAD engine, supporting multiple file formats and additional functionalities.

[French] AutoCAD Map 3D est un outil de géomatique basé sur le moteur AutoCAD, prenant en compte la gestion de multiples formats de fichiers et apportant des fonctionnalités additionnelles.

[German] AutoCAD Map 3D ist ein Geomatik-Tool, das auf der AutoCAD-Engine basiert, den Umgang mit mehreren Dateiformaten berücksichtigt und zusätzliche Funktionen mit sich bringt.

Reprojection of drawings in other coordinate systems

[English] Reprojection enables AutoCAD data to be defined in another coordinate system. This can be used at the start of a study to ensure that all stakeholders are working in correlation in the same reference, or to perform a reference frame translation to obtain planimetric coordinates near a given point (can be used with InfraWorks to avoid some geometric deformation phenomena when the model is too far from the origin).

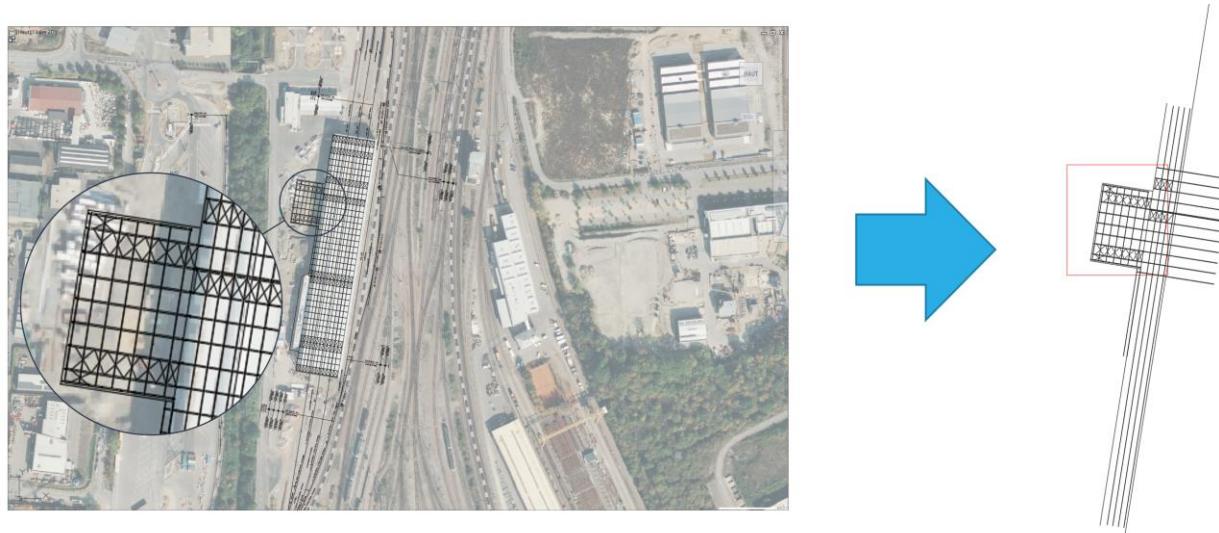


[French] La reprojection permet de mettre en forme les données AutoCAD dans un autre système de coordonnées. Cela peut être utilisé au tout début d'une étude pour s'assurer que tous les acteurs travaillent en corrélation dans le même référentiel, ou bien pour venir effectuer une translation de repère pour obtenir des coordonnées planimétriques à proximité d'un point donné (peut être utilisé avec InfraWorks pour éviter certains phénomènes de déformations géométriques lorsque la maquette est trop éloignée de l'origine).

[German] Die Reprojektion ermöglicht es, AutoCAD-Daten in einem anderen Koordinatensystem zu formatieren. Dies kann ganz zu Beginn einer Studie verwendet werden, um sicherzustellen, dass alle Beteiligten im gleichen Bezugssystem korrelieren, oder um zu kommen und eine Translation des Koordinatensystems durchzuführen, um planimetrische Koordinaten in der Nähe eines bestimmten Punktes zu erhalten (kann mit InfraWorks verwendet werden, um bestimmte Phänomene geometrischer Verzerrungen zu vermeiden, wenn das Modell zu weit vom Ursprung entfernt ist).

DWG entity queries: rewrite all or part of the drawing on a given geographic area

[English] Map 3D drawing queries can be used to filter objects by condition, in order to rewrite them in another DWG drawing. The first criterion, most commonly used, is to restrict objects to a given geographical area (the zone of interest for the study to be carried out).



[French] Les requêtes de dessin de Map 3D permettent de filtrer des objets par conditions pour les réécrire dans un autre dessin DWG. Le premier critère, majoritairement utilisé, est de se limiter à une emprise géographique donnée (zone d'intérêt pour l'étude à réaliser).

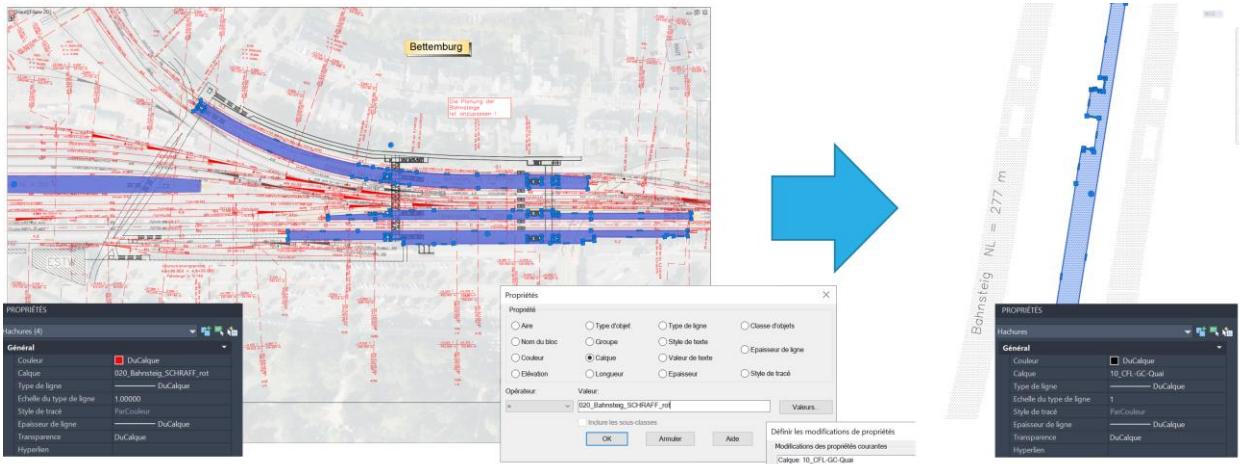
[German] Die Zeichnungsabfragen von Map 3D ermöglichen es, Objekte nach Bedingungen zu filtern, um sie in eine andere DWG-Zeichnung zurückzuschreiben. Das erste Kriterium, das überwiegend verwendet wird, ist die Beschränkung auf eine bestimmte geografische Ausdehnung (Gebiet von Interesse für die durchzuführende Studie).

DWG entity queries: identifying and separating data

[English] Map 3D's drawing queries also allow you to extract a category of data, and transform it (e.g. modify AutoCAD layer names on-the-fly, or converge them to another naming convention specific to your asset management).

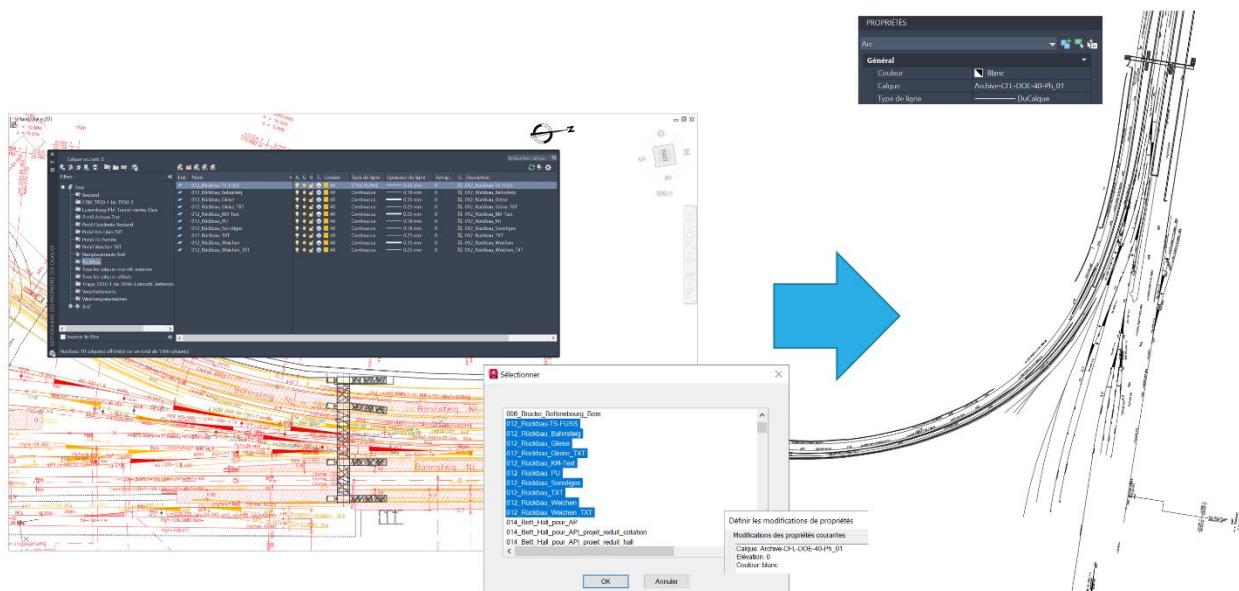
[French] Les requêtes de dessin de Map 3D permettent également d'extraire une catégorie de données, et de les transformer (par exemple modifier des noms de calques AutoCAD à la volée ou de les faire converger vers une autre convention de nommage propre à votre gestion d'actifs).

[German] Mit den Zeichenabfragen von Map 3D können Sie auch eine Kategorie von Daten extrahieren und diese umwandeln (z. B. AutoCAD-Layernamen im laufenden Betrieb ändern oder sie zu einer anderen Namenskonvention konvergieren lassen, die für Ihr Asset Management spezifisch ist).



Queries on DWG entities: data convergence

[English] Merging the contents of several temporary layers (phasing) can be useful for future operations or to "suspend" the state of work at a given time (milestone date, TIDP, etc.).



[French] La fusion du contenu de plusieurs calques temporaires (phasages) peut être intéressante pour l'exploitation future ou pour « figer » l'état de travaux à un instant donné (date jalon, TIDP, etc.).

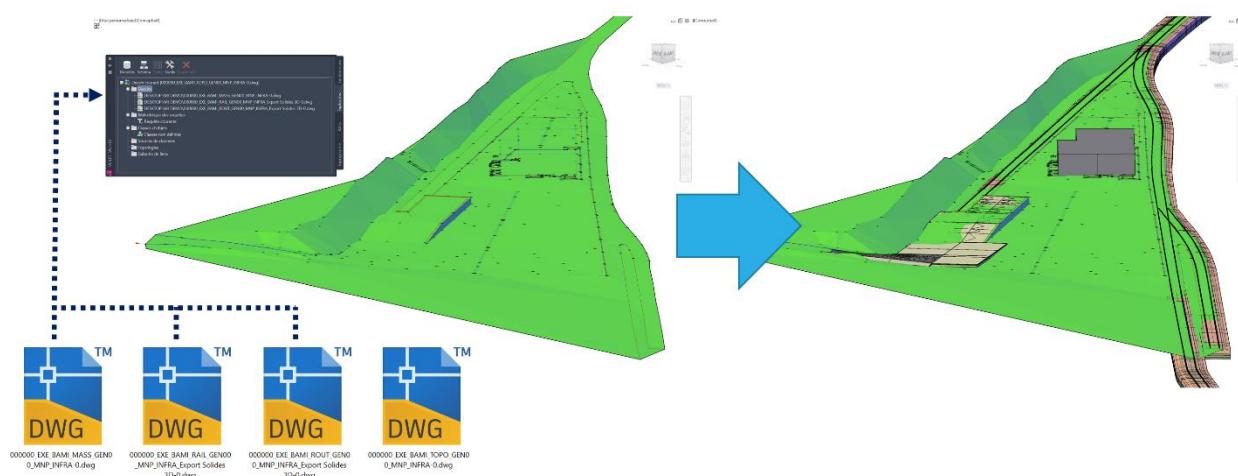
[German] Die Zusammenführung des Inhalts mehrerer temporärer Ebenen (Phasen) kann für die zukünftige Nutzung interessant sein oder um den Stand der Arbeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt "einzufrieren" (Meilensteindatum, TIDP, etc.).

Queries on DWG entities: synthesis files or given reports (phasing)

[English] The creation of synthesis files (or given states) is carried out via Map 3D queries for traditional AutoCAD objects. Please note that Autodesk Civil 3D AEC objects cannot be transcribed in this way.

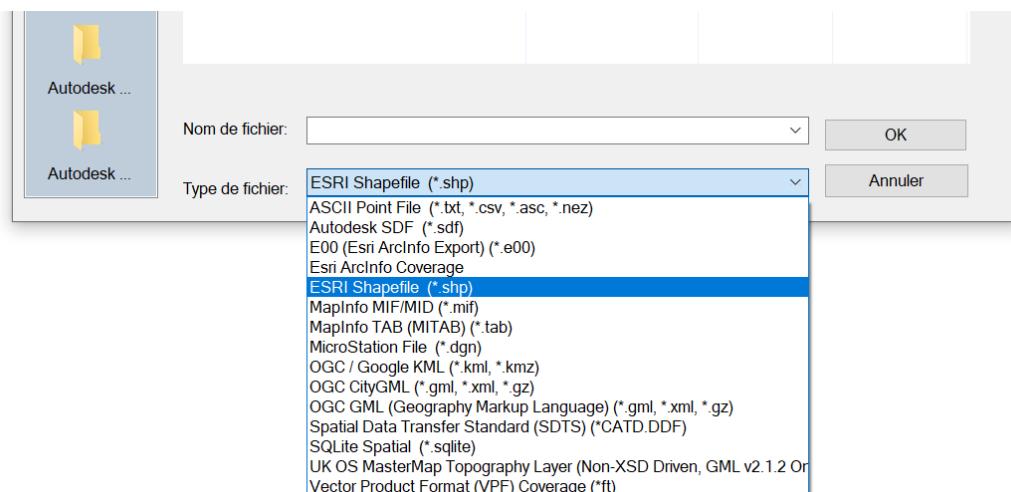
[French] La création de fichiers de synthèse (ou états donnés) s'opère via les requêtes Map 3D pour les objets AutoCAD traditionnels. Attention, les objets AEC d'Autodesk Civil 3D ne sont pas éligibles à une retranscription par ce biais.

[German] Die Erstellung von Übersichtsdateien (oder gegebenen Zuständen) erfolgt über Map 3D-Abfragen für herkömmliche AutoCAD-Objekte. AEC-Objekte aus Autodesk Civil 3D können nicht transkribiert werden.



GIS data absorption

[English] Data absorption is provided by the MAPIMPORT command (transcribing GIS map features into AutoCAD objects). A data connection mode, direct link to native source files is also available (named FDO through Autodesk ecosystem).



[French] L'absorption de ces données est facilitée via la commande MAPIMPORT (retranscrire des objets cartographiques SIG en objets AutoCAD). Un mode de connexion aux données, natif vers les fichiers sources, est également possible (dénommé FDO chez Autodesk).

[German] Die Aufnahme dieser Daten wird über den Befehl MAPIMPORT (GIS-Kartenobjekte in AutoCAD-Objekte umschreiben) erleichtert. Auch eine native Datenverbindung zu den Quelldateien ist möglich (bei Autodesk als FDO bezeichnet).

GIS data export

[English] Exporting GIS data brings added value to an owner. GIS data has the advantage of being unified through geometries and attribute data tables. These data are easily exploitable in traditional desktop applications (standalone software installed on your hard disk), with webGIS mode (via an Internet browser) or in the field (usually a mobile application).

[French] L'exportation de données SIG apporte de la valeur ajoutée à un exploitant. Les données SIG ont l'avantage d'être unifiées en géométries et tables de données. Ces données sont facilement exploitables en bureautique traditionnelle (produit installé sur le disque dur de votre machine), en mode webSIG (via un navigateur internet) ou sur terrain (généralement une application mobile).

[German] Der Export von GIS-Daten bringt einem Betreiber einen Mehrwert. GIS-Daten haben den Vorteil, dass sie in Geometrien und Objektdatentabellen vereinheitlicht sind. Diese Daten lassen sich leicht in der herkömmlichen Büroautomation (Produkt auf der Festplatte Ihres Rechners installiert), im WebGIS-Modus (über einen Internetbrowser) oder im Feld (in der Regel eine mobile Anwendung) nutzen.



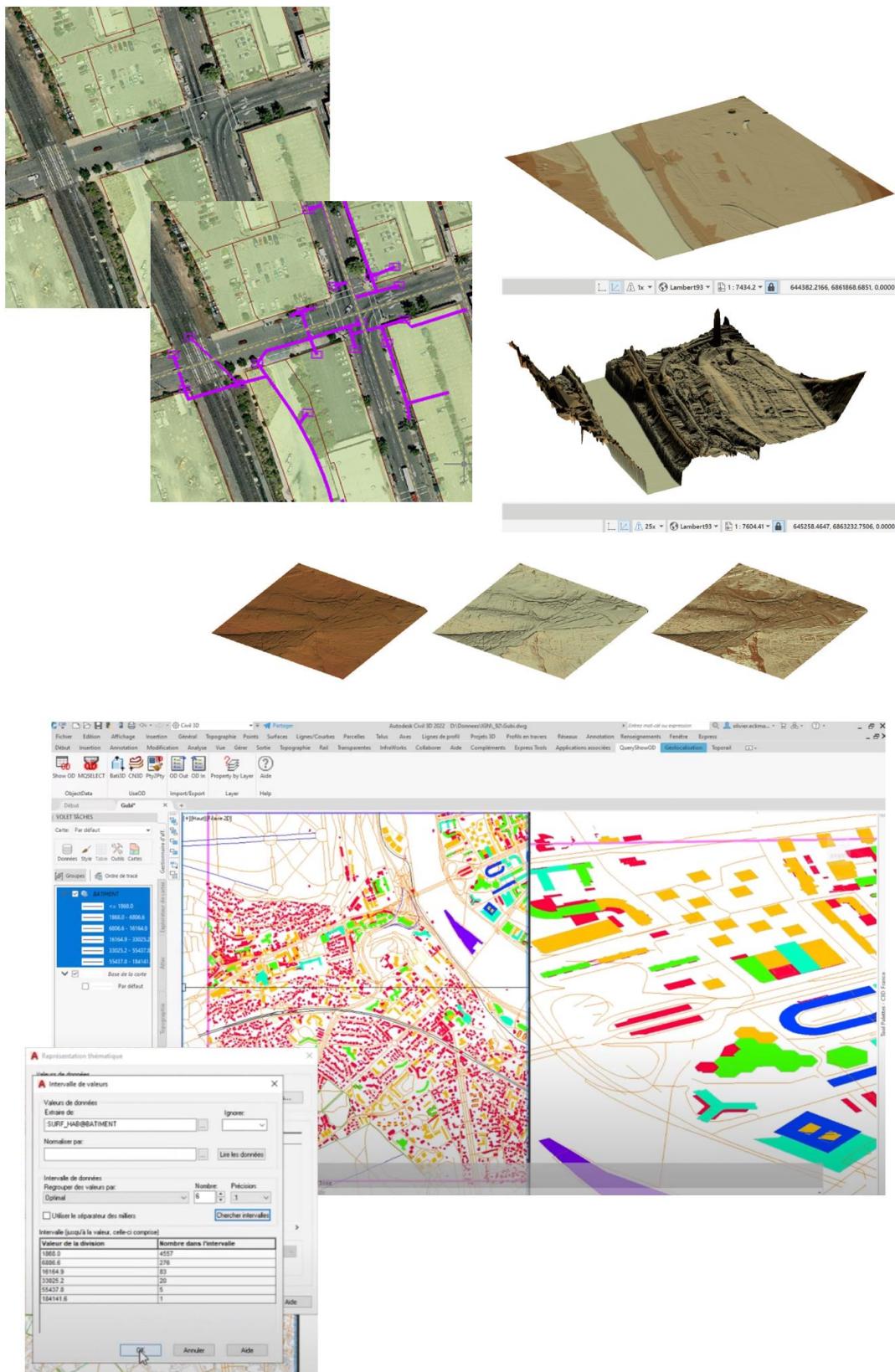
QField Cloud (saisie de données sur terrain)

Stylize GIS or CAD data: create thematic analyses

[English] AutoCAD Map 3D lets you perform thematic analyses, and thus design maps, with just a few clicks of the mouse. Criteria can be based on geometry or attribute data.

[French] AutoCAD Map 3D permet de réaliser des analyses thématiques, et donc concevoir des cartes, en quelques clics de souris. Les critères peuvent être basés sur la géométrie ou sur les informations attributaires.

[German] Mit AutoCAD Map 3D können Sie mit wenigen Mausklicks thematische Analysen durchführen und somit Karten entwerfen. Die Kriterien können auf der Geometrie oder auf Attributinformationen basieren.

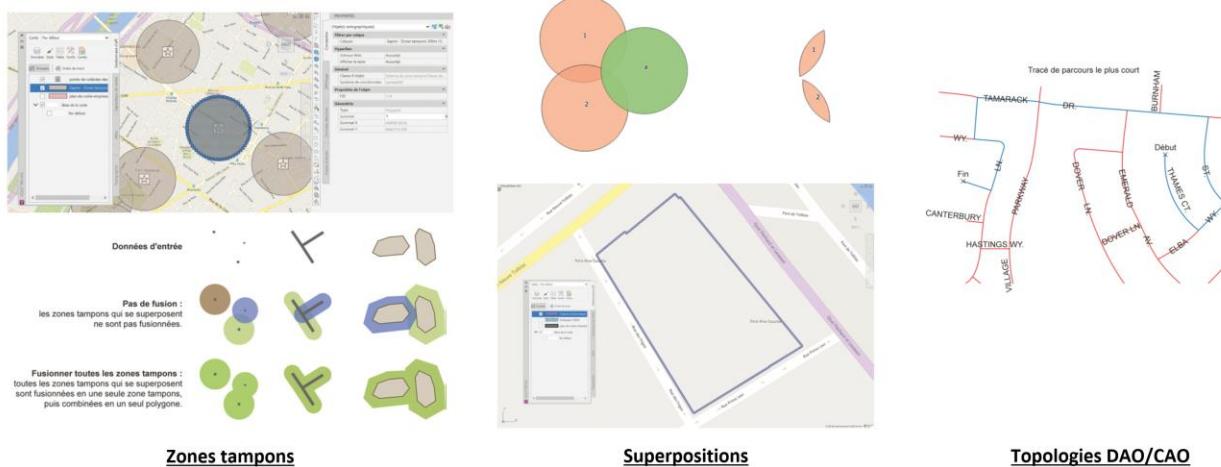


Geospatial analysis

[English] Geospatial analysis is the process of manipulating geographic information to extract new information or interpret original data.

[French] Une analyse géospatiale est un processus de manipulation de l'information géographique pour en extraire une nouvelle information ou interpréter les données originelles.

[German] Eine georäumliche Analyse ist ein Prozess der Manipulation von geografischen Informationen, um neue Informationen zu extrahieren oder die ursprünglichen Daten zu interpretieren.

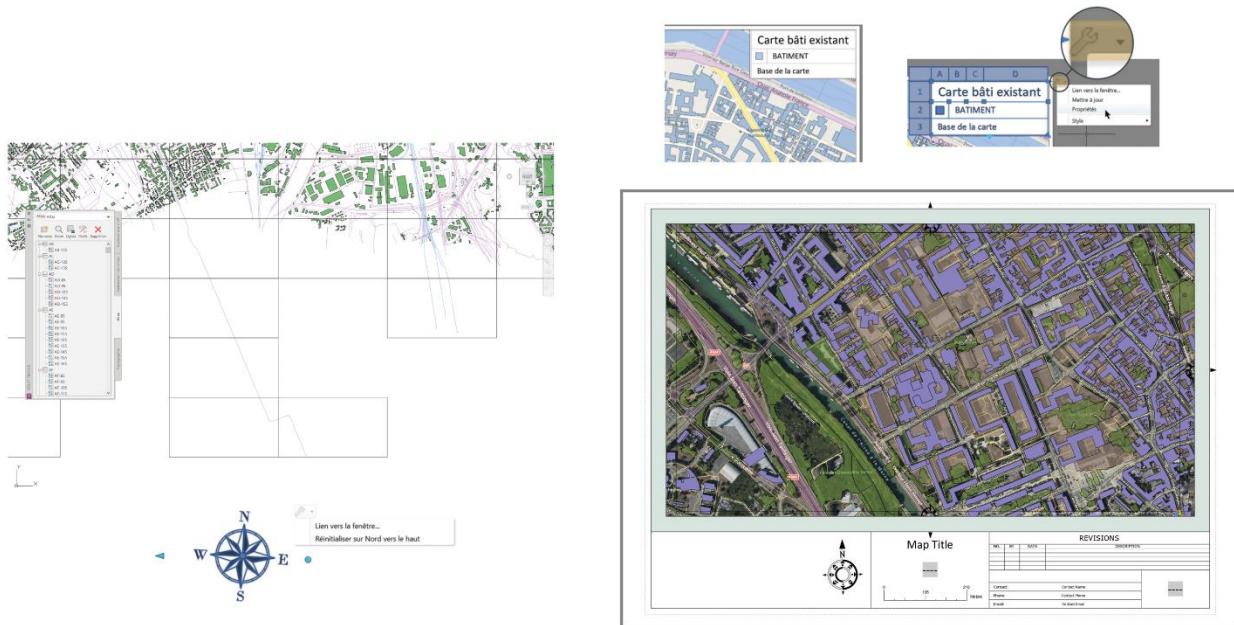


Creation of deliverables (mosaic Map Books)

[English] AutoCAD Map 3D automates the creation of deliverables through mosaics. These complement the Civil 3D's linear window frames, providing a regular structured vision of asset spatiality. More suited to the operation of restricted areas (building or community management), the Map Books approach remains interesting for the operation of a rail network in a dense area, as is the case in Luxembourg.

[French] AutoCAD Map 3D permet d'automatiser la création de livrables via mosaïquages. Ces derniers se complètent à l'utilisation des encartages linéaires de Civil 3D en apportant une vision structurée de manière régulièrement sur la spatialité des actifs. Plus propices à l'exploitation de zones restreintes (gestion bâimentaires ou de collectivités), l'approche par création d'atlas reste cependant intéressante dans le cadre de l'exploitation d'un réseau ferroviaire en zone dense comme c'est le cas au Luxembourg.

[German] AutoCAD Map 3D ermöglicht die automatisierte Erstellung von Deliverables über Kacheln. Diese ergänzen die Verwendung von linearen Einfügungen in Civil 3D, indem sie eine regelmäßig strukturierte Sicht auf die Räumlichkeit von Vermögenswerten bieten. Der Ansatz der Atlaserstellung ist eher für die Nutzung kleinerer Gebiete (Gebäude- oder Gemeindeverwaltung) geeignet, bleibt jedoch interessant für die Nutzung eines Schienennetzes in dichten Gebieten, wie es in Luxemburg der Fall ist.



Desktop product – Autodesk Civil 3D

[English] Autodesk Civil 3D is the infrastructure tool in the AEC range used to create intelligent models for the design of roads, freeways, rail platforms, urban projects and public works.

[French] Autodesk Civil 3D est l'outil d'infrastructure de la gamme AEC utilisé pour créer des modèles intelligents de conception de routes, d'autoroutes, de plateformes ferroviaires, de projets urbains et de VRD (voirie et réseaux divers).

[German] Autodesk Civil 3D ist das Infrastrukturwerkzeug der AEC-Produktreihe, das zur Erstellung intelligenter Modelle für die Planung von Straßen, Autobahnen, Eisenbahnplattformen, städtischen Projekten und VRD (Straßen und verschiedene Netze) verwendet wird.

Data shortcuts

[English] Although the majority of graphic data produced by Civil 3D is carried in local office file formats, it is possible to forward information between several users and drawings. An internal system based on sharing XML links makes it possible to reference and access AEC objects designed by third parties. CFL uses exclusively data shortcuts with Autodesk Construction Cloud platform (BIM Collaborate Pro).

[French] Bien que la majorité des données graphiques produites par Civil 3D soient portées par des formats de fichiers bureautiques locaux, il est possible de faire transiter l'information entre plusieurs utilisateurs et dessins. Un système interne basé sur le partage de liens XML permet de référencer et d'accéder à des objets AEC conçus par des tiers. Les CFL utilisent les raccourcis aux données exclusivement sur la plateforme ACC (module BIM Collaborate Pro).

[German] Obwohl die meisten der von Civil 3D erzeugten Grafikdaten von lokalen Bürodateiformaten getragen werden, ist es möglich, Informationen zwischen verschiedenen Benutzern und Zeichnungen hin und her zu schieben. Ein internes System, das auf der gemeinsamen Nutzung von XML-Links basiert, ermöglicht die Referenzierung und den Zugriff auf AEC-Objekte, die von Dritten entworfen wurden. CFL verwenden Datenverknüpfungen ausschließlich auf der Autodesk Construction Cloud-Plattform (BIM Collaborate Pro).

Dynamo for Autodesk Civil 3D

[English] Dynamo is a visual programming tool now included by default in the Civil 3D installer. The use of Dynamo for Revit is much more developed at CFL, but the demonstrator scripts remain interesting for their ability to be coupled with Python developer code proposals (generated by a bot), or the possibility of taking over the computer code to design modules to complement the software. Investigative work, still confidential at the time of writing, is being carried out to add functionalities natively missing from Autodesk Civil 3D.

[French] Dynamo est un outil de programmation visuelle désormais inclus par défaut dans l'installateur de Civil 3D. L'utilisation de Dynamo pour Revit est beaucoup plus développée chez les CFL, mais les scripts démonstrateurs restent intéressants par la possibilité de les coupler à des propositions de code développeur Python (génération par un bot), ou la possibilité de reprendre « en brut » le code informatique pour en concevoir des modules complémentaires aux outils. Des travaux d'investigation, encore confidentiels à l'heure de la rédaction de ce rapport, sont menés pour rajouter des fonctionnalités manquantes nativement à Autodesk Civil 3D.

[German] Dynamo ist ein visuelles Programmierwerkzeug, das nun standardmäßig im Installer von Civil 3D enthalten ist. Die Nutzung von Dynamo für Revit ist bei CFL viel weiter entwickelt, aber die Demonstratorskripte bleiben interessant durch die Möglichkeit, sie mit Vorschlägen für Python-Entwicklercode zu koppeln (Generierung durch einen Bot), oder die Möglichkeit, den Computercode grob zu übernehmen, um daraus Zusatzmodule für die Werkzeuge zu entwerfen. Es werden Untersuchungen durchgeführt, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch vertraulich sind, um Funktionen hinzuzufügen, die nativ in Autodesk Civil 3D fehlen.

Four types of attribute data

[English] Autodesk Civil 3D has four main families of technologies for managing attribute information: property sets (PSet) from its own technology, object data (OD) from the AutoCAD Map 3D engine, and Xdata and Xrecord already present in AutoCAD. Custom property sets and object data are regularly used, with attribute transcription from one standard to another via Dynamo. A first approach to the use of Xdata is taken with FME Form (formerly FME Workbench) for QTO cost management. The latter classifies them as Extended Entity Data. Xrecords are not yet used at CFL.

[French] Autodesk Civil 3D dispose de quatre grandes familles de technologies pour gérer les informations attributaires : les jeux de propriétés (PSet ou Property Set) qui sont issus de sa propre technologie, les données d'objet (OD ou Object Data) qui sont issues du moteur d'AutoCAD Map 3D et les Xdata et les Xrecord déjà présentes dans AutoCAD. Les jeux de propriétés personnalisés et données d'objet sont régulièrement utilisées, avec transformation des attributs d'un standard à l'autre via Dynamo. Une première approche d'utilisation des Xdata est menée avec FME Form (ancien FME Workbench) pour la gestion des coûts du QTO. Ce dernier les classe comme étant des Extended Entity Data. Les Xrecord ne sont pas encore utilisés chez CFL.

[German] Autodesk Civil 3D verfügt über vier große Technologiefamilien zur Verwaltung von Attributinformationen: Eigenschaftssätze (PSet oder Property Set), die aus der eigenen Technologie stammen, Objektdaten (OD oder Object Data), die aus der AutoCAD Map 3D-Engine stammen, sowie Xdata und Xrecord, die bereits in AutoCAD vorhanden sind. Benutzerdefinierte Eigenschaftssätze und Objektdaten werden regelmäßig verwendet, wobei die Attribute über Dynamo von einem Standard in den anderen umgewandelt werden. Ein erster Ansatz zur

Verwendung von Xdata wird mit FME Form (früher FME Workbench) für das QTO-Kostenmanagement durchgeführt. Letzteres klassifiziert sie als Extended Entity Data. Xrecord werden bei CFL noch nicht verwendet.

List all usable objects to better understand how to interact with the Autodesk Civil 3D ecosystem

[English] The STYLEMANAGER command lists all objects to which Civil 3D property sets can be applied. An initial survey of all these lists has been carried out in French, English and German.

[French] La commande STYLEMANAGER permet de venir lister l'intégralité des objets sur lesquels sont applicables des jeux de propriétés Civil 3D. Un premier recensement de toutes ces listes a été mené en français, en anglais, et en allemand.

[German] Mit dem Befehl STYLEMANAGER können Sie alle Objekte auflisten, auf die Civil 3D-Eigenschaftssätze angewendet werden können. Eine erste Erhebung aller Listen wurde in Englisch, Französisch und Deutsch durchgeführt.

<input type="checkbox"/> COLE - Modificateur de soustraction	<input type="checkbox"/> Dessin de profil en long-Objets de projection	<input type="checkbox"/> Etiquette de face de parcelle
<input type="checkbox"/> COLE - Modificateur de transition	<input type="checkbox"/> Dessin de profil en travers	<input type="checkbox"/> Etiquette de figure d'objet de topographie
<input type="checkbox"/> COLE - Modificateur d'extrusion	<input type="checkbox"/> Dessin de profil en travers-Objets de projection	<input type="checkbox"/> Etiquette de la canalisation
<input type="checkbox"/> COLE - Objet	<input checked="" type="checkbox"/> DMLEGEND	<input type="checkbox"/> Etiquette de la canalisation - Ligne de profil en long
<input type="checkbox"/> COLE - Plan de construction	<input type="checkbox"/> Données IDF	<input type="checkbox"/> Etiquette de la canalisation - Ligne de profil en travers
<input type="checkbox"/> COLE - Point 2d	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Etiquette de la ligne de profil en long de cote d'appareil de voie
<input type="checkbox"/> COLE - Rayon principal	<input type="checkbox"/> Elément de profil type	<input type="checkbox"/> Etiquette de la ligne de profil en travers de l'appareil de voie
<input type="checkbox"/> COLE - Rayon secondaire	<input type="checkbox"/> Elément de structure	<input type="checkbox"/> Etiquette de la ligne de profil en long de raccord
<input type="checkbox"/> COLE - Référence du plan de construction	<input type="checkbox"/> Elevation/Coupe 2D	<input type="checkbox"/> Etiquette de la note générale
<input type="checkbox"/> COLE Cote du rayon	<input type="checkbox"/> Ellipse	<input type="checkbox"/> Etiquette de l'altitude de la surface
<input type="checkbox"/> Composant sous pression	<input type="checkbox"/> Empreinte routière	<input type="checkbox"/> Etiquette de l'altitude de l'abscisse curviligne
<input type="checkbox"/> Connecteur du composant du réseau	<input type="checkbox"/> Entité ancrée	<input type="checkbox"/> Etiquette de l'altitude du décalage
<input type="checkbox"/> Contrôle de collision	<input type="checkbox"/> Entité de point	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long - Canalisation étendue
<input type="checkbox"/> Côte	<input type="checkbox"/> Escalier	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long d'accessoire hydraulique
<input type="checkbox"/> Côte (Alignée)	<input type="checkbox"/> Espace	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long de canalisation sous pression
<input type="checkbox"/> Côte (Diamétrique)	<input type="checkbox"/> Etat de la route	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long de canalisation sous pression
<input type="checkbox"/> Côte (En rotation)	<input type="checkbox"/> Etat du réseau	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long de croisement
<input type="checkbox"/> Côte (Radiale)	<input type="checkbox"/> Etiquetage	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long de croisement de canalisations
<input type="checkbox"/> Côte AEC	<input type="checkbox"/> Etiquetage de l'objet	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long de croisement de canalisations sous pression
<input type="checkbox"/> Côte d'arc	<input type="checkbox"/> Etiquette	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long de projection
<input type="checkbox"/> Coupe de l'édifice	<input type="checkbox"/> Etiquette d'accessoire hydraulique	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long de raccord
<input type="checkbox"/> Courbe de positionnement	<input type="checkbox"/> Etiquette d'appareil de voie	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en long des points critiques d'appareil de voie
<input type="checkbox"/> Culée du pont Civil	<input type="checkbox"/> Etiquette de bassin versant	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en travers de canalisation sous pression
<input type="checkbox"/> Curseur de l'abcisse curviligne CSV	<input type="checkbox"/> Etiquette de canalisation étendue	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en travers de projection
<input type="checkbox"/> Dalle	<input type="checkbox"/> Etiquette de canalisation sous pression	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne de profil en travers d'intersection
<input type="checkbox"/> Dalle de toit	<input type="checkbox"/> Etiquette de canalisation sous pression	<input type="checkbox"/> Etiquette de ligne entre deux points
<input type="checkbox"/> Définition d'attributs	<input type="checkbox"/> Etiquette de clochette d'axe	<input type="checkbox"/> Etiquette de l'objet
<input type="checkbox"/> Dessin de profil en long	<input type="checkbox"/> Etiquette de cote d'appareil de voie	

IN FRENCH ...

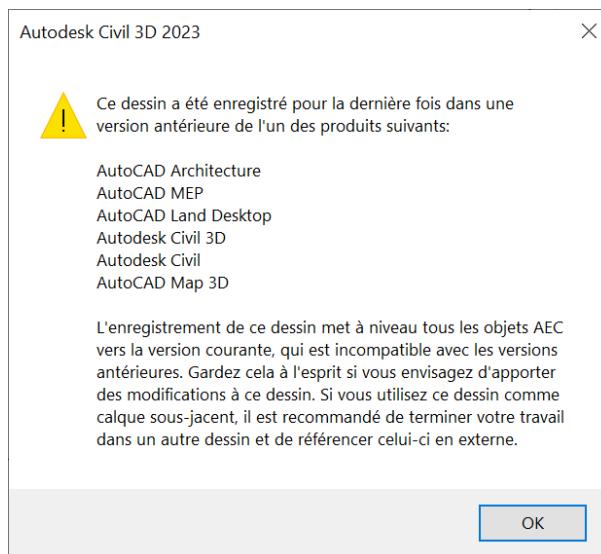
<input type="checkbox"/> Polygon Mesh	<input type="checkbox"/> Projection Section Label	<input type="checkbox"/> Solid (2D)	<input type="checkbox"/> Survey Figure Object Label
<input type="checkbox"/> Polyline	<input type="checkbox"/> Railing	<input type="checkbox"/> Solid (3D)	<input type="checkbox"/> Survey Figure Segment Label
<input type="checkbox"/> Polyline (2D)	<input type="checkbox"/> Ray	<input type="checkbox"/> Space	<input type="checkbox"/> Survey Network
<input type="checkbox"/> Polyline (3D)	<input type="checkbox"/> Region	<input type="checkbox"/> Spanning Pipe Label	<input type="checkbox"/> table
<input type="checkbox"/> Pressure Network Band Label Group	<input type="checkbox"/> Right of Way	<input type="checkbox"/> Spanning Pipe Profile Label	<input type="checkbox"/> tangent Intersection Table
<input type="checkbox"/> Pressure Network Section	<input type="checkbox"/> Roadway State	<input type="checkbox"/> Spanning Pressure Pipe Label	<input type="checkbox"/> A text
<input type="checkbox"/> Pressure Part	<input type="checkbox"/> Roof	<input type="checkbox"/> Spanning Pressure Pipe Profile Label	<input type="checkbox"/> Tin Surface
<input type="checkbox"/> Pressure Part Profile	<input type="checkbox"/> Roof Slab	<input type="checkbox"/> Speed Band Label Group	<input type="checkbox"/> Tolerance
<input type="checkbox"/> Pressure Part Table	<input type="checkbox"/> Sample Line	<input type="checkbox"/> Spline	<input type="checkbox"/> Trace
<input type="checkbox"/> Pressure Pipe	<input type="checkbox"/> Sample Line Group	<input type="checkbox"/> Station Elevation Label	<input type="checkbox"/> TRACEPAPER
<input type="checkbox"/> Pressure Pipe Label	<input type="checkbox"/> Sample Line Label Group	<input type="checkbox"/> Structural Member	<input type="checkbox"/> Turnout
<input type="checkbox"/> Pressure Pipe Network	<input type="checkbox"/> Schedule Table	<input type="checkbox"/> Structure	<input type="checkbox"/> Turnout Critical Points Label
<input type="checkbox"/> Pressure Pipe Profile Label	<input type="checkbox"/> SDSK_CURVEDTEXT	<input type="checkbox"/> Structure Label	<input type="checkbox"/> Turnout Critical Points Plan Label
<input type="checkbox"/> Pressure Pipe Section Label	<input type="checkbox"/> Section	<input type="checkbox"/> Structure Profile Label	<input type="checkbox"/> Turnout Critical Points Profile Label
<input type="checkbox"/> Profile	<input type="checkbox"/> Section Corridor Point Label Group	<input type="checkbox"/> Structure Section Label	<input type="checkbox"/> Turnout Dimension Label
<input type="checkbox"/> Profile Data Band Label Group	<input type="checkbox"/> Section Data Band Label Group	<input type="checkbox"/> Subassembly	<input type="checkbox"/> Turnout Dimension Plan Label
<input type="checkbox"/> Profil View	<input type="checkbox"/> Section Grade Break Label Group	<input type="checkbox"/> Superellevation Band Label Group	<input type="checkbox"/> Turnout Dimension Profile Label
<input type="checkbox"/> Profil View Depth Label	<input type="checkbox"/> Section Minor Offset Label Group	<input type="checkbox"/> Superellevation View	<input type="checkbox"/> Turnout Label
<input type="checkbox"/> Profil View-Crossing Objects	<input type="checkbox"/> Section Offset Label Group	<input type="checkbox"/> Surface	<input type="checkbox"/> Turnout Plan Label
<input type="checkbox"/> Profil View-Projection Objects	<input type="checkbox"/> Section Segment Band Label Group	<input type="checkbox"/> Surface (Extrusion)	<input type="checkbox"/> Turnout Profile
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Abutment Label	<input type="checkbox"/> Section Segment Label Group	<input type="checkbox"/> Surface (Planar)	<input type="checkbox"/> Turnout Profile Label
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Deck Label	<input type="checkbox"/> Section View	<input type="checkbox"/> Surface (Revolve)	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingAirportStand
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Feature Label	<input type="checkbox"/> Section View Depth Label	<input type="checkbox"/> Surface (Sweep)	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingJunction
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Foundation Label	<input type="checkbox"/> Section View Quantity Takeoff Table	<input type="checkbox"/> Surface Contour Label Group	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingParkingRow
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Generic Object Label	<input type="checkbox"/> Section View-Projection Objects	<input type="checkbox"/> Surface Elevation Label	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingPath
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Girder Group Label	<input type="checkbox"/> Sectional Data Band Label Group	<input type="checkbox"/> Surface Legend Table	<input type="checkbox"/> Vertical Alignment Crest Curve Label Group
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Girder Label	<input type="checkbox"/> Sheet	<input type="checkbox"/> Surface Slope Label	<input type="checkbox"/> Vertical Alignment Horizontal Geometry Point Label Group
<input type="checkbox"/> Projection Profile Bridge Pier Label	<input type="checkbox"/> Slab	<input type="checkbox"/> Slice	<input type="checkbox"/> Vertical Alignment Line Label Group
<input type="checkbox"/> Projection Profile Label			<input type="checkbox"/> Vertical Alignment Minor Station Label Group

IN ENGLISH (IT'S SHORTER)...

<input type="checkbox"/> Schnittprofil	<input type="checkbox"/> Tür-Fenster-Kombination	<input type="checkbox"/> Weichenplanbeschriftung
<input type="checkbox"/> Schnittvolumen	<input type="checkbox"/> Übergangslängsschnitt-Beschriftung	<input type="checkbox"/> Weichenplanbeschriftung - kritische Punkte
<input type="checkbox"/> Schnittvolumen-Ergebnis	<input type="checkbox"/> Überhohungsansicht	<input type="checkbox"/> Zone
<input type="checkbox"/> Schraffur	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingAirportStand	
<input type="checkbox"/> SDSK_CURVEDTEXT	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingJunction	
<input type="checkbox"/> Solid (2D)	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingParkingRow	
<input type="checkbox"/> Solid (3D)	<input type="checkbox"/> VehicleTrackingPath	
<input type="checkbox"/> Spirale	<input type="checkbox"/> Verankertes Objekt	
<input type="checkbox"/> Spline	<input type="checkbox"/> Vermessungslinienzug	
<input type="checkbox"/> Stationshöhe, Beschriftung	<input type="checkbox"/> Vermessungslinienzug-Objektbeschriftung	
<input type="checkbox"/> Strahl	<input type="checkbox"/> Vermessungslinienzug-Segment - Beschriftung	
<input type="checkbox"/> Strangbeschriftung	<input type="checkbox"/> Vermessungsnetz	
<input type="checkbox"/> Straßenstatus	<input type="checkbox"/> Verschneidung	
<input type="checkbox"/> Stützenraster	<input type="checkbox"/> Vielfachennetz	
<input type="checkbox"/> Tabelle	<input type="checkbox"/> Wand	
<input type="checkbox"/> Tangenten-Schnittpunkttabelle	<input type="checkbox"/> Weiche	
<input type="checkbox"/> Teilung	<input type="checkbox"/> Weichenbemaßungsbeschriftung	
<input type="checkbox"/> Text	<input type="checkbox"/> Weichenbemaßungs-Längsschnittbeschriftung	
<input type="checkbox"/> Toleranz	<input type="checkbox"/> Weichenbemaßungs-Planbeschriftung	
<input type="checkbox"/> TRACEPAPER	<input type="checkbox"/> Weichenbeschriftung	
<input type="checkbox"/> Tragwerk	<input type="checkbox"/> Weichenbeschriftung - kritische Punkte	
<input type="checkbox"/> Treppe	<input type="checkbox"/> Weichenlängsschnitt	
<input type="checkbox"/> Triangulierter DGM	<input type="checkbox"/> Weichenlängsschnitt-Beschriftung	
<input type="checkbox"/> Tür	<input type="checkbox"/> Weichenlängsschnittbeschriftung - kritische Punkte	

IN GERMAN (VERY LONG NAMES)...

[English] The mapping between each object and the names in French, English and German is still in progress. This work has been very instructive in terms of understanding the different compilation stakes of the software. In particular, we learned that the COLE objects used by the Part Builder do not come from Civil 3D networks, but from AutoCAD MEP, which used a "Content Builder" as early as 2004 to model ventilation ducts. Going a step further, some AutoCAD Architecture objects such as spaces are recognized via their respective commands (_AECSpaceADD command), but without being able to execute the function at the end of the command, which is a pity. Fortunately, objects such as AEC polygons and AEC_MVBLOCKs are not affected, as they are fully supported natively in Civil 3D. On the other hand, certain strategic choices raise questions: what's the difference between Autodesk Civil "plain and simple" and Civil 3D in the warning box when opening old DWG files? As far as Land Desktop is concerned, it remains unclear how its technological stake has been dissolved into the software since the project was discarded.



[French] Le mappage entre chaque objet et les noms en français, anglais et allemand est toujours en cours. Ces travaux ont été très instructifs pour appréhender les différentes strates de compilation de l'outil informatique. On y apprend notamment que les objets COLE utilisés par le

Part Builder ne viennent pas d'une technologie infrastructure, mais d'AutoCAD MEP, qui utilisait un « Content Builder » dès 2004 pour la modélisation de gaines de ventilation. Pour aller plus loin, certains objets d'AutoCAD Architecture comme les espaces sont reconnus via leurs commandes respectives (commande _AECSPACEADD), mais sans être en mesure d'exécuter la fonction en bout de commande, dommage. Certains objets comme les polygones AEC et les AEC_MVBLOCK ne sont heureusement pas concernés, car intégralement pris en charge nativement dans Civil 3D. En revanche, certains choix stratégiques interrogent : quelle est la différence entre Autodesk Civil tout court et Civil 3D dans la boîte d'alerte à l'ouverture d'anciens fichiers DWG ? Pour le Land Desktop, il reste encore difficile d'appréhender comment sa couche technologique a été dissoute dans l'outil depuis l'abandon du projet.

[German] Die Zuordnung zwischen jedem Objekt und den Namen in Französisch, Englisch und Deutsch ist noch nicht abgeschlossen. Diese Arbeiten waren sehr lehrreich, um die verschiedenen Schichten der Kompilierung des IT-Tools zu verstehen. Man lernte insbesondere, dass die vom Part Builder verwendeten COLE-Objekte nicht aus einer Infrastrukturtechnologie stammen, sondern aus AutoCAD MEP, das bereits 2004 einen "Content Builder" für die Modellierung von Lüftungskanälen verwendet hatte. Um noch einen Schritt weiter zu gehen: Einige AutoCAD Architecture-Objekte wie Räume werden über ihre jeweiligen Befehle erkannt (Befehl _AECSPACEADD), ohne jedoch die Funktion am Ende des Befehls ausführen zu können, was schade ist. Einige Objekte wie AEC-Polygone und AEC_MVBLOCK sind glücklicherweise nicht betroffen, da sie nativ in Civil 3D vollständig unterstützt werden. Einige strategische Entscheidungen werfen jedoch Fragen auf: Was ist der Unterschied zwischen Autodesk Civil und Civil 3D in der Warnmeldung beim Öffnen von alten DWG-Dateien? Bei Land Desktop ist es immer noch schwer zu verstehen, wie seine technologische Ebene seit der Einstellung des Projekts in das Tool aufgelöst wurde.

Desktop product – InfraWorks

[English] InfraWorks is a preliminary design tool available in the AEC collection. A bidirectional exchange platform has been set up with Civil 3D. InfraWorks preliminary design can be sent to Civil 3D for advanced modeling (design phase, execution, etc.). Once Civil 3D projects have been completed, they can be reintegrated into their geographical context within InfraWorks.

[French] InfraWorks est un outil de conception préliminaire disponible dans la collection AEC. Une plateforme d'échange bidirectionnelle est mise en place avec Civil 3D. La conception préliminaire d'InfraWorks peut être envoyée vers Civil 3D pour une modélisation avancée (phase PRO, EXE, etc.). Une fois les projets Civil 3D assemblés, il est possible de les réintégrer dans leur contexte géographique au sein d'InfraWorks.

[German] InfraWorks ist ein Werkzeug für die Vorplanung, das in der AEC-Sammlung erhältlich ist. Mit Civil 3D wird eine Plattform für den bidirektionalen Austausch eingerichtet. Das vorläufige Design von InfraWorks kann zur fortgeschrittenen Modellierung (Entwurfsphase, Ausführung, usw.) an Civil 3D gesendet werden. Sobald die Civil 3D-Projekte zusammengestellt sind, können sie innerhalb von InfraWorks wieder in ihren geografischen Kontext eingebunden werden.

Local models .SQLite

[English] InfraWorks models are based on the operating principle of a SQLite relational database. Initially, this type of database has the advantage of being composed of a single computer file in its directory, unlike other types of database. However, the tool operates with a cache, i.e. there is

a folder related to the SQLite file to enable InfraWorks to access system files, notably data sources agglomerated in the various model proposals.

[French] Les modèles InfraWorks sont basés sur le principe de fonctionnement d'une base de données relationnelle SQLite. Initialement, ce type de base de données porte l'avantage de n'être composée que d'un seul fichier informatique dans son répertoire, contrairement à d'autres types de bases. Cependant, l'outil fonctionne avec un cache, c'est-à-dire qu'il existe un dossier apparenté au fichier SQLite pour permettre à InfraWorks d'être en mesure d'accéder à des fichiers systèmes, notamment des sources de données agglomérées dans les différentes propositions de modèles.

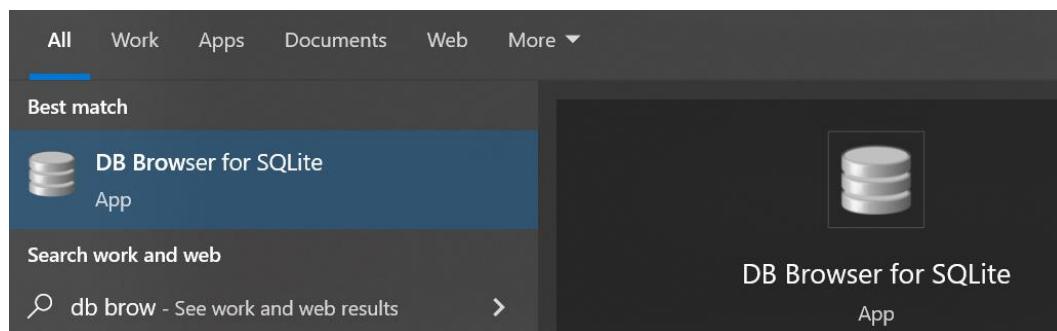
[German] Die InfraWorks-Vorlagen basieren auf dem Funktionsprinzip einer relationalen SQLite-Datenbank. Ursprünglich hat diese Art von Datenbank den Vorteil, dass sie im Gegensatz zu anderen Arten von Datenbanken nur aus einer einzigen Computerdatei in ihrem Verzeichnis besteht. Das Tool arbeitet jedoch mit einem Cache, d. h., es gibt einen Ordner, der mit der SQLite-Datei verknüpft ist, damit InfraWorks auf Systemdateien zugreifen kann.



[English] A simple editor such as DB Browser for SQLite provides access to relational database editing. Please note, however, that only the last proposal in use will be affected.

[French] Un simple éditeur comme DB Browser for SQLite permet d'accéder à l'édition de la base de données relationnelle. Attention, seule la dernière proposition en cours d'utilisation sera concernée.

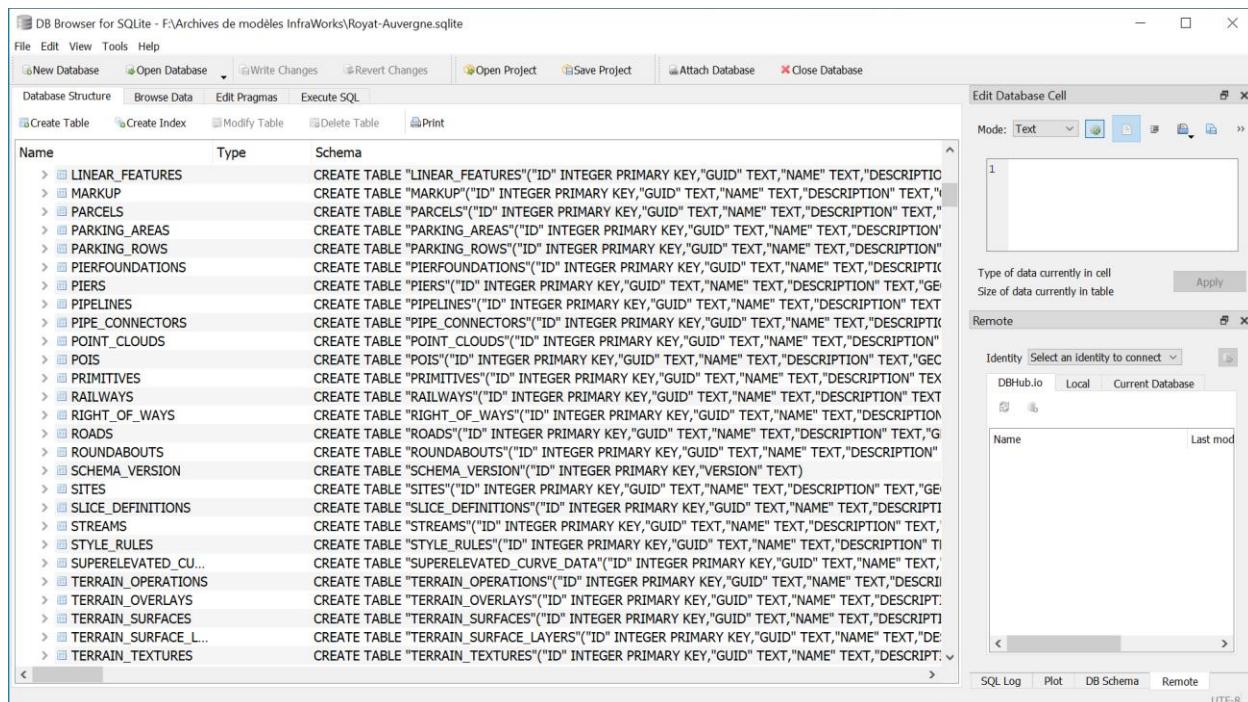
[German] Ein einfacher Editor wie DB Browser for SQLite ermöglicht den Zugriff auf die Bearbeitung der relationalen Datenbank. Beachten Sie, dass nur der letzte Vorschlag, der gerade verwendet wird, betroffen ist.



[English] The structure of the relational database is always the same, except in the case of major upgrades to InfraWorks. Generally speaking, the same components are used: buildings, bridges, alignments, roads, city furniture, etc.

[French] La structure de la base de données relationnelle est toujours la même, sauf en cas d'importante mise-à-jour d'InfraWorks. De manière générale, on retrouve toujours les mêmes composants : bâtiments, ponts, alignements, routes, mobilier urbain, etc.

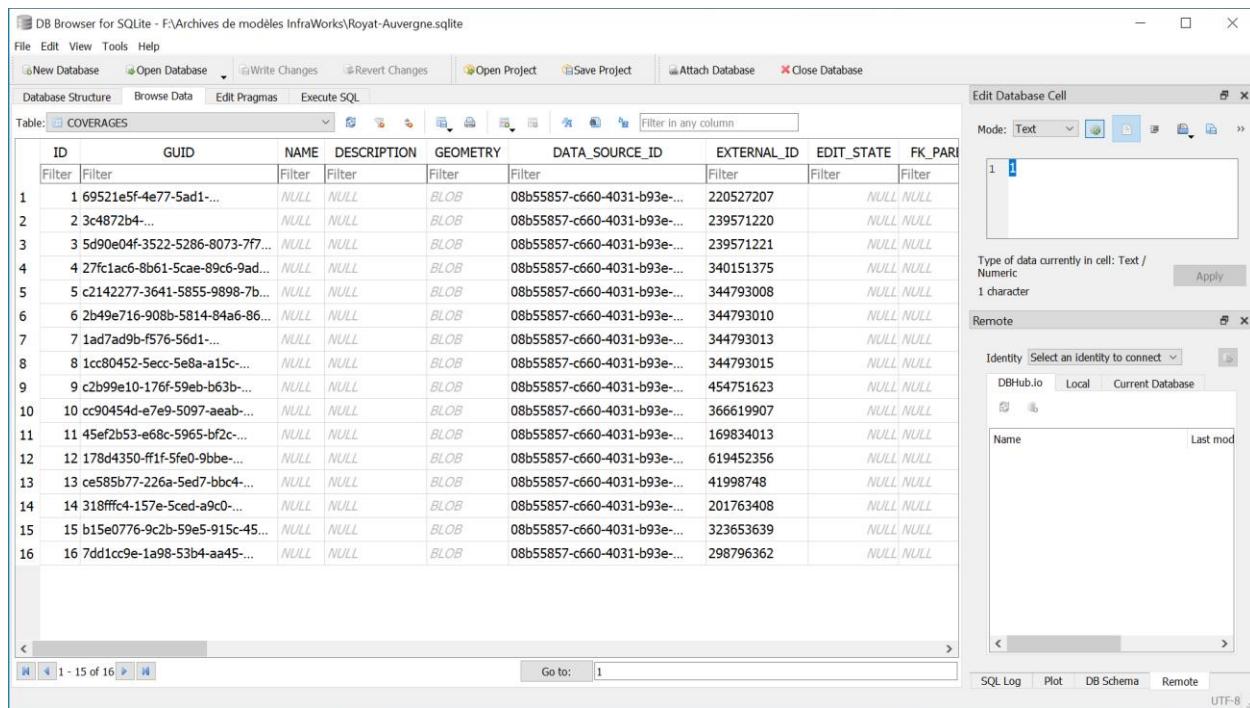
[German] Die Struktur der relationalen Datenbank ist immer gleich, es sei denn, es handelt sich um eine größere Aktualisierung von InfraWorks. Im Allgemeinen gibt es immer die gleichen Komponenten: Gebäude, Brücken, Ausrichtungen, Straßen, Stadtmobiliar usw. Die Daten werden in der Regel in einer Datenbank gespeichert, in der die einzelnen Komponenten zusammengefasst sind.



[English] Next, you'll find all the components present in the model's last open proposal, sorted by type in the same way as a GIS data table in AutoCAD Map 3D. As editing is carried out directly by an external database editor, it is not possible this time to automatically zoom in on the object concerned, as is possible within the original software.

[French] Ensuite, on retrouve tous les composants présents dans la dernière proposition ouverte du modèle, classés par types à la manière d'une table de données avec AutoCAD Map 3D. L'édition se faisant directement par un éditeur de base de données, il n'est cette fois pas possible de bénéficier d'un zoom automatique sur l'objet concerné comme il est possible de le faire dans le programme.

[German] Anschließend finden Sie alle Komponenten, die im letzten offenen Vorschlag des Modells vorhanden sind, nach Typen geordnet, ähnlich wie eine Datentabelle in AutoCAD Map 3D. Da die Bearbeitung direkt über einen Datenbankeditor erfolgt, ist es diesmal nicht möglich, von einem automatischen Zoom auf das betreffende Objekt zu profitieren, wie es im Programm möglich ist.



[English] It is therefore possible to interact with an InfraWorks model in other ways than the highly visual aspect offered by the program. However, this approach is by no means widespread in Europe. What's more, data managers won't understand certain limitations or data tables structuration, which would prevent them from enriching alphanumeric information via the join operations found in traditional GIS. Support for any kind of custom attribute set management has always been the tool's weak point, despite Autodesk's attempts to improve it between 2019 and 2021.

[French] Il est donc possible de pouvoir interagir autrement avec un modèle InfraWorks qu'avec l'aspect très visuel offert par le programme. Cependant, cette approche n'est absolument pas démocratisée en Europe. D'ailleurs, les data managers ne comprendraient pas certaines limitations ou structurations des tables de données, qui les empêcheraient d'avoir des enrichissements d'informations alphanumériques via les opérations de jointures que l'on retrouve sur un SIG traditionnel (via des ETL ou outils tiers). La prise en compte de n'importe quelle gestion de jeux personnalisés d'attributs a toujours été le point faible de l'outil, malgré des tentatives d'amélioration chez Autodesk entre les années 2019 et 2021.

[German] Es ist also möglich, mit einem InfraWorks-Modell auf andere Weise zu interagieren als mit dem sehr visuellen Aspekt, den das Programm bietet. Allerdings ist dieser Ansatz in Europa nicht sehr verbreitet. Außerdem würden Datenmanager bestimmte Einschränkungen oder Strukturierungen von Datentabellen nicht verstehen, die sie daran hindern würden, alphanumerische Informationen über die in einem traditionellen GIS üblichen Joint-Operationen anzureichern. Die Unterstützung jeglicher Verwaltung von benutzerdefinierten Attributsets war schon immer ein Schwachpunkt des Tools, obwohl Autodesk zwischen den Jahren 2019 und 2021 versucht hat, dies zu verbessern.

IWM online models

[English] Publishing an InfraWorks model on BIM360 or Autodesk Construction Cloud only makes it accessible via an .IWM file. This is a kind of SaaS encapsulation that allows the database to be archived with its cache. This is more practical for the general public, but you have to forget about editing with a third-party program, even via the Desktop Connector.

[French] Une publication d'un modèle InfraWorks sur BIM360 ou Autodesk Construction Cloud ne le rend accessible qu'à travers un fichier .IWM. C'est une sorte d'encapsulage SaaS qui permet d'archiver la base avec son cache. C'est plus pratique pour le grand public, mais il faut oublier une édition avec un programme tiers, même en passant par le Desktop Connector.

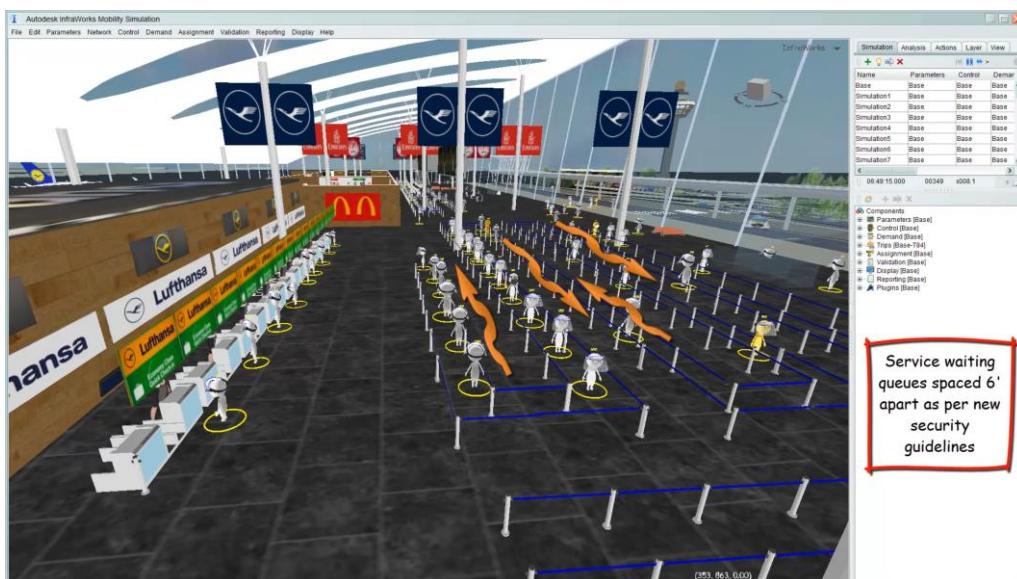
[German] Eine Veröffentlichung eines InfraWorks-Modells auf BIM360 oder Autodesk Construction Cloud macht es nur über eine .IWM-Datei zugänglich. Dies ist eine Art SaaS-Kapselung, die es ermöglicht, die Datenbank mit ihrem Cache zu archivieren. Das ist für die Allgemeinheit praktischer, aber eine Bearbeitung mit einem Drittanbieterprogramm sollte man vergessen, selbst wenn man über den Desktop Connector geht.

Simulation and traffic module (vehicle and passenger flows)

[English] The simulation and traffic module, which was particularly improved during the SARS-CoV-2 period, is of particular interest to CFL for experimentation in train station operations. Currently, no owner in Europe has been able to make the most of this promising tool.

[French] Le module simulation et trafic, particulièrement amélioré pendant la période SARS-CoV-2 intéresse particulièrement les CFL pour une expérimentation dans le cas de l'exploitation d'une gare. A l'heure actuelle, aucune maîtrise d'ouvrage en Europe n'a su mettre en valeur cette outil qui semble pourtant prometteur.

[German] Das Modul Simulation und Verkehr, das während der SARS-CoV-2-Periode besonders verbessert wurde, interessiert die CFL besonders für einen Versuch im Falle des Betriebs eines Bahnhofs. Bisher hat es noch kein Bauherr in Europa geschafft, dieses vielversprechende Werkzeug zur Geltung zu bringen.



Extract-Transform-Load – Feature Manipulation Engine (FME)

[English] FME (Feature Manipulation Engine) is a data integration platform. As an Extract-Transform-Load, the tool's primary vocation is to free itself from file format constraints and facilitate the transformation and conversion of data, whatever its original format.

[French] FME (Feature Manipulation Engine) est une plateforme d'intégration de données. En tant qu'Extract-Transform-Load, l'outil a pour vocation première de s'affranchir des contraintes de format et de faciliter la transformation et la conversion de données quel que soit leur format d'origine.

[German] FME (Feature Manipulation Engine) ist eine Plattform für die Datenintegration. Als Extract-Transform-Load ist das Tool in erster Linie dazu gedacht, Formatbeschränkungen zu überwinden und die Transformation und Konvertierung von Daten unabhängig von ihrem Ursprungsformat zu erleichtern.



FME Form
(was FME Desktop)



FME Flow
(was FME Server)



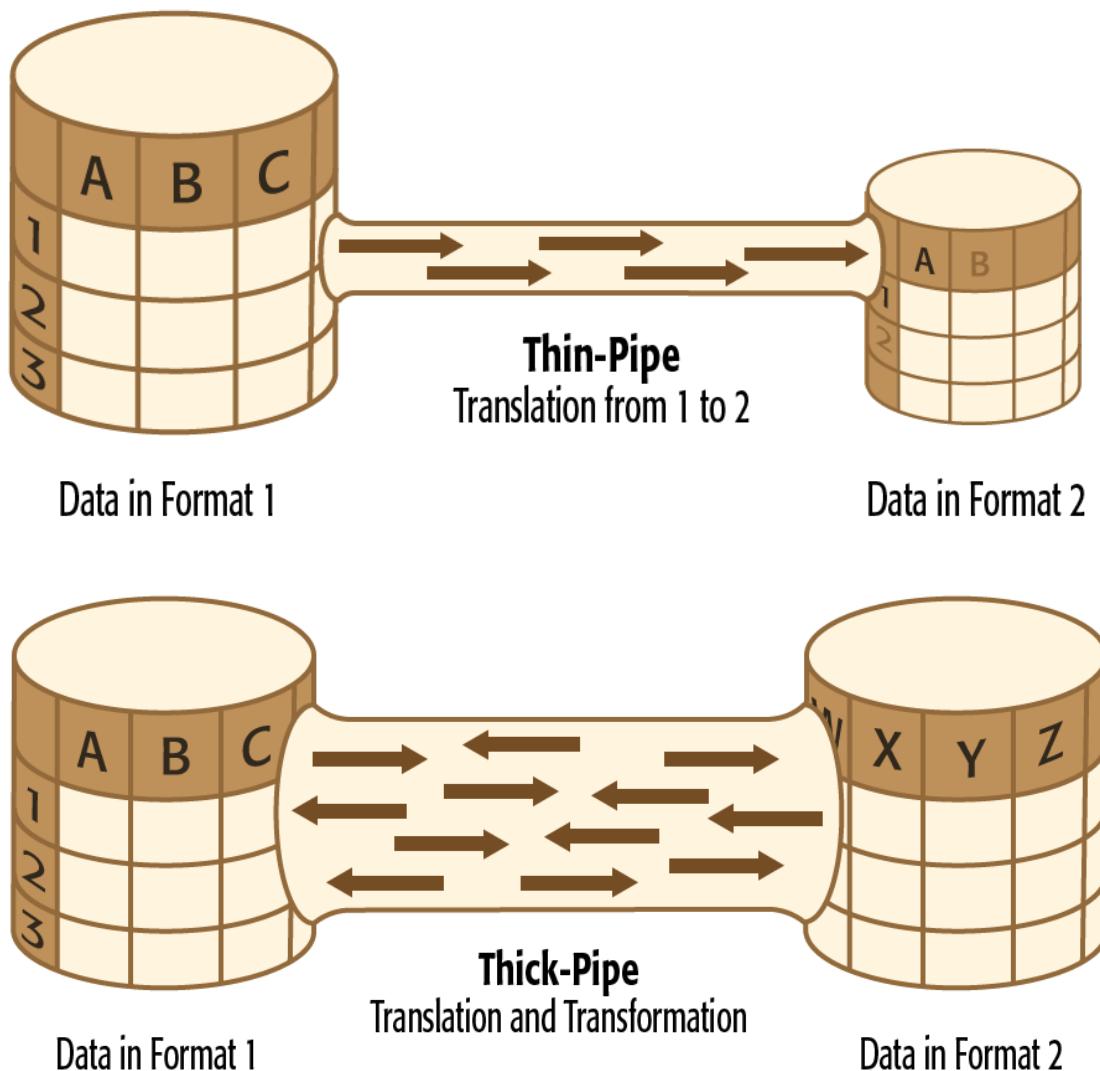
FME Flow Hosted
(was FME Cloud)

SOFTWARE REBRANDING IN 2023

[English] FME enables technologies as diverse as CAD software, web services and GIS to interact, positioning itself as an intermediary gateway. In addition to its data conversion capabilities, FME enables data to be transformed and restructured according to the user's needs, without knowing any programming language. It uses a graphical interface, so no coding is required.

[French] FME fait ainsi interagir des technologies aussi différentes que les logiciels de DAO, des services web ou encore des SIG, se positionnant comme une passerelle intermédiaire. En plus de ses capacités de conversion de données, FME permet de transformer les données, les restructurer selon les besoins de son utilisateur et ce sans avoir à connaître un quelconque langage de programmation. Il utilise une interface graphique, donc aucun codage n'est requis.

[German] FME bringt also so unterschiedliche Technologien wie CAD-Software, webdienste oder GIS zusammen und positioniert sich als eine Art Zwischenbrücke. FME kann nicht nur Daten konvertieren, sondern auch Daten umwandeln und nach den Bedürfnissen des Benutzers umstrukturieren, ohne dass man eine Programmiersprache beherrschen muss. Es verwendet eine grafische Benutzeroberfläche, sodass keine Kodierung erforderlich ist.



[English] For their first introduction to the tool, the teams commissioned VEREMES reseller in France to cover the specific processing of geospatial data. Learners were thus able to discover the most commonly used transformers, create their first workbench projects based on real use cases, and carry out analysis and processing of spatial relationships. The first relevant workflow identified was the slicing of LiDAR point clouds according to a LandXML transmitted as input data by rail alignment design teams. For the year 2024, a deployment of FME Flow (ex-FME Server) is on the CFL roadmap.

[French] Pour sa première initiation à l'outil, les équipes ont mandaté le revendeur VEREMES en France pour aborder le traitement spécifique de données géospatiales. Les apprenants ont ainsi pu découvrir les transformateurs les plus utilisés, créer leurs premiers projets workbench sur des cas d'usage réels et d'effectuer des analyses et traitements de relations spatiales. Le premier flux de travail pertinent identifié est la découpe de nuages de points LiDAR selon un LandXML transmis en donnée d'entrée par les équipes de tracé ferroviaire. Pour l'année 2024, un déploiement de FME Flow (ex-FME Server) est inscrit sur la feuille de route des CFL.

[German] Für ihre erste Einführung in das Tool beauftragten die Teams den VEREMES-Händler in Frankreich, um die spezifische Verarbeitung von Geodaten anzugehen. Die Lernenden lernten die am häufigsten verwendeten Transformatoren kennen, erstellten ihre ersten Workbench-Projekte anhand von realen Anwendungsfällen und führten Analysen und Bearbeitungen räumlicher Beziehungen durch. Der erste relevante Workflow, der identifiziert wurde, war das Schneiden von LiDAR-Punktwolken gemäß einem LandXML, das von den Teams für Bahntrassen als Eingabedaten übermittelt wurde. Für das Jahr 2024 ist ein Einsatz von FME Flow (ehemals FME Server) auf der Roadmap der CFL verankert.



BIM-GIS interconnected: the ArcGIS software collection

[English] Esri BeLux is the distributor for CFL tools. The products ordered in 2023 by the BIM department are as follows: ArcGIS Pro Standard Single Use (with associated maintenance), ArcGIS Extensions Bundle (with associated maintenance). ArcGIS GeoBIM is also involved in the creation of a first sample set for the BIM Lux conference in November 2023. The ArcGIS Developers platform will be used by a consultancy service to create a technological demonstrator of what the digital twin could look like. At the time of writing, CityEngine is not yet in use, despite the announced ability to export models (KML, FBX, Collada, IFC, USD, glTF, SLPK, ALEMBIC, OBJ, etc.).



[French] Esri BeLux est le distributeur des outils pour CFL. Les produits commandés en 2023 par le service BIM sont les suivants : ArcGIS Pro Standard Single Use (avec maintenance associée), ArcGIS Extensions Bundle (avec maintenance associée). ArcGIS GeoBIM est également concerné par la création d'un premier jeu d'échantillon pour la conférence BIM Lux en Novembre 2023. La plateforme ArcGIS Developers sera utilisée par un service de consultation pour la création d'un démonstrateur technologique de ce vers quoi pourrait tendre le jumeau numérique. A l'heure de la rédaction de ce rapport, il n'y a pas encore d'utilisation de CityEngine malgré la possibilité annoncée de réaliser des exports de modèles (KML, FBX, Collada, IFC, USD, glTF, SLPK, ALEMBIC, OBJ, etc.).

[German] Esri BeLux ist der Vertriebspartner für CFL-Werkzeuge. Die Produkte, die 2023 von der BIM-Abteilung bestellt werden, sind die folgenden: ArcGIS Pro Standard Single Use (mit zugehöriger Wartung), ArcGIS Extensions Bundle (mit zugehöriger Wartung). ArcGIS GeoBIM ist auch von der Erstellung eines ersten Mustersatzes für die BIM Lux-Konferenz im November 2023

betroffen. Die ArcGIS Developers Plattform wird von einer Beratungsfirma genutzt, um einen Technologiedemonstrator zu erstellen, der zeigt, wohin sich der digitale Zwilling entwickeln könnte. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts gibt es noch keine Nutzung der CityEngine trotz der angekündigten Möglichkeit, Modelle zu exportieren (KML, FBX, Collada, IFC, USD, glTF, SLPK, ALEMBIC, OBJ usw.).

Information Technology (IT) – Databases

[English] The arrival of a Data Manager in parallel support of Gilles Pignon's BIM division will help to improve work processes linked to the databases and data lakes already implemented within the company. Indeed, different technologies are used in different departments, from Microsoft Access to Oracle deployments. With BIM Managers dedicated to building projects (using Autodesk Revit), an investigation into shared parameters is developing, in order to be able to manage what really needs to be made apparent on object attribute informations.

[French] L'arrivée d'un Data Manager en soutien parallèle de la division BIM de Gilles Pignon va permettre d'améliorer les processus de travail liés aux bases et lacs de données déjà implémentés au sein de l'entreprise. En effet, on retrouve diverses technologies en fonction des services, en passant de Microsoft Access à des déploiements Oracle. Avec les BIM Managers dédiés aux projets bâtimentaires (utilisant Autodesk Revit), une investigation relative aux paramètres partagés est en train de se développer, afin de pouvoir gérer ce qui doit réellement être rendu apparent en informations attributaires sur les objets.

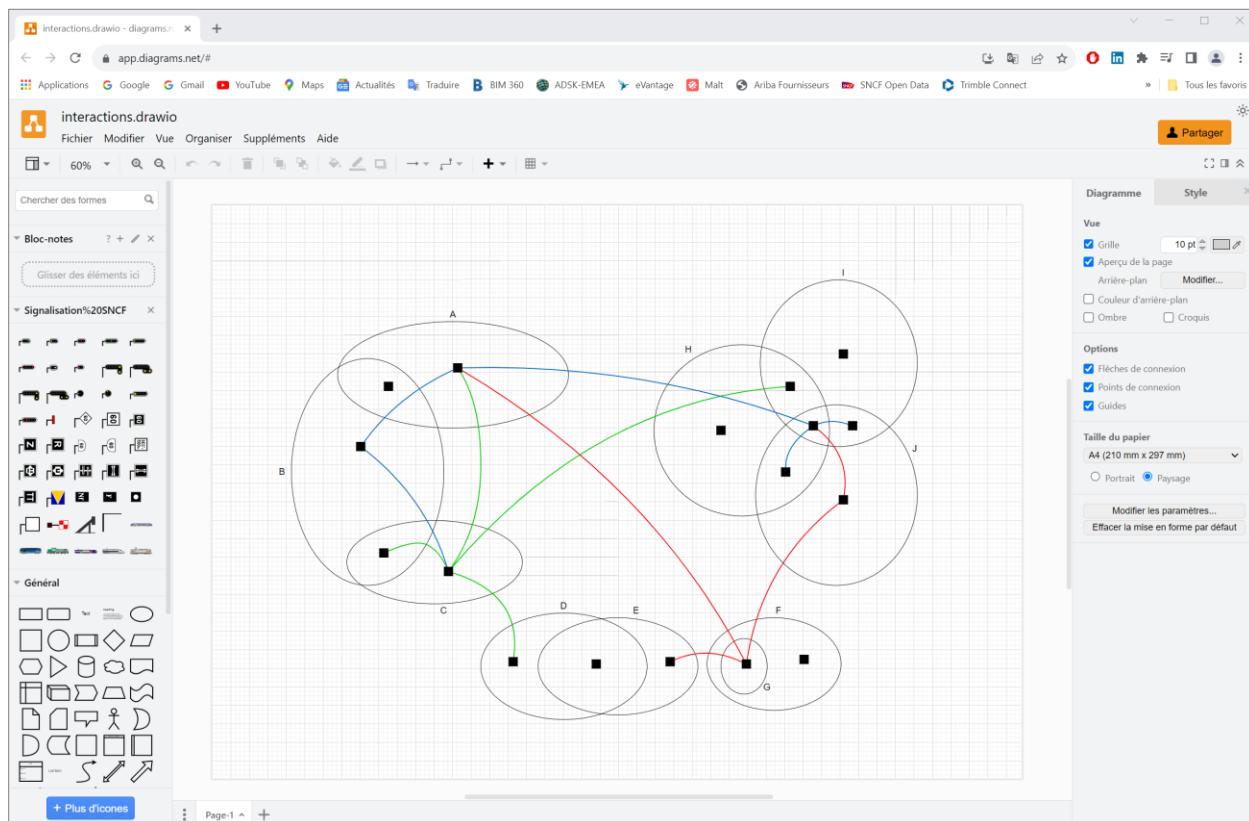
[German] Die Ankunft eines Data Managers zur parallelen Unterstützung der BIM-Abteilung von Gilles Pignon wird die Arbeitsabläufe im Zusammenhang mit den bereits im Unternehmen implementierten Datenbanken und Datenseen verbessern. Tatsächlich findet man je nach Abteilung verschiedene Technologien, von Microsoft Access bis hin zu Oracle-Implementierungen. Bei den BIM-Managern für Bauprojekte (die Autodesk Revit verwenden) entwickelt sich eine Untersuchung über gemeinsam genutzte Parameter, um zu verwalten, was tatsächlich an Attributinformationen zu den Objekten sichtbar gemacht werden soll.

The screenshot shows a Microsoft Access application window. The ribbon at the top includes tabs for File, Home, Create, External Data, Database Tools, and Help. The 'Home' tab is selected. Below the ribbon is a toolbar with icons for Cut, Copy, Paste, Filter, Sort & Filter, and others. The main area is a 'Form Datasheet' titled 'PARAMETRES COMMUNS'. It displays a hierarchical structure of categories: Escalier, Fenetre, Garde-corps, and mur. Each category has associated properties listed in columns: Propriete, ifc_type, ifc_name, omniclass, dataType, Groupement, Niveau, and phase. The 'ifc_type' column for Escalier shows 'Other' and 'ifcConstruction'. The 'ifc_name' column for Escalier shows '0'. The 'omniclass' column shows 'texte'. The 'dataType' column shows 'Groupement'. The 'Niveau' column shows 'occurrence'. The 'phase' column shows 'APD'. To the left of the datasheet is a navigation pane titled 'All Access Objects' showing tables like tb_category, tb_property, and tb_element. At the bottom left is a 'Tables' section listing tb_category, tb_property, etc. At the bottom right is a 'Text Formatting' toolbar.

[English] In a second phase, management would like to have a cross-functional view of all the business technology tools used (Autodesk, Esri, Safe Software, etc.), linked to the software or services consumed by the various divisions of the company. This mapping, this time of software, should provide the IT department with all the information it needs to apply the roadmap drawn up by governance.

[French] Dans un deuxième temps, la direction souhaite avoir une vue transverse sur tous les outils technologiques métiers utilisés (Autodesk, Esri, Safe Software, etc.), en lien avec les logiciels ou services consommés par les différentes divisions de l'entreprise. Cette cartographie, cette fois logicielle, doit permettre à la direction informatique d'avoir toutes les informations nécessaires pour appliquer la feuille de route menée par la gouvernance.

[German] In einem zweiten Schritt möchte die Unternehmensleitung einen übergreifenden Überblick über alle verwendeten fachspezifischen Technologietools (Autodesk, Esri, Safe Software usw.) in Verbindung mit der Software oder den Dienstleistungen, die von den verschiedenen Abteilungen des Unternehmens konsumiert werden, erhalten. Diese Kartografie, diesmal Software, soll es der IT-Leitung ermöglichen, alle notwendigen Informationen zu erhalten, um die von der Unternehmensführung geführte Roadmap umzusetzen.

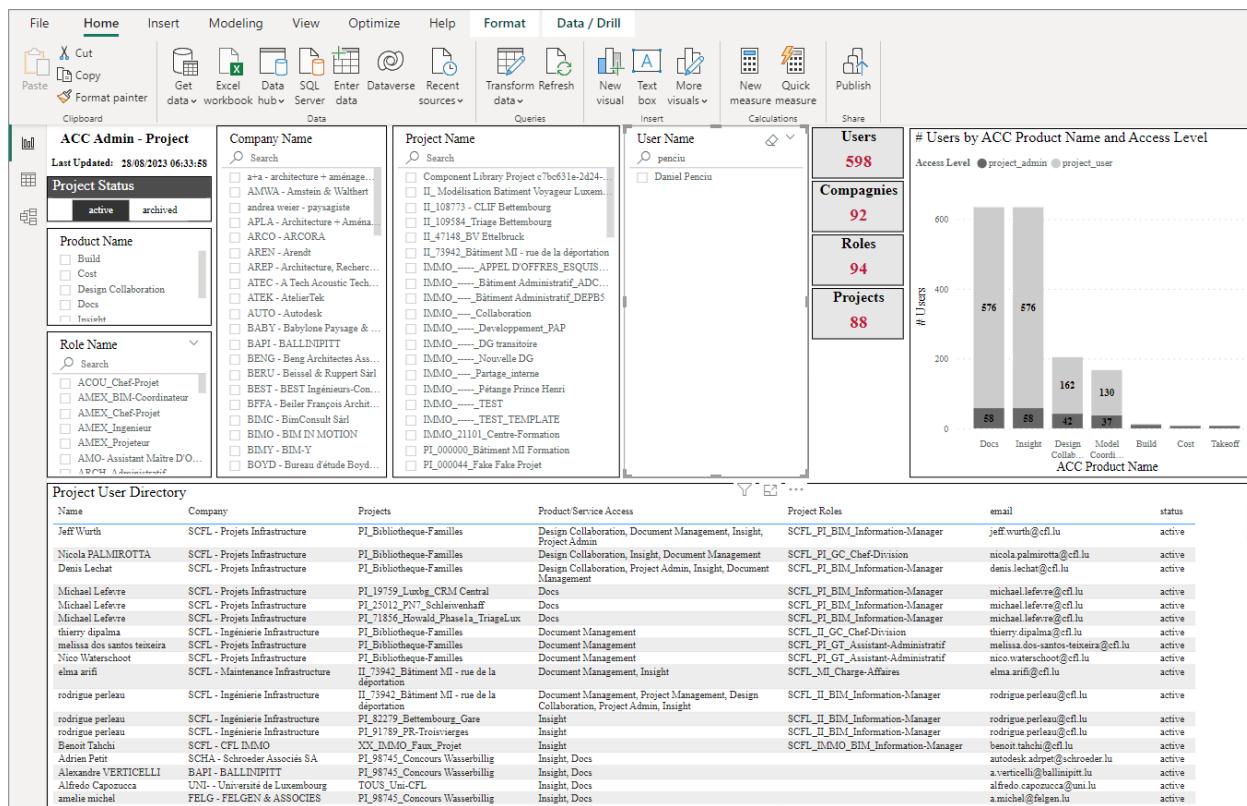


DataWarehouse, PowerBI and Insight Autodesk Construction Cloud

[English] Nearly 100,000 pieces of project-specific information have been compiled to date, and 50,000 document links have been created. The agglomeration of several data sources makes it possible to centralize a PowerBI that can be accessed by the entire management team.

[French] Près de 100.000 informations spécifiques aux projets sont établies à ce jour et 50.000 liaisons documentaires ont été créées. L'agglomération de plusieurs sources de données permet de centraliser un PowerBI accessible par toute l'équipe d'encadrement.

[German] Bisher wurden fast 100.000 projektspezifische Informationen erstellt und 50.000 Dokumentverknüpfungen hergestellt. Durch die Agglomeration mehrerer Datenquellen wird ein PowerBI zentralisiert, auf das das gesamte Betreuungsteam zugreifen kann.

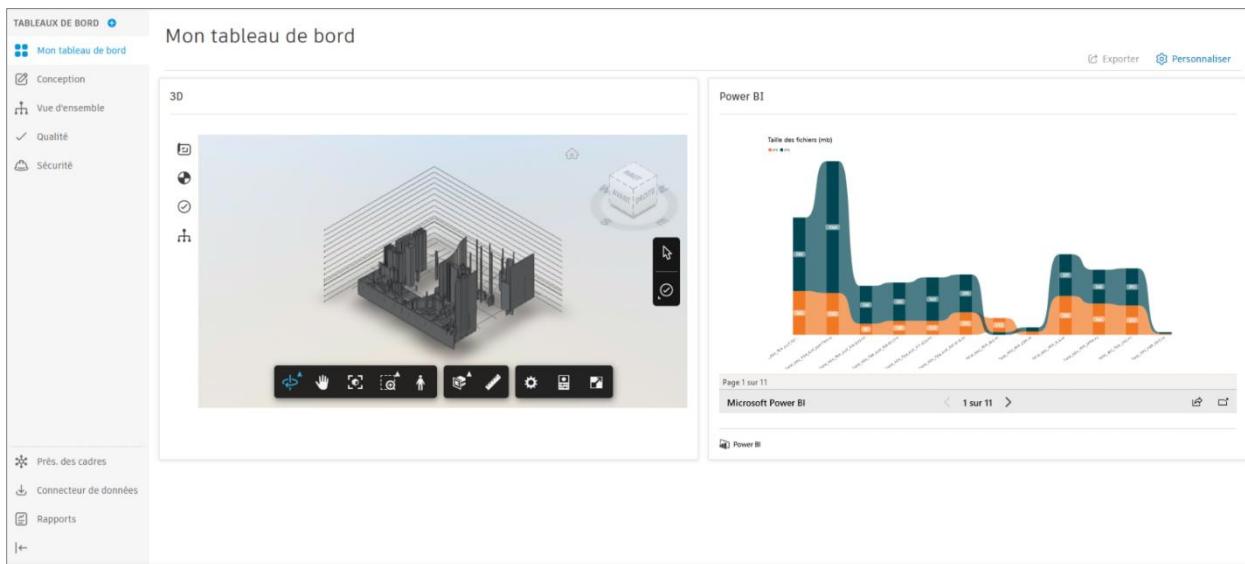


MICROSOFT TECHNOLOGY

[English] It also communicates with the Insight module of Autodesk Construction Cloud, to establish a link with the models.

[French] Ce dernier est également en communication avec la partie Insight d'Autodesk Construction Cloud, pour établir un lien avec les maquettes.

[German] Dieser steht auch in Kommunikation mit dem Insight-Teil der Autodesk Construction Cloud, um eine Verbindung zu den Modellen herzustellen.

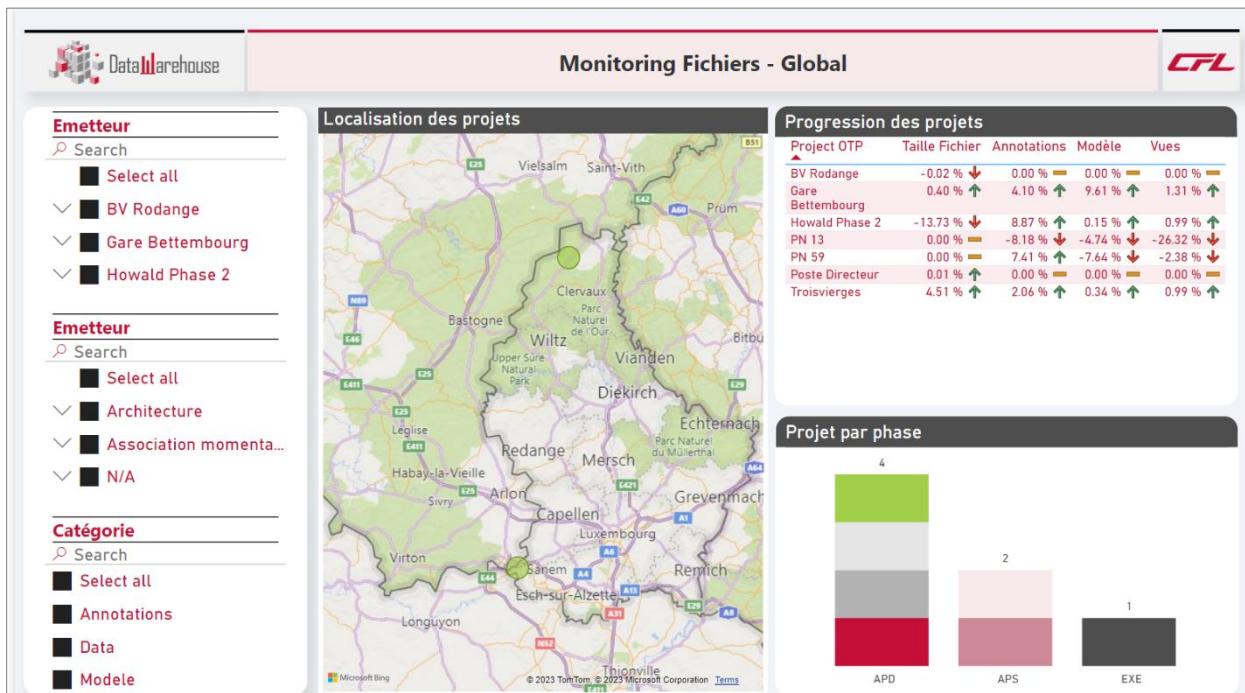


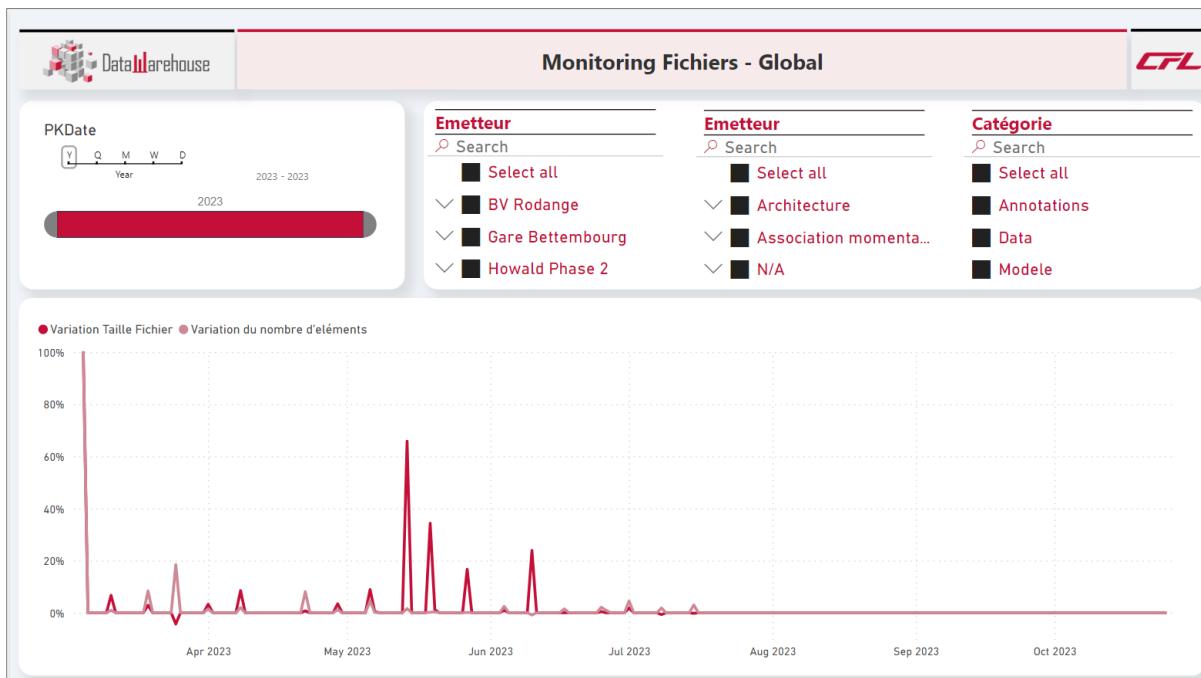
AUTODESK TECHNOLOGY

[English] This information is also accessible from a portal named DataWarehouse. This lists the geographical location of projects and serves as a monitoring tool.

[French] Ces informations sont également accessibles depuis un portail nommé DataWarehouse. Ce dernier recense la localisation géographique des projets et sert d'outil de monitoring.

[German] Diese Informationen sind auch über ein Portal namens DataWarehouse zugänglich. Dieses erfasst die geografische Lage der Projekte und dient als Überwachungsinstrument.

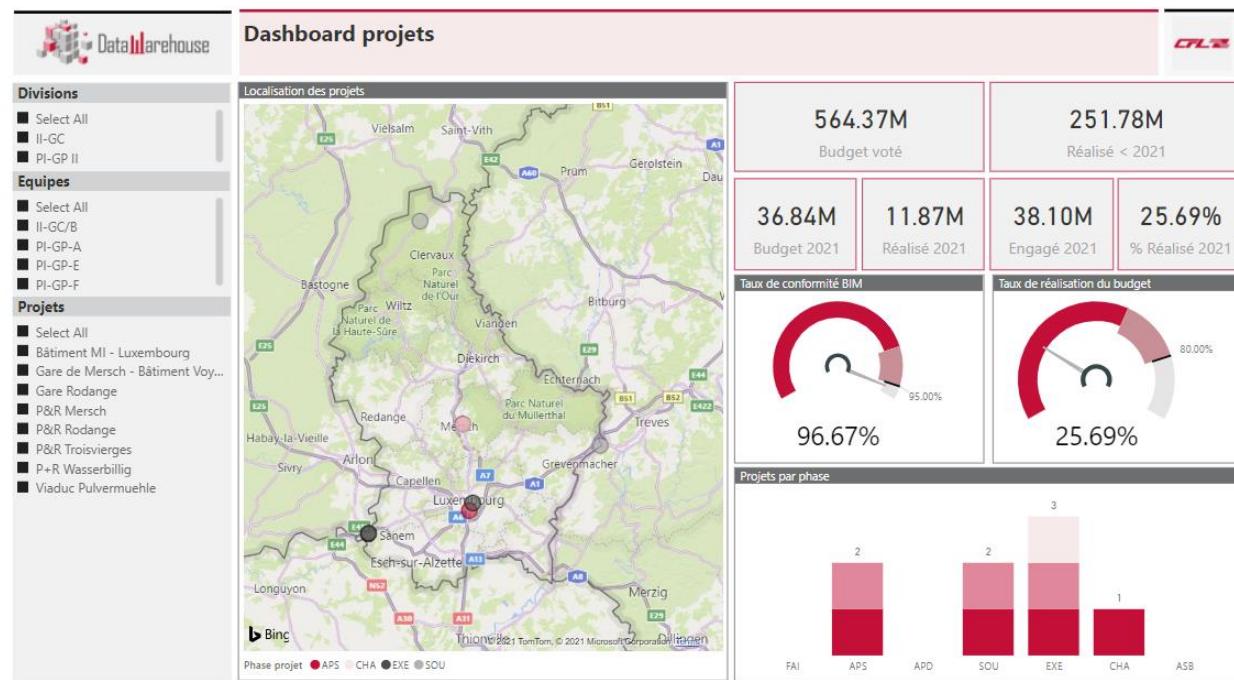




[English] The aim is to highlight the data related to each project: budgeting, compliance rate, conflicts listed by type, etc.

[French] L'objectif est de mettre en exergue les données en lien avec chaque projet : budgétisation, taux de conformité, conflits répertoriés selon le type, etc.

[German] Ziel ist es, die Daten im Zusammenhang mit jedem Projekt hervorzuheben: Budgetierung, Einhaltungsquote, aufgelistete Konflikte nach Typ etc.



Dashboard projets

Description générale

Nom du projet:	P&R Troisvierges
Localisation:	TROISVIERGES
Code projet:	91789
PK:	85,6
Budget:	21M

Equipe projet

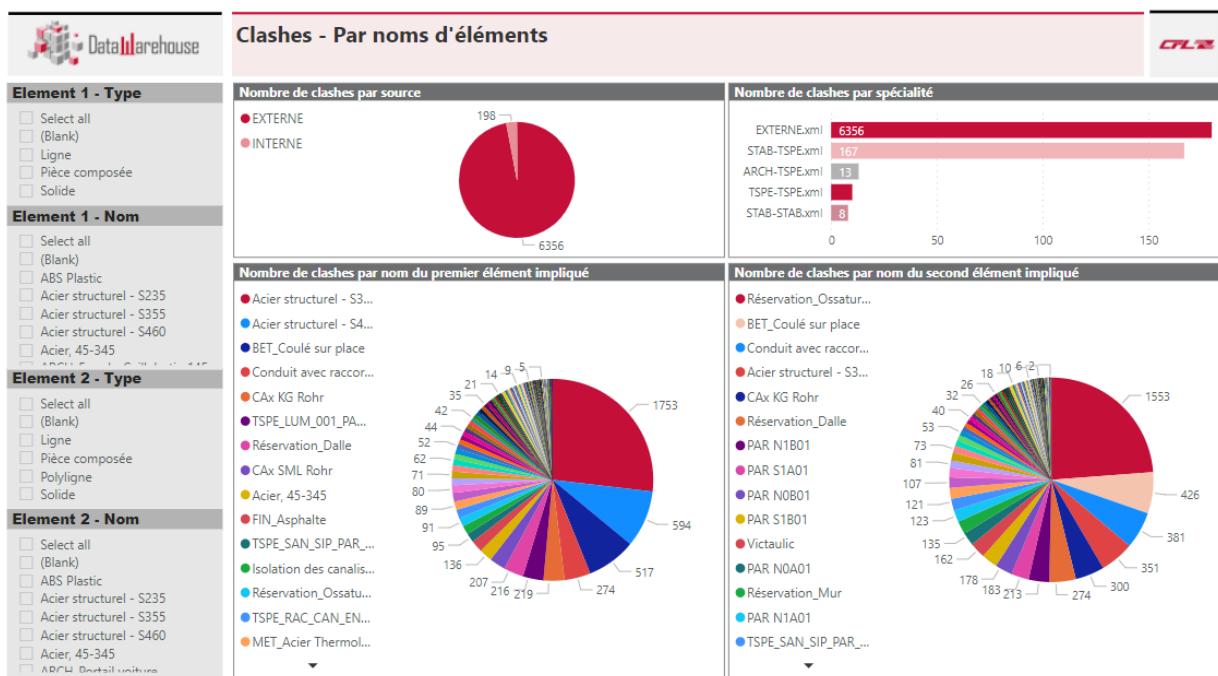
Source projet:	PI-OP-E
Céne civil:	HOSCHEIT Tim
Céne technique:	HENIN Bertrand
BIM:	ZIGNALE Daniel (BIMconsult)
ARCH:	NOURY Yves (BENG)
STAB:	Johny THIELIN (BEST)
TEPE:	Michael HAUCK (Goblet Lavandier)

Phase projet : SOU



Budget (en millions €)

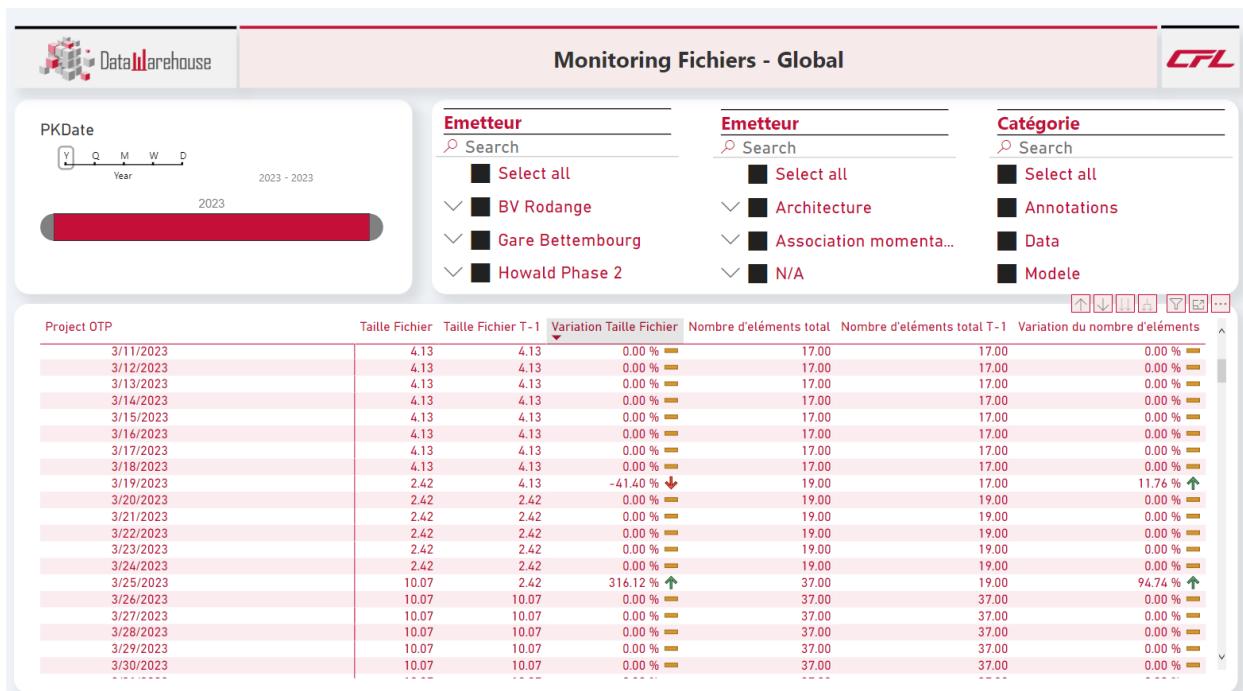
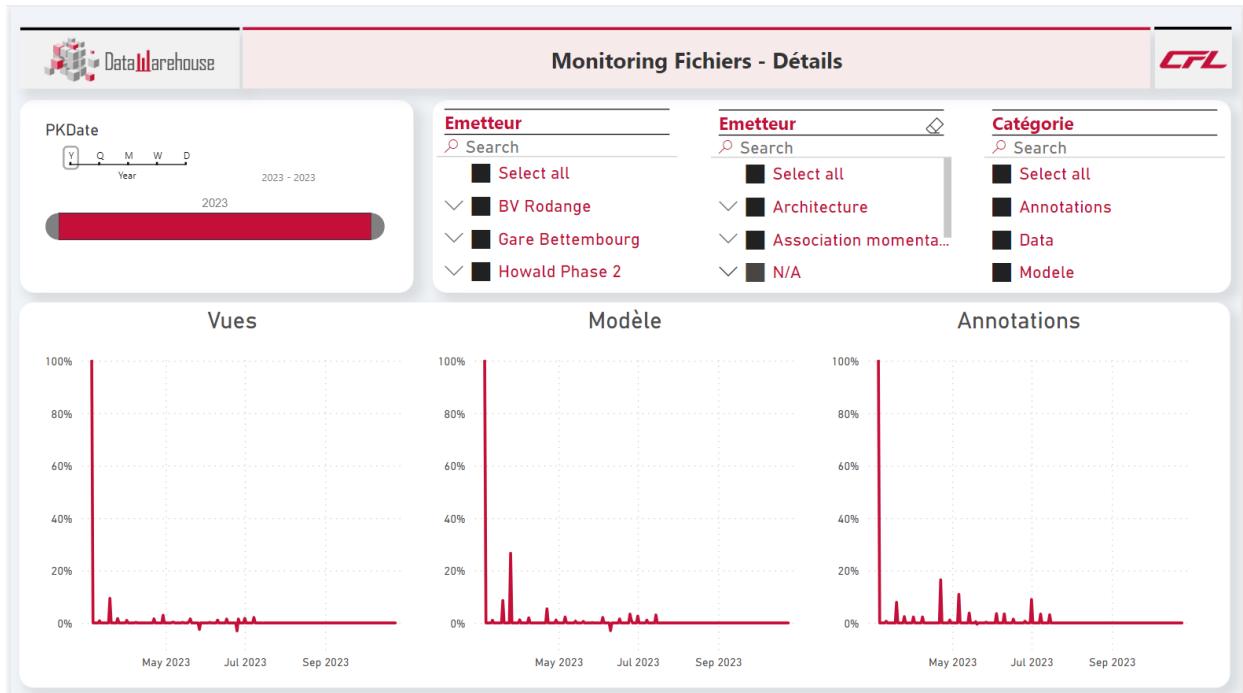
Budget voté	Reprise pré-2021	Budget 2021	Réalisé 2021	Engage 2021	% Réalisé 2021
20.50M	0.63M	4.00M	1.23M	1.28M	30.00 %



[English] Statistical data on consultations and annotations, by issuer or category, are also recorded.

[French] Les données statistiques de consultation, d'annotation, par émetteur ou catégories, sont également recensées.

[German] Statistische Daten zu Abrufen, Annotationen, nach Emittenten oder Kategorien werden ebenfalls erfasst.



Digital transformation by business expertises

[English] Progress by business expertise differs according to the IT tools used, the people responsible for carrying out the studies and the customer's maturity.

[French] Les avancements par expertises métiers diffèrent en fonction des outils informatiques utilisés, de la population chargée de réaliser les études et de la maturité client.

[German] Die Fortschritte bei den Fachkenntnissen unterscheiden sich je nach den verwendeten IT-Tools, den Mitarbeitern, die die Studien durchführen, und dem Reifegrad der Kunden.

Business specialty – Road and urban works

[English] As the road business is Civil 3D's core business, it has become commonplace to find external service providers capable of carrying out this type of study in Europe. It should be noted that CFL outsources its production to third-party engineering firms on a massive level, whereas other owners retain in-house know-how (integrated engineering).

[French] L'activité routière étant le cœur initial de Civil 3D, il est devenu commun de trouver des prestataires externes en mesure d'effectuer ce type d'étude en Europe. Il est à noter que les CFL externalisent massivement leur production à des ingénieries tierces, alors que d'autres exploitants font tout pour conserver un savoir-faire en interne (ingénierie intégrée).

[German] Da der Straßenbau das ursprüngliche Kerngeschäft von Civil 3D ist, ist es in Europa üblich geworden, externe Dienstleister zu finden, die diese Art von Studien durchführen können. Es ist anzumerken, dass die CFL ihre Produktion massiv an dritte Ingenieurbüros auslagert, während andere Betreiber alles daran setzen, das Know-how im eigenen Haus zu behalten (integriertes Engineering).

Business specialty – Heavy rail

[English] Unlike road and urban projects, rail infrastructure design differs in that Deutsche Bahn's own regulations are used to model the railway alignment and the project vertical profile. The tool used is not Civil 3D, but ProVI. In fact, outsourced engineering departments use LandXML as input data, before being able to build their corridor.

[French] A la différence des projets routiers et urbains, la conception des infrastructures ferroviaires diffère par l'utilisation de réglementations propres à la Deutsche Bahn pour la modélisation de l'axe en plan (tracé ferroviaire) et du profil en long. L'outil utilisé n'est pas Civil 3D, mais ProVI. De facto, les ingénieries externalisées récupèrent comme donnée d'entrée un LandXML, avant de pouvoir reconstituer leur projet 3D.

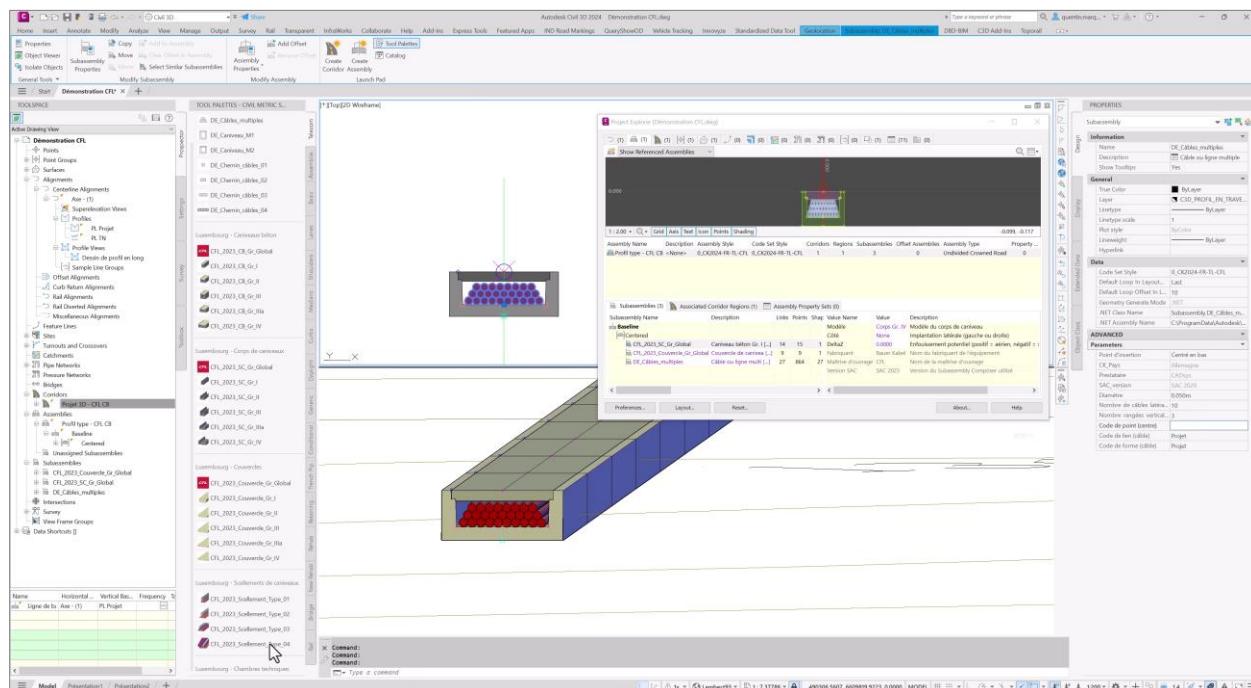
[German] Im Gegensatz zu Straßen- und Stadtplanungsprojekten unterscheidet sich die Planung von Eisenbahninfrastrukturen durch die Verwendung eigener Vorschriften der Deutschen Bahn für die Modellierung der Achse im Grundriss (Bahntrasse) und des Längsprofils. Das verwendete Werkzeug ist nicht Civil 3D, sondern ProVI. De facto erhalten die ausgelagerten Ingenieurbüros als Eingabedaten ein LandXML, bevor sie ihr 3D-Projekt rekonstruieren können.

Business specialty – Telecommunications

[English] Telecommunications specialty is undergoing a major transformation. It used to be considered transverse to road and rail projects, and conductor lines were often created in Revit. Things have begun to evolve with the investment of specific tool palettes in Civil 3D to design corridors with multiple baselines, be able to assign custom property sets or object data then be able to exploit this centralized data with Project Explorer.

[French] La spécialité télécommunications est en pleine mutation. Elle était autrefois considérée comme transverse aux projets routiers et ferroviaires, et les linéaires d'artères de conducteurs étaient bien souvent réalisé sur Revit. Les choses ont commencé à évoluer via l'investissement de palettes d'outils spécifiques dans Civil 3D pour concevoir des projets 3D avec plusieurs lignes de bases, être en mesure d'affecter des jeux de propriétés personnalisés ou données d'objets, et d'être en mesure d'exploiter ces données de manière centralisée avec Project Explorer.

[German] Das Fachgebiet Telekommunikation befindet sich im Wandel. Früher wurde es als Querschnittsthema zu Straßen- und Eisenbahnprojekten betrachtet, und die Linien der Leitungsnetze wurden oft in Revit erstellt. Die Dinge begannen sich zu ändern, indem in Civil 3D spezifische Werkzeugpaletten investiert wurden, um 3D-Projekte mit mehreren Basislinien zu entwerfen, benutzerdefinierte Eigenschaftssätze oder Objektdaten zuzuweisen und diese Daten zentral mit Project Explorer zu bearbeiten.



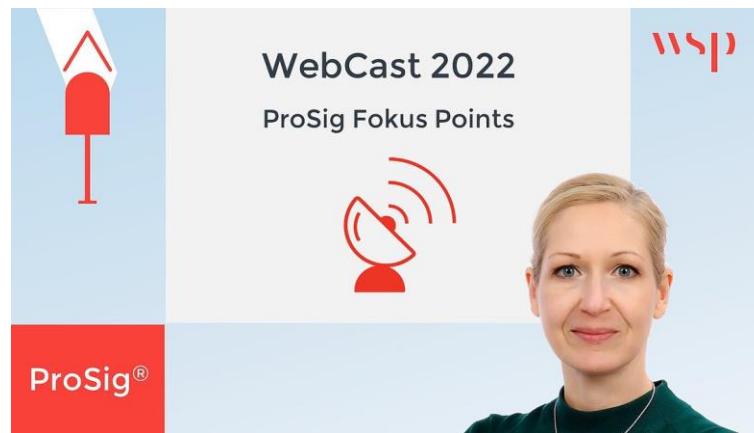
Business specialty – Signalling

[English] Unlike the other specialties detailed above, rail signalling, which is intrinsically linked to traffic safety, remains completed internally. However, the software ProSig, is developed by WSP GmbH, an international consultancy with its team of developers in Germany, following Deutsche Bahn's technical standards.

[French] A la différence des autres spécialités détaillées précédemment, la signalisation ferroviaire, intrinsèquement en lien avec la sécurité des circulations, reste en interne de l'entreprise. Cependant, l'outil informatique utilisé, ProSig est conçu par WSP GmbH, une ingénierie internationale avec son équipe de développeurs en Allemagne, en lien avec les référentiels techniques de Deutsche Bahn.

[German] Im Gegensatz zu den anderen zuvor beschriebenen Fachgebieten bleibt die Eisenbahnsignaltechnik, die inhärent mit der Sicherheit des Verkehrs in Verbindung steht, im Unternehmen. Das verwendete IT-Tool ProSig wird jedoch von der WSP GmbH entwickelt, einem

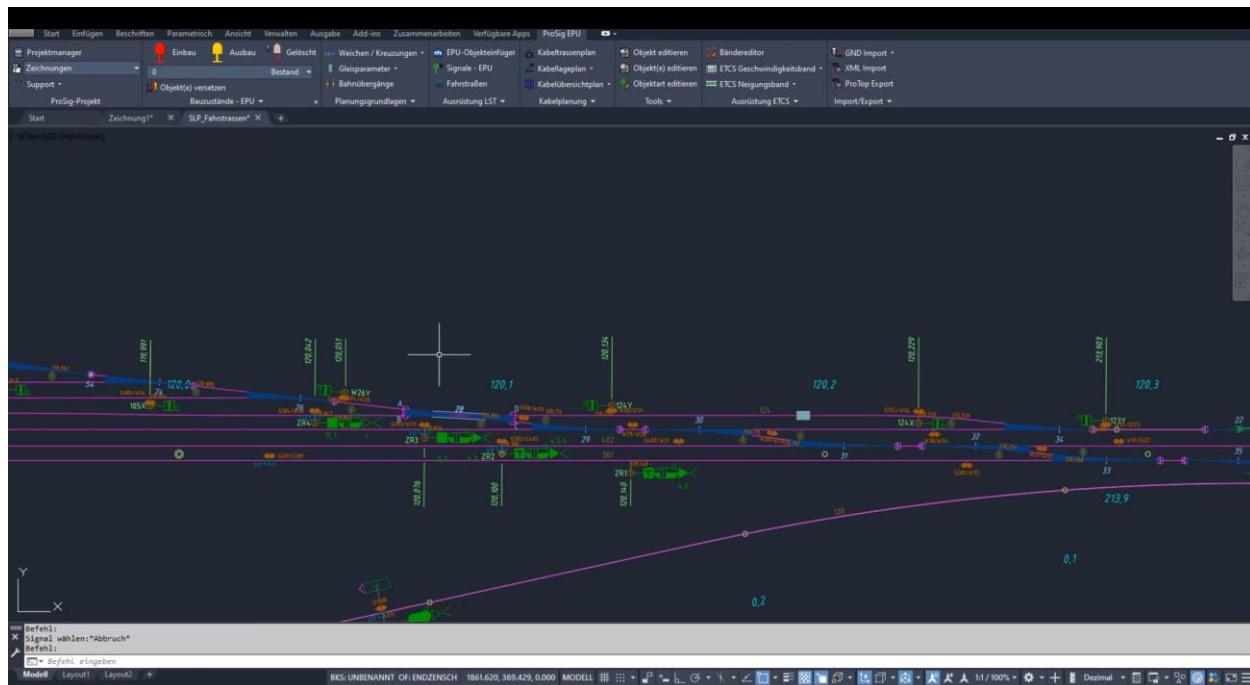
internationalen Engineering-Unternehmen mit einem Entwicklerteam in Deutschland, das sich an den technischen Vorgaben der Deutschen Bahn orientiert.



[English] The tool is developed on a traditional AutoCAD engine, linked to an external Microsoft Access database (old generation using .mdb extension). Unfortunately, this database is encrypted by the developer and does not allow integrated data processing with AutoCAD Map 3D FDO connector.

[French] L'outil est développé sur un moteur AutoCAD traditionnel, en lien avec une base de données externe Microsoft Access (ancienne génération sous extension .mdb). Cette dernière est malheureusement cryptée par le développeur, et ne permet pas une exploitation intégrée des données avec le connecteur FDO d'AutoCAD Map 3D.

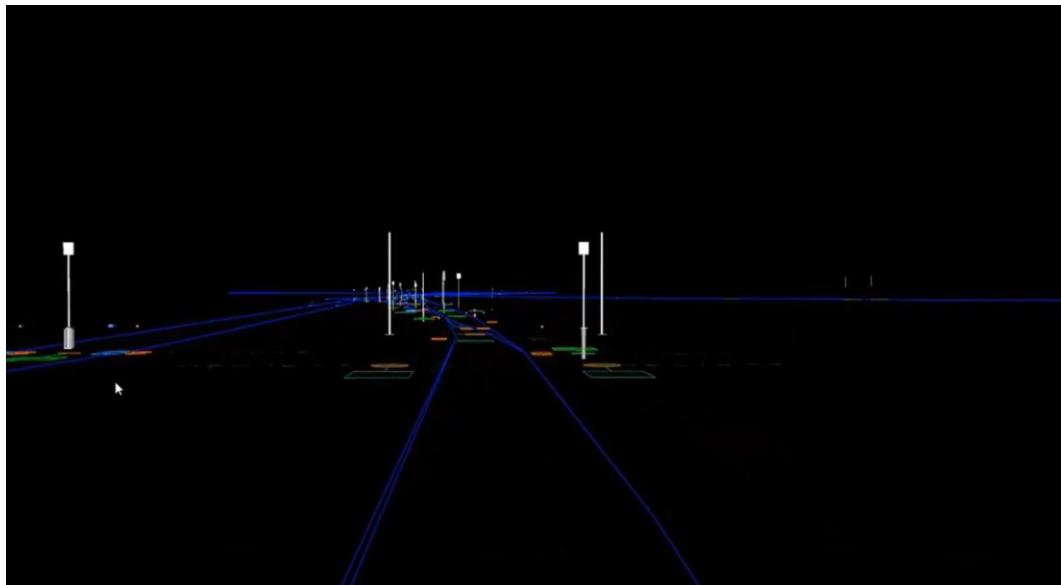
[German] Das Tool wurde auf einer traditionellen AutoCAD-Engine entwickelt, die mit einer externen Microsoft Access-Datenbank (ältere Generation unter der Endung .mdb) verknüpft ist. Diese ist leider vom Entwickler verschlüsselt und erlaubt keine integrierte Datenauswertung mit dem FDO-Connector von AutoCAD Map 3D.



[English] The tool is currently being upgraded under strong pressure from WSP GmbH customers to meet BIM criteria: 3D modeling with design editing options, automated creation of deliverables, GIS and IFC exports, etc.

[French] L'outil est en cours d'évolution sous la forte pression des clients de WSP GmbH de pouvoir répondre à des critères BIM : modélisation 3D avec options d'édition de la conception, création automatisée de livrables, exports SIG et IFC, etc.

[German] Das Tool wird aufgrund des starken Drucks der Kunden der WSP GmbH, BIM-Kriterien nicht erfüllen zu können, weiterentwickelt: 3D-Modellierung mit Optionen zur Bearbeitung des Entwurfs, automatisierte Erstellung von Deliverables, GIS- und IFC-Export, etc.



LAST DEMONSTRATION FORWARDED BY THE SOFTWARE CORPORATION

Business specialty – Overhead lines and power supply

[English] The work carried out for overhead lines and power supply is under the guidance of Gilles Darrouy and EQUANS INEO SCLE Ferroviaire in Toulouse, France. Discussions are currently underway to determine whether this should be CFL's main tool, and whether it should be imposed on other engineering firms or contractors.



[French] Les travaux menés jusqu'à présent pour la partie énergie sont sous l'égide de Gilles Darrouy et de la société EQUANS INEO SCLE Ferroviaire à Toulouse en France. Des réflexions sont en train d'être menées sur la pertinence d'en faire l'outil principal des CFL et de l'imposer à d'autres prestataires d'études.

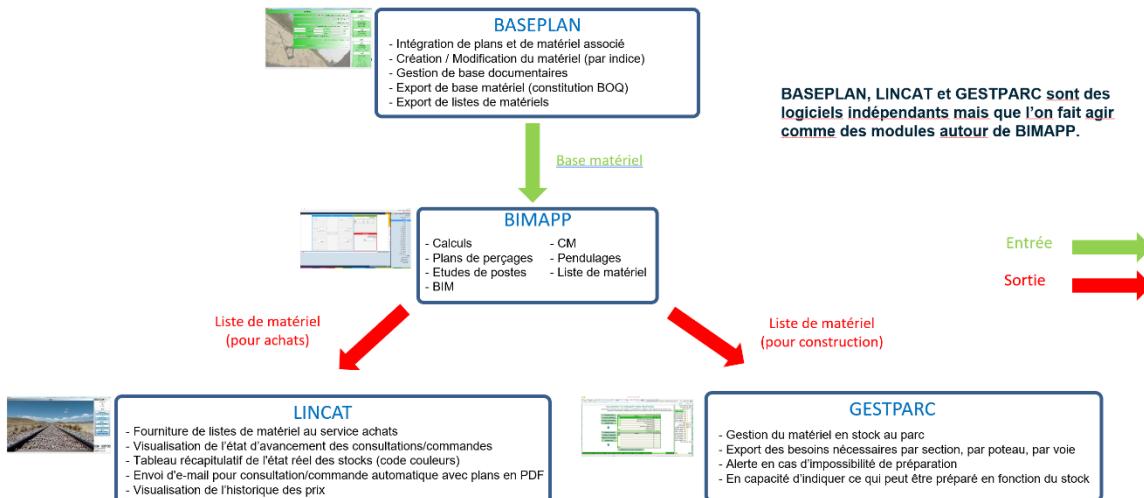
[German] Die bisherigen Arbeiten für den Energieteil stehen unter der Leitung von Gilles Darrouy und der Firma EQUANS INEO SCLE Ferroviaire in Toulouse, Frankreich. Derzeit werden Überlegungen angestellt, ob es sinnvoll ist, es zum Hauptwerkzeug der CFL zu machen und es auch anderen Studienanbietern vorzuschreiben.

[English] General operating description: BASEPLAN, LINCAT and GESTPARC are independent software packages, but are operated as modules around BIMAPP.

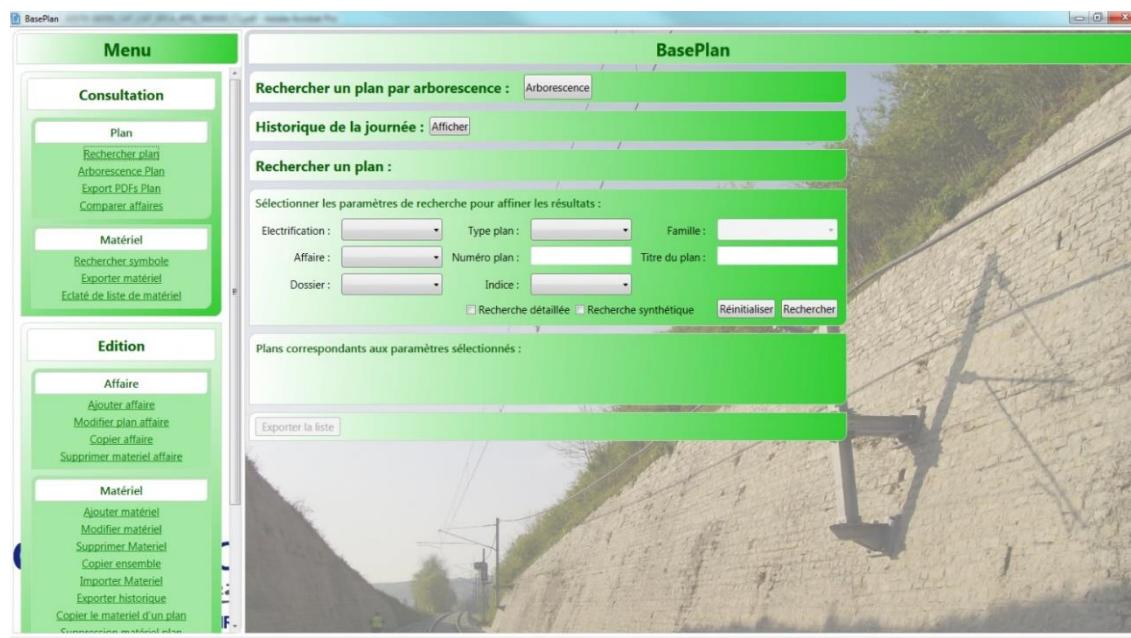
[French] Description générale de fonctionnement : BASEPLAN, LINCAT et GESTPARC sont des logiciels indépendants mais que l'on fait agir comme des modules autour de BIMAPP.

[German] Allgemeine Beschreibung der funktionsweise: BASEPLAN, LINCAT und GESTPARC sind unabhängige Softwarepakete, die man aber als Module um BIMAPP herum agieren lässt.

1 – DESCRIPTION GENERALE DE FONCTIONNEMENT ENTRE LOGICIELS



[English] The BASEPLAN software (equipment module) enables you to search and read principle, assembly and detail drawings (1,5kV and 25kV, tramways, trolleybuses, etc.), as well as search by assembly and detail drawings and by symbol, read the contents of the equipment, retrieve drawing blocks or 3D drawings, and trace the history of each document by case.



[French] Le logiciel BASEPLAN (module matériel) permet la recherche et lecture de plans de principes, d'ensembles et de détails (1.5kV et 25kV, tramway, trolleybus, autres), ainsi que la recherche par plans d'ensembles, de détails et aussi par symbole, mais aussi la lecture du contenu du matériel, et encore la récupération de blocs dessin, ou la récupération de dessin 3D, puis enfin la traçabilité et l'historique de chaque document par affaire.

[German] Die Software BASEPLAN (Hardware-Modul) ermöglicht die Suche und das Lesen von Prinzip-, Baugruppen- und Detailplänen (1,5kV und 25kV, Straßenbahn, Trolleybus, andere), sowie die Suche nach Baugruppen-, Detailplänen und auch nach Symbolen, aber auch das Lesen des Inhalts der Hardware, und auch das Abrufen von Zeichenblöcken oder das Abrufen von 3D-Zeichnungen, dann schließlich die Rückverfolgbarkeit und die Historie jedes Dokuments pro Fall.

Suivant indice de plan sélectionné (ici indice L)

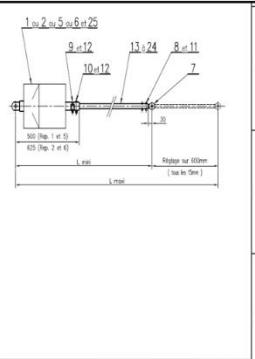
Sélectionner les paramètres de recherche pour affiner les résultats :

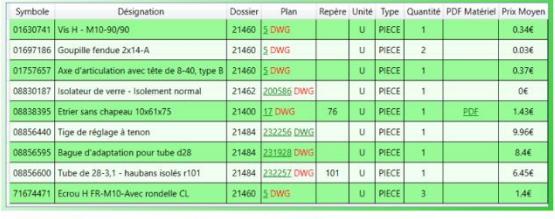
Electrification :	Type plan :	Famille :
Affaire :	Numéro plan :	Titre du plan :
Dossier :	Indice :	

Réinitialiser Sélectionner la dernière affaire par défaut Détailé Synthétique Rechercher

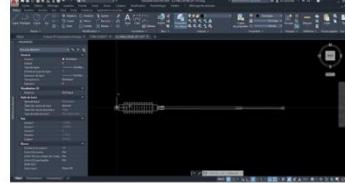
Plans correspondants aux paramètres sélectionnés :

Dossier	Numéro plan	Titre plan	Indice	Plan
21484	232268	Haubans isolés réglables en tube Ø. 28 - Ensembles	L	PDF Mat DWG 3D

Lien au fichier dessin PDF 

Lien au contenu du matériel 

Lien au fichier modèle 3D 

Lien au fichier dessin AutoCAD 2D 

Fichier dessin PDF

Contenu du matériel inclus dans l'ensemble

Fichier modèle 3D

Fichier dessin AutoCAD 2D

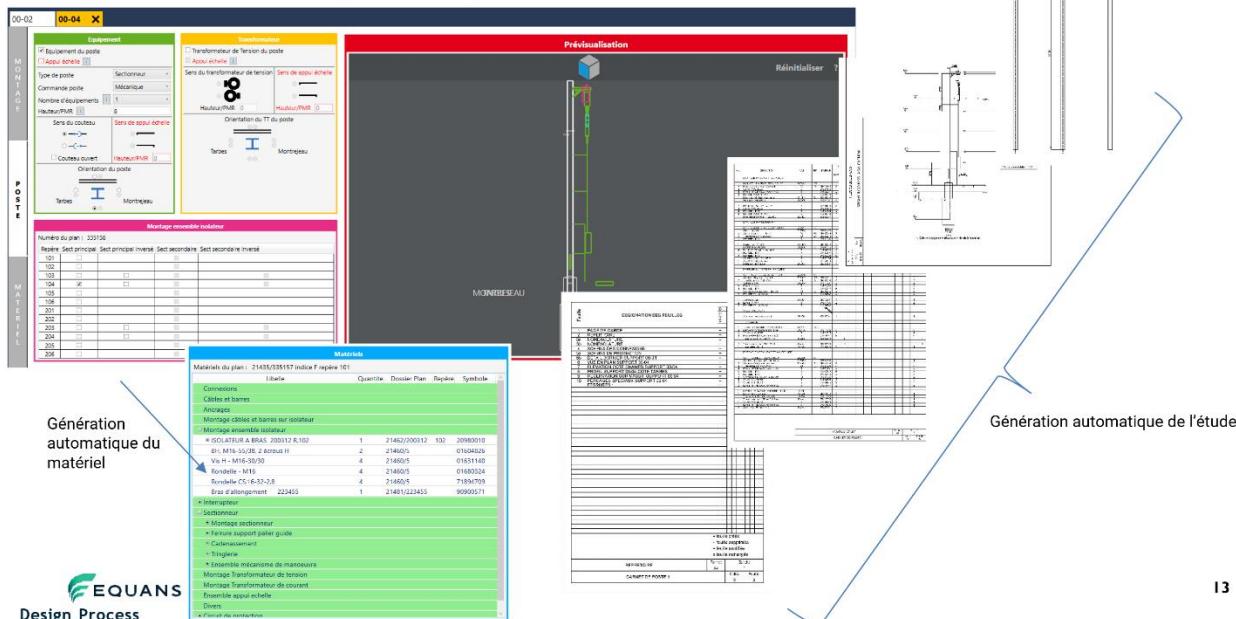
[English] BIMAPP enables automatic catenary studies, automatic generation of dropper's frames, drilling sheets and material lists, as well as BIM rendering of the study. Input data for assemblies and power supply are entered and saved in the tool. Using this data, the software automatically calculates the elements of the fixtures, stations, etc., and provides a material list.

[French] BIMAPP permet la réalisation d'études caténaires automatiques, la génération automatique de feuilles de pendulages, perçages et liste de matériel, ainsi que la restitution BIM de l'étude. Les données d'entrée pour les montages, les alimentations sont saisies et sauvegardées dans le logiciel. Grâce à ces données, le logiciel calcule automatiquement les éléments de carnets de montages, de postes, autres, et fournit une liste de matériel.

[German] BIMAPP ermöglicht die automatische Erstellung von Oberleitungsstudien, die automatische Generierung von Pendelbögen, Bohrungen und Materiallisten sowie die BIM-

Wiedergabe der Studie. Die Eingabedaten für die Montage und die Einspeisung werden in der Software erfasst und gespeichert. Anhand dieser Daten berechnet die Software automatisch die Elemente von Montage-, Positions- und anderen Büchern und liefert eine Materialliste.

3 – LOGICIEL BIMAPP, étude de poste



The screenshot displays the BIMAPP software interface for a power distribution study. On the left, the 'Montage' tab shows equipment details like a 'Secteur' (Breaker) and 'Transformateur de Tension du poste' (Post Voltage Transformer). The 'Position' tab shows assembly steps and orientation. The 'Matériel' tab lists required materials such as cables, supports, and hardware. The central 'Prévisualisation' (Preview) window shows a 3D assembly of a vertical post with various components. To the right, a detailed 'Etude de poste' (Power Distribution Study) report is generated, containing tables for assembly steps, parts, and a bill of materials (BOM) with part numbers and descriptions. A legend at the bottom defines symbols used in the drawings.

Génération automatique du matériel

Génération automatique de l'étude

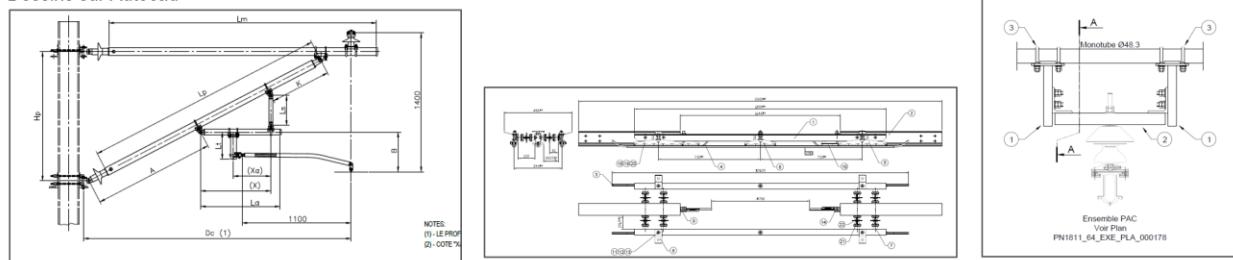
EQUANS
Design Process

13

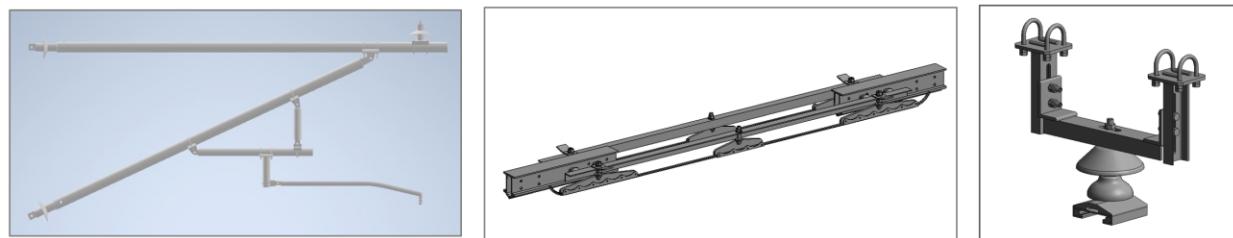
[English] The components used are available on Autodesk Inventor and AutoCAD. These BIM objects contain information such as:

- Identification data (supplier symbol, associated PDF, etc.).
- Installation data (personnel and equipment required, installation time, etc.).
- Maintenance data (service life, maintenance frequency, etc.).

Dessins sur Autocad



Dessins sur Inventor



[French] Les composants utilisés sont disponibles sur Autodesk Inventor et AutoCAD. Ces objets BIM ont la particularité de contenir des informations telles que :

- Identification data (symbole fournisseur, PDF associé, etc.) ;
- Installation data (le personnel et l'équipement nécessaires, le temps d'installation, etc.) ;
- Maintenance data (durée de vie, fréquence d'entretien, etc.).

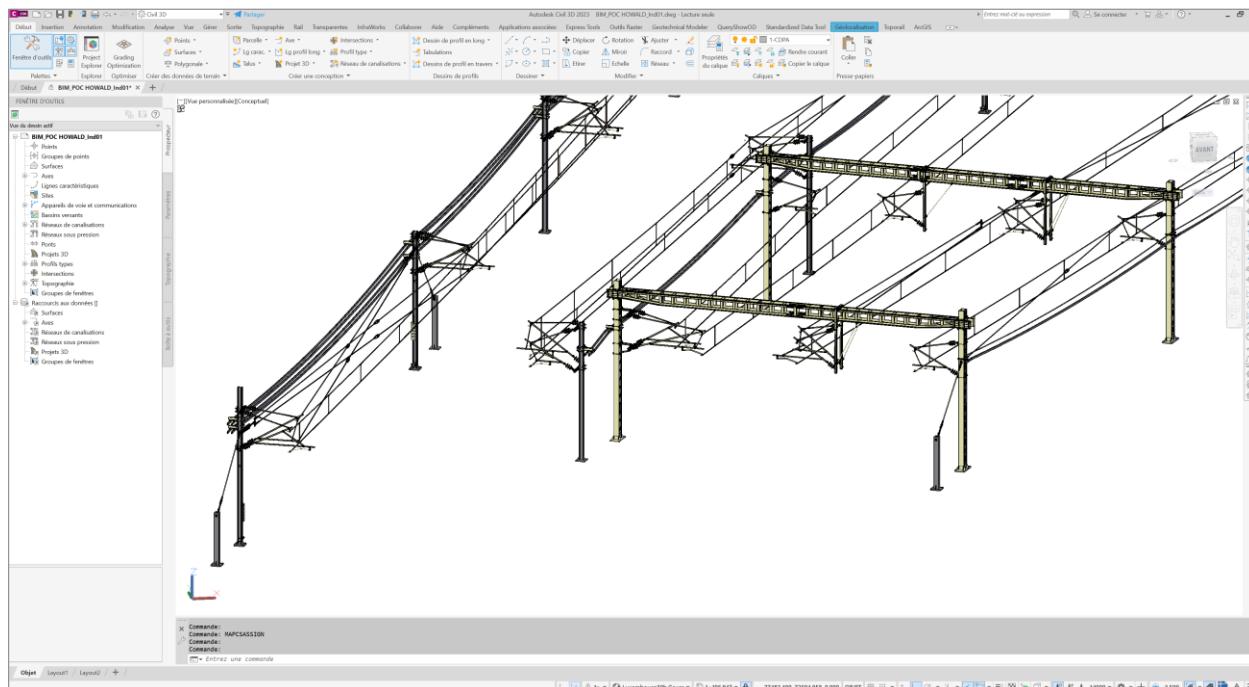
[German] Die verwendeten Komponenten sind in Autodesk Inventor und AutoCAD verfügbar. Diese BIM-Objekte haben die Besonderheit, dass sie Informationen enthalten wie:

- Identification data (Anbietersymbol, zugehöriges PDF, usw.).
- Installation data (das benötigte Personal und die Ausrüstung, die Installationszeit usw.).
- Maintenance data (Lebensdauer, Wartungshäufigkeit usw.).

[English] The final assembly of the equipment is then carried out on Autodesk Civil 3D.

[French] Le montage définitif des équipements est réalisé ensuite sur Autodesk Civil 3D.

[German] Die endgültige Montage der Geräte erfolgt anschließend in Autodesk Civil 3D.



[English] The LINCAT software (purchasing module) then automatically sends e-mails for supplier consultation. Selecting a contract order gives access to quantities, prices and lead times, with PDF drawings attached. You'll also find expenditure trends, material lists and consultation reports.

[French] Le logiciel LINCAT (module achats) permet ensuite l'envoi automatique de courriel pour consultations fournisseurs. La sélection d'une commande contractuelle donne accès aux quantités, prix et délais, avec les plans PDF annexés. On retrouve notamment l'évolution des dépenses, les listes de matériel et les états des consultations.

[German] Die LINCAT-Software (Einkaufsmodul) ermöglicht dann den automatischen Versand von E-Mails für Lieferantenanfragen. Die Auswahl einer vertraglichen Bestellung ermöglicht den Zugriff auf Mengen, Preise und Fristen mit den beigefügten PDF-Zeichnungen. Man findet insbesondere die Entwicklung der Ausgaben, die Materialisten und den Stand der Konsultationen.

Tableau d'actions :

Symbol	Désignation	Indice	Famille	Qté BE	Qté Commandée	Qté Livrée	Ecart	Etat	Action
08413887	Fc Cu S=107mm ² Ø12,24mm	#	Cable	130	130	0	0	Commandé	
08413892	Fc Cu écrou S=150mm ² Ø14,5mm	#	Cable	3510	0	0	-3510	En cours de consultation	
08801171	Griffe jonction 6 trous Fc	N	Pièce moulée	6	6	0	0	Commandé	
08804505	Pince pour 2 fils rainurés	J	Pièce moulée	10	12	12	2	Livré	
08850900	Pièce ancrage fil ou câble	K	Pièce moulée	2	2	0	0	Commandé	
900D0001	Manchon thermo 70° Lg:0.30m	B	Divers	9,6	10	0	0,4	Commandé	
900D0002	Manchon thermo 240° Lg:0.50m	B	Divers	5,8	6	0	0,2	Commandé	
900D0003	Manchon thermo 150° Lg:0.40m	B	Divers	2,8	2	0	-0,8	Commandé	
900D0008	Crapaud AF12M	#	Divers	4	4	0	0	Commandé	
900D0011	Cale AF12P1	#	Divers	4	4	0	0	Commandé	
900D0016	Anneau femelle M16 inox A4	B	Divers	162	170	170	8	Livré	
900D0020	Manchon jonction gaine TPC ø50	B	Divers	3	0	0	-3	Aucune action	

Nombre de lignes : 182

Reinitialiser les filtres Exporter le tableau Acheter Consulter

Tableau de bord :

Montant (€)

Numéro de semaine

Total Commande Montant Objectif

Liste des commandes :

Affaire	Date	Nom	Créateur
TRAM MONTPELLIER L4 - ASF305359	19/06/2015	Liste définitive au 19/06/2015	Rémi Barrouillet
TRAM MONTPELLIER L4 - ASF305359	16/06/2015	Liste définitive au 27/05/2015	Rémi Barrouillet
TRAM MONTPELLIER L4 - ASF305359	15/04/2015	Liste prévisionnelle	Rémi Barrouillet

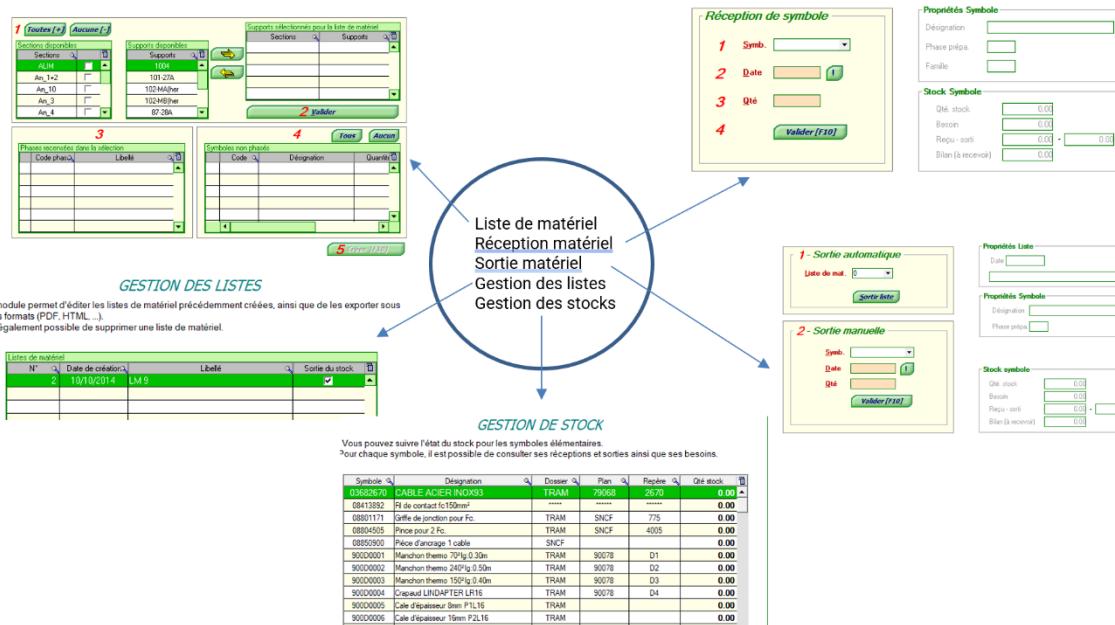
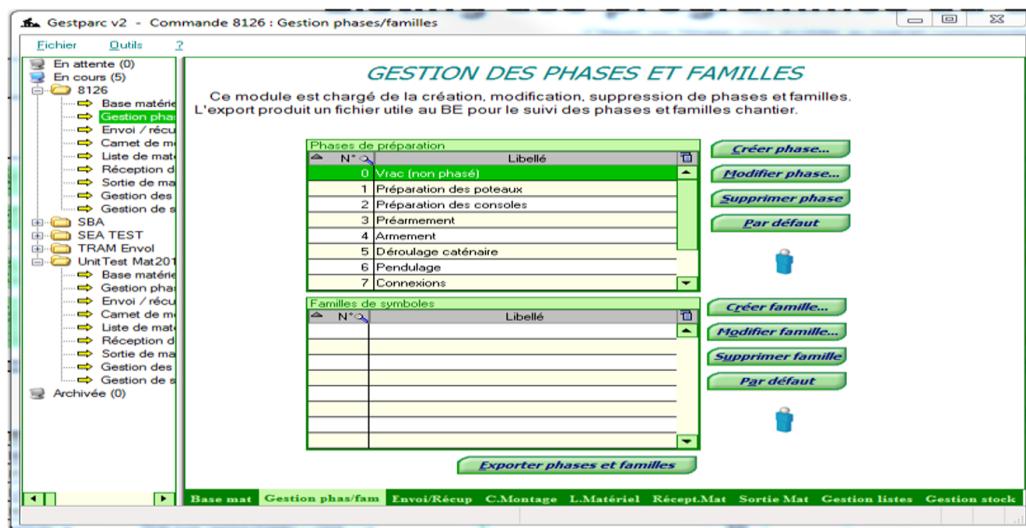
Liste des livraisons :

Date	Fournisseur	Numéro commande	Créateur
13/05/2015	HILTI	14191238	Esperc Eric
13/05/2015	HILTI	14191238	Esperc Eric
13/05/2015	HILTI	14191238	Esperc Eric
12/05/2015	Galland	14209464	Esperc Eric

[English] The GESTPARC software is used to manage the park stock of supplies, to manage the material required by pole or section (with alerts when material is not available in stock) and to anticipate possible preparation based on available furniture.

[French] Le logiciel GESTPARC permet d'effectuer la gestion des stocks de fournitures au parc, la gestion du matériel nécessaire par poteau ou par section (avec alerte lorsque du matériel n'est pas disponible en stock) et l'anticipation de la préparation possible en fonction du stock disponible.

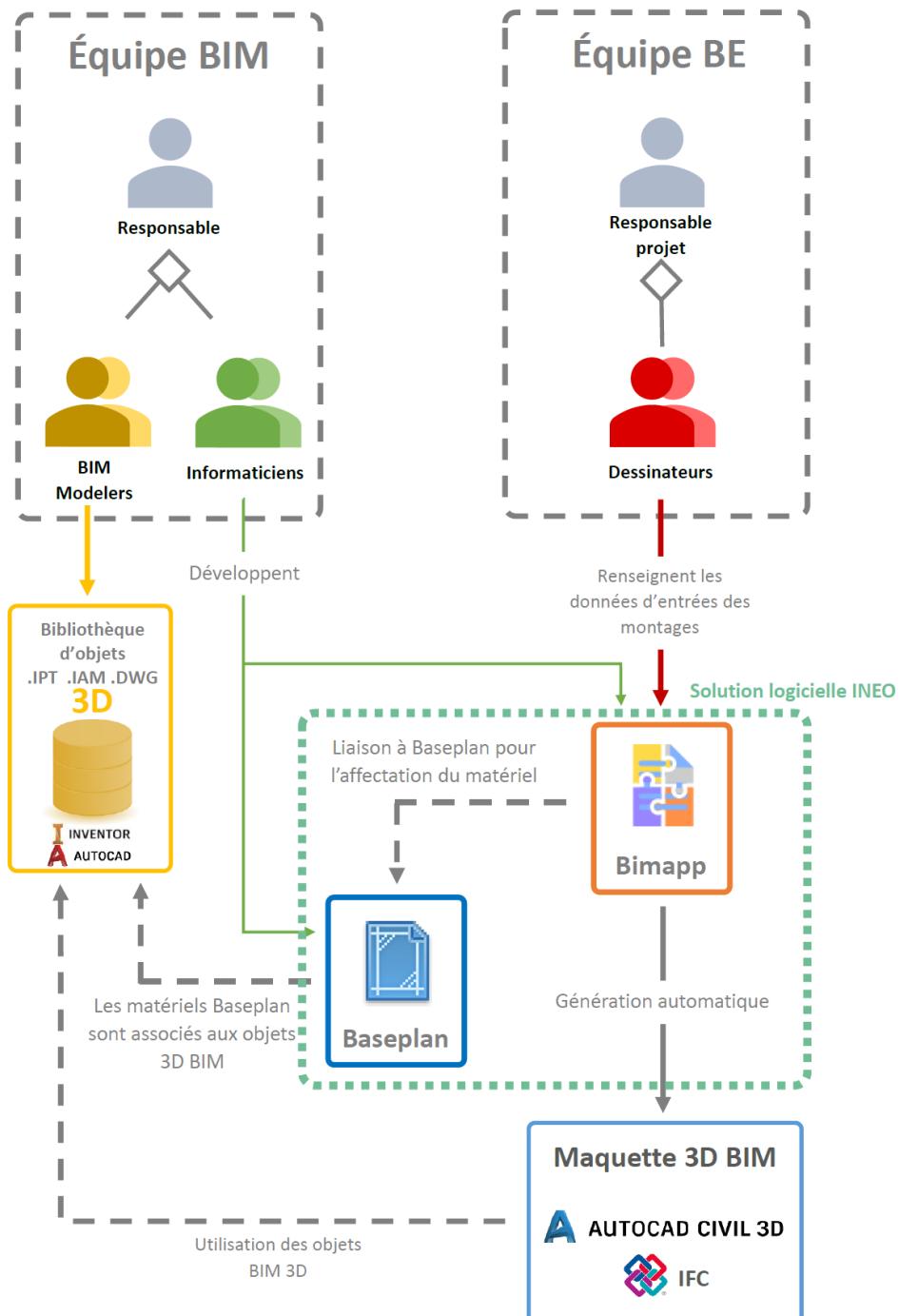
[German] Die Software GESTPARC ermöglicht die Verwaltung der Bestände an Versorgungsgütern im Park, die Verwaltung des benötigten Materials pro Pfahl oder Abschnitt (mit Alarm, wenn Material nicht auf Lager ist) und die Antizipation der möglichen Vorbereitung je nach verfügbarem Bestand.



[English] The diagram below summarizes the current work being carried out to address the digital transformation of CFL's energy business (overhead lines and power supply).

[French] Le diagramme ci-dessous synthétise les travaux actuels menés pour répondre à la transformation digitale de la spécialité énergie des CFL.

[German] Das folgende Diagramm fasst die aktuellen Arbeiten zusammen, die durchgeführt werden, um auf die digitale Transformation der Energiespezialität der CFL zu reagieren.



Future technological investigations

[English] The points mentioned below **have not yet been handled** by CFL. They are **included in the research and development roadmap for the year 2024**, to ensure that the company becomes Europe's leading digital rail operator.

[French] Les points mentionnés ci-après **ne sont pas encore maîtrisés** par les CFL. Ils sont **intégrés à la feuille de route de recherche et développement pour l'année 2024** à venir, et ainsi faire en sorte que l'entreprise devienne l'exploitant ferroviaire européen leader sur le digital.

[German] Die im Folgenden genannten Punkte **werden von den** CFL noch nicht beherrscht. Sie werden in die Forschungs- und **Entwicklungs-Roadmap für das kommende Jahr 2024** aufgenommen, um das Unternehmen so zum führenden europäischen Bahnbetreiber im Bereich der Digitalisierung zu machen.

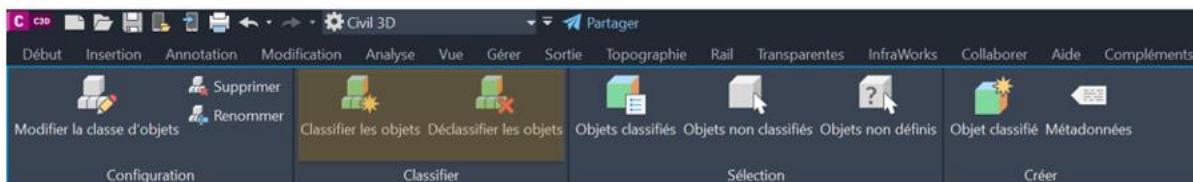
Future investigations for AutoCAD Map 3D

[English] Despite being an aging product, Map 3D's engine is clearly not being exploited entirely by many users. The technical points below detail what can still be done to improve the company performance.

[French] Bien qu'étant un produit vieillissant, le moteur de Map 3D n'est clairement pas exploité à son maximum par un bon nombre d'utilisateurs. Les points techniques ci-dessous détaillent ce qu'il est encore possible de faire pour améliorer les performances de l'entreprise.

[German] Obwohl es sich um ein alterndes Produkt handelt, wird die 3D-Map-Engine von vielen Nutzern eindeutig nicht voll ausgeschöpft. Die folgenden technischen Punkte beschreiben im Einzelnen, was noch getan werden kann, um die Leistung zu verbessern.

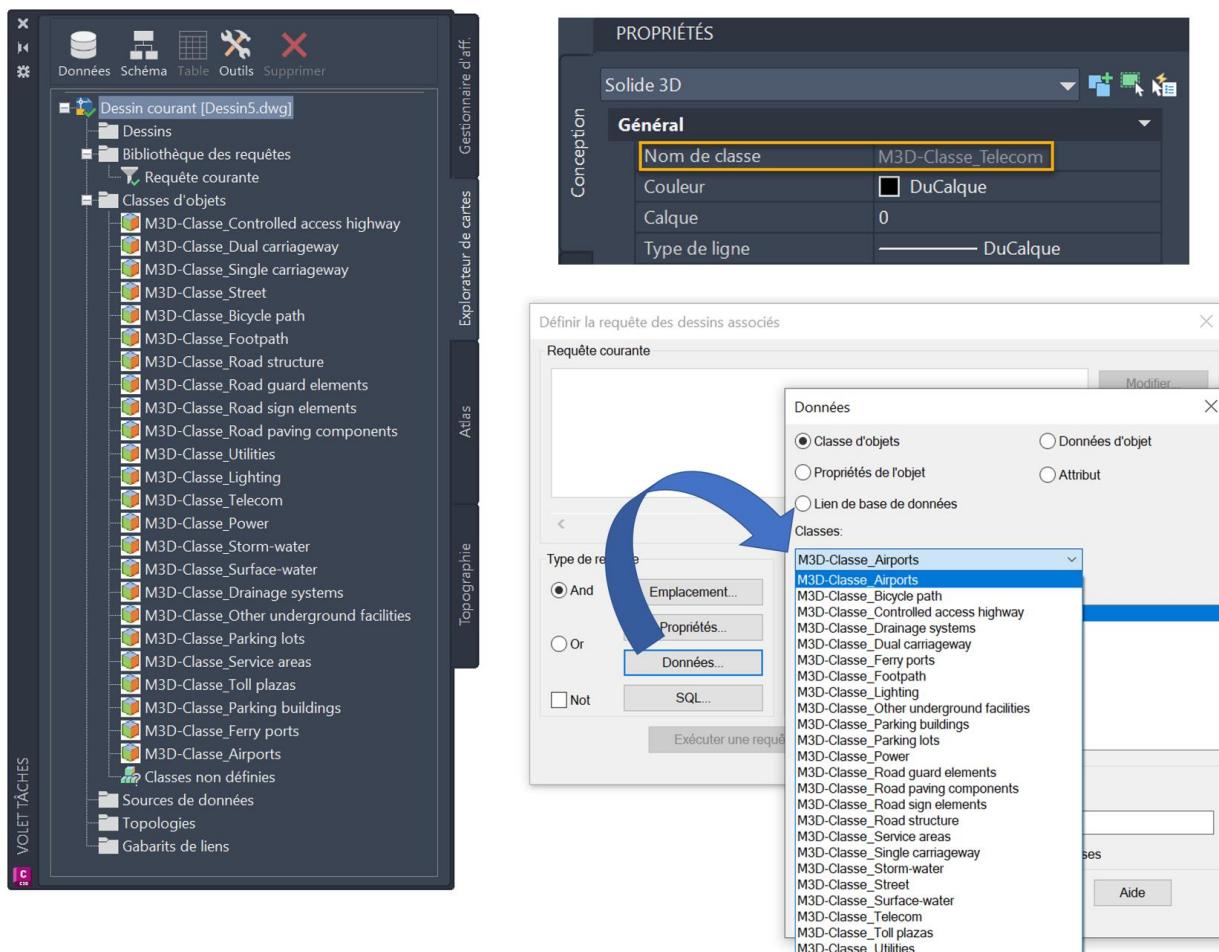
Map 3D classifications (to be investigated on a case)



[English] Object classification helps to organize and select objects in drawings. Some people see it as a downgraded functionality of the former Topobase desktop product. In both cases, being able to link information (other than attribute) on objects can only help an operator to better manage the asset base.

[French] La classification d'objets aide à organiser et à sélectionner des objets dans les dessins. Certains la considèrent comme une fonctionnalité dégradée de l'ancien produit bureautique Topobase. Dans les deux cas, être en mesure de relier une information (autre qu'attributaire) sur des objets ne pourra qu'aider un exploitant à mieux gérer son parc d'actifs.

[German] Die Objektklassifikation hilft bei der Organisation und Auswahl von Objekten in Zeichnungen. Manche halten sie für eine degradierte Funktion des früheren Büroprodukts Topobase. In beiden Fällen kann die Fähigkeit, Informationen (außer Attributinformationen) über Objekte zu verknüpfen, einem Betreiber nur dabei helfen, seinen Anlagenbestand besser zu verwalten.

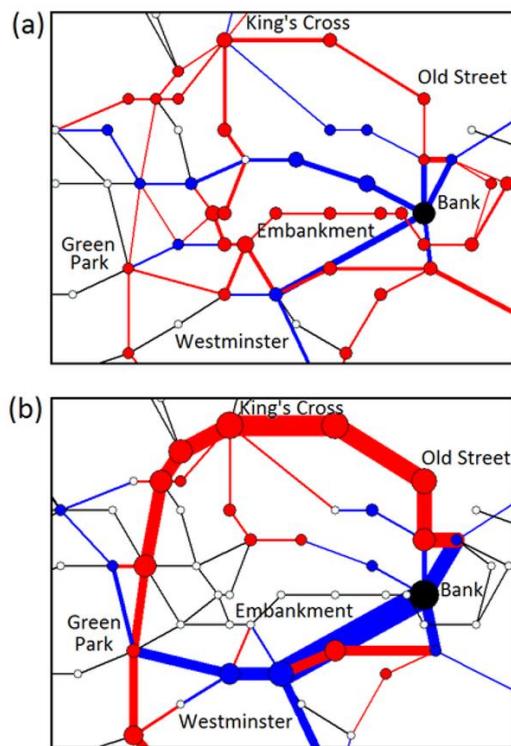


Map 3D topology (to be investigated on a case)

[English] Topology expresses the relationships between different vector entities such as points, lines and polygons, which may or may not be connected to each other. Topology-based data can detect connection anomalies between geometries. Topological analyses enable estimation, prediction and interpretation. In this way, we can identify the characteristics of a geographical location, within a given ligature or along a linear network. The most common example of topological relationships is the operation of a subway or tramway map (see image below). Today, this system is used by all providers of real-time mapping based on ridership, often via the detection of users' cell phones.

[French] La topologie exprime les relations entre différentes entités vectorielles de type points, lignes et polygones, qui peuvent être connectés entre eux ou non. Les données basées sur une topologie peuvent détecter des anomalies de connexion entre géométries. Les analyses topologiques permettent d'estimer, prévoir et interpréter. Ainsi, on peut identifier les caractéristiques d'un lieu géographique, dans une ligature donnée ou le long d'un réseau linéaire. L'exemple le plus courant pour expliquer les relations topologiques est le fonctionnement d'un plan de métro ou d'un plan de tramway (confère image ci-après). Ce système est aujourd'hui utilisé par tous les fournisseurs de cartographie temps réel en fonction des fréquentations, souvent via la détection des téléphones cellulaires des usagers.

[German] Die Topologie drückt die Beziehungen zwischen verschiedenen Vektoreinheiten vom Typ Punkte, Linien und Polygone aus, die miteinander verbunden sein können oder nicht. Daten, die auf einer Topologie basieren, können Anomalien in der Verbindung von Geometrien erkennen. Topologische Analysen ermöglichen Schätzungen, Vorhersagen und Interpretationen. So kann man die Eigenschaften eines geografischen Ortes, innerhalb einer bestimmten Ligatur oder entlang eines linearen Netzwerks erkennen. Das häufigste Beispiel zur Erklärung topologischer Zusammenhänge ist die Funktionsweise eines U-Bahn- oder Straßenbahnenplans (siehe Bild unten). Dieses System wird heute von allen Anbietern von Echtzeit-Karten auf der Grundlage von Fahrgastzahlen verwendet, häufig über die Erfassung der Mobiltelefone der Nutzer.



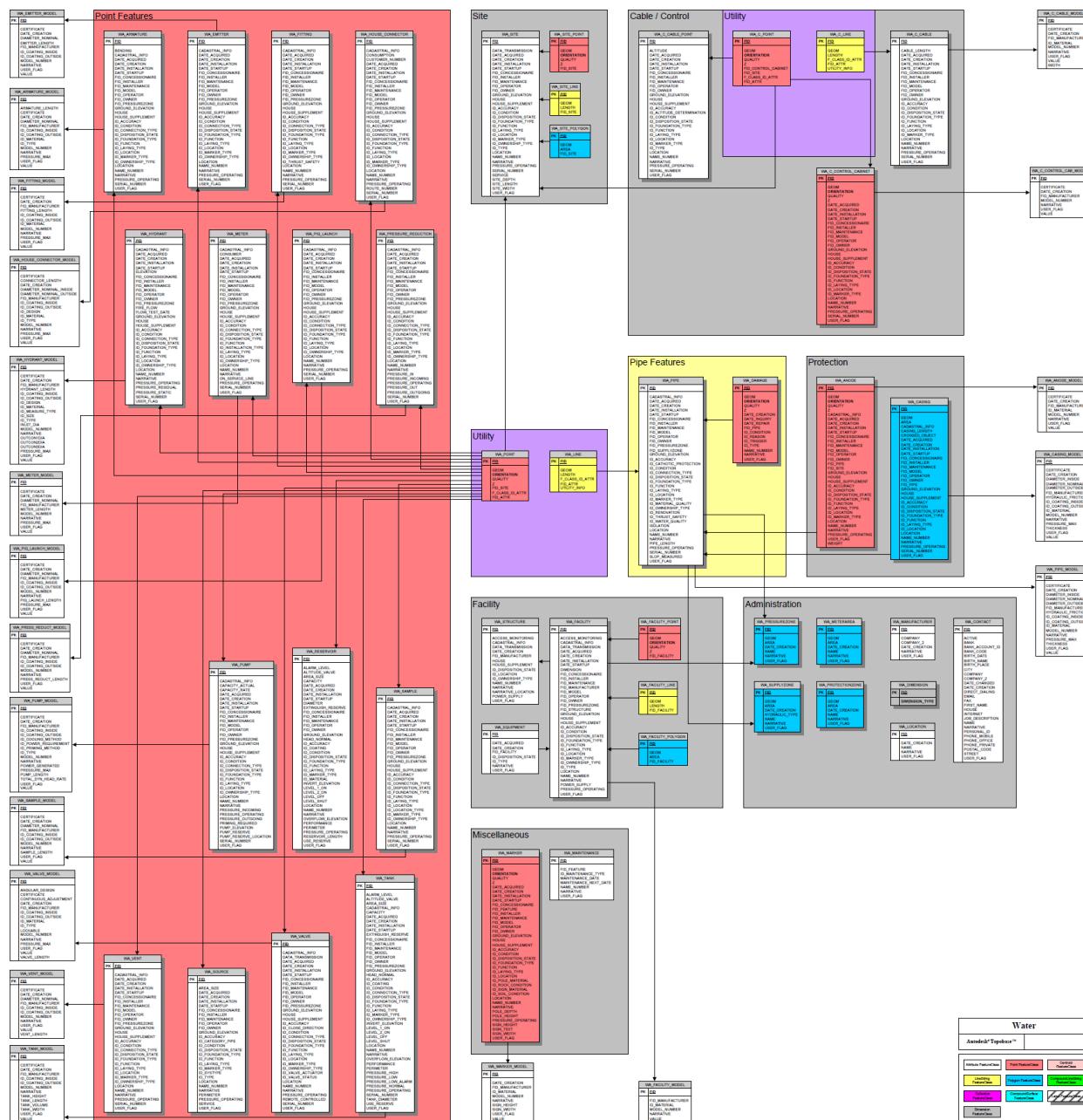
Topobase Industry Models (to be investigated on a case)

[English] Industry models are derived from the dissolution of Topobase software within the Map 3D engine (Maintenance workspace). Industry models enable advanced GIS workflows to be set up according to several business themes (known as modules): water, wastewater, gas, electricity and survey. Functioning is based on object classification and the topologies described above.

[French] Les modèles métiers sont issus de la dissolution du logiciel Topobase au sein du moteur de Map 3D (espace de travail Maintenance). Les modèles métiers permettent de mettre en place des flux de travail avancés sur les SIG selon plusieurs thématiques métiers (que l'on appelle modules) : eau, eaux usées, gaz, électricité et topographie. Le fonctionnement repose sur la classification d'objets ainsi que sur les topographies détaillées précédemment.

[German] Die Geschäftsmodelle stammen aus der Auflösung der Topobase-Software innerhalb der 3D-Map-Engine (Arbeitsbereich Maintenance). Mithilfe der Geschäftsmodelle lassen sich erweiterte GIS-Arbeitsabläufe nach verschiedenen fachlichen Themen (die wir als Module bezeichnen) einrichten: Wasser, Abwasser, Gas, Strom und Topografie. Die Funktionsweise

beruht auf der Klassifizierung von Objekten sowie auf den zuvor detailliert beschriebenen Topologien.



WATER DIAGRAM

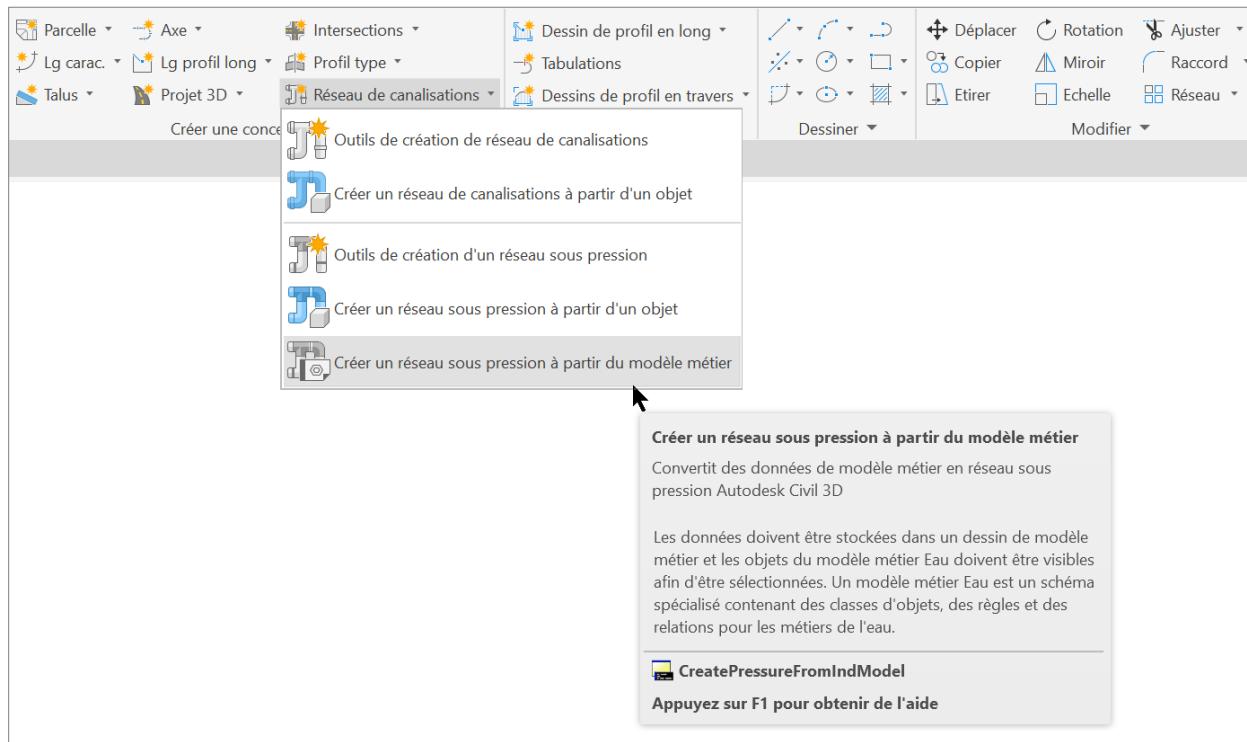
Interconnect Industry Models and Innovyze products (R&D)

[English] Industry models can be stored locally in a DWG file (named desktop models) or in an external database such as Oracle or Microsoft SQL Server (named enterprise models). They can also be used to design pressure networks with Civil 3D.

[French] Les modèles métiers peuvent être stockés localement au sein d'un fichier DWG (modèles appelés bureautiques) ou bien dans une base de données externe de type Oracle ou

Microsoft SQL Server (modèles appelés d'entreprise). Ils permettent également de concevoir des réseaux sous pression avec Civil 3D.

[German] Geschäftsmodelle können lokal in einer DWG-Datei (sogenannte Büromodelle) oder in einer externen Datenbank vom Typ Oracle oder Microsoft SQL Server (sogenannte Unternehmensmodelle) gespeichert werden. Sie ermöglichen auch die Planung von Drucknetzen mit Civil 3D.



[English] Following the acquisition of Innovyze in 2021, the Autodesk portfolio has been enhanced by a series of solutions dedicated to water management, including InfoDrainage (fig. 3.29), InfoWorks ICM, InfoWorks WS Pro, InfoWater Pro, Info360 Asset and Info360 Insight. Some of these tools can take into account native CAD data or be linked to external databases. Investigations will be carried out to highlight functionalities that can bring added value to CFLs.

[French] Suite à l'acquisition de la société Innovyze en 2021, le catalogue Autodesk s'est enrichi d'une série de solutions dédiées à la gestion de l'eau avec InfoDrainage (fig. 3.29), InfoWorks ICM, InfoWorks WS Pro, InfoWater Pro, Info360 Asset et Info360 Insight. Certains de ces outils peuvent prendre en compte des données CAD natives ou être en lien avec des bases externes. Des investigations seront menées pour mettre en évidence les fonctionnalités pouvant apporter de la valeur-ajoutée aux CFL.

[German] Nach der Übernahme des Unternehmens Innovyze im Jahr 2021 wurde der Autodesk-Katalog mit InfoDrainage (Abb. 3.29), InfoWorks ICM, InfoWorks WS Pro, InfoWater Pro, Info360 Asset und Info360 Insight um eine Reihe von Lösungen speziell für die Wasserwirtschaft erweitert. Einige dieser Tools können native CAD-Daten berücksichtigen oder mit externen Datenbanken verknüpft sein. Es werden Untersuchungen durchgeführt, um Funktionen zu identifizieren, die CFLs einen Mehrwert bieten können.

Future investigations for Autodesk Civil 3D

[English] The investigations to be carried out for Civil 3D may concern an AutoCAD technological brick, or native AEC objects, or ancillary technology (AutoCAD Architecture), or native technological limitations, or the need to design additional business content.

[French] Les investigations à mener pour Civil 3D peuvent concernez une brique technologique AutoCAD, ou bien les objets AEC natifs, ou bien une technologie annexe (AutoCAD Architecture), ou des limitations technologiques natives, ou le besoin de venir concevoir du contenu métier additionnel.

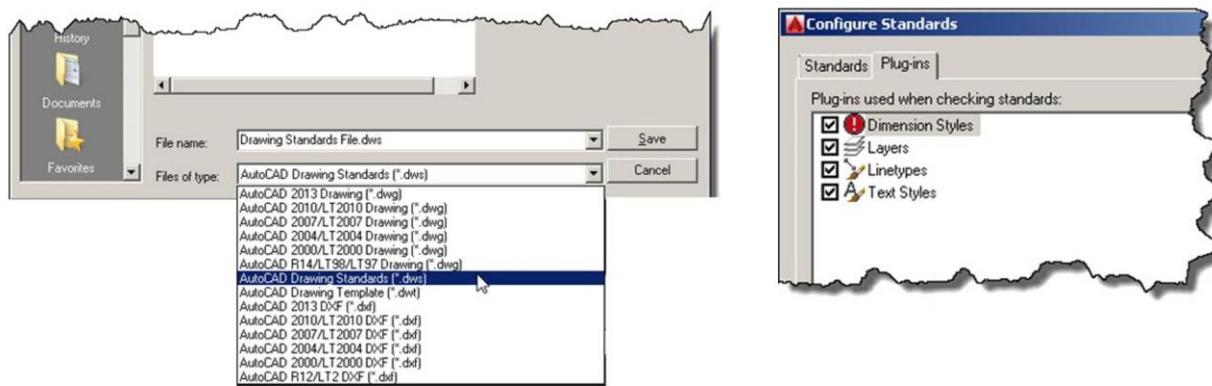
[German] Die Untersuchungen, die für Civil 3D durchgeführt werden müssen, können einen AutoCAD-Technologiebaustein oder native AEC-Objekte betreffen, oder eine Zusatztechnologie (AutoCAD Architecture), oder native technologische Beschränkungen, oder die Notwendigkeit, zusätzliche Geschäftsinhalte zu entwerfen.

Standards files (.DWS) and compliance with templates

[English] A drawing standards file is used by AutoCAD software to check whether the drawing standards stored in these files are implemented in other drawing files created with this program. These files are stored in DWS format.

[French] Un fichier de normes de dessin est utilisé par le logiciel AutoCAD pour vérifier si les normes de dessin stockées dans ces fichiers sont mises en œuvre dans d'autres fichiers de dessin créés avec ce programme. Ces fichiers sont stockés dans le format DWS.

[German] Eine Zeichnungsnormdatei wird von der AutoCAD-Software verwendet, um zu überprüfen, ob die in diesen Dateien gespeicherten Zeichnungsnormen in anderen Zeichnungsdateien, die mit diesem Programm erstellt wurden, implementiert sind. Diese Dateien werden im DWS-Format gespeichert.



[English] CFL's DWT templates are at various stages of development, depending on the expertise of the various trades. During the creation of projects (linear or punctual), it has been noticed that the deliverables differ according to the engineering firms in charge of the studies. This is particularly problematic when it comes to converging 3D solids in a 3D GIS, and when layer conventions are not the same. Further efforts need to be made to improve the standardization of templates (DWT), but above all to ensure through standards files (DWS) that users produce quality deliverables that can be re-used for railway asset management.

[French] CFL dispose de gabarits DWT dans un état plus ou moins avancé en fonction des expertises métier. Lors de la création de projets (linéaires ou ponctuels), il a été remarqué que les livrables diffèrent en fonction des ingénieries en charge des études. C'est particulièrement problématique lorsque l'on souhaite faire converger des solides 3D dans un SIG 3D et que les conventions de calques ne sont pas les mêmes. Des efforts supplémentaires doivent être mis en place pour perfectionner la standardisation des fichiers gabarits (DWT), mais surtout s'assurer par les fichiers de normes (DWS) que les utilisateurs produisent des livrables qualitatifs et réexploitables pour la gestion des actifs ferroviaires.

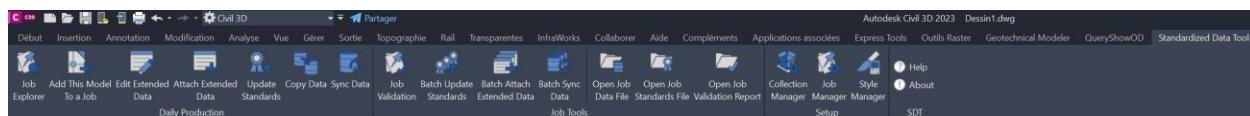
[German] CFL verfügt über DWT-Schablonen in einem mehr oder weniger fortgeschrittenen Zustand, je nach Fachkenntnissen. Bei der Erstellung von Projekten (linear oder punktuell) ist aufgefallen, dass die Lieferbarkeit je nach den mit den Studien beauftragten Ingenieuren unterschiedlich ist. Dies ist besonders problematisch, wenn 3D-Volumenkörper in einem 3D-GIS konvergiert werden sollen und die Layerkonventionen nicht dieselben sind. Weitere Anstrengungen müssen unternommen werden, um die Standardisierung von Schablonendateien (DWT) zu perfektionieren und vor allem durch Normdateien (DWS) sicherzustellen, dass die Nutzer qualitativ hochwertige und wiederverwendbare Ergebnisse für das Management von Eisenbahnanlagen produzieren.

Standardized Data Tool (SDT)

[English] While standards files are the first step towards quality control, Autodesk has adapted its Standardized Data Tools (SDT) tool to Civil 3D.

[French] Alors que les fichiers de normes sont la première étape vers le contrôle qualité, Autodesk a adapté son programme Standardized Data Tools (SDT) à Civil 3D.

[German] Während Normdateien der erste Schritt zur Qualitätskontrolle sind, hat Autodesk sein Programm Standardized Data Tools (SDT) an Civil 3D angepasst.



[English] It has not been possible to investigate the module during 2023. However, another Autodesk University class (CES602242) will provide initial feedback.

[French] Il n'a pas été possible d'investiguer le module au courant de l'année 2023. Cependant, une autre classe Autodesk University (CES602242) abordera un premier retour d'expérience.

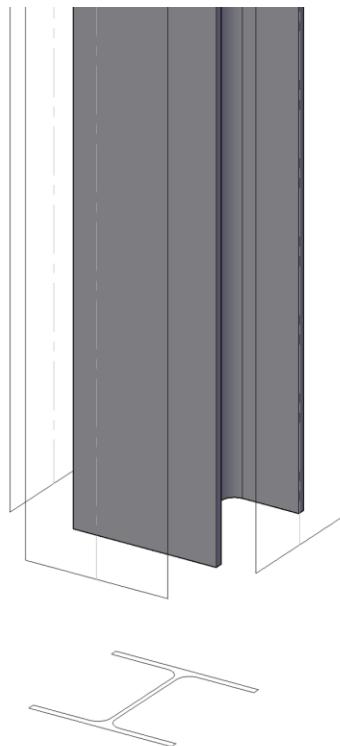
[German] Es war nicht möglich, das Modul im Laufe des Jahres 2023 zu untersuchen. Eine weitere Autodesk University Class (CES602242) wird jedoch ein erstes Feedback behandeln.

Correctly handle Multi-View Blocks

[English] Civil 3D's multi-view blocks have technological limitations when it comes to preparing 2D deliverables, especially when MVBs have to be projected into vertical profile or cross-sectional profiles (section views).

[French] Les blocs à vues multiples de Civil 3D disposent de limitations technologiques pour la préparation de livrables 2D, surtout lorsqu'il faut venir les projeter dans des dessins de profil en long ou des dessins de profil en travers.

[German] Die Mehrfachansichtsblöcke von Civil 3D haben technologische Einschränkungen bei der Vorbereitung von 2D-Lieferungen, insbesondere wenn sie in Längs- oder Querprofilzeichnungen projiziert werden müssen.



MVB INCLUDE ONE 3D BLOCK AND SEVERAL 2D BLOCKS PER FACES

[English] Although these objects seem particularly interesting by taking on a different graphic representation depending on what you want to do with them (in layout view, in three dimensions, projected into profiles), their software behavior is not considered mature enough to deploy them industrially at CFL. This is a pity, as they are not very complicated to make. What's more, they can't be interpreted in the Esri ecosystem, notably because the CadToGeodatabase function is driven by Safe Software's FME code. There's still a lot of work to be done between the three software corporations.

[French] Bien que ces objets semblent particulièrement intéressants sur le concept, en prenant une représentation graphique différente selon ce que veut en faire (en vue en plan, en trois dimensions, projetés sur des profils), leur comportement informatique n'est pas jugé suffisamment mature pour les déployer de manière industrielle chez CFL. C'est dommage car ils ne sont pas très compliqués à concevoir. De plus, ils ne sont pas interprétables dans l'écosystème Esri, notamment à cause de la fonction CadToGeodatabase, qui est pilotée par du code FME de Safe Software. Le travail à effectuer entre les trois éditeurs est encore important.

[German] Obwohl diese Objekte vom Konzept her besonders interessant erscheinen, da sie je nach Verwendungszweck eine andere grafische Darstellung annehmen (in der Draufsicht, dreidimensional, auf Profile projiziert), wird ihr Computerverhalten als nicht ausgereift genug

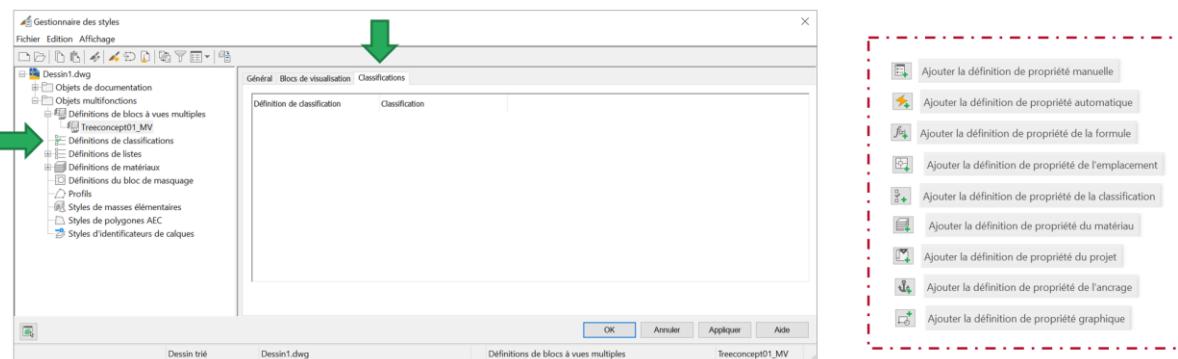
angesehen, um sie bei CFL industriell einzusetzen. Das ist schade, denn sie sind nicht sehr kompliziert zu entwerfen. Außerdem sind sie nicht innerhalb des Esri-Ökosystems interpretierbar, insbesondere wegen der CadToGeodatabase-Funktion, die durch FME-Code von Safe Software gesteuert wird. Es gibt noch viel Arbeit zwischen den drei Anbietern zu erledigen.

Civil 3D classifications

[English] It's important to distinguish between object classes that can be applied with the Map Task pane (Map 3D classification) and the Civil 3D classification. The latter enables the automatic assignment of parameterized property sets to objects. The priority for CFL is to implement the M3D classification as quickly as possible for use in DWG queries, before implementing the C3D classification.

[French] Il est important de faire la distinction entre les classes d'objets applicables avec le volet Tâches (classification Map 3D) de la classification Civil 3D. Cette dernière permet l'affectation automatique de jeux de propriétés paramétrés sur des objets. La priorité pour les CFL est de mettre en œuvre au plus vite la classification M3D pour utilisation courante des requêtes DWG avant de mettre en œuvre la classification C3D.

[German] Es ist wichtig, zwischen den Objektklassen zu unterscheiden, die mit dem Aufgabenbereich (Map 3D-Klassifikation) auf die Civil 3D-Klassifikation anwendbar sind. Letzteres ermöglicht die automatische Zuweisung von parametrisierten Eigenschaftssätzen auf Objekte. Die Priorität für die CFLs ist es, so schnell wie möglich die M3D-Klassifikation für den allgemeinen Gebrauch in DWG-Anfragen zu implementieren, bevor die C3D-Klassifikation implementiert wird.

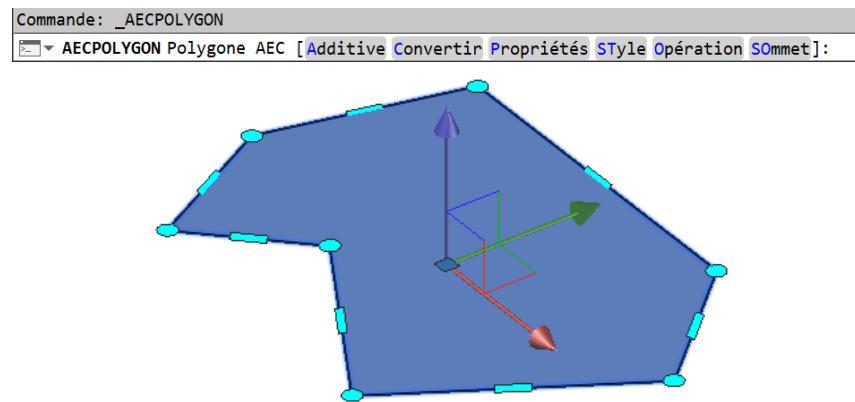


AEC Polygons with location property sets

[English] AEC polygons are derived from AutoCAD Architecture technology. They are two-dimensional objects that can be used as fill and visible in conceptual rendering. They have their own styles, properties and operations. They are the equivalent of AutoCAD regions but enhanced for Autodesk Civil 3D. Objects are created using the _AECPOLYGON command.

[French] Les polygones AEC sont issus de la technologie AutoCAD Architecture. Ce sont des objets en deux dimensions pouvant être utilisés comme remplissage et apparents en rendu conceptuel. Ils disposent de styles, propriétés et opérations qui leur sont propres. Ce sont l'équivalent des régions AutoCAD, mais améliorées pour Autodesk Civil 3D. Les objets se créent en utilisant la commande _AECPOLYGON.

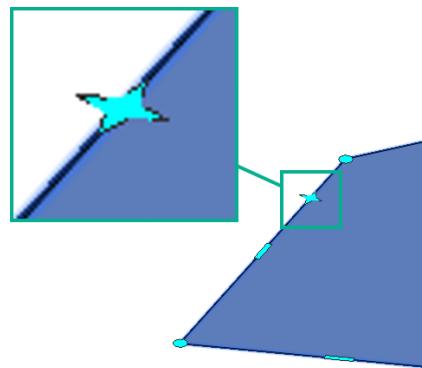
[German] AEC-Polygone stammen aus der AutoCAD Architecture-Technologie. Sie sind zweidimensionale Objekte, die als Füllung verwendet werden können und beim konzeptionellen Rendern sichtbar sind. Sie verfügen über eigene Stile, Eigenschaften und Operationen. Sie entsprechen den AutoCAD-Regionen, sind aber für Autodesk Civil 3D erweitert worden. Objekte werden mit dem Befehl `_AECPOLYGON` erstellt.



[English] When defining custom property sets, it is possible to use one type per location. When a location property has been applied, a handle is displayed.

[French] Lors de la définition des jeux de propriétés personnalisés, il est possible d'utiliser un type par emplacement. Lorsqu'une propriété d'emplacement a été appliquée, une poignée s'affiche.

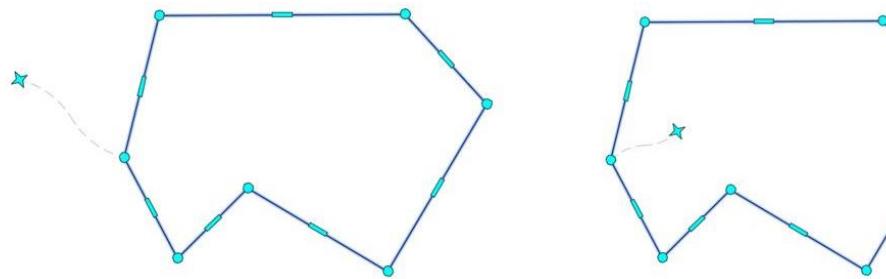
[German] Bei der Definition von benutzerdefinierten Eigenschaftssätzen kann ein Typ nach Standort verwendet werden. Wenn eine Standorteigenschaft angewendet wurde, wird ein Griff angezeigt.



[English] The latter enables properties to be predefined according to the position of the handle, e.g. whether a given person is in a restricted zone. The aim is to use these AEC polygons primarily in station areas.

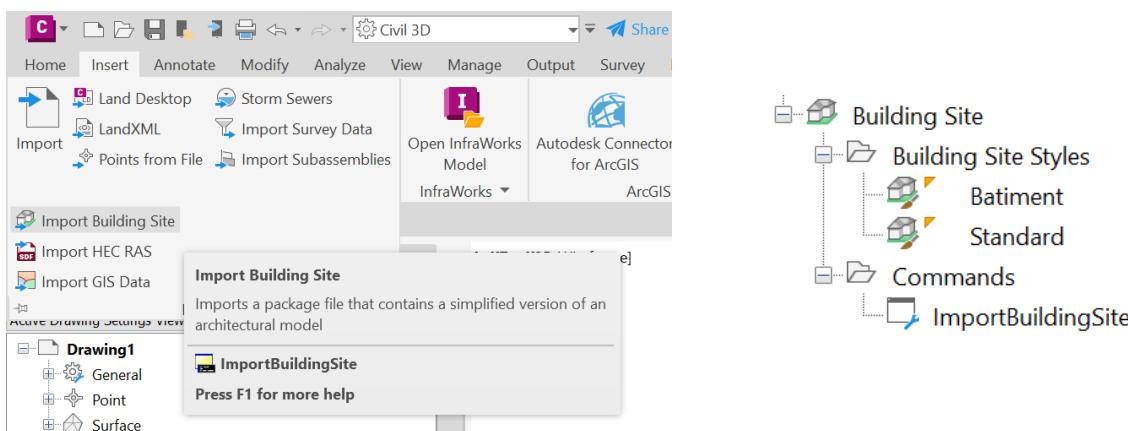
[French] Cette dernière permet de prédéfinir des propriétés en fonction du positionnement de la poignée, par exemple est-ce qu'une personne considérée est dans une zone réglementée. L'objectif est d'utiliser en premier lieu ces polygones AEC dans les zones de gare.

[German] Diese ermöglicht es, Eigenschaften in Abhängigkeit von der Positionierung des Griffes vorzugeben, z. B. ob sich eine bestimmte Person in einem Sperrgebiet befindet. Das Ziel ist es, diese AEC-Polygone in erster Linie in Bahnhofsgebäuden zu verwenden.



Building sites and BLDG sections

[English] The principle behind the building sites was to reduce the weight of Revit models by decreasing the level of detail and using the .ADSK exchange format. Indeed, the AutoCAD engine was not conceived to support high-accuracy such as joints or chamfers. Unfortunately, this workflow was marginalized by the software corporation when Revit and Inventor were brought together natively, to facilitate exchanges between parametric tools. As a result, the .ADSK format has fallen into disuse, and it is no longer even possible to export to this format from Revit, whereas Civil 3D retains the IT code for consumption.



[French] Les sites de construction avaient pour principe d'alléger des maquettes Revit en dégradant le niveau de détail et en passant par le format d'échange .ADSK. En effet, le moteur AutoCAD n'a pas été conçu pour supporter en masse des finitions telles que des raccords ou chanfreins. Malheureusement, ce flux de travail a été marginalisé par l'éditeur lors du rapprochement natif entre Revit et Inventor, pour fluidifier les échanges entre outils paramétriques. Le format .ADSK est donc tombé en désuétude et il n'est même plus possible d'exporter vers ce format depuis Revit, alors que Civil 3D conserve le code informatique pour le consommer.

[German] Die Baustellen hatten das Prinzip, Revit-Modelle zu verschlanken, indem sie den Detaillierungsgrad verschlechterten und auf das .ADSK-Austauschformat umstellten. Die AutoCAD-Engine war nämlich nicht für die Massenunterstützung von Endbearbeitungen wie Verbindungsstücken oder Fasen ausgelegt. Leider wurde dieser Workflow vom Herausgeber bei der nativen Annäherung zwischen Revit und Inventor marginalisiert, um den Austausch zwischen parametrischen Werkzeugen flüssiger zu gestalten. Das .ADSK-Format ist daher in Vergessenheit geraten, und es ist nicht einmal mehr möglich, aus Revit in dieses Format zu exportieren, während Civil 3D den Computercode zum Konsumieren beibehält.

[English] BLDG sections (AutoCAD Architecture objects) can be positioned in layout but are not functional for interactive cross-sections. This is understandable, as the IT code comes from another product, but a functional adaptation in Civil 3D would make sense for a rail owner like CFL with a multiplicity of assets.

[French] Les BLDG sections (outil bâtimentaire d'AutoCAD Architecture) sont positionnables en vue en plan mais ne sont pas fonctionnelles pour les coupes transversales interactives. Cela est compréhensible car le code informatique vient d'un autre produit, mais une adaptation fonctionnelle dans Civil 3D aurait du sens pour un opérateur ferroviaire comme CFL ayant une multiplicité d'actifs.

[German] Die BLDG sections (Gebäudewerkzeug von AutoCAD Architecture) sind in der Grundrissansicht positionierbar, aber nicht funktional für interaktive Querschnitte. Dies ist verständlich, da der Computercode aus einem anderen Produkt stammt, aber eine funktionale Anpassung in Civil 3D wäre für einen Eisenbahnbetreiber wie CFL mit einer Vielzahl von Vermögenswerten sinnvoll.

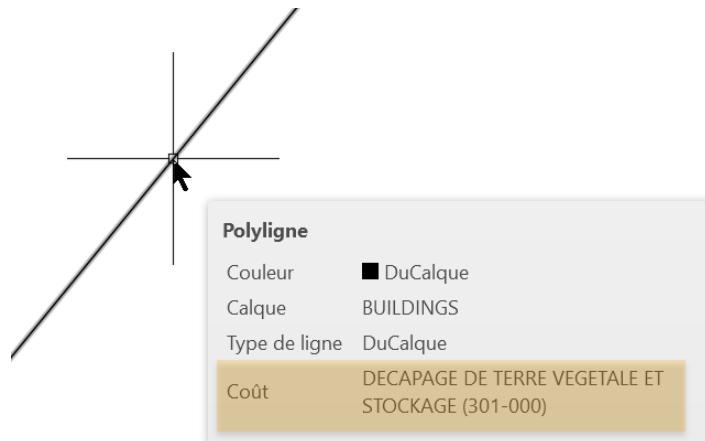


QTO Manager

[English] The QTO Manager lets you apply costs to AutoCAD or Civil 3D objects using a cost file and a cost categorization file. The affected data appears in a tooltip when the user hovers over the object. It is not possible to retrieve this in object data or property sets, as the information is stored in XDATA, an AutoCAD technology. Further efforts are required to set up an exploitation workflow with FME Form (which detects them as Extended Entity Data).

[French] Le QTO Manager permet de venir appliquer des coûts sur des objets AutoCAD ou Civil 3D en utilisant un fichier de coûts et un fichier de catégorisation de coûts. L'information affectée apparaît dans une infobulle lorsque l'utilisateur survole l'objet avec sa souris. Il n'est pas possible de récupérer cela en données d'objet ou jeux de propriétés car l'information est stockée en XDATA, technologie AutoCAD. Des efforts complémentaires doivent être menés pour mettre en place un flux de travail d'exploitation avec FME Form (qui les détecte comme des Extended Entity Data).

[German] Mit dem QTO Manager können Sie Kosten auf AutoCAD- oder Civil 3D-Objekte anwenden, indem Sie eine Kostendatei und eine Kostenkategorisierungsdatei verwenden. Die zugewiesenen Informationen werden in einem Tooltip angezeigt, wenn der Benutzer mit der Maus über das Objekt fährt. Es ist nicht möglich, dies in Objektdaten oder Eigenschaftssätzen abzurufen, da die Informationen in XDATA, der AutoCAD-Technologie, gespeichert sind. Es müssen weitere Anstrengungen unternommen werden, um einen Arbeitsablauf für die Auswertung mit FME Form (das sie als Extended Entity Data erkennt) zu implementieren.

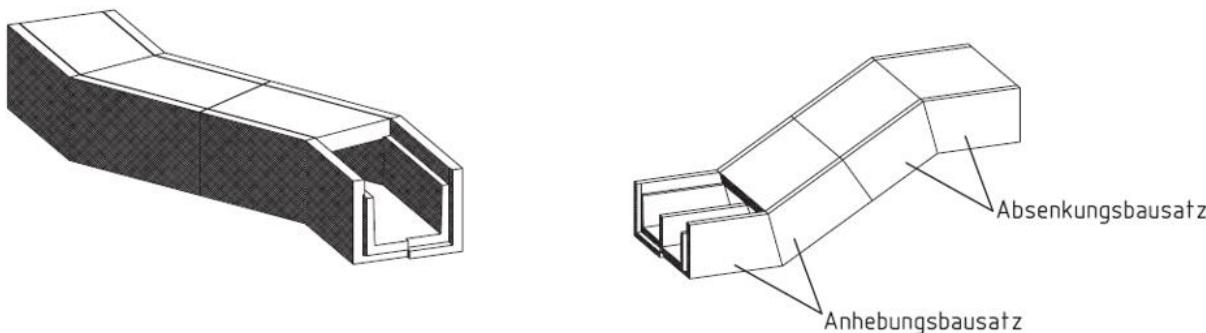


Layout design criteria

[English] Some prefabricated objects such as telecoms channels can be installed on site in particular ways, and can be assimilated to segmented networks, as Civil 3D's pressurized networks already are. The traditional approach of alignment and vertical profile is not always the most appropriate.

[French] Certains objets préfabriqués comme les caniveaux de télécommunications se posent de manière particulière, et peuvent être assimilés à des réseaux segmentés, comme le sont déjà les réseaux sous pression de Civil 3D. L'approche traditionnelle axe en plan et profil en long n'est pas toujours la plus adaptée.

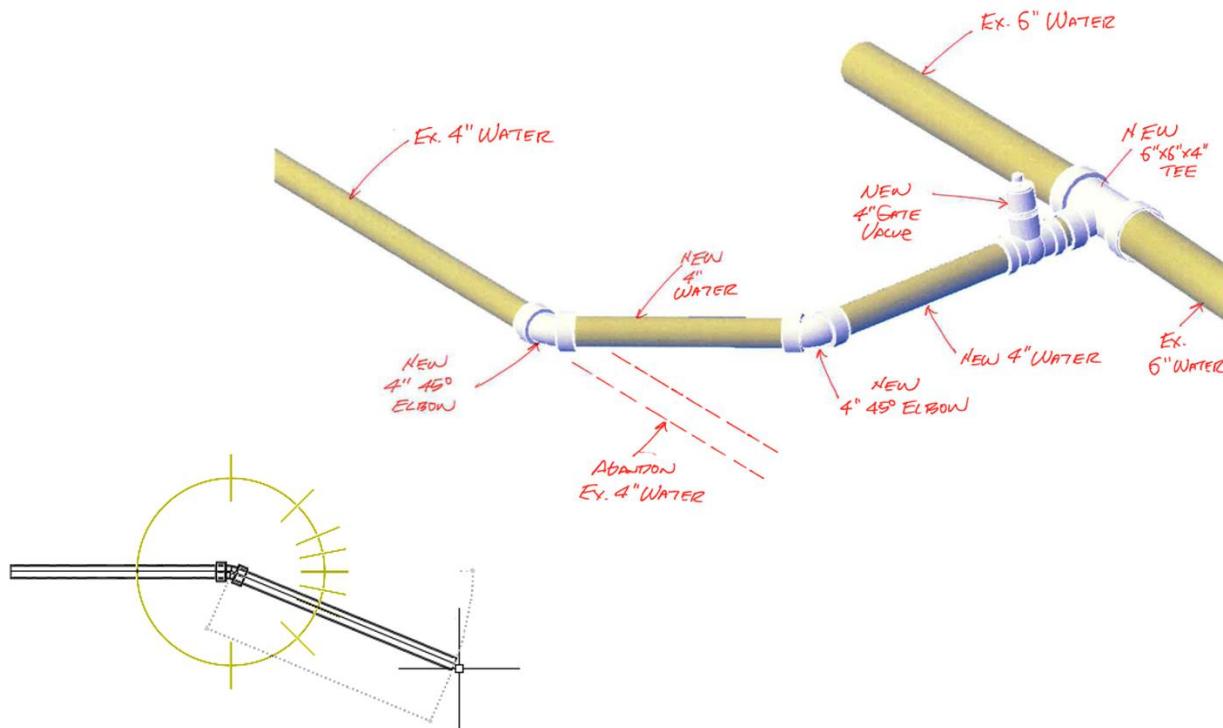
[German] Einige vorgefertigte Objekte wie Telekommunikationsrinnen verformen sich auf besondere Weise und können mit segmentierten Netzwerken gleichgesetzt werden, wie es bereits bei den Drucknetzwerken von Civil 3D der Fall ist. Der traditionelle Ansatz mit Grundrissachse und Längsprofil ist nicht immer die beste Lösung.



[English] A compass approach, combined with the construction of a feature line (compass that can be oriented simultaneously in layout or along the vertical axis, as in AutoCAD Plant 3D), would resolve many use cases.

[French] Une approche avec boussole, associée à la construction d'une ligne caractéristique (boussole orientable simultanément en plan ou selon l'axe vertical comme dans AutoCAD Plant 3D) permettrait de résoudre beaucoup de cas d'usage.

[German] Ein Kompassansatz in Verbindung mit der Konstruktion einer charakteristischen Linie (ein Kompass, der gleichzeitig in der Ebene oder entlang der vertikalen Achse wie in AutoCAD Plant 3D ausgerichtet werden kann) würde viele Anwendungsfälle lösen.

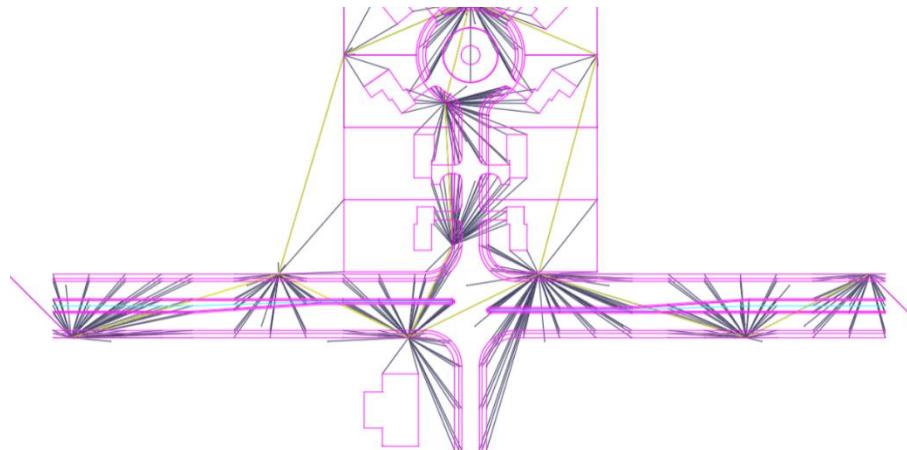


Survey module (Civil 3D)

[English] Civil 3D survey module (not to be confused with Map 3D survey module, which uses an SDF database and converts X/Y/Z point listings into GIS map features) is under-exploited in Europe. The use of an SQLite database by the Civil 3D module is interesting, as it avoids corrupting drawings using COGO points linked to source captures. Further investigations will be carried out before deployment internally.

[French] Le module topographie de Civil 3D (à ne pas confondre avec le module topographie de Map 3D qui utilise une banque de données SDF et convertit des listings de points X/Y/Z en objets cartographiques SIG) est sous exploité en Europe. L'utilisation d'une base de données SQLite par le module de Civil 3D est intéressante, car cela permet de ne pas venir corrompre les dessins utilisant les points COGO en lien avec les captations sources. Des travaux d'investigations seront à mener pour un déploiement en interne.

[German] Das Topographiemodul von Civil 3D (nicht zu verwechseln mit dem Topographiemodul von Map 3D, das eine SDF-Datenbank nutzt und X/Y/Z-Punktlisten in GIS-Kartenobjekte umwandelt) wird in Europa nicht ausreichend genutzt. Die Verwendung einer SQLite-Datenbank durch das Civil 3D-Modul ist interessant, da dadurch die Zeichnungen, die COGO-Punkte in Verbindung mit den Quellenaufnahmen verwenden, nicht beschädigt werden. Für einen internen Einsatz sind weitere Untersuchungen erforderlich.



Enterprise Kit



[English] The first step in creating an Enterprise Kit will be to industrialize the creation of Civil 3D content via multiple subassemblies (PKTs) and punctual object libraries, before developing business tools to meet user needs (toolbox functions, reports and utilities, context-sensitive ribbon tabs classified by expertise, etc.).

[French] La première étape de création d'un Enterprise Kit va consister à industrialiser la création de contenu Civil 3D via de multiples éléments de profils-types (PKTs) et bibliothèques d'objets ponctuels avant de développer des outils métiers répondant aux besoins des utilisateurs (fonctions dans la boîte à outils, rapports et utilitaires, onglets contextuels dans le ruban classés par expertise, etc.).

[German] Der erste Schritt bei der Erstellung eines Enterprise Kits wird darin bestehen, die Erstellung von Civil 3D-Inhalten über mehrere PKTs und Punktobjektbibliotheken zu industrialisieren, bevor Geschäftswerkzeuge entwickelt werden, die den Bedürfnissen der Benutzer entsprechen (Funktionen in der Toolbox, Berichte und Dienstprogramme, kontextbezogene Registerkarten in der Multifunktionsleiste, die nach Fachkenntnissen geordnet sind, usw.).

Future investigations for ArcGIS portfolio

[English] Esri products can be used in the office (desktop), as SaaS solutions or on mobile devices.

[French] Les produits Esri peuvent être bureautiques, sous forme de solutions SaaS ou sur des appareils mobiles.

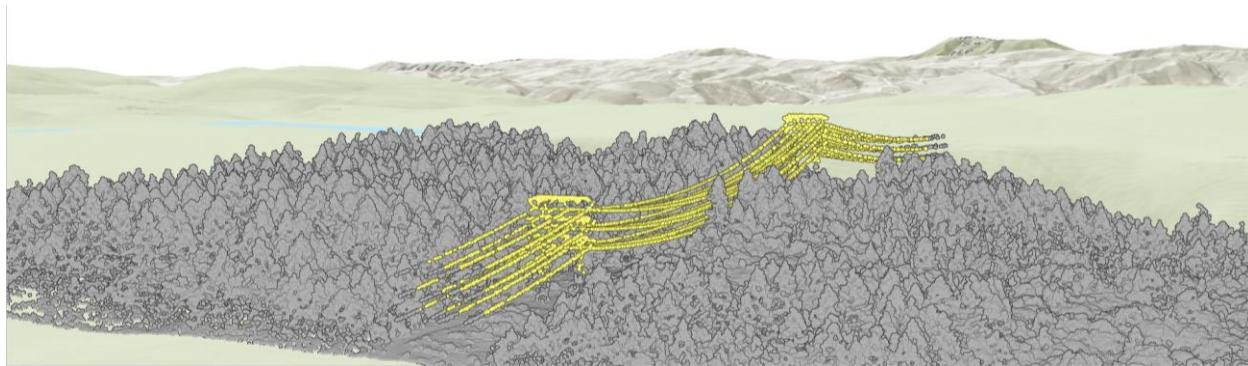
[German] Esri Produkte können Desktop, als SaaS-Lösungen oder auf mobilen Geräten eingesetzt werden.

Recognition and classification of geometries in point clouds

[English] At its Dev Summit in March 2020, Esri announced a module for extracting feature lines from a point cloud using the ArcGIS for Python API. The first use case to be announced is the extraction of power poles and high-voltage lines. The use of ArcGIS Pro can also be replaced by independent start-ups such as The Cross Product (TCP).

[French] Lors de son Dev Summit en Mars 2020, l'éditeur Esri a annoncé un module d'extraction de lignes caractéristiques depuis un nuage de points en utilisant l'API ArcGIS for Python. Le premier cas d'usage sur lequel communique l'éditeur est l'extraction de poteaux électriques et lignes haute-tension. L'utilisation d'ArcGIS Pro peut également être remplacée par des start-ups indépendantes comme The Cross Product (TCP).

[German] Auf seinem Dev Summit im März 2020 kündigte der Herausgeber Esri ein Modul zur Extraktion von Linien aus einer Punktwolke mithilfe der ArcGIS for Python API an. Der erste Anwendungsfall, über den der Herausgeber berichtet, ist die Extraktion von Strommasten und Hochspannungsleitungen. Die Verwendung von ArcGIS Pro kann auch von unabhängigen Start-ups wie The Cross Product (TCP) ersetzt werden.

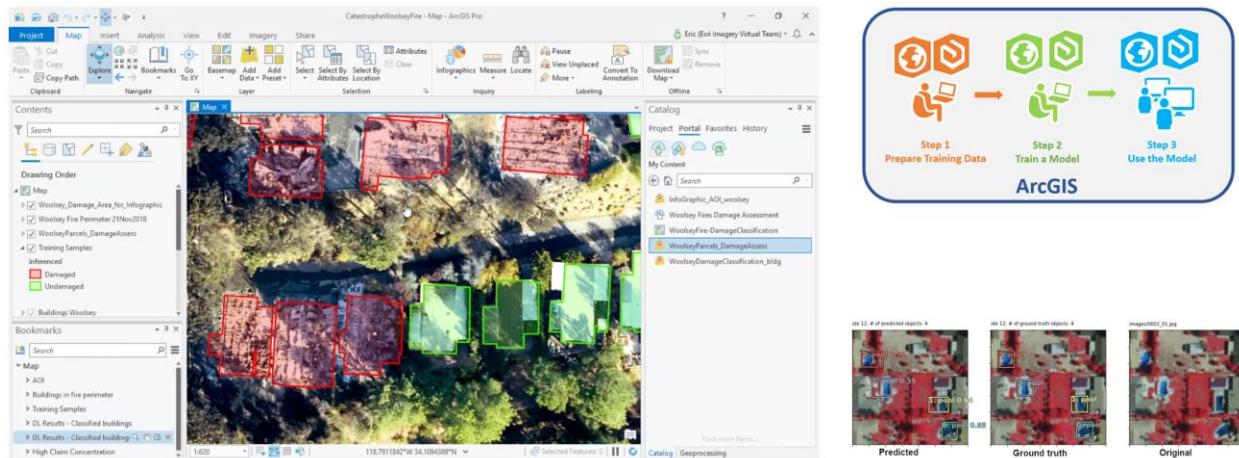


Deep Learning Packages: aerial imagery application

[English] Object detection involves locating features in an image. This process generally involves drawing a right-of-way area around the features of interest. It can be used in GIS to locate specific features in satellite, aerial or drone imagery, and to draw these features on a map.

[French] La détection d'objets consiste à localiser des entités dans une image. Ce processus implique généralement le dessin d'une zone d'emprise autour des entités d'intérêt. Il peut servir dans les SIG pour localiser des entités spécifiques dans des images satellite, aériennes ou de drone et pour tracer ces entités sur une carte.

[German] Bei der Objekterkennung geht es darum, Objekte in einem Bild zu lokalisieren. Dieser Prozess beinhaltet in der Regel das Zeichnen einer Umfassungszone um die Entitäten von Interesse. Er kann in GIS verwendet werden, um bestimmte Entitäten in Satelliten-, Luft- oder Drohnenbildern zu lokalisieren und diese Entitäten auf einer Karte zu zeichnen.

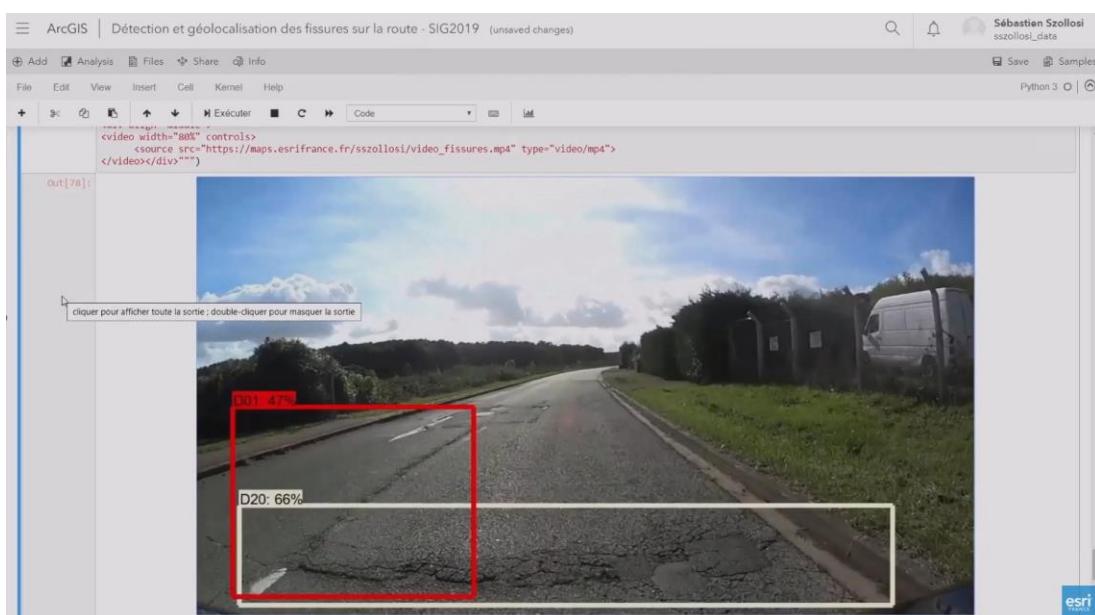


Deep Learning Packages: application in road and rail traffic

[English] Object detection is not limited to imagery applications but can also be applied to content recorded and georeferenced using SLAM technology (source Esri France).

[French] La détection d'objets ne se limite à une application en imagerie, mais peut également concerner du contenu filmé et géoréférencé par technologie SLAM (source Esri France).

[German] Die Objekterkennung ist nicht auf eine Anwendung in der Bildgebung beschränkt, sondern kann auch Inhalte betreffen, die mithilfe der SLAM-Technologie gefilmt und georeferenziert wurden (source Esri France).

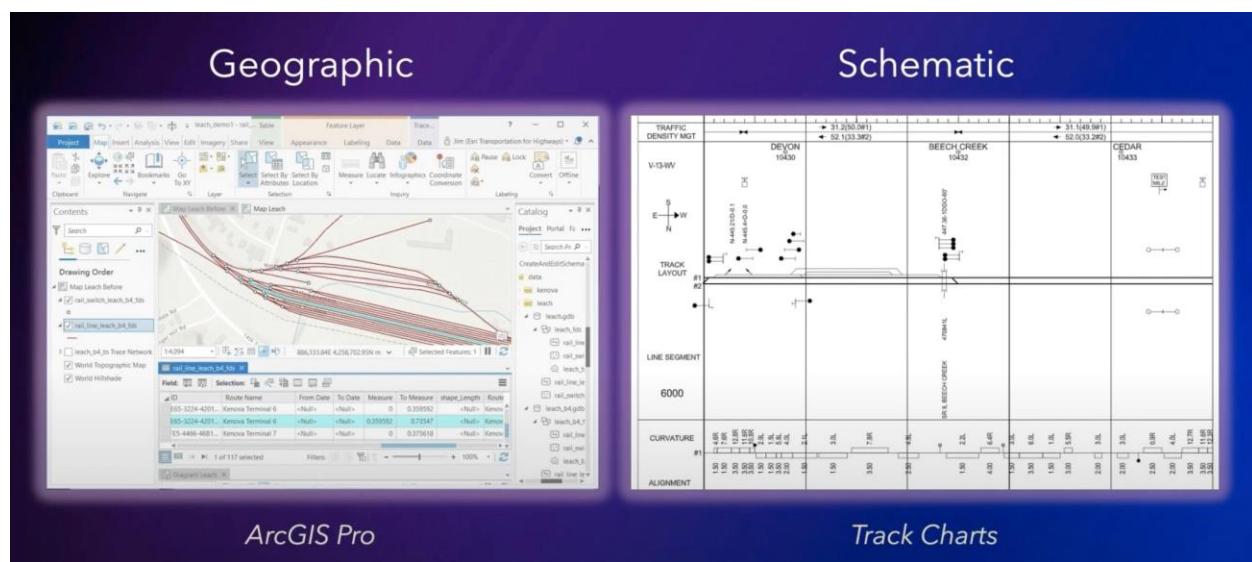


2D synoptics linked to 3D scenes

[English] It can be interesting for an owner to link a traditional paper schematic with a schematic in line with its actual spatial representation. If the two elements are technologically interconnected, this adds value.

[French] Il peut être intéressant pour un exploitant de mettre en lien un schéma traditionnel sous forme papier avec un schématique en conformité avec sa représentation spatiale réelle. Si les deux éléments sont interconnectés technologiquement, cela apporte de la plus-value.

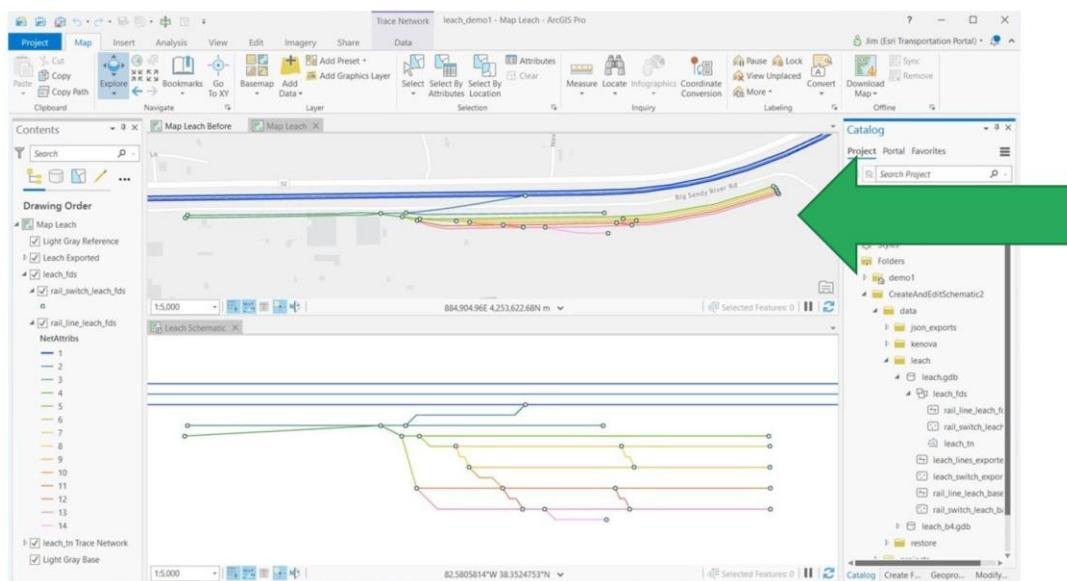
[German] Es kann für einen Landwirt interessant sein, ein traditionelles Schema in Papierform mit einem Schema in Übereinstimmung mit seiner tatsächlichen räumlichen Darstellung zu verknüpfen. Wenn die beiden Elemente technologisch miteinander verbunden sind, bringt dies einen Mehrwert.



[English] Like Autodesk, Esri Inc. is also organizing an event named Rail Summit (only in the USA) and has demonstrated the possibility of linking an ArcGIS Pro 3D scene with a third-party track plan available in an external shapefile source. This process is in demand in Europe but has not been implemented yet by any owner.

[French] Comme Autodesk, l'éditeur Esri Inc. organise également un évènement nommé Rail Summit (uniquement aux Etats-Unis), et a montré la possibilité de mettre en lien une scène 3D ArcGIS Pro avec un plan de voie tiers qui serait disponible dans un source externe type shapefile. Ce procédé est recherché en Europe mais n'a pas encore été mis en place par un exploitant.

[German] Wie Autodesk organisiert auch der Herausgeber Esri Inc. eine Veranstaltung namens Rail Summit (nur in den USA) und zeigte die Möglichkeit, eine ArcGIS Pro 3D-Szene mit einem Gleisplan eines Drittanbieters zu verknüpfen, der in einer externen Quelle vom Typ shapefile verfügbar wäre. Dieses Verfahren wird in Europa angestrebt, wurde aber noch nicht von einem Betreiber umgesetzt.



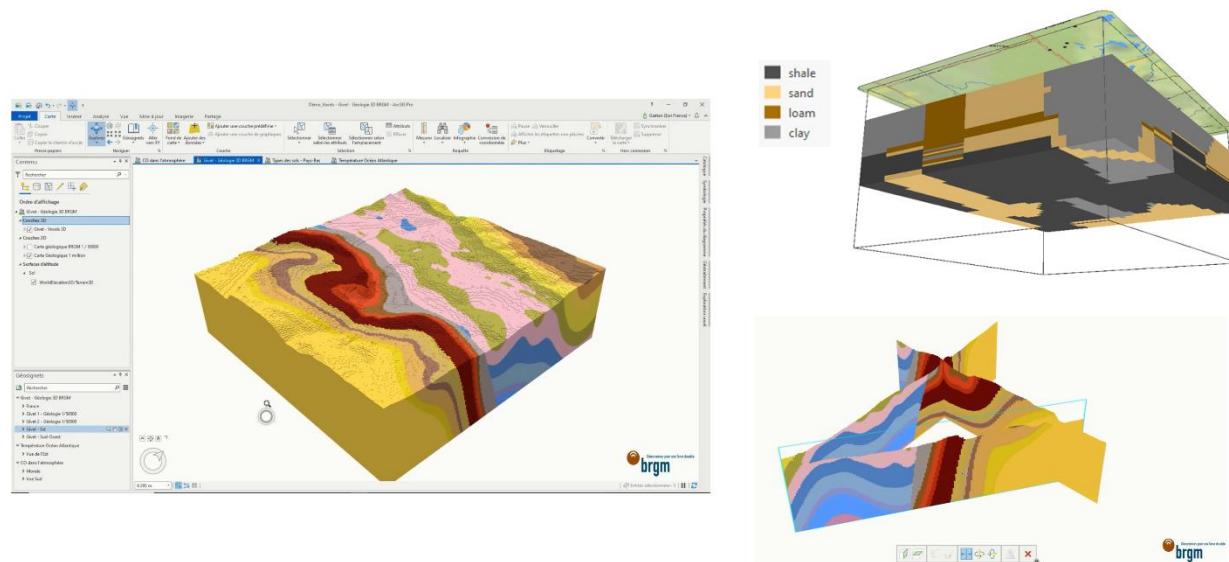
Scène 3D
dans le futur

Voxels for geotechnics

[English] Voxels are three-dimensional pixels whose geometric representation is adapted to create a representation of the subsurface.

[French] Les voxels sont des pixels en trois dimensions, et dont la représentation géométrique est adaptée pour mettre en place une représentation du sous-sol.

[German] Voxel sind dreidimensionale Pixel, und ihre geometrische Darstellung ist geeignet, um eine Darstellung des Untergrunds zu implementieren.



Technology demonstrator – ArcGIS Developers (processing)

[English] CFL uses the Esri BeLux consultancy service to set up a CityDashboard demonstrator based on ArcGIS Developpers. The link is mentioned in a previous section:

https://sd-36125.dedibox.fr/Lyon_CityDashboard/

[French] CFL utilise le service de consultance Esri BeLux pour mettre en place un démonstrateur de type CityDashboard basé sur ArcGIS Developpers. Le lien est mentionné dans une partie précédente :

https://sd-36125.dedibox.fr/Lyon_CityDashboard/

[German] CFL nutzt den Beratungsservice von Esri BeLux, um einen CityDashboard-Demonstrator auf der Grundlage von ArcGIS Developers zu implementieren. Der Link wird in einem früheren Abschnitt erwähnt :

https://sd-36125.dedibox.fr/Lyon_CityDashboard/



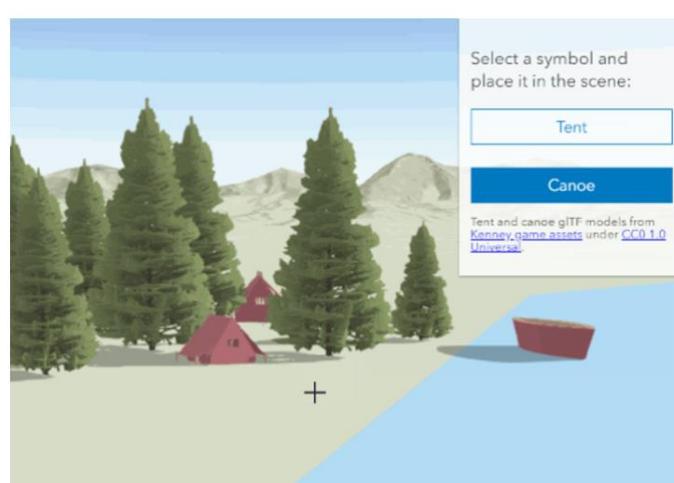
[English] The aim is to list business object classes in a 3D scene (compiling Civil 3D models, Revit, LiDAR and GIS data), linked with dashboards and interactive windows to access detailed BIM libraries stored on Autodesk Construction Cloud. The initiative is totally detached from GeoBIM, in order to set up a technological demonstrator of what could be a digital twin.

[French] L'objectif est de recenser des classes d'objets métiers dans une scène 3D (compilant des maquettes Civil 3D, Revit, données LiDAR et SIG), en lien avec des tableaux de bords et fenêtres interactives pour accéder aux bibliothèques BIM détaillées et stockés sur Autodesk Construction Cloud. L'initiative est totalement détachée de GeoBIM, afin de mettre en place un démonstrateur technologique de ce que pourrait être une esquisse de jumeau numérique.

[German] Das Ziel ist die Erfassung von Klassen von Geschäftsobjekten in einer 3D-Szene (die Civil 3D-Modelle, Revit, LiDAR- und GIS-Daten kompiliert), in Verbindung mit Dashboards und interaktiven Fenstern für den Zugriff auf detaillierte BIM-Bibliotheken, die in der Autodesk Construction Cloud gespeichert sind. Die Initiative ist völlig losgelöst von GeoBIM, um einen technologischen Demonstrator dafür zu schaffen, was eine Skizze eines digitalen Zwillings sein könnte.

3D Stylization – GL Transmission Format (glTF)

[English] The use of glTF symbols is envisaged for the representation of catenary poles created with Autodesk Inventor at a high level of detail. Indeed, 3D GIS are not yet thought to receive massively this kind of objects, as they are more mechanically oriented and can take a long time to load into SaaS. An initiative is about to start, with the creation of a standard library of catenary masts and brackets (cantilever-mode or push-pull-off mode, substations, etc.), and where we'll be able to load what "best resembles" the equipment actually installed on site. Attribute data remains the priority. This will enable us to observe whether this approach is more appropriate than what has been achieved to date by other owners in Europe.



[French] L'utilisation de symboles glTF est envisagée pour la représentation des supports caténaires modélisés avec Autodesk Inventor à un haut niveau de détail. En effet, les SIG 3D ne sont pas encore conçus pour recevoir en masse ce type d'objets, plutôt orientés mécaniques, et où le temps de chargement en SaaS peut être important. Une initiative va voir le jour par la création d'une bibliothèque type de supports caténaires (en tension, en compression, représentation des postes, etc.), et où on viendra charger ce qui « ressemble au mieux » à l'équipement réellement implanté sur site. L'information attributaire reste la priorité. Cela permettra d'observer si cette approche de travail est plus adaptée que ce qui a pu être réalisé jusqu'à présent par les autres exploitants en Europe.

[German] Die Verwendung von glTF-Symbolen wird für die Darstellung von Oberleitungsstützen, die mit Autodesk Inventor modelliert wurden, auf einem hohen Detailniveau in Betracht gezogen. 3D-GIS sind nämlich noch nicht für die Massenaufnahme dieser Art von Objekten ausgelegt, die eher mechanisch orientiert sind und bei denen die Ladezeiten für SaaS sehr lang sein können. Eine Initiative wird die Erstellung einer Bibliothek mit typischen Oberleitungsmedien (Spannung, Kompression, Darstellung von Stationen usw.) vorantreiben, in die das geladen wird, was der tatsächlich vor Ort installierten Ausrüstung "am ähnlichsten" ist. Attributinformationen haben weiterhin Priorität. So kann beobachtet werden, ob dieser Arbeitsansatz besser geeignet ist als das, was bisher von anderen Betreibern in Europa realisiert werden konnte.



Various investigations into webGIS platforms

[English] WebGIS platforms are not limited to the technologies provided by the Autodesk-Esri partnership. The open-source world also brings its own perspectives, and it's interesting for an owner like CFL to look at what's going on elsewhere.

[French] Les plateformes webSIG ne se limitent pas aux technologies apportées par le partenariat Autodesk-Esri. Le monde open source apporte également ses propres perspectives, et il est intéressant pour un exploitant comme CFL de regarder ce qu'il se passe ailleurs.

[German] WebGIS-Plattformen sind nicht auf die Technologien beschränkt, die von der Autodesk-Esri-Partnerschaft eingebracht werden. Auch die Open-Source-Welt bringt ihre eigenen Perspektiven ein, und es ist für einen Betreiber wie CFL interessant zu sehen, was anderswo passiert.

Discussions with other rail owners abroad

[English] CFL interacts with other rail owners whose networks are not necessarily nationwide. Some companies also operate on a more regional level: serving a town, multiple towns, or a megalopolis. Players in the Asia-Pacific region are keen to exchange ideas with English-speaking owners. The work detailed below is that of another owner (**not CFL**), who has authorized us to communicate its GIS results obtained using open-source libraries. For reasons of confidentiality, neither the operating company nor the Program Manager wish to be mentioned directly.

[French] CFL échange avec d'autres opérateurs ferroviaires, dont le réseau n'est pas forcément déployé à l'échelle nationale. Certains acteurs interviennent également sur un plan plus régional : desservir une ville, une communauté de communes, ou bien une métropole. Les acteurs de la région Asie-Pacifique sont friands d'échanges avec les opérateurs anglosaxons. Les travaux détaillés ci-après sont ceux d'un autre opérateur (**ce n'est pas CFL**), et qui nous autorise à communiquer ses résultats SIG obtenus par des bibliothèques open-source. Par confidentialité, ni l'entreprise exploitante, ni le responsable de programme ne souhaitent être mentionnés nominativement.

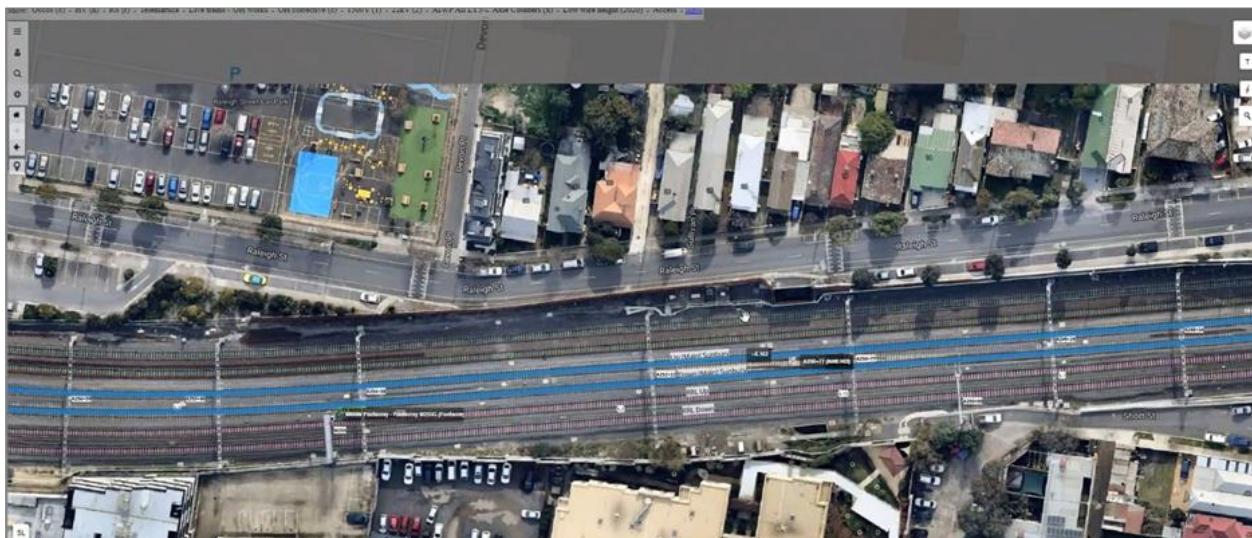
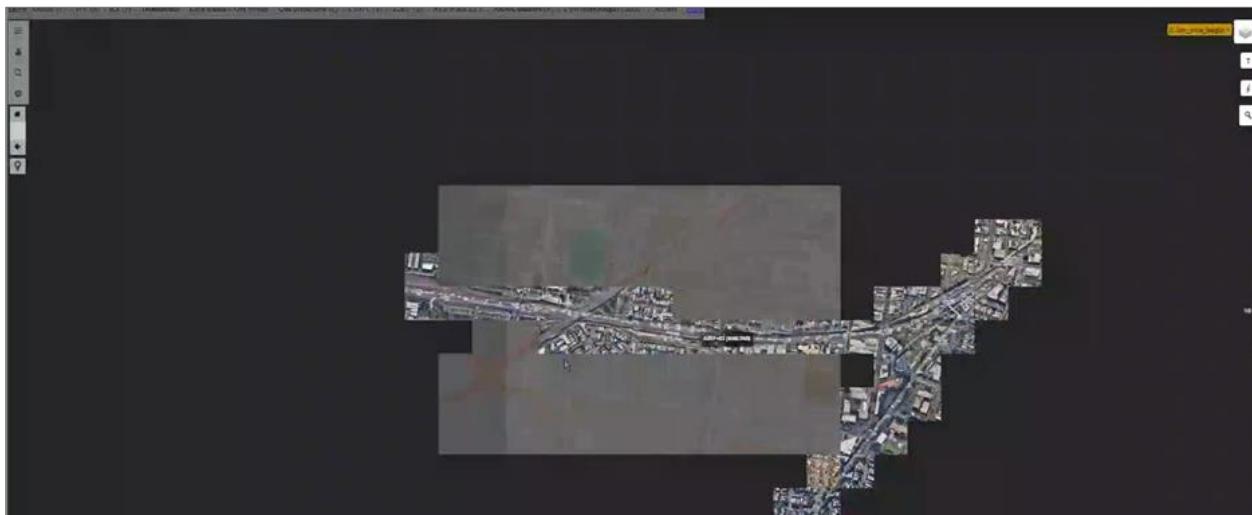
[German] CFL tauscht sich mit anderen Bahnbetreibern aus, deren Netz nicht unbedingt auf nationaler Ebene eingesetzt wird. Einige Akteure agieren auch auf einer eher regionalen Ebene: Sie bedienen eine Stadt, einen Gemeindeverband oder auch eine Megastadt. Die Akteure aus dem asiatisch-pazifischen Raum tauschen sich gerne mit angelsächsischen Betreibern aus. Die im Folgenden beschriebenen Arbeiten stammen von einem anderen Betreiber (**es ist nicht CFL**), der uns erlaubt, seine mit Open-Source-Bibliotheken ermittelten GIS-Ergebnisse weiterzugeben. Aus Gründen der Vertraulichkeit möchten weder die Betreiberfirma noch der Programmleiter namentlich erwähnt werden.

Local scale ranges (zoom level)

[English] All background maps are prepared on track buffers, so there's no need for on-the-fly web loading. There are several raster series depending on the scale ranges used. Everything is compiled locally on a network. Server maintenance for hosting is estimated at \$200 per year.

[French] Tous les fonds de carte sont pré découpés sur des buffers des lignes ferroviaires, pour n'avoir aucun chargement à effectuer en requête web à la volée. Il y a plusieurs séries de raster en fonction des plages d'échelles utilisées. Tout est compilé localement en bureautique sur PC. L'entretien du serveur est estimé à 200\$ par année.

[German] Alle Hintergrundkarten werden vorab auf Puffer der Bahnlinien zugeschnitten, damit sie nicht als Webabfrage on the fly geladen werden müssen. Es gibt mehrere Rasterserien je nach den verwendeten Maßstabsbereichen. Alles wird lokal in Büroautomation auf einem PC kompiliert. Die Wartung des Servers wird auf 200 \$ pro Jahr geschätzt.

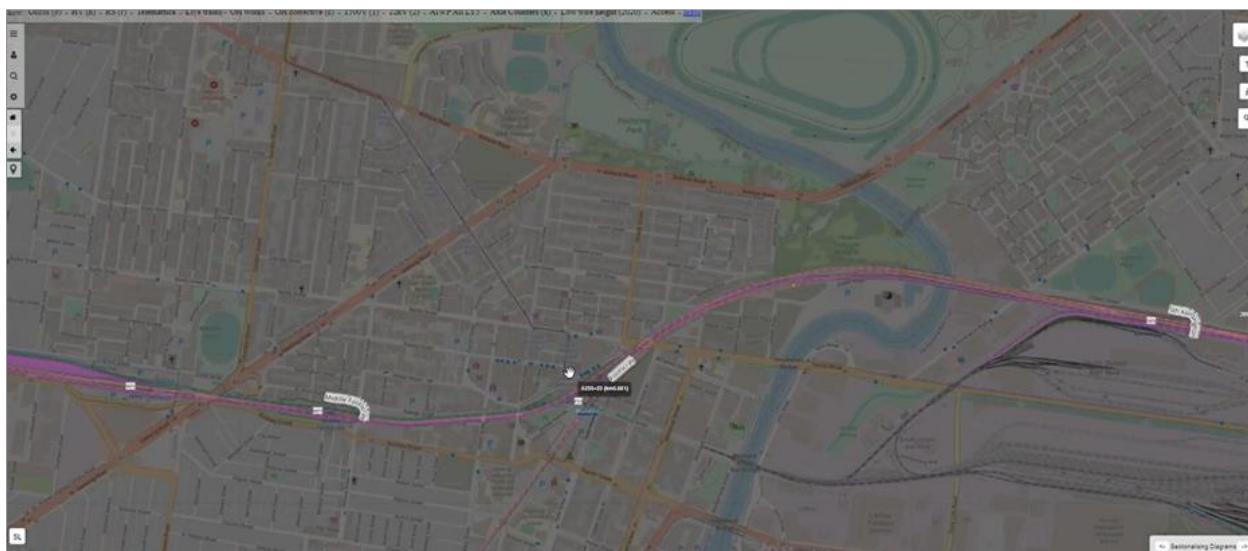


Movable labels on mouse-over

[English] Javascript code enables mobile labels to be dragged along vector sources (GIS lines). By way of comparison, it took Esri over three years to be able to label a 3D Civil alignment in ArcGIS Pro. Moreover, there are still technological limitations to linear referencing with the SaaS platform (ArcGIS Online).

[French] Du code Javascript permet de faire glisser des étiquettes mobiles le long des sources vectorielles (lignes SIG). A titre de comparaison, il avait fallu plus de trois ans à Esri pour être en mesure d'étiqueter un axe Civil 3D dans ArcGIS Pro. Il y a toujours des limitations technologiques sur le référencement linéaire chez cet éditeur en mode SaaS (ArcGIS Online).

[German] Mithilfe von Javascript-Code können bewegliche Etiketten entlang von Vektorquellen (GIS-Linien) gezogen werden. Zum Vergleich: Esri hatte mehr als drei Jahre gebraucht, um in ArcGIS Pro eine Civil 3D-Achse beschriften zu können. Bei diesem SaaS-Anbieter (ArcGIS Online) gibt es immer noch technologische Einschränkungen bei der linearen Referenzierung.



Loading geographical areas

[English] All geographic sectors are prepared upstream by an open-source desktop GIS product (QGIS). There are in fact GIS polygons visible or not on-the-fly as feature classes. The principle is the same as proprietary software corporations, only the approach to WebGIS creation is different, this time using open-source libraries.

[French] L'intégralité des secteurs géographiques sont préparés en amont par un produit SIG bureautique open-source (QGIS). Il s'agit en fait de polygones SIG appelés ou masqués à la volée en classe d'entités. Ce principe est analogue chez les éditeurs propriétaires, seule l'approche de création du webSIG change, puisqu'on utilise cette fois des bibliothèques open-source.

[German] Die gesamten geografischen Sektoren werden im Vorfeld mit einem Open-Source-Büro-GIS-Produkt vorbereitet (QGIS). Es handelt sich im Grunde um GIS-Polygone, die on-the-fly in Entitätsklassen aufgerufen oder maskiert werden. Dieses Prinzip ist bei proprietären Anbietern analog, nur der Ansatz zur Erstellung des WebGIS ändert sich, da diesmal Open-Source-Bibliotheken verwendet werden.

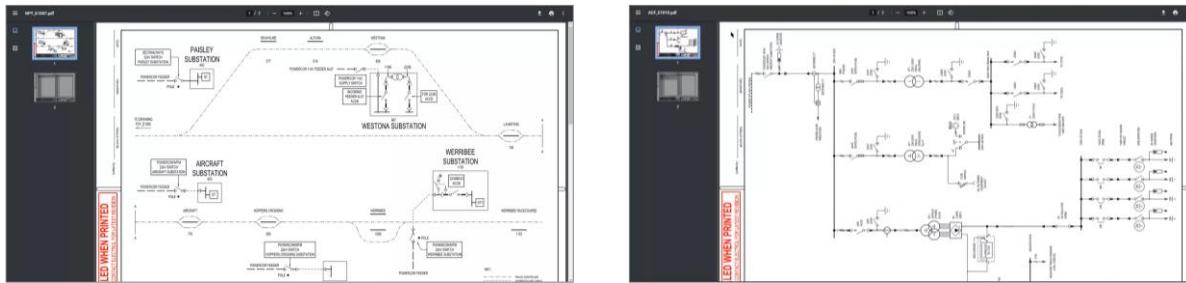


Right-click function (contextual menu)

[English] Right-click on map objects opens a contextual menu in the GIS, providing access to documentation stored in a pre-configured local tree structure.

[French] Effectuer des clic-droit sur les objets cartographique ouvre un menu contextuel dans le SIG, pour accéder aux documentations stockées à une arborescence locale préconfigurés.

[German] Das Ausführen von Rechtsklicks auf kartografische Objekte öffnet ein Kontextmenü im GIS, um auf gespeicherte Dokumentationen in einer vorkonfigurierten lokalen Baumstruktur zuzugreifen.

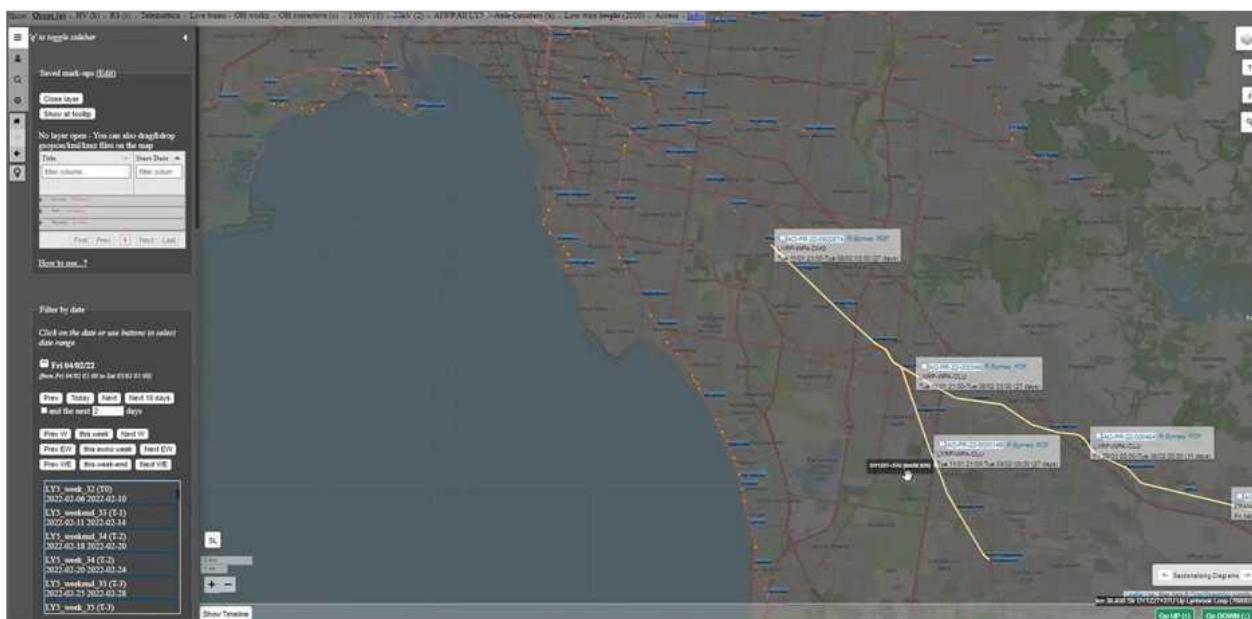


Filtering of priority maintenance areas and incident queries

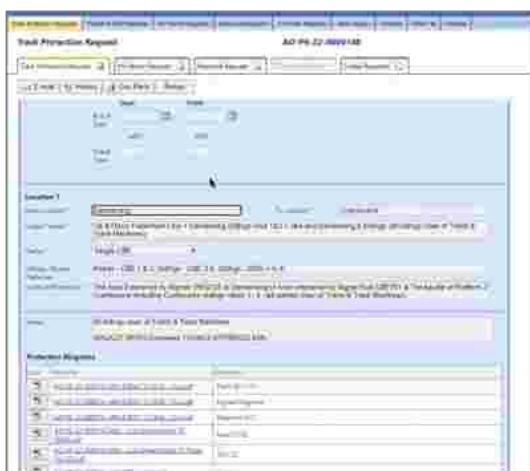
[English] A sliding side panel enables queries to be made based on the collection of open-source tools. Maintenance staff use it extensively to exploit regularly updated databases.

[French] Un panneau latéral glissant permet d'effectuer des requêtes en étant basé sur la collection d'outils open-source. Les effectifs de maintenance s'en servent beaucoup pour exploiter des bases de données régulièrement mises-à-jour.

[German] Eine verschiebbare Seitenwand ermöglicht Abfragen, die auf einer Sammlung von Open-Source-Tools basieren. Wartungspersonal nutzt sie häufig, um regelmäßig aktualisierte Datenbanken auszuwerten.



Retrieve reports and minutes



[English] An API provides access to the reports. This is a standard procedure, whether you're working in a proprietary ecosystem or with open-source libraries.

[French] Une API permet d'accéder aux comptes-rendus. Ce procédé est tout à fait classique, que l'on travaille dans un écosystème propriétaire ou par des librairies open source.

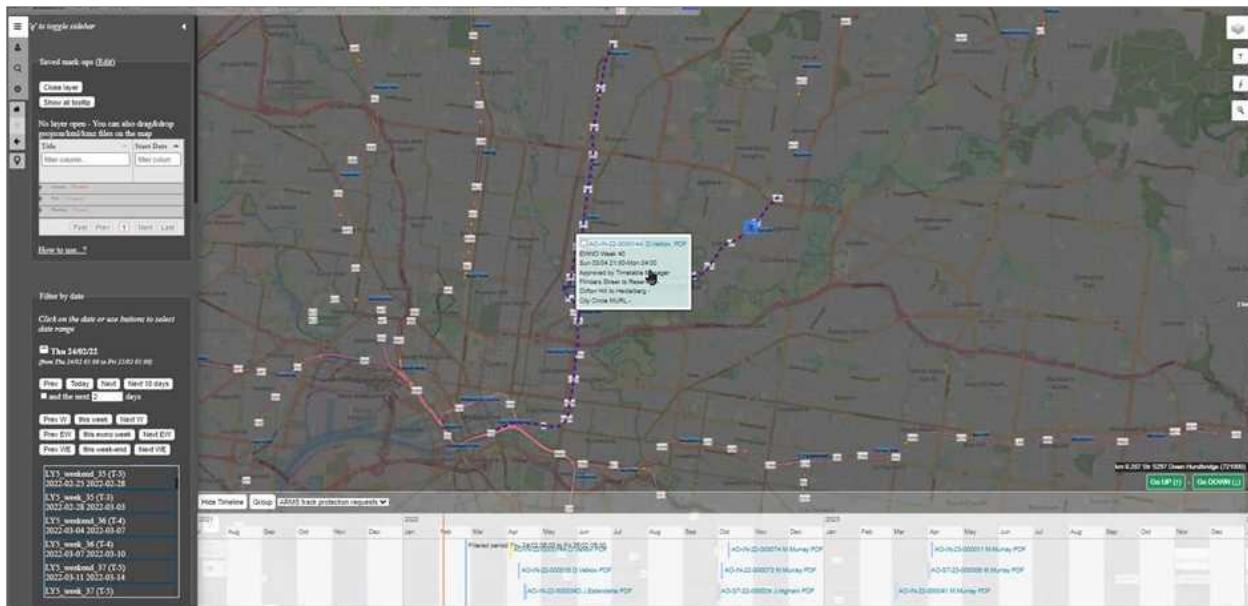
[German] Eine API ermöglicht den Zugriff auf die Berichte. Dies ist ein ganz normaler Vorgang, unabhängig davon, ob man in einem proprietären Ökosystem oder mit Open-Source-Bibliotheken arbeitet.

Time and planning data integration (4D)

[English] Data such as GANTT schedules, which can be stored in tabular format, can be preloaded on screen according to linear referencing.

[French] Des données type planning de GANTT, pouvant être stockées en format tabulaire, peuvent être préchargées à l'écran selon les référencements linéaires.

[German] GANTT-Planungsdaten, die in tabellarischer Form gespeichert werden können, können entsprechend der linearen Referenzierung auf dem Bildschirm vorgeladen werden.



Access to on-site measurements and controls

[English] Classic access with a link to videos stored on a server.

[French] Accès classique avec un lien vers des vidéos stockées sur serveur.

[German] Klassischer Zugang mit einem Link zu Videos, die auf einem Server gespeichert sind.

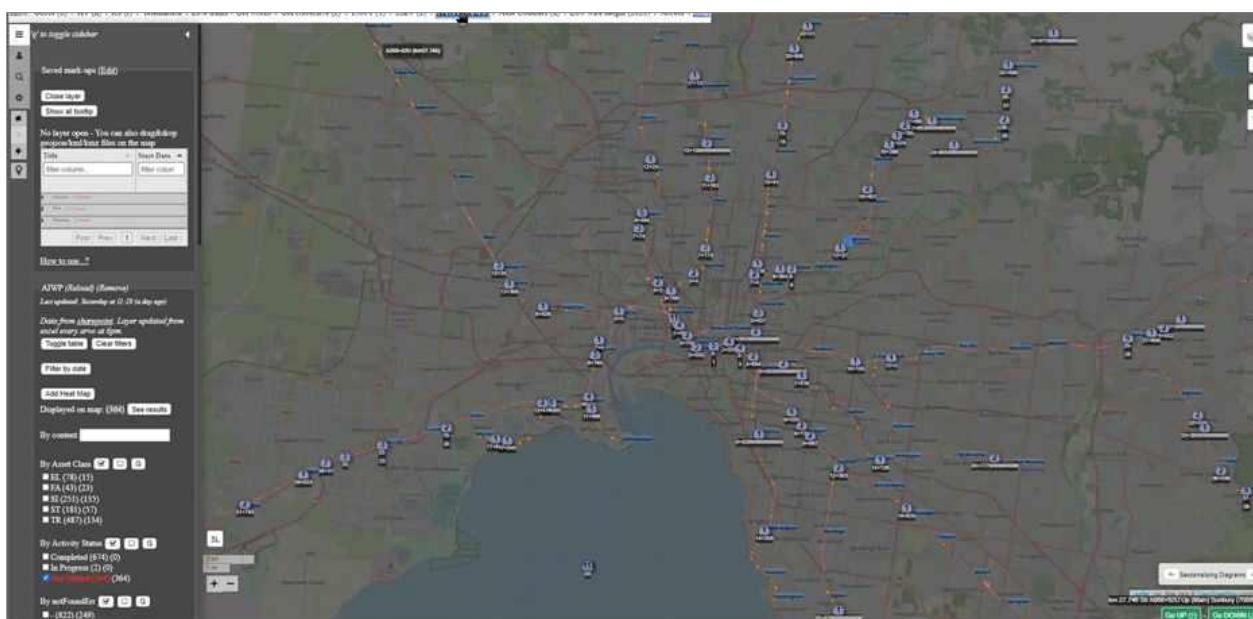


Rolling stock running in pseudo-direct time

[English] The rolling stock is displayed on a map via sensors that send information on a regular timeline (although not in real time). A similar initiative was carried out in France by an SNCF agent (Nicolas Wurtz, <https://carto.graou.info/>).

[French] Affichage du matériel roulant sur une carte via des capteurs envoyant régulièrement de l'information (ce n'est effectivement pas du temps réel). Une initiative analogue a été menée en France par un agent de la SNCF (Nicolas Wurtz, <https://carto.graou.info/>).

[German] Anzeige des rollenden Materials auf einer Karte über Sensoren, die regelmäßig Informationen senden (es handelt sich tatsächlich nicht um Echtzeit). Eine ähnliche Initiative wurde in Frankreich von einem Mitarbeiter der SNCF durchgeführt (Nicolas Wurtz, <https://carto.graou.info/>).



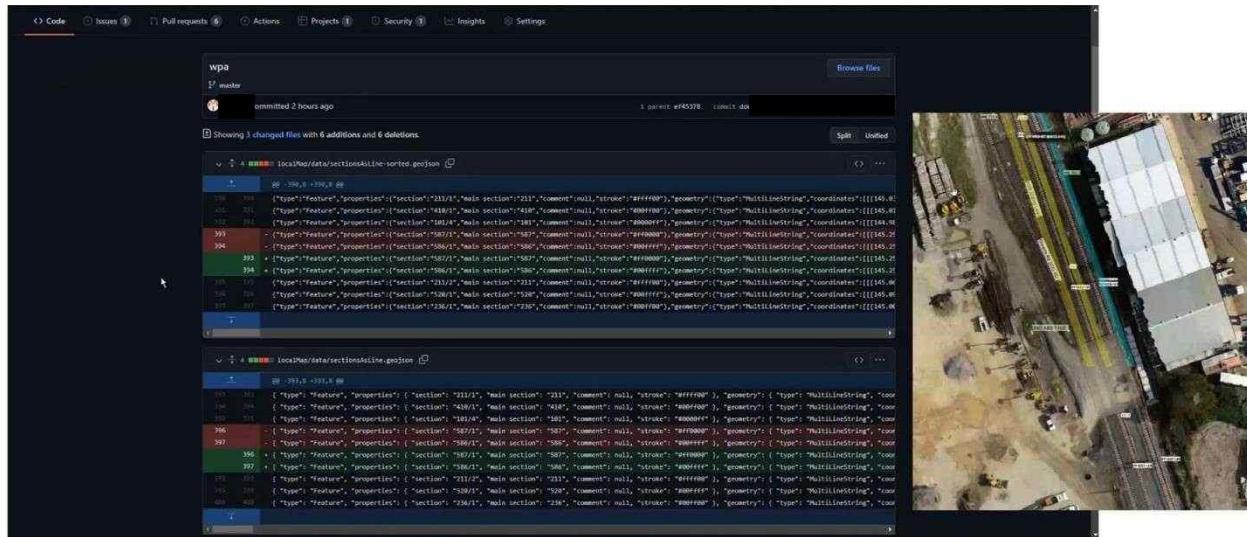
Collaborative edition of map objects (JSON) via GitHub: for advanced users only, because it is hardcore!

[English] GitHub is a version-controlled hosting and development service. The service offers both paid accounts for professionals and free accounts for open-source projects. GitHub hosts some of the geographic data used in this webGIS. These data are not stored in proprietary or shapefile formats, but in JSON, so are accessible to all, provided they have some knowledge of coding. Each vertex of the vector geometries (GIS lines, GIS polygons) can be manually modified by a user, with a green/red color status indicating the monitoring carried out on the platform. This is in fact an analogy with what we're used to doing with the SaaS services provided by Autodesk and Esri, with an approach that might seem more 'primitive' at first glance. And yet, functionally speaking, the result is still there for the rail owner.

[French] GitHub est un service d'hébergement et de développement utilisant un système de gestion des versions. Le service propose des comptes payants pour les professionnels ainsi que des comptes gratuits pour des projets open source. Une partie des données géographiques

utilisées dans le webSIG y sont hébergées. Ces données ne sont pas stockées en format propriétaire ou type shapefile, mais en JSON, donc accessibles par tous, à condition d'avoir quelques connaissances en code informatique. Chaque vertex des géométries vectorielles (lignes SIG, polygones SIG) peut-être manuellement modifié par un utilisateur, avec un code couleur vert/rouge qui indiquera les suivis effectuées sur la plateforme. Il s'agit en fait d'une analogie avec ce que l'on a l'habitude de faire avec les services SaaS fournis par Autodesk et Esri, avec une approche qui pourrait sembler plus primaire à première vue. Et pourtant, fonctionnellement parlant, le résultat reste là pour un exploitant ferroviaire.

[German] GitHub ist ein Hosting- und Entwicklungsdienst, der ein Versionsverwaltungssystem verwendet. Der Dienst bietet sowohl kostenpflichtige Accounts für professionelle Nutzer als auch kostenlose Accounts für Open-Source-Projekte. Ein Teil der im webGIS verwendeten Geodaten wird dort gehostet. Diese Daten werden nicht in einem proprietären oder shapefileähnlichen Format gespeichert, sondern in JSON, sodass sie für jedermann zugänglich sind, sofern er über einige Kenntnisse in Computercode verfügt. Jeder Vertex in Vektorgeometrien (GIS-Linien, GIS-Polygone) kann von einem Nutzer manuell bearbeitet werden, wobei eine grün/rote Farbcodierung die auf der Plattform durchgeföhrten Nachverfolgungen anzeigt. Dies ist eine Analogie zu dem, was man von den SaaS-Diensten von Autodesk und Esri gewohnt ist, mit einem Ansatz, der auf den ersten Blick primitiver erscheinen mag. Und doch bleibt funktional gesehen das Ergebnis für einen Bahnbetreiber bestehen.

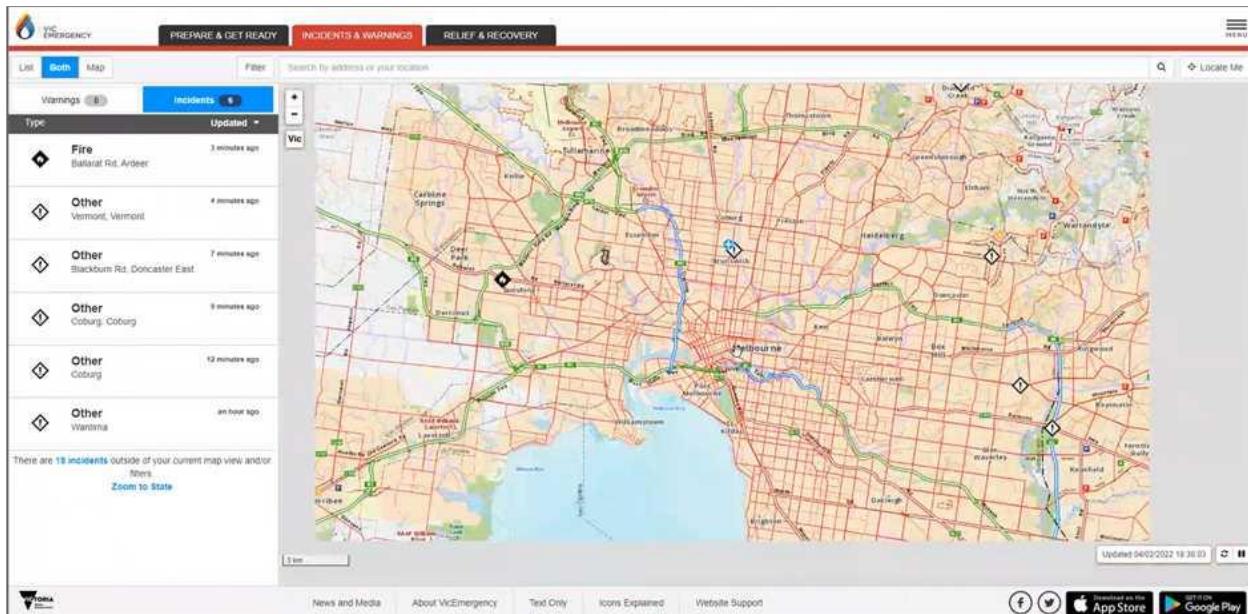


Data cross-referencing with other service providers (external APIs)

[English] Connection to external data through API.

[French] Connexion à des données externes via API.

[German] Verbindung zu externen Daten über API.

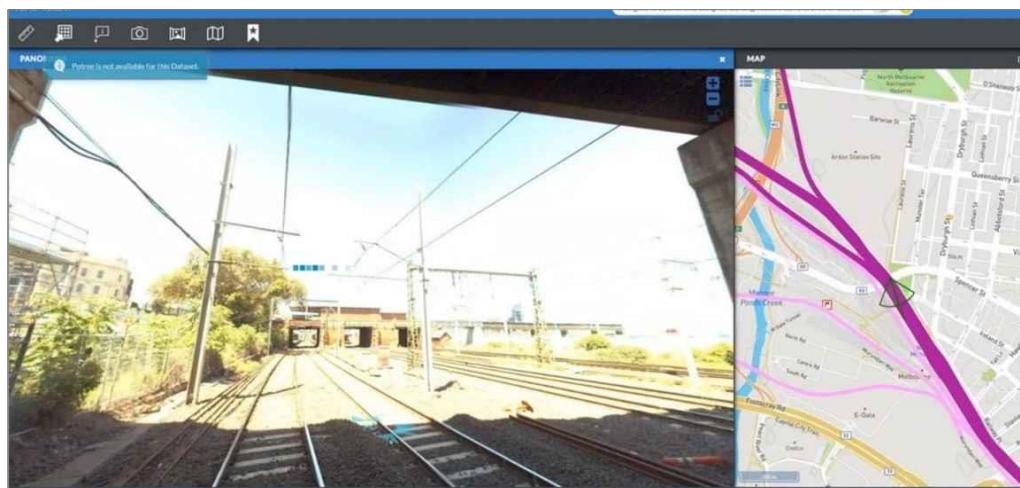


Access to photographic acquisitions (capture in dot mode)

[English] Connection to a DOT photo-capture system (such as Google Street View, Cyclomedia or the start-up Imaginet Mobile Mapping, which provides the service for SNCF Réseau, etc.).

[French] Connexion à un système de captations photographiques en mode DOT (type Google Street View, Cyclomedia ou de la start-up Imaginet Mobile Mapping qui est fournisseur du service pour l'exploitation du réseau SNCF, etc.).

[German] Anschluss an ein DOT-Fotografiesystem (z. B. Google Street View, Cyclomedia oder das Start-up-Unternehmen Imaginet Mobile Mapping, das den Dienst für den Betrieb des SNCF-Netzes anbietet, usw.).

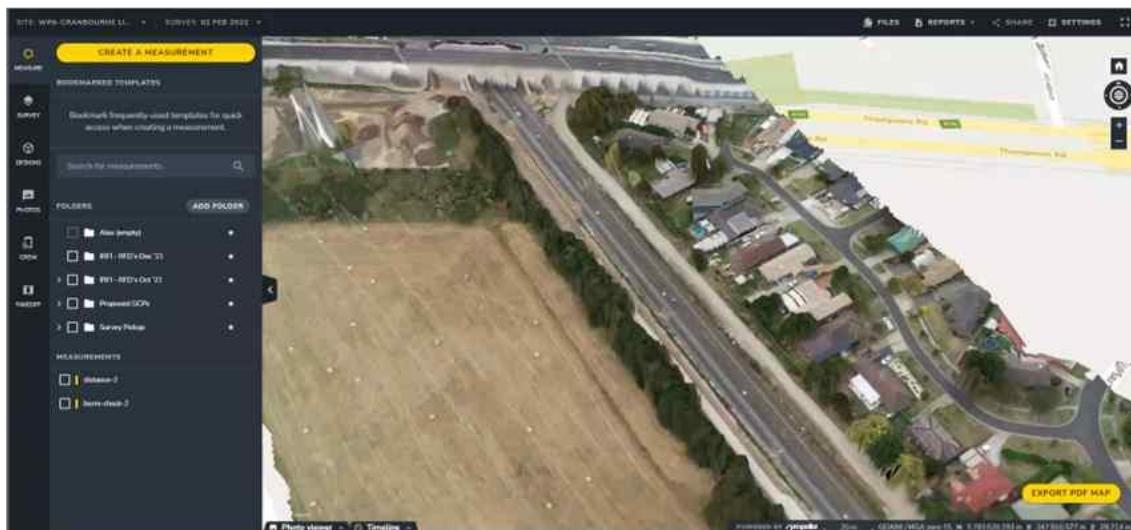


Investigations LiDAR platform and photogrammetric meshes

[English] The operator is investigating the use of photogrammetric meshes and point clouds (LiDAR). Here, an initial trial using Trimble technology.

[French] L'exploitant mène des travaux d'investigation sur l'utilisation de maillages photogrammétriques et l'utilisation des nuages de points (LiDAR). Ici, un premier essai réalisé sur technologie Trimble.

[German] Der Betreiber führt Untersuchungen zur Verwendung von photogrammetrischen Netzen und zur Verwendung von Punktwolken (LiDAR) durch. Hier ein erster Versuch, der mit Trimble-Technologie durchgeführt wurde.



[English] This concludes the presentation of other rail operators overseas.

[French] La partie dédiée à la présentation d'autres exploitants ferroviaires à l'étranger est terminée.

[German] Der Teil, der der Vorstellung anderer Bahnbetreiber im Ausland gewidmet war, ist abgeschlossen.

Future investigations for lifecycle and CFL asset management

[English] As year 2023 is closing, CFL is focusing about computer-aided integrated work environment and general services management software.

[French] En cette fin d'année 2023, les CFL se concentrent sur la recherche d'un logiciel de gestion de l'environnement de travail intégré et de gestion des services généraux assistés par ordinateur.

[German] Zum Ende des Jahres 2023 konzentrieren sich die CFL auf die Suche nach einer computergestützten Software für das integrierte Arbeitsumgebungsmanagement und die Verwaltung allgemeiner Dienste.

IWMS: Integrated Workplace Management System
Logiciel de gestion de l'environnement de travail intégré

CAFM: Computer Aided Facility Management
Gestion des services assistés par ordinateur



Le nouveau siège social des CFL pourra accueillir jusqu'à 1.200 collaborateurs.



Part n°5 – Ongoing CFL company cases

[English] CFL's current projects cover a wide range of areas: capturing existing data to obtain LiDAR input, project monitoring, data standardization workgroups, content creation, IT tool development, etc.

[French] Les affaires en cours chez CFL sont de natures multiples : capture de l'existant pour obtenir des données d'entrée LiDAR, suivi de projets, groupes de travail sur la standardisation des données, création de contenu, développements d'outils informatiques, etc.

[German] Die laufenden Geschäfte bei CFL sind vielfältiger Natur: Erfassung des Vorhandenen, um LiDAR-Eingangsdaten zu erhalten, Projektüberwachung, Arbeitsgruppen zur Datenstandardisierung, Erstellung von Inhalten, Entwicklung von IT-Tools etc.

Project – Hollerich station (feasibility study)

[English] The National Mobility Plan 2035 aims to promote multimodality and develop a global approach to mobility throughout the country. Within this framework, several interchanges have been identified, including the Hollerich interchange. At present, the area around Hollerich station has a low residential density and industrial wasteland. However, redevelopment plans foresee a major transformation of the area, creating significant potential for public transport users.

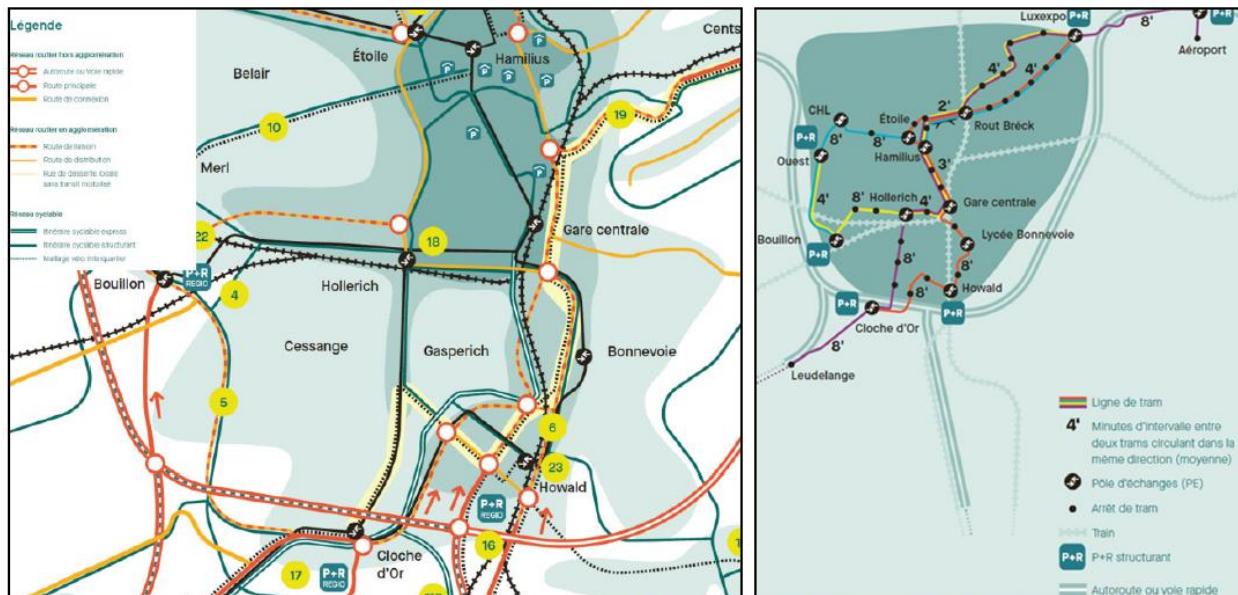


Figure 2: Illustration des infrastructures de transport à Hollerich et alentours à l'horizon PNM 2035. (Images extraites du PNM 2035, MMTP-2022)
Extrait à droite : Réseaux routiers et réseau cyclable ; gauche : réseaux tramway et PE.

[French] Le Plan National de Mobilité 2035 a pour objectif de promouvoir la multimodalité et de développer une approche globale de la mobilité à l'échelle du pays. Dans ce cadre, plusieurs pôles d'échanges ont été identifiés, dont le pôle d'échanges de Hollerich. Actuellement, le quartier entourant la gare de Hollerich présente une faible densité résidentielle et des friches industrielles. Cependant, les projets de réaménagement prévoient une transformation majeure de la zone, créant ainsi un potentiel important d'utilisateurs des transports en commun.

[German] Der Nationale Mobilitätsplan 2035 hat zum Ziel, die Multimodalität zu fördern und einen landesweiten Gesamtansatz für die Mobilität zu entwickeln. In diesem Rahmen wurden mehrere Verkehrsknotenpunkte identifiziert, darunter auch der Verkehrsknotenpunkt Hollerich. Derzeit weist das Viertel rund um den Bahnhof Hollerich eine geringe Wohndichte und Industriebrachen auf. Die Neugestaltungspläne sehen jedoch eine umfassende Umgestaltung des Gebiets vor, wodurch ein großes Potenzial an Nutzern des öffentlichen Nahverkehrs entsteht.

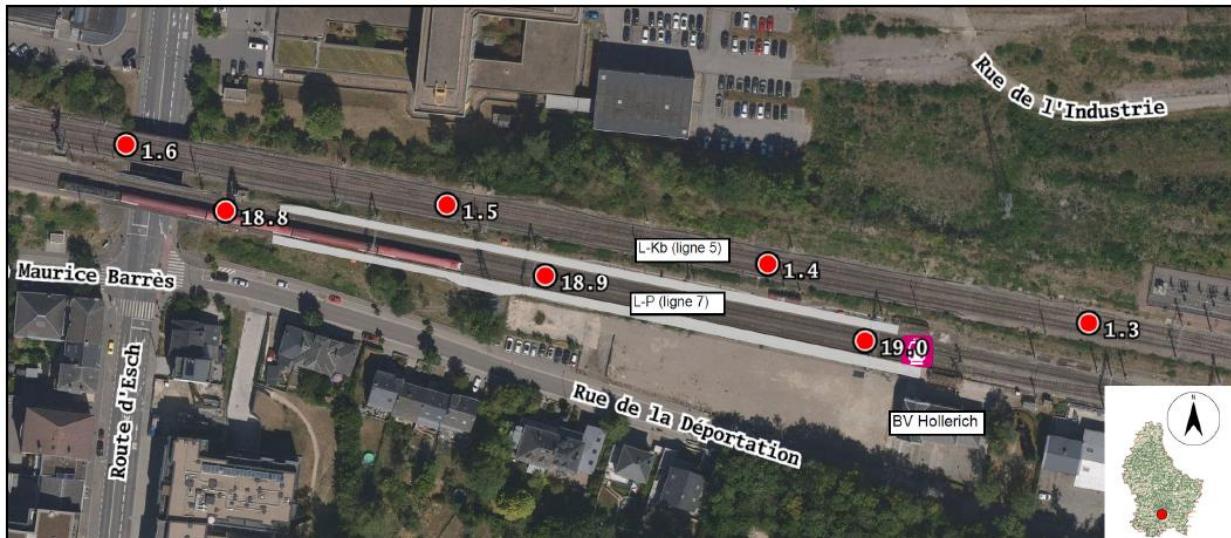


Figure 4: Image aérienne avec illustration des lignes ferroviaires et de l'emplacement des quais et du bâtiment voyageurs.



Figure 5: Vue sur le quai nord (gauche) et sur le quai au nord (droite)

[English] In the near future, Hollerich station will be served by two tramway lines, making it an essential connection point for passengers. Luxembourg City's public transport network will facilitate travel to almost all parts of the city, including the Cloche d'Or and the city center. The main objective of this feasibility study is to select a master concept for the development of a new station in Hollerich, taking into account the needs of rail operations, rail infrastructure and the surrounding area.

[French] La gare de Hollerich sera, dans un futur proche, desservie par deux lignes de tramway, ce qui en fera un point de connexion essentiel pour les usagers. Le réseau de transports en commun de la Ville de Luxembourg facilitera les déplacements vers presque toutes les parties de

la ville, y compris la Cloche d'Or et le Centre-Ville. Dans le cadre de la présente étude de faisabilité, l'objectif principal est de retenir un concept directeur pour l'aménagement d'une nouvelle gare à Hollerich, qui tienne compte des besoins liés à l'exploitation ferroviaire, aux infrastructures ferroviaires et aux zones environnantes.

[German] Der Bahnhof Hollerich wird in naher Zukunft von zwei Straßenbahnen bedient werden, was ihn zu einem wichtigen Verbindungspunkt für die Fahrgäste macht. Das öffentliche Verkehrsnetz der Stadt Luxemburg wird Fahrten in fast alle Teile der Stadt, einschließlich der Cloche d'Or und des Stadtzentrums, erleichtern. Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie besteht das Hauptziel darin, ein Leitkonzept für die Einrichtung eines neuen Bahnhofs in Hollerich festzulegen, das die Anforderungen des Bahnbetriebs, der Bahninfrastruktur und der umliegenden Gebiete berücksichtigt.

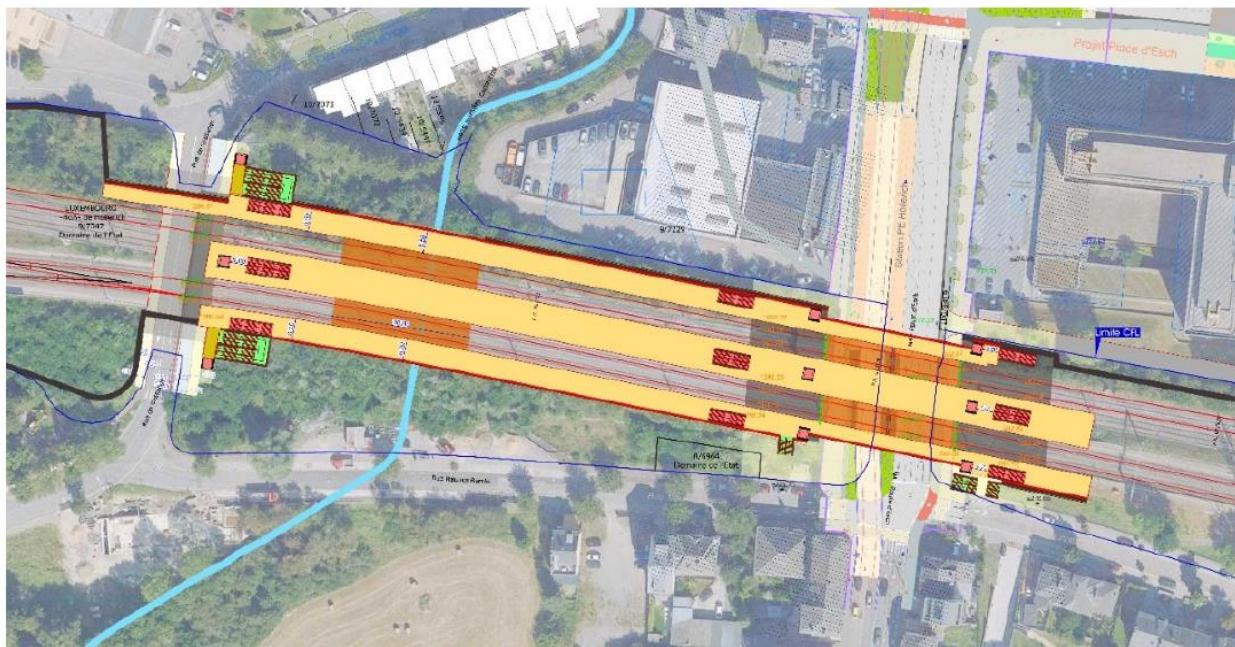


Figure 8: Nouvel emplacement de la gare, et configuration et implantation des quais

[English] In order to transform the new Hollerich station into a high-performance hub, offering efficient interconnection between different modes of transport and facilitating access to infrastructure, taking into account the urban transformation of the entire district, a major redevelopment is required to enable it to fulfill its new role. The essential elements are the creation of new civil engineering structures, the choice of a configuration for platform access, and the configuration of the future railway station.

[French] Afin de transformer la nouvelle gare de Hollerich en un pôle d'échanges performant, offrant une interconnexion efficace entre les différents modes de transport et facilitant l'accès aux infrastructures, tenant compte de la transformation urbaine de tout le quartier, un réaménagement majeur est nécessaire pour lui permettre de remplir son nouveau rôle. Les éléments essentiels sont la création de nouveaux ouvrages de génie civil, le choix d'une configuration pour les accès aux quais, la configuration de la future gare ferroviaire.

[German] Um den neuen Bahnhof Hollerich in einen leistungsfähigen Knotenpunkt zu verwandeln, der eine effiziente Verbindung zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern bietet, den Zugang zur Infrastruktur erleichtert und die städtebauliche Umgestaltung des gesamten Viertels berücksichtigt, ist eine größere Umgestaltung erforderlich, damit er seine neue Rolle

erfüllen kann. Die wesentlichen Elemente sind die Schaffung neuer Tiefbauwerke, die Wahl einer Konfiguration für die Zugänge zu den Bahnsteigen und die Gestaltung des künftigen Bahnhofs.



[English] The plan is to replace the two existing engineering structures with two structures that will take into account the needs and constraints of the new railway station. Concrete frames or structures will be built to support the two structures, as well as to create the necessary platform accesses. These structures will have separate levels.

[French] Il est prévu de remplacer les deux ouvrages d'art existants par deux ouvrages qui prendront en compte les besoins et contraintes de la nouvelle gare ferroviaire. Des cadres ou ouvrages en béton seront construits pour servir d'appui ou culée aux deux ouvrages, ainsi que pour créer les accès nécessaires aux quais. Ces ouvrages disposeront de niveaux distincts.

[German] Es ist geplant, die beiden bestehenden Kunstwerke durch zwei Bauwerke zu ersetzen, die den Bedürfnissen und Einschränkungen des neuen Bahnhofs Rechnung tragen. Es werden Betonrahmen oder -bauwerke errichtet, die als Stütze oder Widerlager für die beiden Bauwerke dienen und die notwendigen Zugänge zu den Bahnsteigen schaffen. Die Bauwerke werden über unterschiedliche Ebenen verfügen.

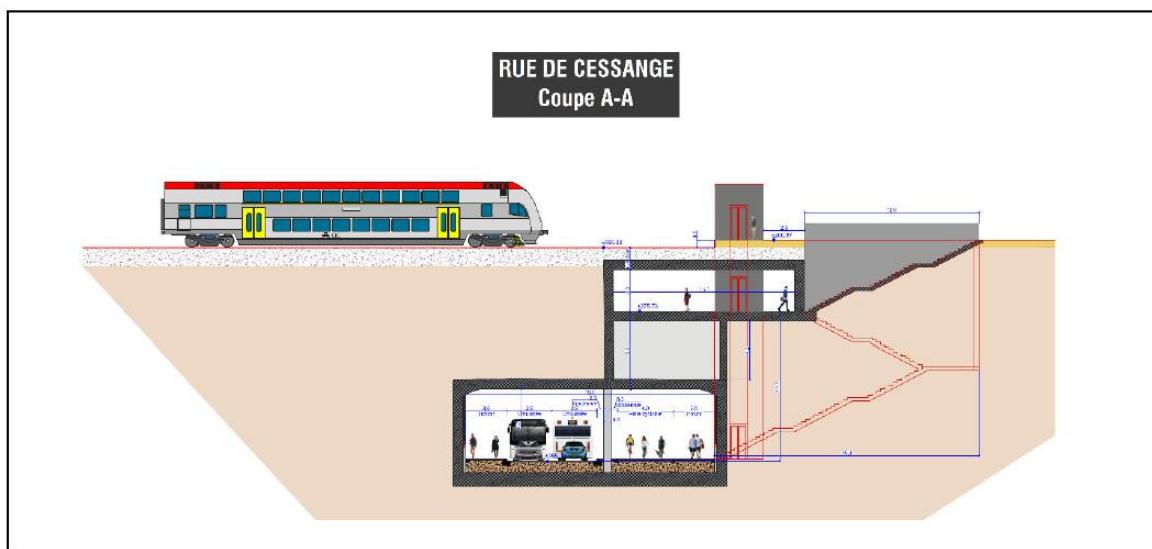


Figure 26: Rue de Cessange - Coupe A-A

[English] Due to the considerable height difference, it is likely that there will be a high demand for elevators. Consequently, the addition of further elevators per platform could be considered in future phases of the project, to better accommodate the expected ridership.

[French] En raison de l'important dénivelé, il est probable qu'il y ait une forte demande pour les ascenseurs. Par conséquent, l'ajout d'ascenseurs supplémentaires par quai pourrait être envisagé lors des prochaines phases du projet, afin de mieux pouvoir répondre à l'affluence attendue.

[German] Aufgrund des großen Höhenunterschieds ist es wahrscheinlich, dass es eine hohe Nachfrage nach Aufzügen geben wird. Daher könnte in späteren Projektphasen der Einbau zusätzlicher Aufzüge pro Bahnsteig in Betracht gezogen werden, um den erwarteten Andrang besser bewältigen zu können.

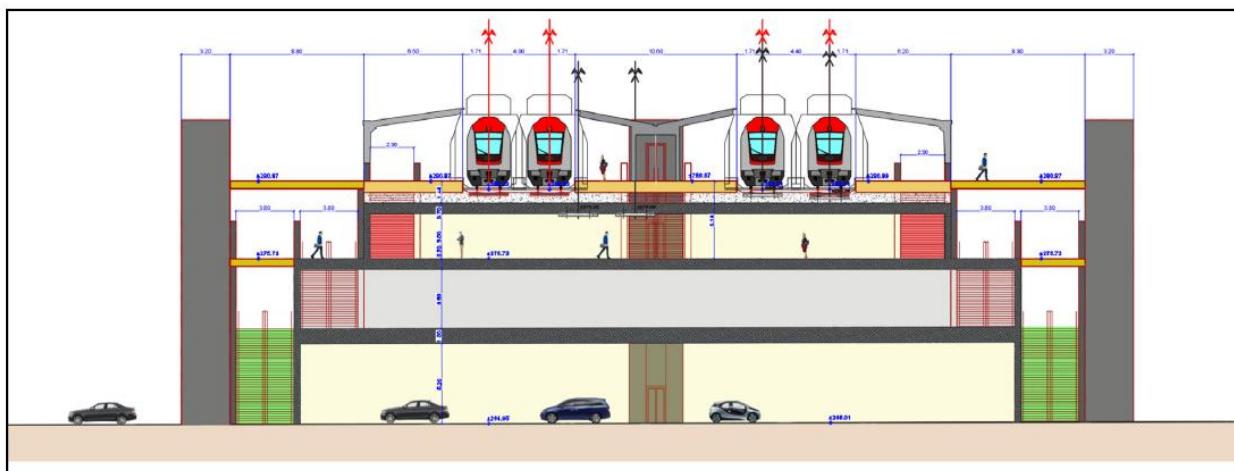


Figure 27: Rue de Cessange - Coupe B-B

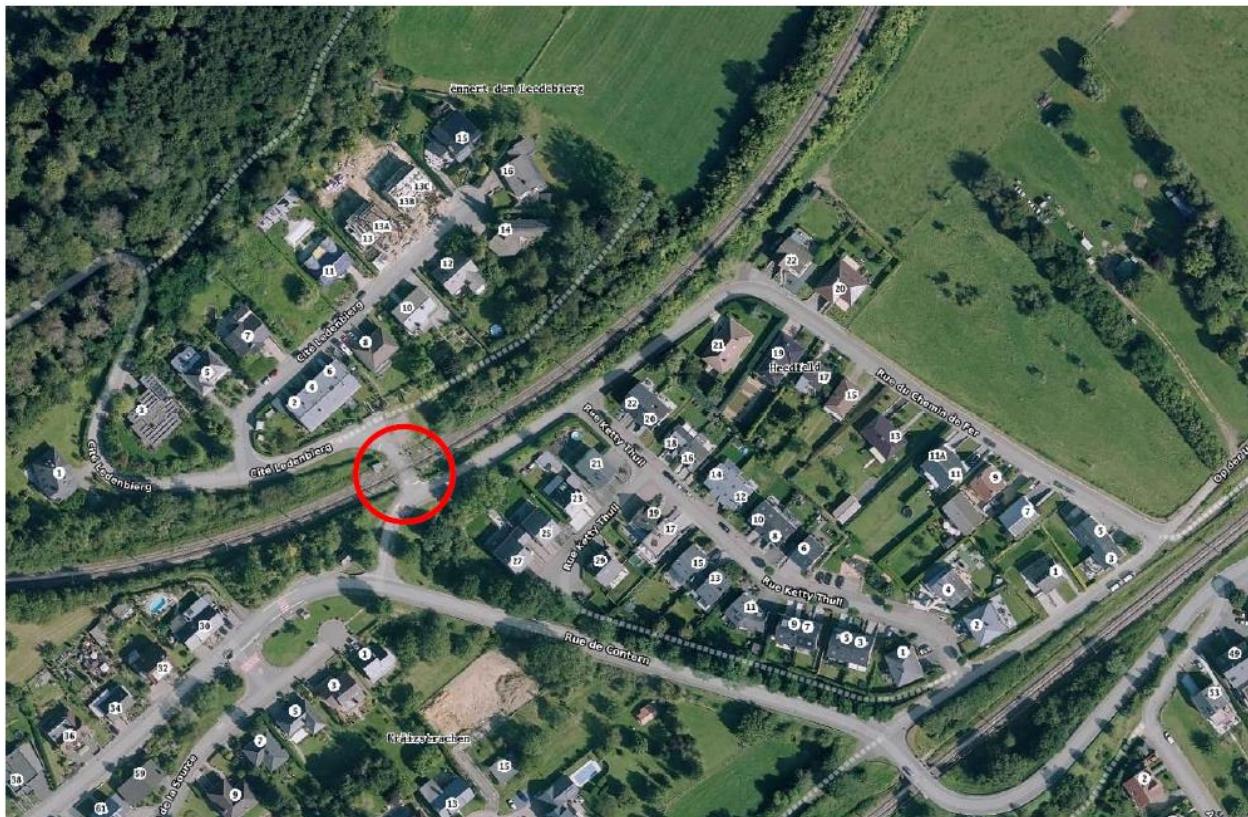
Source: Schroeder & Associés

Project – Removal of PN59 at Milbech (detailed design)

[English] Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois is planning to remove level crossing no.59 at kilometre point 10+032 on the Luxembourg – Wasserbillig railway line. The level crossing is to be replaced by an underpass for road and cycle traffic, a pedestrian underpass and a new road section some 180 m long.

[French] La Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois projette la suppression du passage à niveau 59 qui se situe au point kilométrique 10+032 de la ligne ferroviaire Luxembourg – Wasserbillig. Le passage à niveau doit être remplacé par un passage inférieur pour la circulation routière et cycliste, par un passage souterrain piétonnier et un nouveau tronçon de route d'une longueur d'environ 180 m.

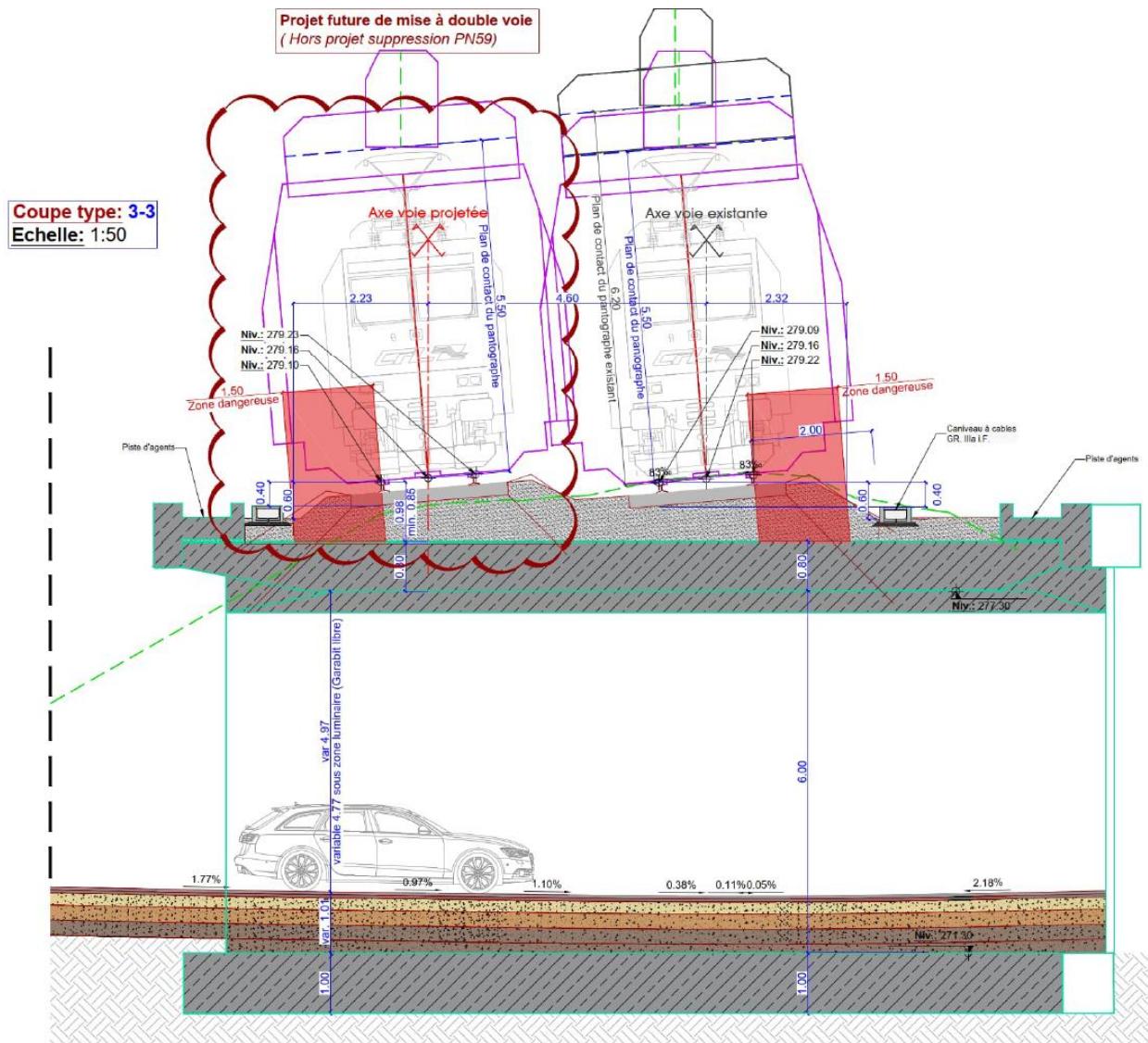
[German] Die Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois plant die Beseitigung des Bahnübergangs Nr.59, der sich am Kilometerpunkt 10+032 der Bahnlinie Luxemburg – Wasserbillig befindet. Der Bahnübergang soll durch eine Unterführung für den Straßen- und Fahrradverkehr, eine Fußgängerunterführung und einen neuen Straßenabschnitt mit einer Länge von ca. 180 m ersetzt werden.



[English] Rail traffic runs in both directions on a single track. The length of the future structures should enable the line to be double-tracked. A typical cross-section of the future platform is shown below.

[French] Le trafic ferroviaire circule dans les deux sens sur une voie unique. La longueur des futurs ouvrages doit permettre la mise à double voie de la ligne. La coupe type de la future plateforme est détaillée ci-après.

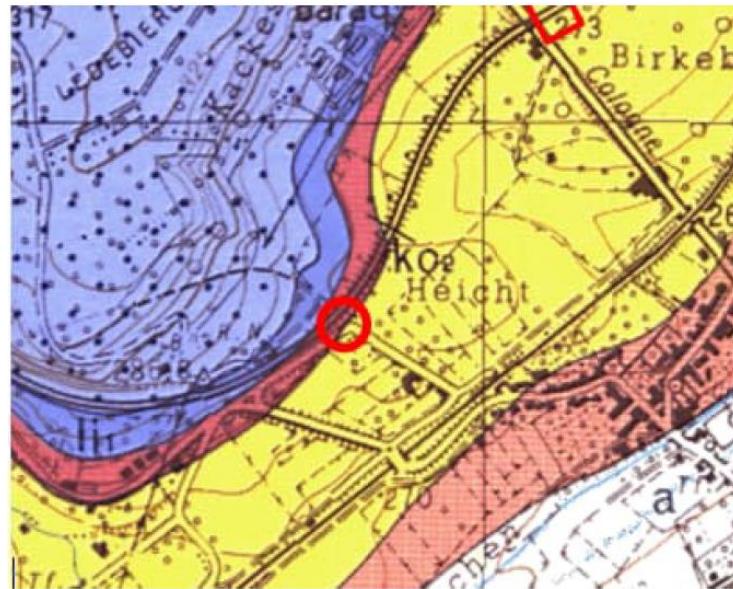
[German] Der Schienenverkehr wird in beide Richtungen auf einem einzigen Gleis abgewickelt. Die Länge der zukünftigen Bauwerke soll den zweigleisigen Ausbau der Strecke ermöglichen. Der typische Schnitt des zukünftigen Bahnsteigs wird im Folgenden detailliert dargestellt.



[English] A geotechnical survey was carried out by Fondasol. Boreholes revealed three main lithological layers: highly heterogeneous fill, reddish-brown sandy clay and silt, and clayey marl with calcareous passages.

[French] Une campagne géotechnique a été menée par le bureau Fondasol. Les sondages ont permis de mettre en évidence trois principales couches lithologiques : des remblais très hétérogènes, des argiles et limons sableux brun-roux, puis des marnes argileuses à passages calcaires.

[German] Eine geotechnische Kampagne wurde vom Büro Fondasol durchgeführt. Die Sondierungen ergaben drei lithologische Hauptschichten: sehr heterogene Aufschüttungen, rotbraune sandige Lehme und Schluffe, dann tonige Mergel mit kalkhaltigen Passagen.



[English] A regional cycle path crosses the existing level crossing. The cycle path is not on its own right-of-way but is located on the public highway. When the level crossing is removed, it is planned that the regional cycle path will use the new underpass.

[French] Il existe une piste cyclable régionale qui traverse le passage à niveau existant. La piste cyclable n'est pas en site propre mais est située sur la voie publique. Lors de la suppression du passage à niveau il est prévu que la piste cyclable régionale passe par le nouveau passage inférieur.

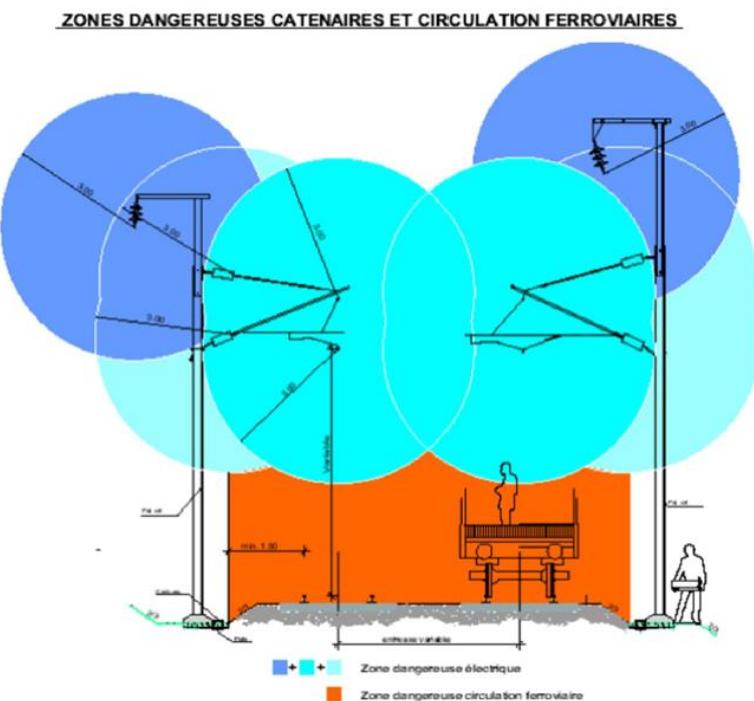
[German] Es gibt einen regionalen Radweg, der über den bestehenden Bahnübergang führt. Der Radweg verläuft nicht auf eigenem Gelände, sondern befindet sich auf der öffentlichen Straße. Bei der Beseitigung des Bahnübergangs ist vorgesehen, dass der regionale Radweg über die neue Unterführung führt.



[English] During work, no construction equipment will be allowed to enter the electrification danger zone. If work is scheduled to take place within 3 m of catenary wires, team leaders will ensure that they are in possession of the white bulletin, and will check that earthing rods are in place.

[French] Lors des travaux, aucun engin de chantier ne pourra entrer dans la zone dangereuse d'électrification. En cas de travaux prévus à moins de 3 m des caténaires les responsables d'équipes s'assureront qu'ils sont en possession du bulletin blanc et vérifieront que les perches de mise à la terre sont en place.

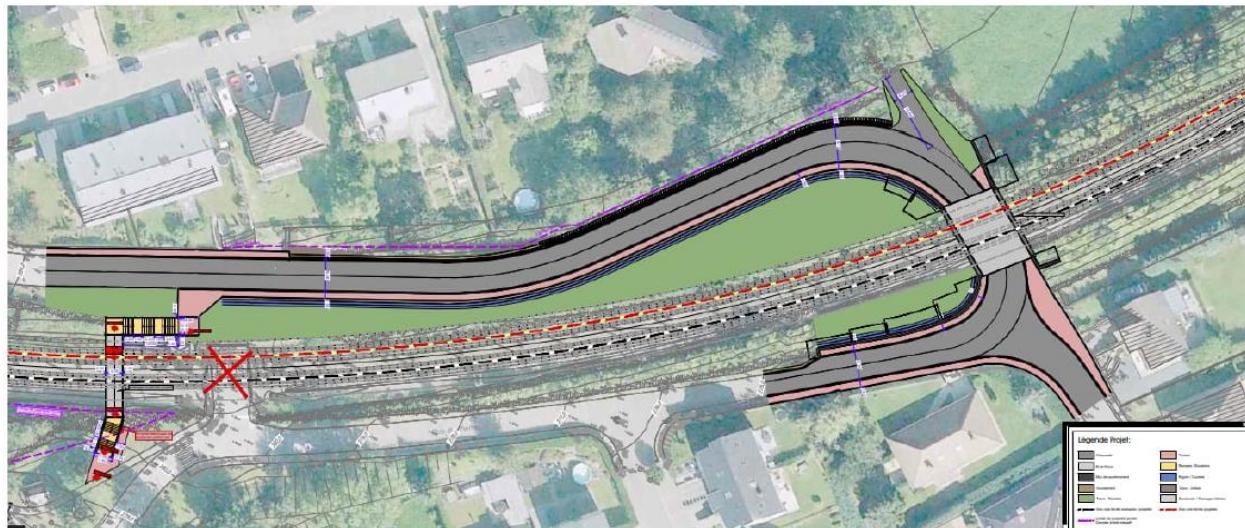
[German] Während der Arbeiten darf keine Baumaschine in die Gefahrenzone der Elektrifizierung fahren. Bei geplanten Arbeiten in einem Abstand von weniger als 3 m zu den Oberleitungen vergewissern sich die Teamleiter, dass sie im Besitz des weißen Scheins sind und überprüfen, ob die Erdungsstangen angebracht sind.



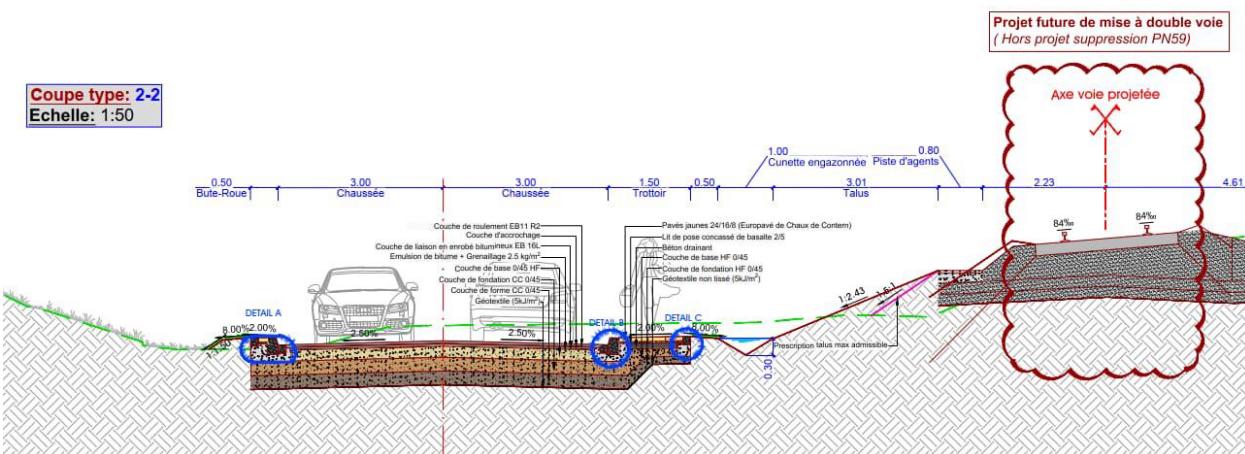
[English] The geometry of the new roadway to compensate for the closure of the level crossing is the result of several basic constraints: the topography, the private boundaries of the houses in the city, and the double-tracking of the railway line mean that the structures have to be sized accordingly.

[French] La géométrie de la nouvelle voirie palliant la fermeture du passage à niveau est le fruit de la considération de plusieurs contraintes de base : la topographie, les limites privées des maisons de la cité, la mise à double voie de la ligne de chemin de fer nécessite le dimensionnement des ouvrages en conséquence.

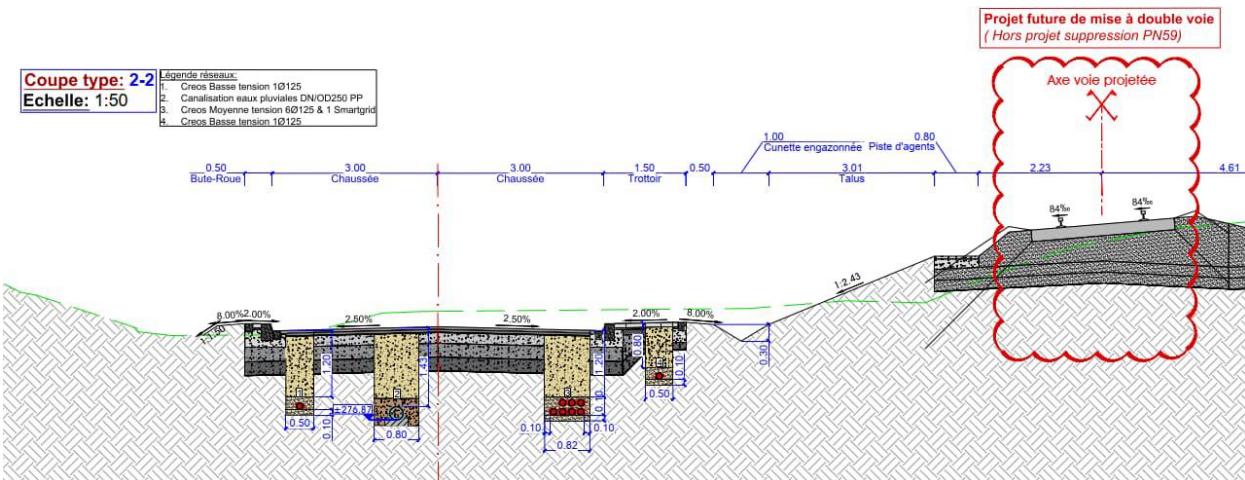
[German] Die Geometrie der neuen Straße, die die Schließung des Bahnübergangs ausgleicht, ist das Ergebnis der Berücksichtigung mehrerer grundlegender Einschränkungen: die Topographie, die privaten Grenzen der Häuser der Siedlung, der zweigleisige Ausbau der Eisenbahnlinie erfordert eine entsprechende Dimensionierung der Bauwerke.



FUTURE PROJECT GROUND



ROAD AND RAIL CROSS-PROFILE

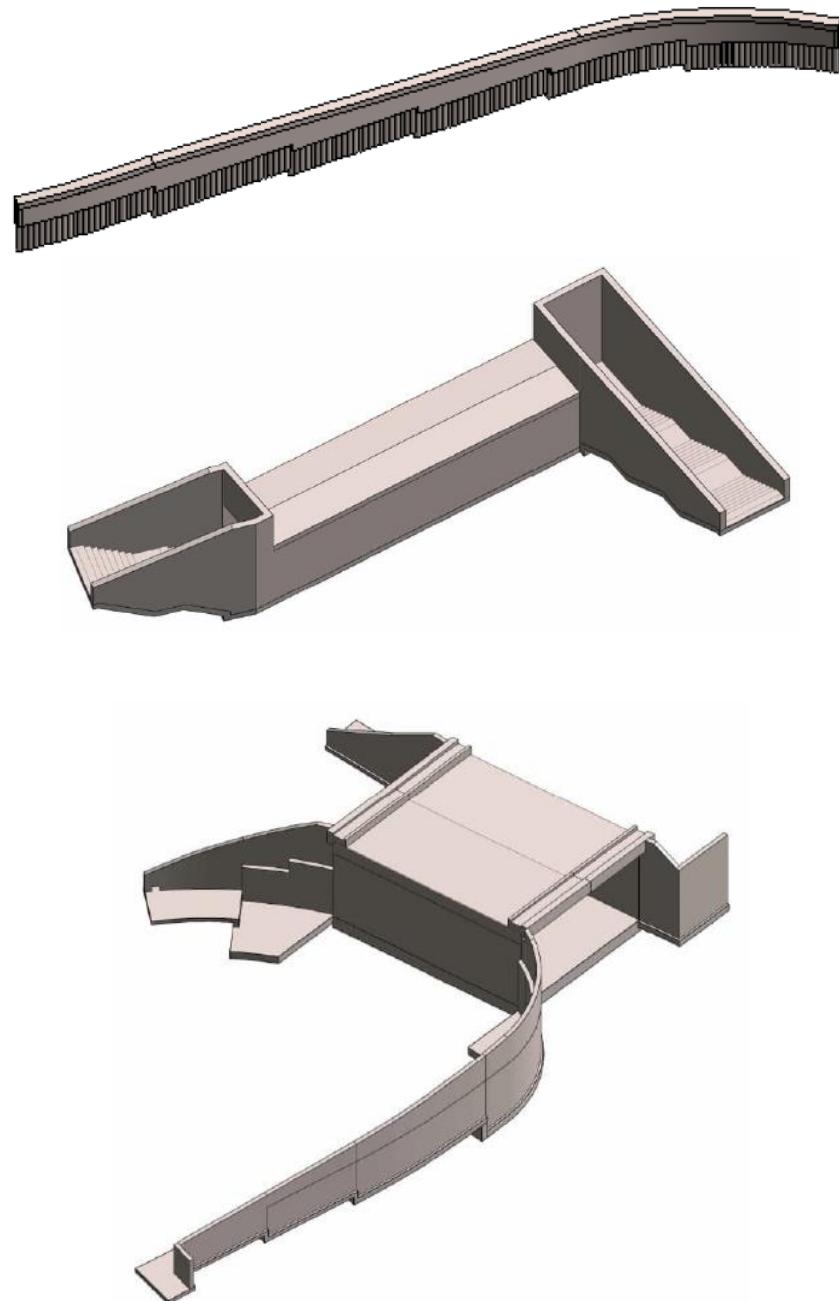


CIVIL 3D DELIVERY PLAN

[English] The railway underpass, stairwells and civil engineering were created using Autodesk Revit, while the infrastructure was modeled using Civil 3D.

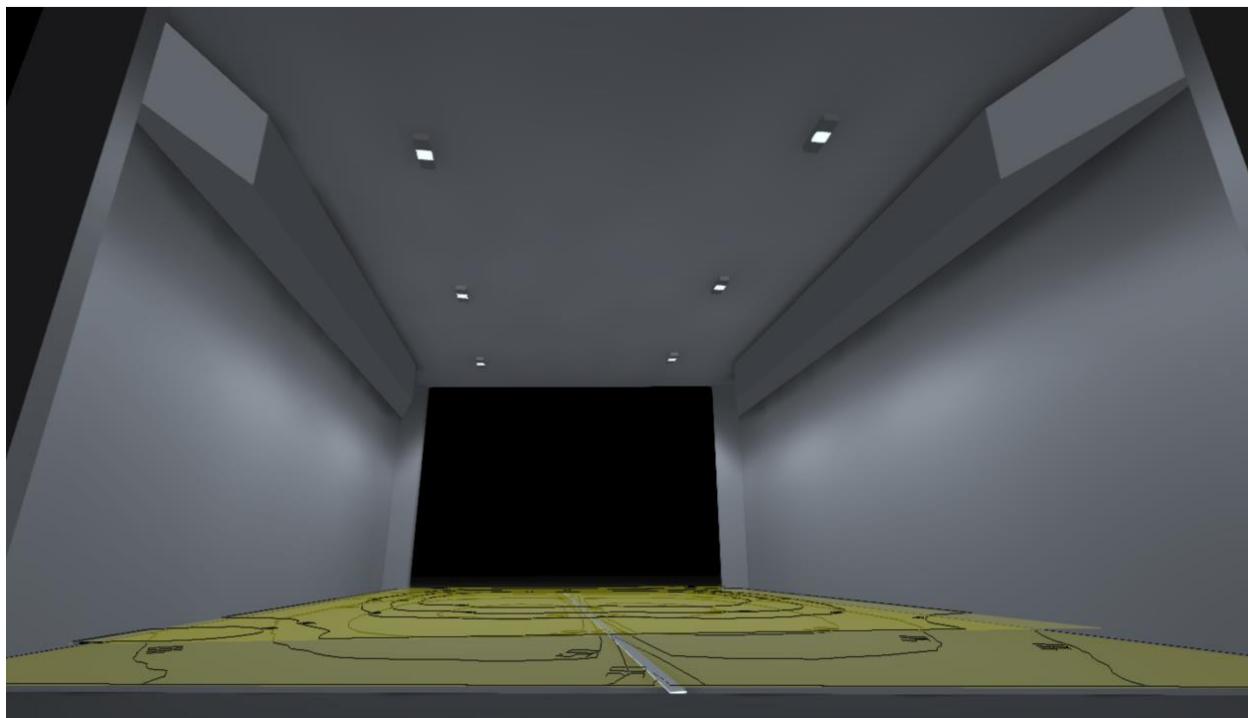
[French] La partie passage souterrain sous la voie ferroviaire, les cages d'escalier et le génie civil sont réalisés sur Autodesk Revit alors que la partie infrastructure est modélisée sur Civil 3D.

[German] Der Teil der Unterführung unter den Bahngleisen, die Treppenhäuser und der Tiefbau wurden in Autodesk Revit erstellt, während der Infrastrukturteil in Civil 3D modelliert wurde.



REVIT MODEL-AUTHORING

Source: Schroeder & Associés / Goblet Lavandier & Associés



DIALUX LIGHTING DESIGN

Project – Removal of PN13 at Dommeldange (preliminary detailed design)

[English] Level crossing no.13 lies to the south of Dommeldange station, where the route d'Echternach crosses the two tracks of the Luxembourg – Troisvierges line. At Dommeldange station, some 100 m to the north, the platforms are linked by an underground passage accessible by stairs and ramps of the outdated Aldringen type. These ramps have been fitted with platforms for people with reduced mobility. As a result, the level crossing is now a comfortable alternative for changing sides of the tracks.

[French] Le passage à niveau n°13 se trouve au sud de la gare de Dommeldange et fait le croisement de la route d'Echternach avec les deux voies ferrées de la ligne Luxembourg – Troisvierges. Au niveau de la gare de Dommeldange, située à une centaine de mètres au Nord, les quais sont reliés par un souterrain accessible par des escaliers et des rampes de type Aldringen, de conception révolue. Ces rampes ont été équipées avec des plateformes pour personnes à mobilité réduite (PMR). Dès lors, le passage à niveau constitue actuellement une alternative confortable pour le changement de côté des voies.

[German] Der Bahnübergang Nr.13 befindet sich südlich des Bahnhofs von Dommeldange und kreuzt die Route d'Echternach mit den beiden Eisenbahngleisen der Strecke Luxemburg – Troisvierges. Am Bahnhof Dommeldange, der etwa 100 Meter nördlich liegt, sind die Bahnsteige durch eine Unterführung verbunden, die über Treppen und Rampen des Typs Aldringen, einer veralteten Bauart, zugänglich ist. Diese Rampen wurden mit Plattformen für Personen mit eingeschränkter Mobilität ausgestattet. Daher stellt der Bahnübergang derzeit eine bequeme Alternative für den Wechsel der Gleisseite dar.

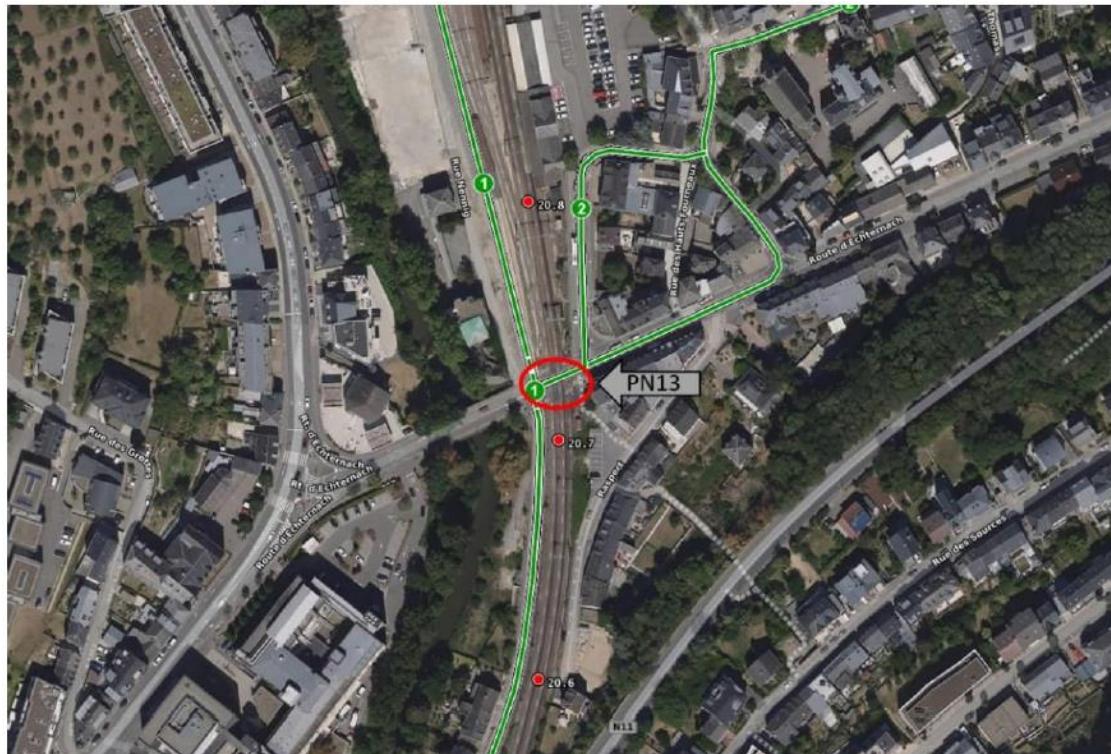


Image 2 : Plan de situation du passage à niveau avec le tracé des pistes cyclables nationales et kilométrage tracé CFL



Image 3 : PN13 Vue de l'Ouest et PN13 Vue de l'Est



Image 4 : PN13 Vue du Sud et PN13 Vue du Nord

[English] During the excavation phase, the presence of the Alzette river means that care must be taken when carrying out excavations. The water level in the alluvium is directly linked to the water level in the Alzette. To enable work to be carried out below the water level, watertight shoring is required. In areas where watertight shoring is not possible, a local and temporary lowering of the water table is required.

[French] En phase d'excavation, la présence de la rivière Alzette nécessite de la prudence pour la réalisation des fouilles. Le niveau d'eau dans les alluvions est directement relié au niveau d'eau de l'Alzette. Pour pouvoir réaliser les travaux en dessous du niveau d'eau, un blindage étanche est nécessaire. Pour les zones dans lesquelles un blindage étanche ne peut pas être réalisé, un rabattement local et temporaire de la nappe est nécessaire.

[German] In der Ausgrabungsphase erfordert das Vorhandensein des Flusses Alzette Vorsicht bei der Durchführung der Ausgrabungen. Der Wasserstand im Schwemmland ist direkt mit dem Wasserstand der Alzette verbunden. Um die Arbeiten unterhalb des Wasserspiegels durchführen zu können, ist ein wasserdichter Verbau erforderlich. Für die Bereiche, in denen eine wasserdichte Abschirmung nicht realisiert werden kann, ist eine lokale und vorübergehende Absenkung des Grundwasserspiegels erforderlich.

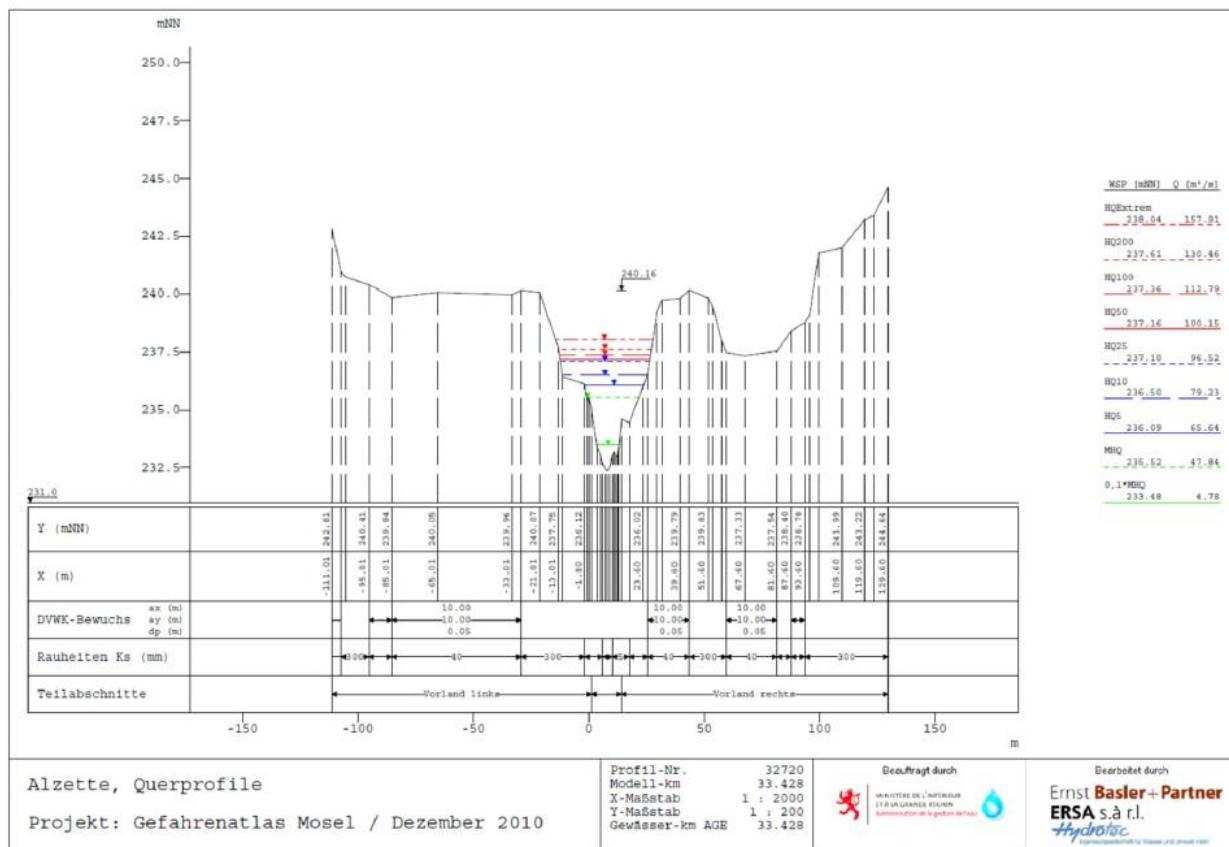


Image 15 : Profil en travers des niveaux d'eau de la rivière Alzette à hauteur du souterrain projeté

[English] Underground structures such as elevators and equipment rooms must not influence water flow. The effect of the pedestrian underground on the hydraulic flow must be controlled.

[French] Les ouvrages appartenant aux souterrains, du type ascenseurs ou locaux techniques, ne devront pas influencer le courant des eaux. L'effet sur le flux hydraulique par la présence du souterrain piétonnier devra être contrôlé.

[German] Unterirdische Bauwerke wie Aufzüge oder technische Räume dürfen den Wasserfluss nicht beeinflussen. Die Auswirkungen auf den Wasserfluss durch die Fußgängerunterführung müssen kontrolliert werden.



Image 16 : Surfaces inondables HQ100 à hauteur du souterrain projeté (source : geoportail.lu, cartes 2021)

[English] The project involves building a pedestrian and cycle underpass alongside the existing level crossing and will be located on the south side of the latter. Access to the underground will be via sloping ramps, two stairwells and two elevators located at the ends of the underground frame, which at the same time provide access to the underground for people with reduced mobility.

[French] Le projet consiste à réaliser un souterrain piétonnier et cycliste à côté du passage à niveau existant et sera situé du côté sud de celui-ci. L'accès au souterrain se fera par des rampes en pente inclinée, deux cages d'escaliers et deux ascenseurs situés aux extrémités du cadre souterrain qui assurent en même temps l'accès au souterrain pour les personnes à mobilité réduite (PMR).

[German] Das Projekt umfasst den Bau einer Unterführung für Fußgänger und Radfahrer neben dem bestehenden Bahnübergang und wird sich auf dessen Südseite befinden. Der Zugang zur Unterführung wird über schräg abfallende Rampen, zwei Treppenhäuser und zwei Aufzüge an den Enden des unterirdischen Rahmens erfolgen, die gleichzeitig den Zugang zur Unterführung für Personen mit eingeschränkter Mobilität gewährleisten.

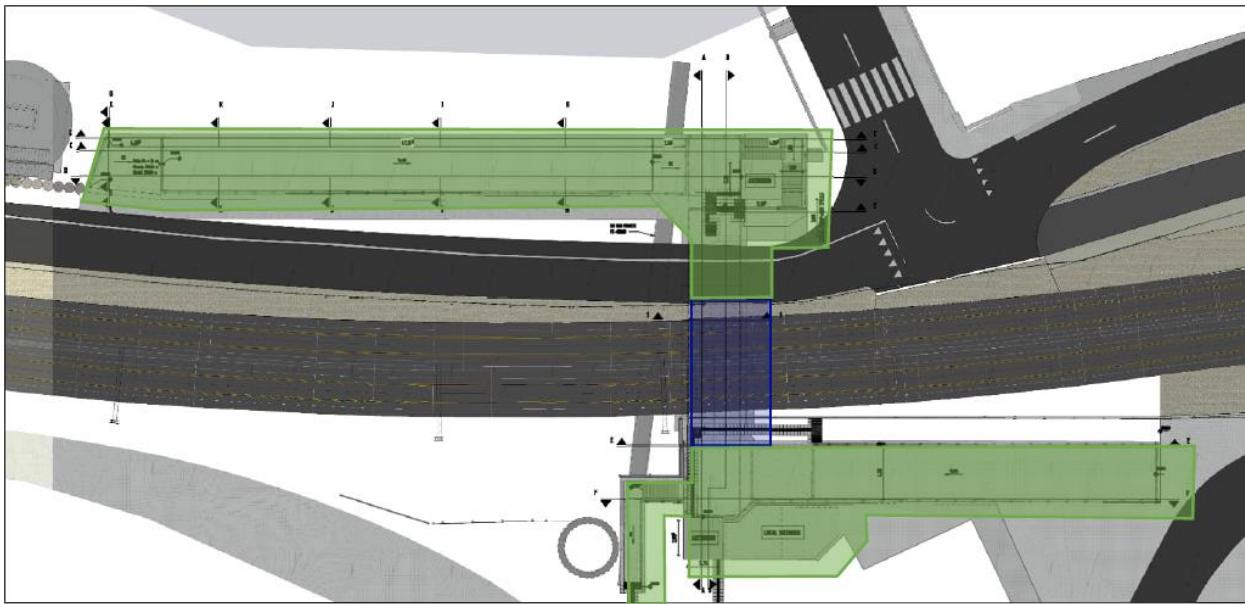


Image 21 : Indication de la partie préfabriqué et la partie coulée sur place de l'ouvrage
 Bleu – cadres préfabriqués – Etanchéité type « membrane en bitume soudable »
 Vert – ouvrage en béton coulé sur place – Etanchéité type « cuve blanche »

COUPE 1

1 : 50

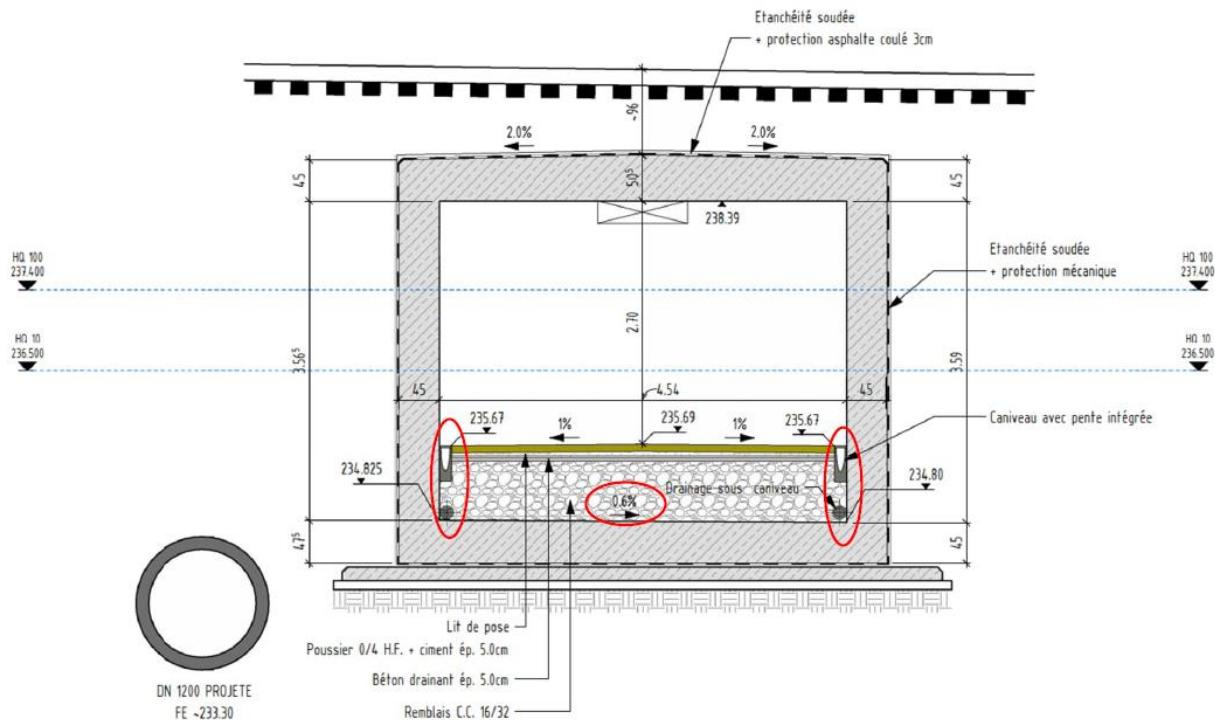
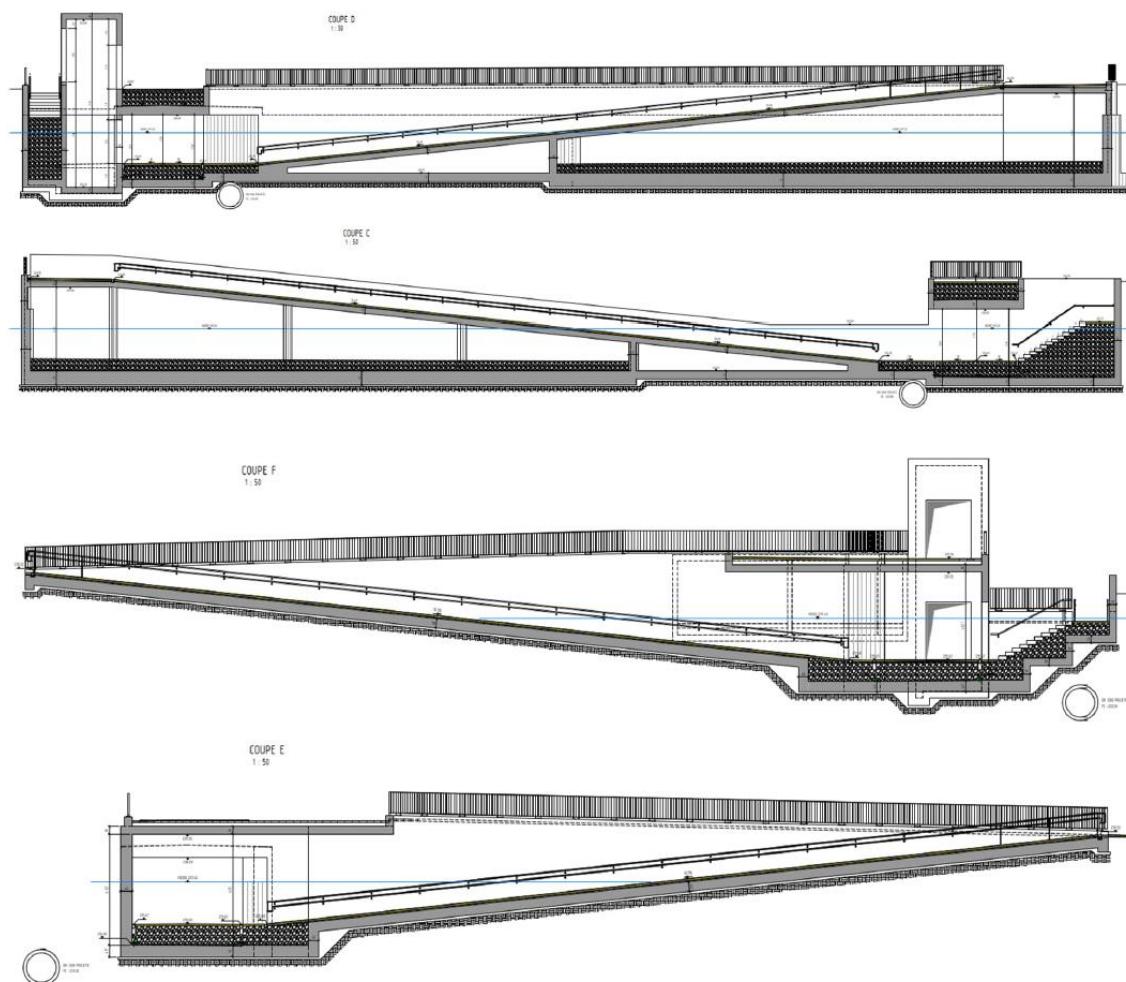


Image 33 : Récolte des eaux via des caniveaux et drains

[English] To take account of the problem of high-water levels in the Alzette, there will be no external drainage around the structure, so as not to influence the water table. The inclined plane along the Alzette is partly built on masts, so that the Alzette can extend under the ramp in the event of flooding. This construction principle compensates for the loss of flood volume caused locally by the ramp.

[French] Pour considérer la problématique des hautes eaux de l'Alzette, il n'y aura pas de drainage extérieur périphérique de l'ouvrage pour ne pas influencer le niveau de la nappe. Le plan incliné longeant l'Alzette est en partie bâti sur des poteaux pour que l'Alzette puisse, en cas de crue, s'étendre sous la rampe. Ce principe de construction permet de compenser la perte du volume d'inondations engendrée localement par la rampe.

[German] Um die Problematik des Hochwassers der Alzette zu berücksichtigen, wird es keine äußere peripherie Entwässerung des Bauwerks geben, um den Grundwasserspiegel nicht zu beeinflussen. Die geneigte Ebene entlang der Alzette wird teilweise auf Pfählen errichtet, damit sich die Alzette bei Hochwasser unter der Rampe ausbreiten kann. Dieses Konstruktionsprinzip gleicht den Verlust an Überschwemmungsvolumen aus, der lokal durch die Rampe verursacht wird.



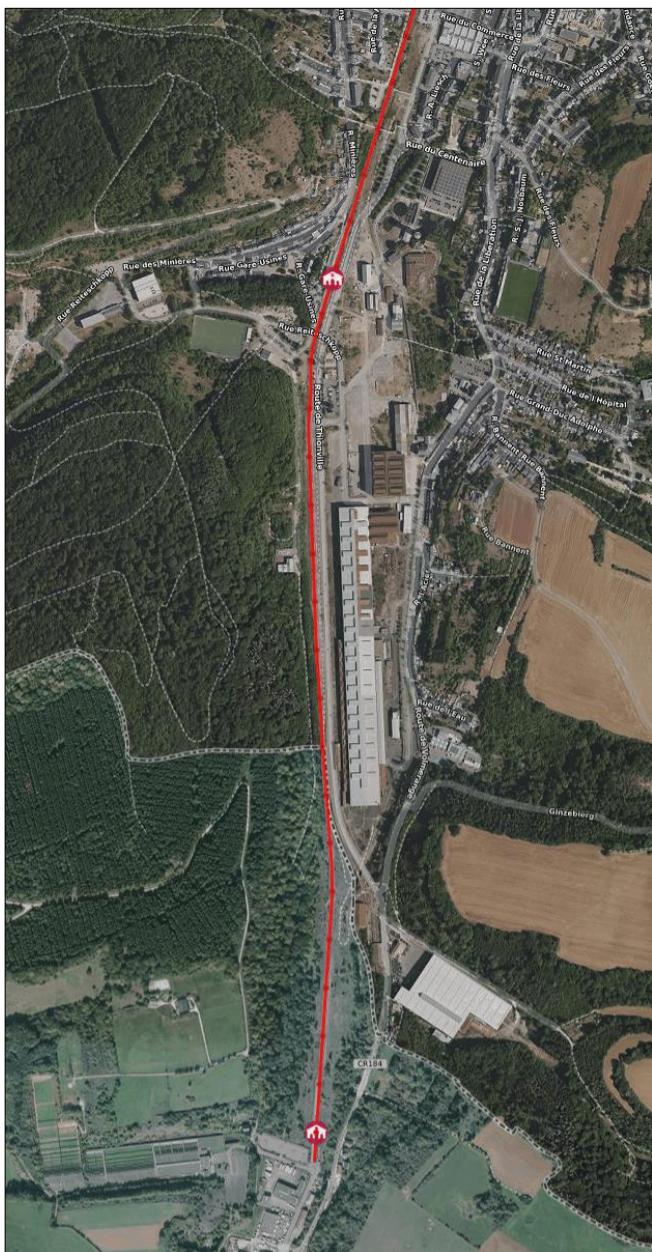
Source: Schroeder & Associés / Felgen positive energy

LiDAR Captation: Bettembourg – Dudelange Usines Section

[English] The last reality capture (at the time of writing) dates from October 29, 2023, on Monday night, with two ROBEL machines on the Bettembourg – Dudelange Usines route. The roadmap is described below.

[French] La dernière capture de la réalité (à la rédaction de ce document) date du 29 Octobre 2023 dans la nuit au lundi avec deux engins ROBEL sur l'itinéraire Bettembourg – Dudelange Usines. La feuille de route est décrite ci-dessous.

[German] Die letzte Erfassung der Realität (beim Verfassen dieses Dokuments) datiert vom 29. Oktober 2023 in der Nacht auf Montag mit zwei ROBEL-Maschinen auf der Route Bettemburg – Dudelange Usines. Die Route wird im Folgenden beschrieben.



[English] At 00:59, the first Robel machine with a wagon (on which the scanner is mounted) will be sent to Volmerange-les-Mines. It will travel at a speed of 30 km/h. At 01:20, a second Robel machine in HLP80 category will be sent to Dudelange-Usines.

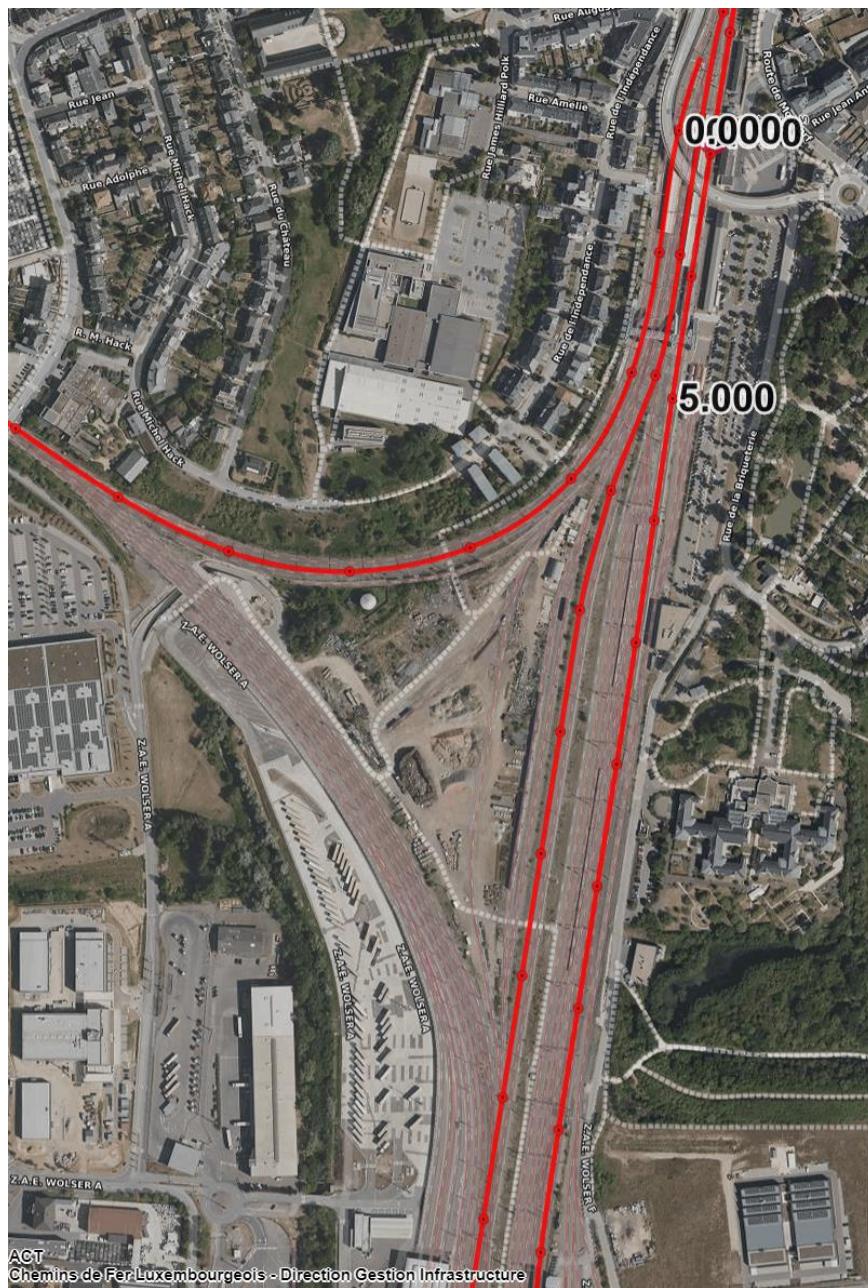
[French] A 00h59, un premier engin Robel avec un wagon (sur lequel se trouve le scanner), sera envoyé à Volmerange-les-Mines. Celui-ci roulera à une vitesse de 30 km/h. A 01h20, un deuxième engin Robel en catégorie HLP80 sera envoyé à Dudelange-Usines.

[German] Um 00:59 Uhr wird eine erste Robel-Maschine mit einem Waggon (auf dem sich der Scanner befindet) nach Volmerange-les-Mines geschickt. Dieser fährt mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h. Um 01:20 Uhr wird ein zweites Robel-Gerät der Kategorie HLP80 nach Dudelange-Usines geschickt.

[English] At 00:59, the first Robel machine with a wagon (on which the scanner is mounted) will be sent to Volmerange-les-Mines. It will travel at a speed of 30 km/h. At 01:20, a second Robel machine in HLP80 category will be sent to Dudelange-Usines.

[French] Le train entier reviendra ensuite à Bettembourg en tant que train de service, où nous ferons tourner le wagon dans le triangle de voie puis retournerons à Volmerange-les-Mines à 02h30.

[German] Um 00:59 Uhr wird eine erste Robel-Maschine mit einem Waggon (auf dem sich der Scanner befindet) nach Volmerange-les-Mines geschickt. Dieser fährt mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h. Um 01:20 Uhr wird ein zweites Robel-Gerät der Kategorie HLP80 nach Dudelange-Usines geschickt.



[English] At Volmerange-les-Mines, we uncouple a Robel machine so that we can do the scan again in the opposite direction. It leaves at 02:44 and returns to Bettembourg station at 02:59.

[French] A Volmerange-les-Mines nous détélonsons un engin Robel pour pouvoir refaire le scan dans le sens inverse. Il part à 02h44 et revient à la gare de Bettembourg à 02h59.

[German] In Volmerange-les-Mines koppeln wir eine Robel-Maschine ab, um den Scan in umgekehrter Richtung wiederholen zu können. Er fährt um 02:44 Uhr ab und kehrt um 02:59 Uhr zum Bahnhof Bettemburg zurück.



[English] Since compliance studies to respect catenary gauges could take some time, it was decided to position a road vehicle on trolley-type rolling stock.

[French] Les études de conformité pour respecter les gabarits caténaires pouvant prendre du temps, il a été décidé de positionner un véhicule routier sur un matériel roulant de type chariot.

[German] Da die Konformitätsstudien zur Einhaltung des Lichtraumprofils der Oberleitung zeitaufwendig sein können, wurde beschlossen, ein Straßenfahrzeug auf einem wagenähnlichen Rollmaterial zu positionieren.



Data standardization – European suppliers convergence program

[English] The European Inspire directive aims to establish a geographic information infrastructure on the sites of the various players involved, enabling the dissemination and sharing of data. It is aimed at public authorities such as states, local authorities and their groupings, public establishments, as well as any natural or legal person providing public services.

[French] La directive européenne Inspire vise à établir une infrastructure d'information géographique sur les sites des différents acteurs concernés, en permettant la diffusion et le partage de données. Elle s'adresse aux autorités publiques telles que les états, collectivités territoriales et leurs groupements, établissements publics, ainsi que toute personne physique ou morale fournissant des services publics.

[German] Die europäische Inspire-Richtlinie zielt darauf ab, eine Infrastruktur für geografische Informationen an den Standorten der verschiedenen beteiligten Akteure aufzubauen, indem sie die Verbreitung und den Austausch von Daten ermöglicht. Sie richtet sich an öffentliche Behörden wie Staaten, Gebietskörperschaften und deren Zusammenschlüsse, öffentliche Einrichtungen sowie alle natürlichen oder juristischen Personen, die öffentliche Dienstleistungen erbringen.

IGN France



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE



Plan IGN

Le fond de plan de référence de l'IGN pour vos usages professionnels sur mobile, site web et SIG



BD ORTHO®

L'image géographique du territoire national, la France vue du ciel



BD TOPO®

La modélisation 2D et 3D du territoire et de ses infrastructures sur l'ensemble du territoire français



RGE ALTI®

Le modèle numérique de terrain (MNT) maillé qui décrit le relief du territoire français à grande échelle

[English] The IGN France website can be accessed at the address below.

[French] Le site de l'IGN France est accessible à l'adresse web ci-dessous.

[German] Die Website von IGN Frankreich ist unter der unten angegebenen Webadresse erreichbar.

<https://geoservices.ign.fr/>

[English] The current portal is being replaced by the Géoplateforme program. An inventory of accessible data in 2021 has been carried out in the Autodesk University CI500036 class (see link below).

[French] Le portail actuel est en cours de remplacement par le programme Géoplateforme. Un état des lieux des données accessibles a été réalisé en 2021 dans la classe Autodesk University CI500036 (voir lien ci-dessous).

[German] Das aktuelle Portal wird derzeit durch das Programm Geoplateforme ersetzt. Eine Bestandsaufnahme der zugänglichen Daten wurde im Jahr 2021 in der Autodesk University Class CI500036 durchgeführt (siehe Link unten).

<https://www.autodesk.com/autodesk-university/fr/class/Convergence-BIM-et-SIG-appliquee-aux-projets-urbains-et-interurbains-2021#handout>

IGN Belgique



IGN
Institut
Géographique
National



Géodonnées numériques



Données de référence vectorielles

Les données vectorielles sont utilisées pour stocker des données spatiales, les structures cartographiques sont stockées numériquement sur la base des points, des lignes et des surfaces dans différentes couches de données.

Cartes topographiques standard

Toutes les cartes topographiques standards de l'IGN sont disponibles en version numérique.

Orthophotos

Depuis 1947, l'Institut géographique national réalise régulièrement des prises de vues aériennes dans le cadre de ses missions de base. À partir de 1995, nous parlons d'orthophotos numériques.

Modèle numérique de terrain

Le DTM (appelé aussi MNT pour modèle numérique de terrain) est, en première instance, utilisé en interne comme surface de référence pour les applications à l'échelle 1:10 000.

[English] While the majority of other European providers have been forced to make all or part of their data available free of charge, <https://www.ngi.be/website/fr/> still transmits data for a fee (non-open data).

[French] Alors que la majorité des autres fournisseurs européens ont été contraint de rendre disponible gratuitement tout ou partie de leurs données, le site <https://www.ngi.be/website/fr/> les transmet encore moyennant facturation (non open data).

[German] Während die Mehrheit der anderen europäischen Anbieter gezwungen war, ihre Daten ganz oder teilweise kostenlos zur Verfügung zu stellen, gibt die Website <https://www.ngi.be/website/fr/> ihre Daten immer noch gegen eine Gebühr weiter (nicht Open Data).



 Top10Vector <small>Top10Vector est le jeu de données vectorielles contenant les données vectorielles topogéographiques de l'IGN les plus précises géométriquement et les plus détaillées sémantiquement. Les données proviennent de l'inventaire topogéographique du territoire belge (ITGI), qui est élaboré et mis à jour par l'Institut géographique national.</small>	Thèmes Réseau routier : 10 €/km ² Réseau ferroviaire : 3 €/km ² Réseau hydrographique : 3 €/km ² Réseau haute tension : 1.5 €/km ² Constructions et zones de construction : 10 €/km ² Occupation du sol et végétation Relief local	Formats de données ESRI File Geodatabase ESRI Shapefile GML
Résolution spatiale Niveau d'échelle: 1:10 000	Unité de livraison 2 km ²	Zone géographique x,y centre, largeur, hauteur
Représentation spatiale Données vectorielles (coordonnées x,y,z)	Définition de la zone à fournir x-min, y-min ; x-max, y-max Shapefile	Unité administrative Délimitation géographique Unité du découpage cartographique standard IGN

Grand-Duché de Luxembourg – Administration du Cadastre et de la Topographie (ACT)

[English] There are several data download providers in Luxembourg.

[French] Il existe plusieurs fournisseurs de téléchargement de données au Luxembourg.

[German] In Luxemburg gibt es mehrere Anbieter für das Herunterladen von Daten.



LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG *Administration du cadastre et de la topographie*

[English] Luxembourg's open data platform has 185 organizations providing access to information. The legal framework for Open data in Luxembourg consists of the Law of September 14, 2018 on transparent and open administration on the one hand, and the Law of November 29, 2021 on open data and the reuse of public sector information on the other. These legal texts

guarantee, apart from duly explained exceptions, that documents and data can be accessed and reused.

[French] La plateforme de données ouvertes luxembourgeoise compte 185 organisations qui permettent d'avoir accès à de l'information. Le cadre légal de l'Open data au Luxembourg est constitué de la Loi du 14 septembre 2018 relative à une administration transparente et ouverte d'une part et de la Loi du 29 novembre 2021 sur les données ouvertes et la réutilisation des informations du secteur public d'autre part. Ces textes légaux garantissent, hormis les exceptions dûment explicitées, de pouvoir accéder aux documents et données et de pouvoir les réutiliser.

[German] Die luxemburgische Open-Data-Plattform umfasst 185 Organisationen, die den Zugang zu Informationen ermöglichen. Der rechtliche Rahmen für Open Data in Luxemburg besteht aus dem Gesetz vom 14. September 2018 über eine transparente und offene Verwaltung einerseits und dem Gesetz vom 29. November 2021 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors andererseits. Diese Gesetzesbestände garantieren, abgesehen von ordnungsgemäß erläuterten Ausnahmen, den Zugang zu Dokumenten und Daten und die Möglichkeit, diese weiterzuverwenden.



La plateforme de données ouvertes luxembourgeoise

[English] Please keep the links below.

[French] Les différents liens détaillés ci-dessous sont à conserver.

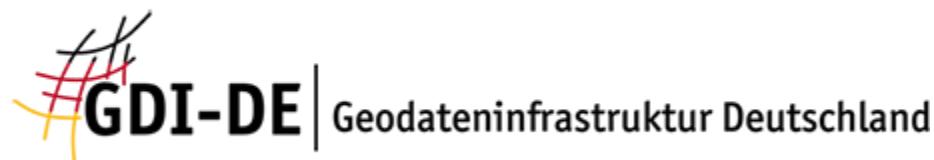
[German] Die verschiedenen unten ausführlich beschriebenen Links sollten Sie beibehalten.

<https://www.geoportail.lu/fr/>

<https://act.public.lu/fr.html>

<https://data.public.lu/fr/>

Geodateninfrastruktur Deutschland

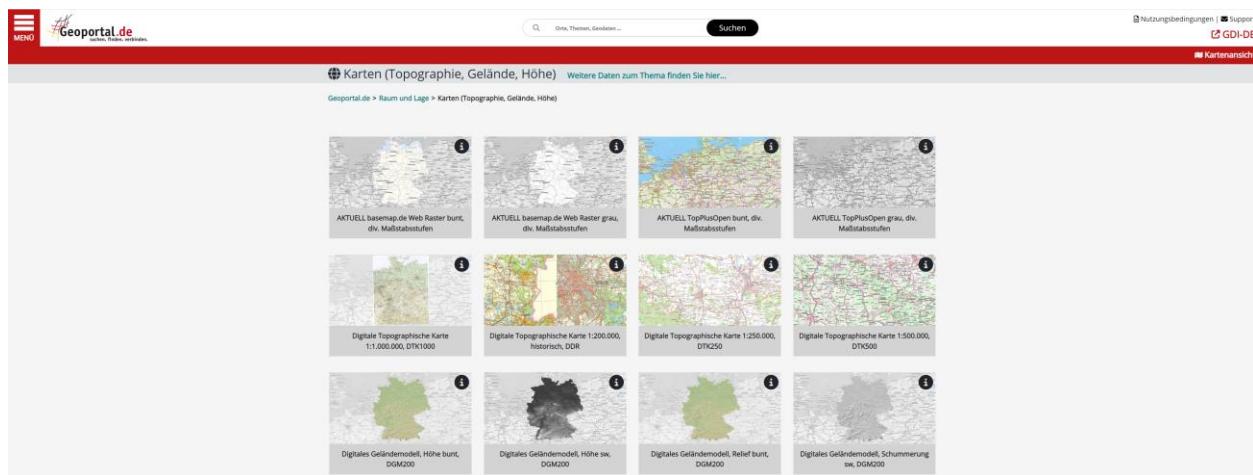


[English] The Spatial Data Infrastructure Germany (SDI Germany) is a joint project of the Federal Government, the Länder and local authorities to make their spatial data available in a standardized and simple way via the Internet.

[French] La Geodata Infrastructure Germany (GDI-DE) est un effort conjoint du gouvernement fédéral, des Länder et des communes visant à fournir leurs géodonnées de manière standardisée et simple via Internet.

[German] Die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) ist ein gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen, ihre Geodaten auf standardisierte und einfache Weise über das Internet bereitzustellen.

Website: <https://geoportal.de/>

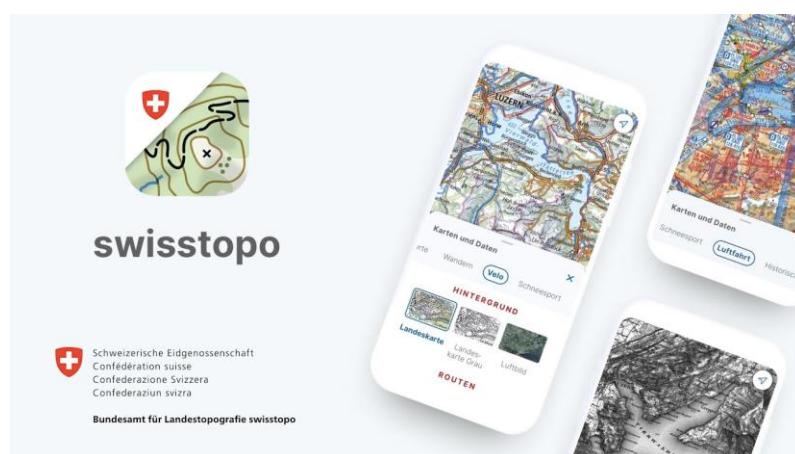


Schweizerische Eidgenossenschaft / Confédération Suisse

[English] The Federal Office of Topography, also known as Swisstopo, is a Swiss federal authority. It is the center for geoinformation, providing accurate, up-to-date and reliable data for surveying Switzerland, mapping the landscape and subsoil, and documenting them over time.

[French] L'Office fédéral de topographie, aussi appelé Swisstopo, est une autorité fédérale de la Suisse. Il est le centre de géoinformations et livre des données précises, actuelles et fiables pour la mensuration de la Suisse, relève le paysage, ainsi que le sous-sol et les documente à travers le temps.

[German] Das Bundesamt für Landestopografie, auch Swisstopo genannt, ist eine Bundesbehörde der Schweiz. Es ist das Zentrum für Geoinformationen und liefert genaue, aktuelle und zuverlässige Daten für die Vermessung der Schweiz, erfassst die Landschaft sowie den Untergrund und dokumentiert diese im Laufe der Zeit.





Cartes numériques

Les cartes numériques de swisstopo sont disponibles au formats raster et vectoriel. Elles constituent une excellente base pour une utilisation numérique et un traitement ultérieur.



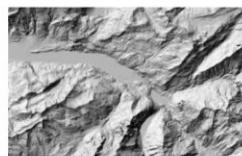
Images

Les images de swisstopo sont des instantanés du paysage, pris du terrain, par avion ou par satellite. Ces "photogrammes" permettent des traitements successifs de haute précision géométrique.



Modèles du territoire

Les modèles du territoire représentent les différents éléments du territoire sous forme vectorielle. Ils sont constitués de couches thématiques (p.ex. réseau de transport). Chaque couche comprend des...



Modèles d'altitude

Les modèles de terrain sont des jeux de données numériques décrivant le terrain en 3D. Une altitude Z est donnée pour chaque paire de coordonnées X et Y. Différents produits sont disponibles pour...



Géodonnées géologiques

Aux échelles entre 1:25 000 et 1:50 000, les cartes géologiques fournissent des informations sur la nature géologique du sous-sol.



Cartes aéronautiques

Cartes aéronautiques de la Suisse avec aéroports, aérodromes, espaces aériens, zones interdites et dangereuses, ainsi qu'informations de sécurité aérienne.



Applications

L'application de cartes gratuite de swisstopo - toujours à portée de main sur le smartphone. Des logiciels professionnels couvrant tous les champs d'activité de la mensuration classique, de la...



Répertoires officiels géographiques

Vous trouverez ici les répertoires officiels des localités, des rues et des adresses de bâtiments en Suisse. Les données sont publiques et disponibles gratuitement.



Géoservices

Les géoservices permettent, par l'Internet, l'accès à des informations géographiques ou leur mise en réseau. Ces services sont utilisés par des applications pour visualiser ou, éventuellement, pour...



Informations générales sur l'obtention de géodonnées

Différentes possibilités sont à disposition pour le téléchargement des géodonnées swisstopo, en fonction du jeu de données. Les jeux de données volumineux sont découpés en unités spatiales de...



Actualités sur les géodonnées

Dans cette rubrique, vous trouverez des informations sur les mises à jour et les nouveautés concernant les géodonnées de swisstopo.

Website: <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/cartes-donnees-en-ligne/cartes-geodonnees-en-ligne.html>

European Common Data Portal

[English] On April 21, 2021 <https://data.europa.eu> was launched as a single access point for open data published by EU institutions, national portals of EU member states and non-member states, as well as international organizations of predominantly European scope.

[French] Le 21 avril 2021, <https://data.europa.eu> a été lancé en tant que point d'accès unique pour les données ouvertes publiées par les institutions de l'UE, les portails nationaux des États membres de l'UE et des États non-membres, ainsi que des organisations internationales de portée principalement européenne.

[German] Am 21. April 2021 wurde <https://data.europa.eu> als zentraler Zugangspunkt für offene Daten eingerichtet, die von EU-Institutionen, nationalen Portalen von EU-Mitgliedstaaten und Nicht-Mitgliedstaaten sowie internationalen Organisationen mit überwiegend europäischer Ausrichtung veröffentlicht werden.

The screenshot shows the homepage of data.europa.eu. At the top, there's a dark blue header with the European Commission logo and links for 'Log in' and 'EN English'. Below the header, a large blue banner features the text 'Discover the new online Data Visualisation Guide' and a yellow 'Find out more >' button. Underneath the banner, there's a navigation bar with links for 'Home', 'Data', 'Academy', 'Community', 'Publications', and 'Documentation'. A search bar with a placeholder 'Search' and a dropdown menu set to 'Datasets' is located below the navigation. The main content area displays three categories of data: 'Datasets' (1 574 598), 'Catalogues' (181), and 'Countries' (36). Each category has a sub-section: 'European public sector datasets' for Datasets, 'Datasets grouped by catalogue' for Catalogues, and 'Explore datasets by country' for Countries. Similar sections are provided for News pieces, Data stories, and Courses.

Datasets	Catalogues	Countries
1 574 598 European public sector datasets	181 Datasets grouped by catalogue	36 Explore datasets by country
News pieces News related to open data	Data stories Inspiring stories about open data	Courses Learning material on open data

Dataset structuring comparison: Luxembourg / France

[English] Railway operators regularly supply data to the European Union. In order to anticipate the data standardization program between countries, it was interesting to compare the structuring of GIS vector entity classes with the closest country in terms of functioning: France.

[French] Les exploitants ferroviaires fournissent régulièrement des données à l'Union Européenne. Afin d'anticiper le programme de standardisation des données entre pays, il était intéressant de comparer dans un premier temps la structuration des classes d'entités vectorielles SIG avec le pays le plus proche sur le fonctionnement : la France.

[German] Die Eisenbahnbetreiber liefern regelmäßig Daten an die Europäische Union. Um dem Programm zur Standardisierung der Daten zwischen den Ländern vorzugreifen, war es interessant, zunächst die Strukturierung der Klassen von GIS-Vektoreinheiten mit dem Land zu vergleichen, das ihnen in der Funktionsweise am nächsten steht: Frankreich.

Name	Status	Date modified	Type
ADM	✓	29/05/2023 21:11	File folder
ALTI	✓	29/05/2023 21:11	File folder
BATI	✓	31/01/2017 16:05	File folder
GEO	✓	12/01/2016 08:50	File folder
HYDR	✓	10/07/2017 20:00	File folder
NYM	✓	12/01/2016 08:50	File folder
ORO	✓	12/01/2016 08:50	File folder
VCR	✓	24/08/2017 11:18	File folder
VEGE	✓	12/01/2016 08:50	File folder
VFTE	✓	21/03/2016 16:58	File folder

Name	Date modified	Type
ADMINISTRATIF	29/03/2023 11:23	File folder
BATI	29/03/2023 11:23	File folder
HYDROGRAPHIE	29/03/2023 11:23	File folder
LIEUX_NOMMES	29/03/2023 11:23	File folder
OCCUPATION_DU_SOL	29/03/2023 11:23	File folder
SERVICES_ET_ACTIVITES	29/03/2023 11:23	File folder
TRANSPORT	29/03/2023 11:23	File folder
ZONES_REGLEMENTEES	29/03/2023 11:23	File folder

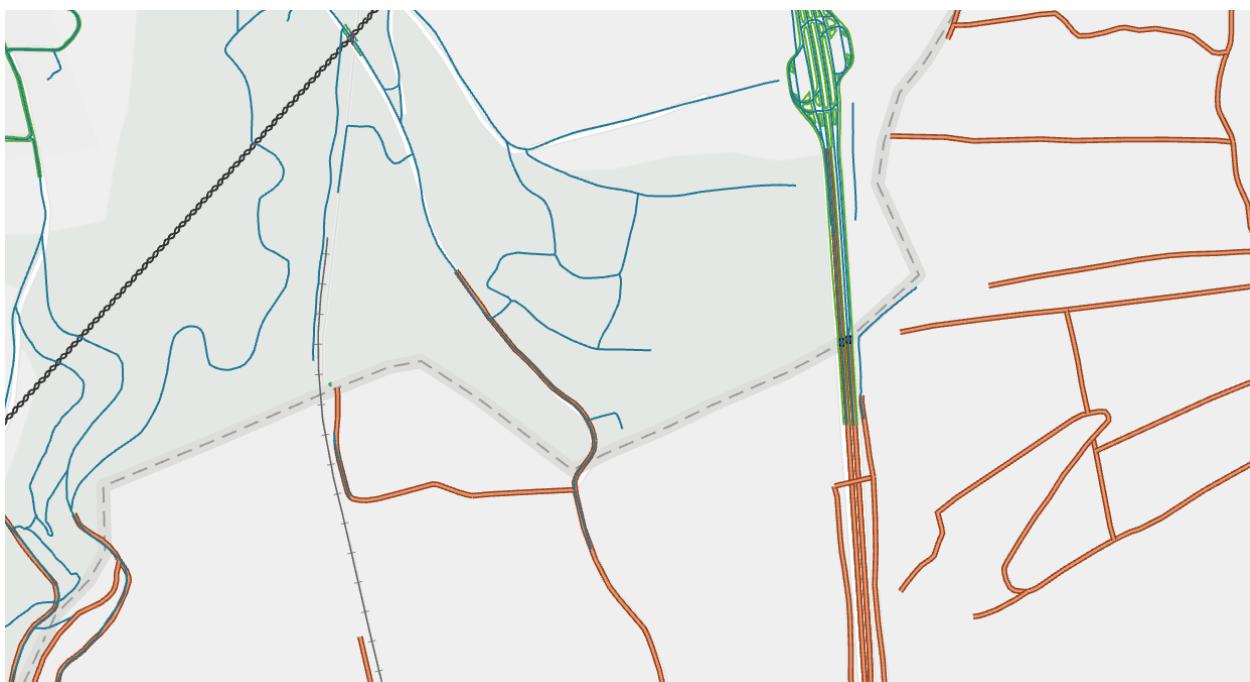
↑ Structuration BD TOPO – France

↑ Structuration BDLTC_SHP – Luxembourg

[English] In a GIS tool, let's look at the geometric difference between several feature classes concerning rail and road. One country is more advanced than the other in the inventory of its infrastructure assets – i.e., at the border of the other country, no roads will be found – not to mention the fact that there is no correlation in attribute data between the two data providers.

[French] Dans un outil de géomatique, regardons la différence géométrique entre plusieurs classes d'entités SIG concernant le rail et la route. Un pays par rapport à l'autre est plus avancé dans le recensement de ses actifs infrastructure (inventaire) – c'est-à-dire qu'à la frontière de l'autre pays on ne va pas retrouver de route par exemple – sans compter le fait qu'il n'y aucune corrélation sur les données attributaires entre les deux fournisseurs de données.

[German] In einem Geomatik-Tool betrachten wir den geometrischen Unterschied zwischen mehreren Klassen von GIS-Entitäten, die sich auf Schienen und Straßen beziehen. Ein Land ist in der Erfassung seiner Infrastrukturanlagen (Inventar) weiter fortgeschritten als das andere – d.h. an der Grenze des anderen Landes wird man z.B. keine Straße finden – ganz abgesehen davon, dass es keine Korrelation der Attributdaten zwischen den beiden Datenlieferanten gibt.



Dataset structuring comparison: France / Switzerland

[English] SwissTopo is one of Europe's leading providers of high-quality data. Downloads are allowed in Esri geodatabases or Geopackage, so these data are not natively interpretable by AutoCAD Map 3D.

[French] SwissTopo est l'un des fournisseurs les plus réputés en Europe pour l'aspect qualitatif de ses données. Les téléchargements se font en géodatabase Esri ou Geopackage, ces données ne sont donc pas nativement interprétables par AutoCAD Map 3D.

[German] SwissTopo ist einer der renommiertesten Anbieter in Europa für den qualitativen Aspekt dieser Daten. Die Daten werden als Esri Geodatabase oder Geopackage heruntergeladen und können daher nicht nativ von AutoCAD Map 3D interpretiert werden.

 <pre> SMV10_CHLV95LN02.gdb └── DKM10_ANNOMASKEN └── DKM10_AREALE └── DKM10_BAUTEN └── DKM10_BB └── DKM10_GEWAESSER └── DKM10_GRENZEN └── DKM10_NAMEN └── DKM10_OEV └── DKM10_STRASSEN └── DKM10_FELS_MASK └── DKM10_KOORDINATENNETZLINIE └── FELS └── GEROELL └── GLET └── KOMB </pre>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Date modified</th> <th>Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ADMINISTRATIF</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> <tr> <td>BATI</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> <tr> <td>HYDROGRAPHIE</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> <tr> <td>LIEUX_NOMMES</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> <tr> <td>OCCUPATION_DU_SOL</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> <tr> <td>SERVICES_ET_ACTIVITES</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> <tr> <td>TRANSPORT</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> <tr> <td>ZONES_REGLEMENTEES</td> <td>29/03/2023 11:23</td> <td>File folder</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Date modified	Type	ADMINISTRATIF	29/03/2023 11:23	File folder	BATI	29/03/2023 11:23	File folder	HYDROGRAPHIE	29/03/2023 11:23	File folder	LIEUX_NOMMES	29/03/2023 11:23	File folder	OCCUPATION_DU_SOL	29/03/2023 11:23	File folder	SERVICES_ET_ACTIVITES	29/03/2023 11:23	File folder	TRANSPORT	29/03/2023 11:23	File folder	ZONES_REGLEMENTEES	29/03/2023 11:23	File folder
Name	Date modified	Type																										
ADMINISTRATIF	29/03/2023 11:23	File folder																										
BATI	29/03/2023 11:23	File folder																										
HYDROGRAPHIE	29/03/2023 11:23	File folder																										
LIEUX_NOMMES	29/03/2023 11:23	File folder																										
OCCUPATION_DU_SOL	29/03/2023 11:23	File folder																										
SERVICES_ET_ACTIVITES	29/03/2023 11:23	File folder																										
TRANSPORT	29/03/2023 11:23	File folder																										
ZONES_REGLEMENTEES	29/03/2023 11:23	File folder																										

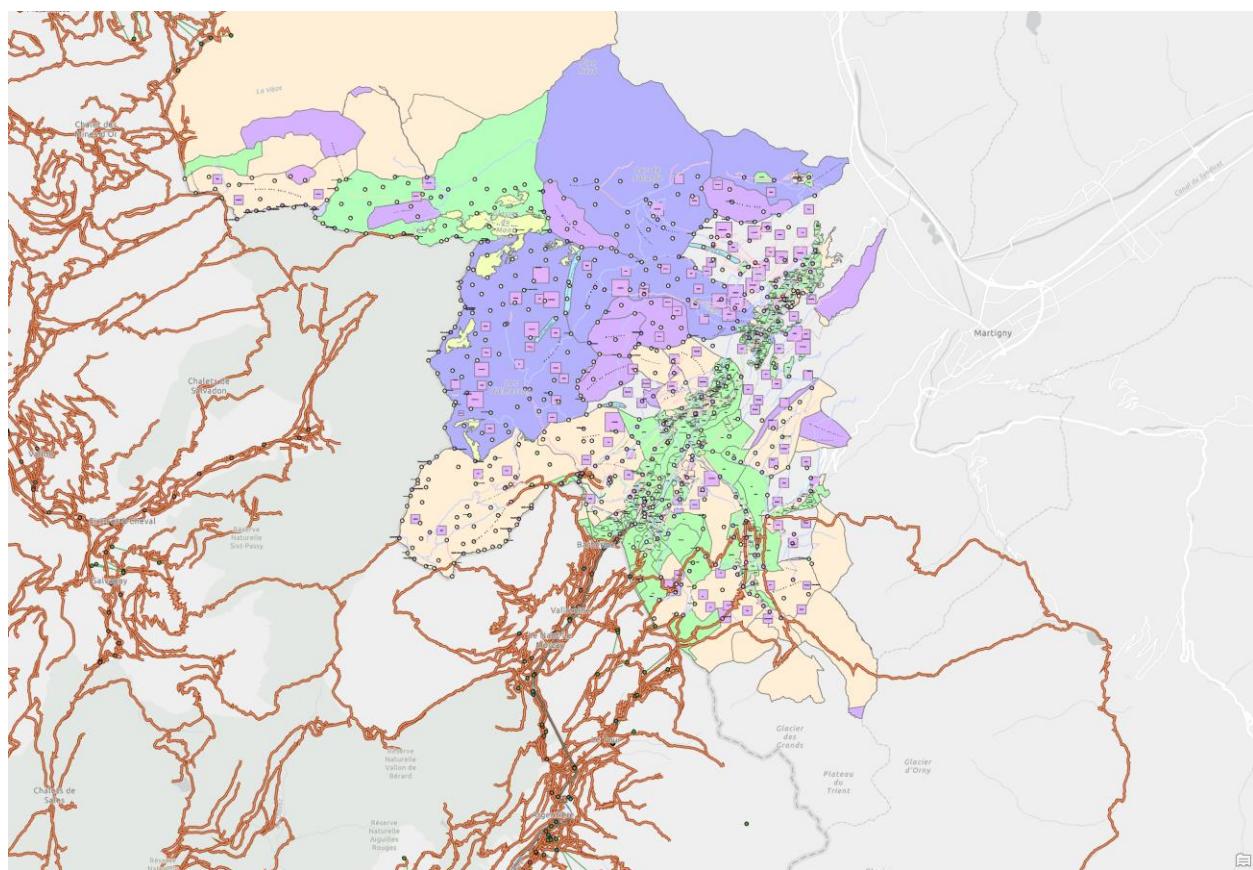
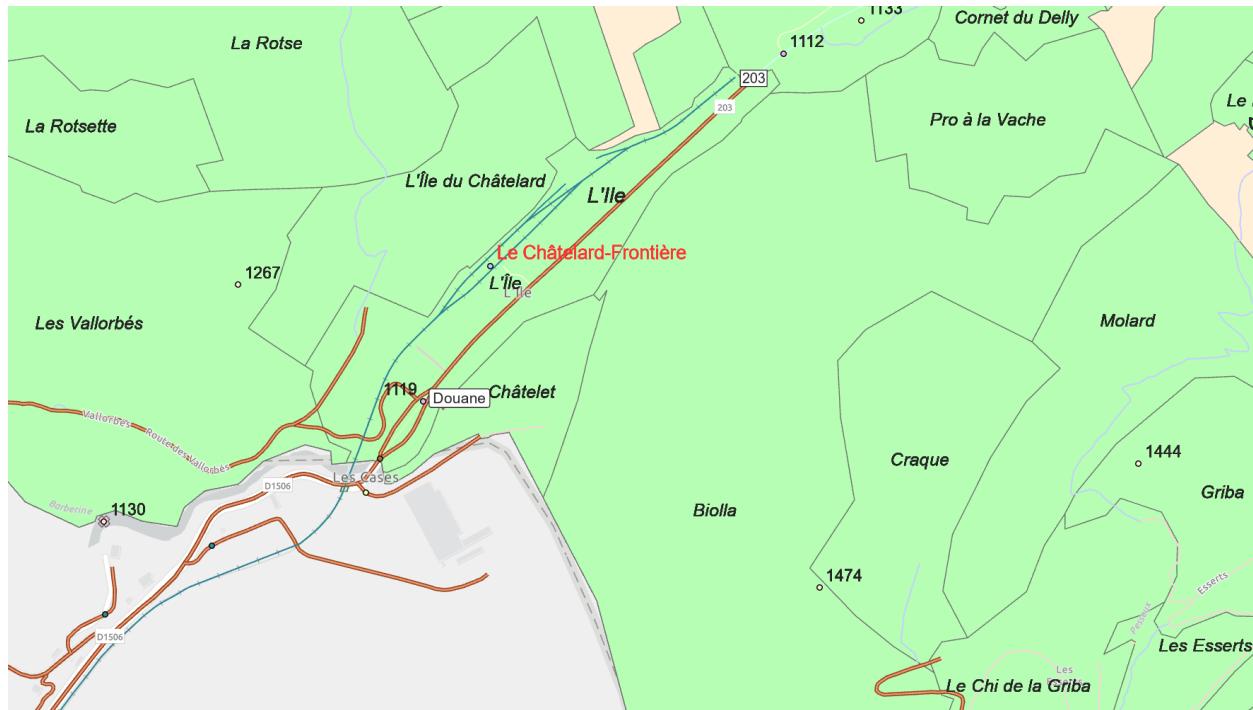
↑ Structuration BD TOPO – France

← Structuration Map Vector 10 – Suisse

[English] Switzerland extends the representation of transport infrastructures beyond the border (to its European neighbor), not to mention the fact that the number of vector feature classes is far greater (also regarding attribute tables) than in France.

[French] La Suisse se permet d'étendre la représentation des infrastructures de transport après la frontière (chez son voisin européen), sans compter le fait que le nombre de classes d'entités vectorielles est nettement plus important (et renseigné attributairement) que ce que l'on peut retrouver en France.

[German] Die Schweiz erlaubt es sich, die Darstellung der Verkehrsinfrastruktur über die Grenze hinaus (bei ihrem europäischen Nachbarn) zu erweitern, ganz abgesehen davon, dass die Anzahl der Klassen von Vektoreinheiten deutlich größer ist (und mit Attributen versehen wird), als dies in Frankreich der Fall ist.



Content creation – Object libraries

[English] CFL focuses on developing content on the main modeling tools used on projects, namely Autodesk Revit, AutoCAD Map 3D, Inventor and Civil 3D.

[French] Les CFL s'attachent à développer du contenu sur les principaux outils de modélisation utilisés sur les projets, à savoir Autodesk Revit, AutoCAD Map 3D, Inventor et Civil 3D.

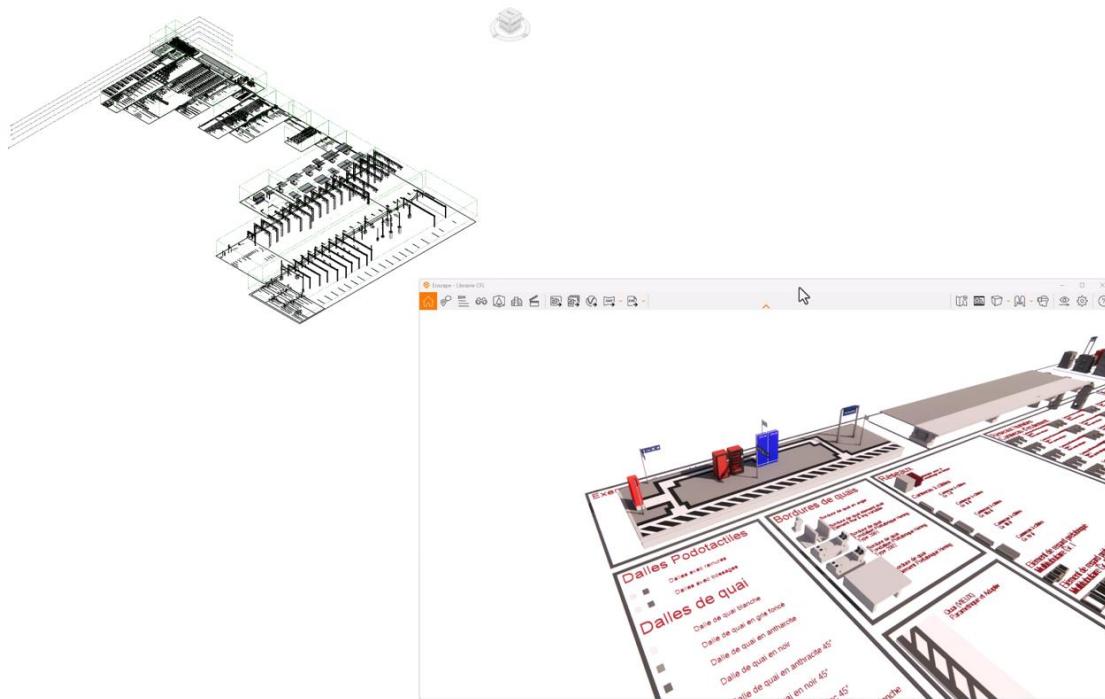
[German] Die CFLs konzentrieren sich auf die Entwicklung von Inhalten zu den wichtigsten Modellierungswerkzeugen, die in den Projekten verwendet werden, nämlich Autodesk Revit, AutoCAD Map 3D, Inventor und Civil 3D.

Autodesk Revit

[English] The object library on Revit is stored in an .rvt file on Autodesk Construction Cloud and lists the following categories of elements: paving slabs, platform slabs, platform kerbs, networks, drainage channels, foundations, basic elements for signage, signage panels, platform equipment, locks, canopies, catenary gantries and so on.

[French] La bibliothèque d'objets sur Revit est stockée dans un fichier .rvt sur Autodesk Construction Cloud et répertorie les catégories d'éléments suivants : dalles podotactiles, dalles de quais, bordures de quais, réseaux, caniveaux d'écoulement, fondations, éléments de base pour signalétique, panneaux signalétiques, équipements de quais, serrurerie, marquises, portiques caténaires, etc.

[German] Die Objektbibliothek in Revit wird in einer .rvt-Datei in der Autodesk Construction Cloud gespeichert und listet die folgenden Kategorien von Elementen auf: Gehwegplatten, Bahnsteigplatten, Bahnsteigkanten, Netzwerke, Abflussrinnen, Fundamente, Grundelemente für Beschilderungen, Beschilderungsschilder, Bahnsteigausstattungen, Schlossarbeiten, Markisen, Oberleitungsportale usw.



AutoCAD Map 3D

[English] By default, the Map Book cartridges have never been translated into French, and are only available in English. Work is underway to adapt them to the needs of CFL and to use them in other languages.

[French] Par défaut, les cartouches pour la création des Atlas n'ont jamais été traduits en français et sont uniquement disponibles en anglais. Des travaux sont en cours pour pouvoir les adapter aux besoins des CFL et les utiliser dans d'autres langues.

[German] Standardmäßig wurden die Patronen für die Erstellung von Atlanten nie ins Deutsche übersetzt und sind nur in Englisch verfügbar. Derzeit wird daran gearbeitet, sie an die Bedürfnisse der CFL anzupassen und in anderen Sprachen verwenden zu können.

Sélectionner un gabarit				
Regarder dans:	Name	Date modified	Type	Size
Historique	Industry Templates	15/04/2022 06:54	File folder	
Documents	Map Book Template - 8.5x11 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	44 KB
Bureau	Map Book Template - 8.5x11 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	67 KB
OneDrive - Mons...	Map Book Template - 11x17 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	44 KB
Autodesk Docs	Map Book Template - 11x17 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	50 KB
Autodesk Docs	Map Book Template - 17x22 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	46 KB
	Map Book Template - 17x22 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	50 KB
	Map Book Template - 22x34 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	46 KB
	Map Book Template - 22x34 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	50 KB
	Map Book Template - 34x44 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	46 KB
	Map Book Template - 34x44 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	50 KB
	Map Book Template - ISO A0 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	45 KB
	Map Book Template - ISO A0 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	50 KB
	Map Book Template - ISO A1 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	45 KB
	Map Book Template - ISO A1 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	50 KB
	Map Book Template - ISO A2 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	45 KB
	Map Book Template - ISO A2 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	51 KB
	Map Book Template - ISO A3 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	45 KB
	Map Book Template - ISO A3 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	49 KB
	Map Book Template - ISO A4 Classic.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	45 KB
	Map Book Template - ISO A4 Elegant.dwt	08/12/2016 15:04	Gabarit AutoCAD	50 KB
	Map Public Review Template 11x17.dwt	15/12/2016 15:10	Gabarit AutoCAD	2,084 KB
	Map Public Review Template ISO A3.dwt	15/12/2016 15:10	Gabarit AutoCAD	2,063 KB

[English] IPF import profiles are being prepared to facilitate the import of GIS vector data from the BDLTC via the MAPIMPORT command, and to ensure that this data is classified in the correct AutoCAD layers of the current templates used internally. In addition, experiments are being carried out on Map 3D classifications, in preparation for a pilot project on the use of Topobase Industry Models.

[French] Les profils d'importations .IPF sont en cours de préparation pour faciliter l'importation de données vectorielles SIG de la BDLTC via la commande MAPIMPORT, et faire en sorte que ces données soient classées dans les bons calques AutoCAD des gabarits actuels utilisés en interne. De plus, des expérimentations sont menées sur les classifications de Map 3D pour aborder un projet pilote sur l'utilisation des modèles métiers Topobase.

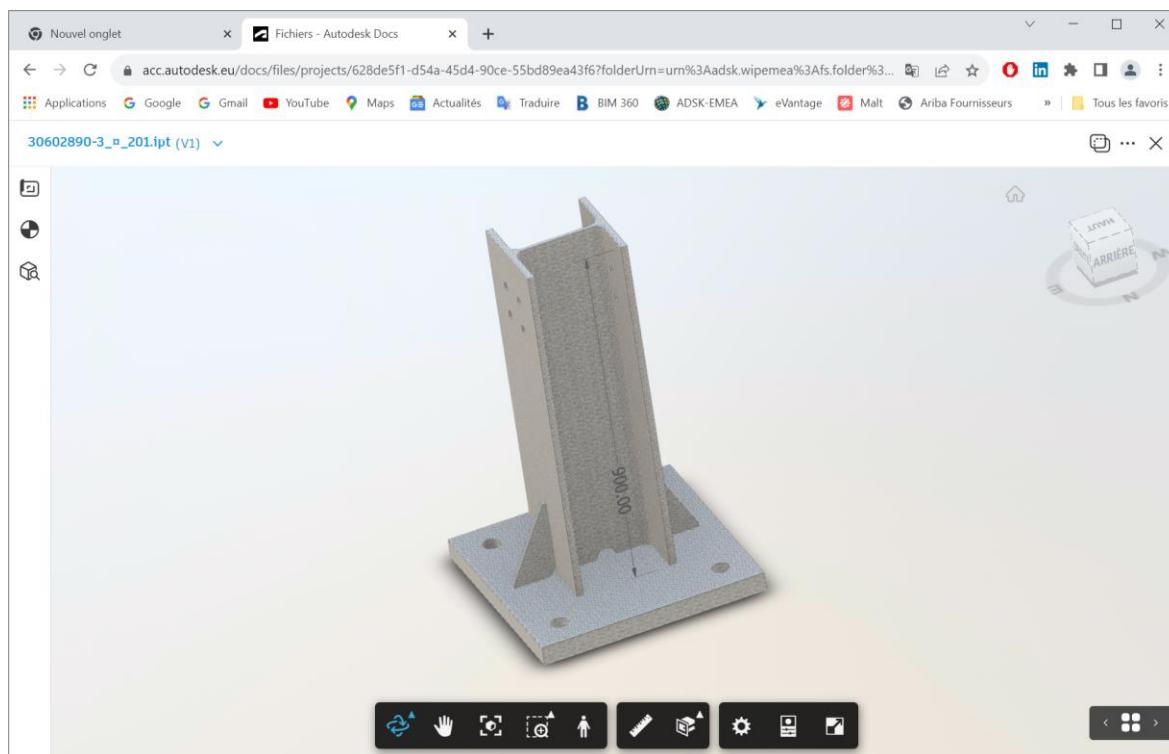
[German] Es werden .IPF-Importprofile vorbereitet, um den Import von GIS-Vektordaten aus der LTDB über den Befehl MAPIMPORT zu erleichtern und sicherzustellen, dass diese Daten in die richtigen AutoCAD-Ebenen der aktuellen, intern verwendeten Schablonen klassifiziert werden. Darüber hinaus wird mit Map 3D-Klassifizierungen experimentiert, um ein Pilotprojekt zur Verwendung von Topobase-Geschäftsmodellen anzugehen.

Autodesk Inventor

[English] All parts and catenary assemblies used in Luxembourg are currently being modeled on Autodesk Inventor in parametric .ipt format. Progress is around 80%.

[French] L'intégralité des pièces et ensembles caténaires utilisés au Luxembourg sont en cours de modélisation sur Autodesk Inventor en paramétrique au format .ipt. Le taux d'avancement est de l'ordre de 80%.

[German] Alle in Luxemburg verwendeten Teile und Oberleitungsbaugruppen werden derzeit in Autodesk Inventor parametrisch im .ipt-Format modelliert. Der Fertigstellungsgrad liegt bei etwa 80 %.



[English] The .ipt components are stored on Autodesk Construction Cloud, with individual .DWG exports required to run the EQUANS BIMAPP software. Future assemblies in .iam file format is under consideration, in addition to integrate into webGIS scenes lightened representations using glTF.

[French] Les composants .ipt sont stockés sur Autodesk Construction Cloud, avec des exports .DWG individuels requis pour faire fonctionner l'application BIMAPP d'EQUANS. Des futurs assemblages d'ensembles au format .iam sont en cours de réflexion, en plus de l'intégration dans les scènes webSIG via des représentations allégées des supports en utilisant le glTF.

[German] Die .ipt-Komponenten werden in der Autodesk Construction Cloud gespeichert, wobei einzelne .DWG-Exporte erforderlich sind, um die BIMAPP-Anwendung von EQUANS zu betreiben. Zukünftige Zusammenstellungen von Baugruppen im .iam-Format werden derzeit in Betracht gezogen, zusätzlich zur Integration in WebGIS-Szenen über schlanke Darstellungen der Träger unter Verwendung von glTF.

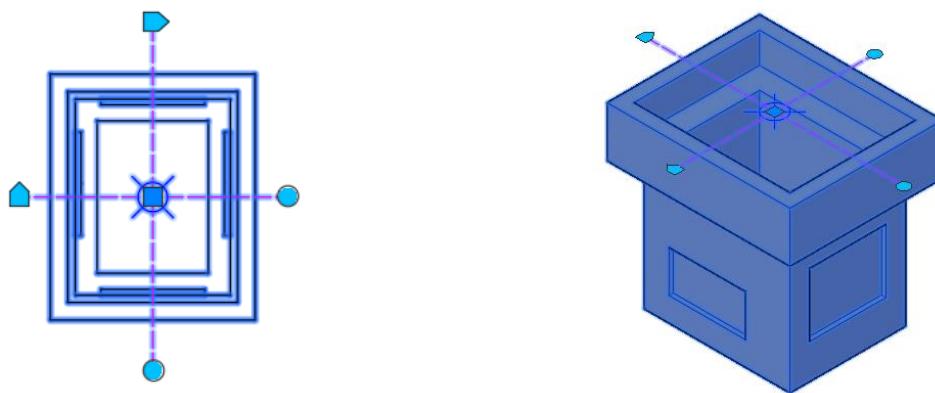
The screenshot shows the Autodesk Docs interface. The left sidebar includes links for Applications, Google, Gmail, YouTube, Maps, Actualités, Traduire, BIM 360, ADSK-EMEA, eVantage, Malt, Ariba Fournisseurs, and SNCF Open Data. The main area displays a folder structure under 'PI_96160_Catenaires' with a list of files. The list includes:

Nom	Description	Version	Indicateurs
30602890-3_a_201.dwg		V1	
30602890-3_a_201.ipt		V1	
30602891-1_a_301.dwg		V1	
30602891-1_a_301.ipt		V1	
30602892-9_a_202.dwg		V1	
30602892-9_a_202.ipt		V1	
30602893-7_a_302.dwg		V1	
30602893-7_a_302.ipt		V1	
30602894-5_a_401.dwg		V1	

A message at the bottom states "Affichage de 14 éléments".

Autodesk Civil 3D

Urban chambers, centered point insertion (1P)



[English] Traditional block – Urban draw-in chambers, centered insertion point (1P)

Chambers with a centered insertion point are particularly appreciated in the design phase. They are equipped with two rotation parameters (according to longitudinal or transverse side) and two alignment parameters (to be tangent to a trajectory, for example, or to best fit a breakline or perimeter contour).

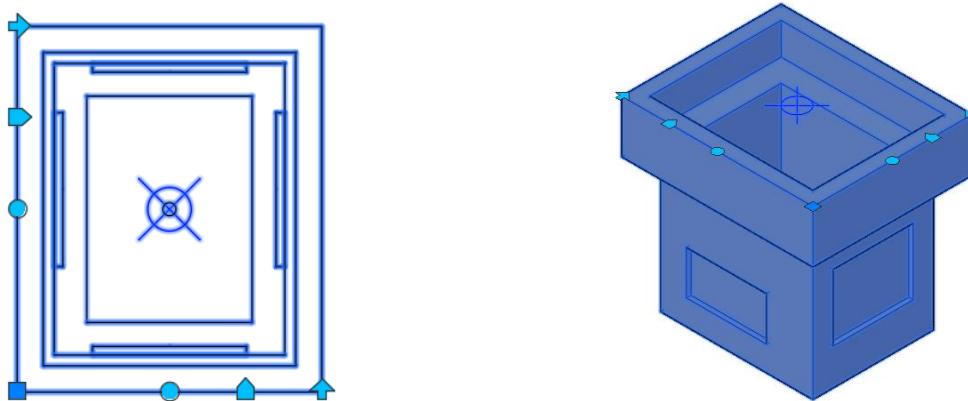
[French] Bloc traditionnel – Chambres urbaines de tirage, insertion par un point centré (1P)

Les chambres de tirage avec un point d'insertion centré sont particulièrement appréciées en phase de conception. Elles sont équipées de deux paramètres de rotation (selon le côté longitudinal ou transversal) et de deux paramètres d'alignements (pour par exemple être tangent à une trajectoire, ou coller au mieux à une ligne de rupture ou un contour périmetrique).

[German] Traditioneller Block – Urbane Zugkammern, Einfügung durch einen zentrierten Punkt (1P)

Zugschächte mit einem zentrierten Einfügepunkt sind in der Entwurfsphase besonders beliebt. Sie sind mit zwei Rotationsparametern (nach Längs- oder Querseite) und zwei Ausrichtungsparametern ausgestattet (um z. B. tangential zu einem Pfad zu sein oder sich bestmöglich an eine Bruchlinie oder eine Perimeterkontur anzupassen).

Urban chambers, three-point insertion (3P)



[English] Traditional block – Urban pulling chambers, three-point insertion (3P)

Chambers with three-point insertion are used when a survey of the existing terrain is available. The insertion point is set in a corner, with degrees of freedom on the longitudinal and transverse sides (rotation, alignment and reversal parameters).

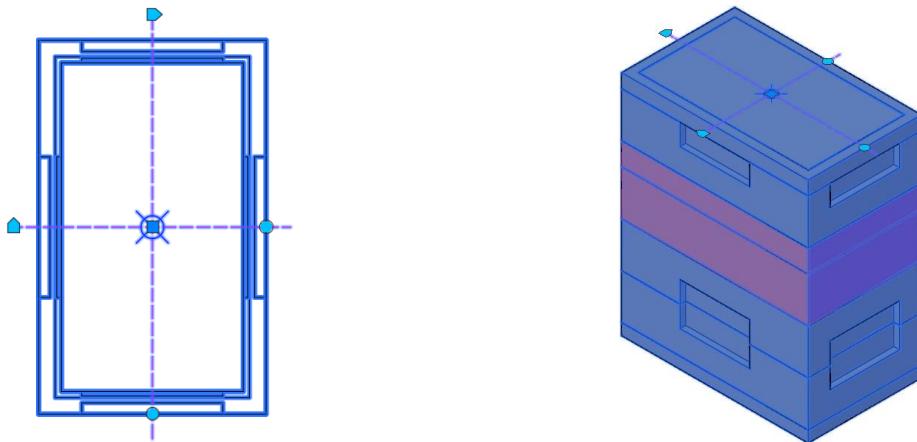
[French] Bloc traditionnel – Chambres urbaines de tirage, insertion par trois points (3P)

Les chambres de tirage avec insertion par trois points sont utilisées lorsque l'on dispose d'un relevé géomètre du terrain existant. Le point d'insertion est fixé dans un angle, avec des degrés de liberté sur les côtés longitudinaux et transversaux (paramètres de rotation, d'alignement et de retournement).

[German] Traditioneller Block – Städtische Zugkammern, Dreipunkteinführung (3P)

Zugschächte mit Drei-Punkt-Einfügung werden verwendet, wenn eine geometrische Vermessung des vorhandenen Geländes vorliegt. Der Einfügepunkt wird in einem Winkel festgelegt, mit Freiheitsgraden an den Längs- und Querseiten (Parameter für Drehung, Ausrichtung und Umkehrung).

Railway chambers, centered point insertion (1P)



[English] Traditional block – Railway chambers, centered point insertion (1P)

Unlike previous chambers for urban telecommunications, chambers for railway infrastructures are not unified, but made up of a multitude of individual elements that are superimposed one on top of the other. The total height of a railway pulling chamber is related to the total number of risers used. There are several families of sizes, depending on the type of channel to be connected.

[French] Bloc traditionnel – Chambres ferroviaires, insertion par un point centré (1P)

A la différence des chambres de tirage dédiées aux télécommunications urbaines (VRD), les chambres de tirage pour les infrastructures ferroviaires ne sont pas unifiées mais composées d'une multitude d'éléments individuels qui viennent se superposer les uns sur les autres. La hauteur totale d'une chambre de tirage ferroviaire est en lien avec le nombre total de réhaussements utilisés. Il existe plusieurs familles de tailles en fonction du type de caniveau à connecter.

[German] Traditioneller Block – Eisenbahnschächte, Einfügung durch einen zentrierten Punkt (1P)

Im Gegensatz zu Zugschächten für die städtische Telekommunikation sind Zugschächte für die Eisenbahninfrastruktur nicht einheitlich, sondern bestehen aus einer Vielzahl von Einzelementen, die übereinander gestapelt werden. Die Gesamthöhe eines Eisenbahnschachts steht im Zusammenhang mit der Gesamtzahl der verwendeten Aufsätze. Es gibt verschiedene Größenfamilien, die von der Art der anzuschließenden Rinne abhängen.

[English] The DWG library contains the following elements:

- 3D - Assembly combinations for 400/650mm chambers (Class A and B) - 1P: a multitude of 3D solids are encapsulated in a single block reference, which is dynamic (grips and action parameters) and whose behavior affects all objects.
- 3D - Assembly combinations for 400/650mm chambers (Class D) - 1P: a multitude of 3D solids are encapsulated in a single block reference, which is dynamic (grips and action parameters) and whose behavior affects all objects.
- 3D - Assembly combinations for rooms Gr. V - 1P: a multitude of 3D solids are encapsulated in a single block reference, which is dynamic (grips and action parameters) and whose behavior influences all objects.

- 3D - Individual elements - Room type Gr. V (concrete C35/45) - 1P: each component 3D solid is encapsulated in a block reference, each of which is dynamic (grips and action parameters).
- 3D - Individual elements - Chamber type 400/650mm (concrete C30/37) - 1P: each component 3D solid is encapsulated in a block reference, each dynamic (grips and action parameters).

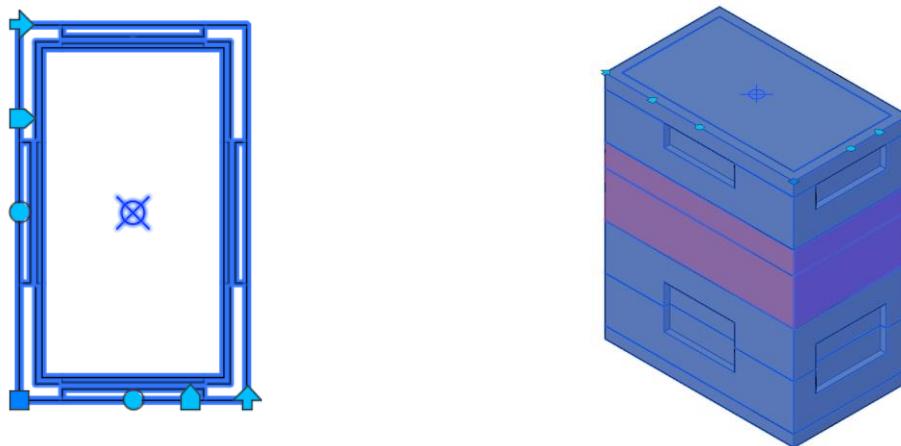
[French] Le DWG de bibliothèque recense les éléments suivants :

- 3D - Combinaisons d'assemblages pour chambres 400/650mm (Classes A et B) - 1P : une multitude de solides 3D sont encapsulés dans une seule et même référence de bloc, cette dernière est dynamique (poignées et paramètres d'action) et dont le comportement influe sur l'intégralité des objets ;
- 3D - Combinaisons d'assemblages pour chambres 400/650mm (Classe D) - 1P : une multitude de solides 3D sont encapsulés dans une seule et même référence de bloc, cette dernière est dynamique (poignées et paramètres d'action) et dont le comportement influe sur l'intégralité des objets ;
- 3D - Combinaisons d'assemblages pour chambres Gr. V - 1P : une multitude de solides 3D sont encapsulés dans une seule et même référence de bloc, cette dernière est dynamique (poignées et paramètres d'action) et dont le comportement influe sur l'intégralité des objets ;
- 3D - Eléments individuels - Chambre type Gr. V (béton C35/45) - 1P : chaque solide 3D de composant est encapsulé dans une référence de bloc, chacune dynamique (poignées et paramètres d'action) ;
- 3D - Eléments individuels - Chambre type 400/650mm (béton C30/37) - 1P : chaque solide 3D de composant est encapsulé dans une référence de bloc, chacune dynamique (poignées et paramètres d'action).

[German] Die Bibliotheks-DWG listet die folgenden Elemente auf:

- 3D - Baugruppenkombinationen für 400/650-mm-Schächte (Klassen A und B) - 1P: Eine Vielzahl von 3D-Volumenkörpern ist in einer einzigen Blockreferenz enthalten, die dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter) und deren Verhalten sich auf alle Objekte auswirkt.
- 3D - Baugruppenkombinationen für 400/650-mm-Kammern (Klasse D) - 1P: Eine Vielzahl von 3D-Volumenkörpern wird in einer einzigen Blockreferenz eingekapselt, die dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter) und deren Verhalten sich auf alle Objekte auswirkt.
- 3D - Baugruppenkombinationen für Zimmer Gr. V - 1P: Eine Vielzahl von 3D-Volumenkörpern wird in einer einzigen Blockreferenz eingekapselt, die dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter) und deren Verhalten sich auf alle Objekte auswirkt.
- 3D - Einzelne Elemente - Zimmer Typ Gr. V (Beton C35/45) - 1P: Jeder 3D-Komponentenkörper wird in eine Blockreferenz eingekapselt, die jeweils dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter).
- 3D - Einzelne Elemente - Kammer Typ 400/650mm (Beton C30/37) - 1P: Jeder 3D-Komponenten-Volumenkörper ist in einer Blockreferenz eingekapselt, jede davon dynamisch (Griffe und Aktionsparameter).

Railway chambers, three-point insertion (3P)



[English] Traditional block – Railway chambers, three-point insertion (3P)

Three-point positioning also applies to rail chambers. The use of action parameters affects all objects present in the block reference (unlike urban chamber blocks, which only included a single 3D solid).

[French] Bloc traditionnel – Chambres ferroviaires, insertion par trois points (3P)

Le positionnement par trois points concerne également les chambres ferroviaires. L'utilisation des paramètres d'action influe sur l'intégralité des objets présents dans la référence de bloc (à la différence des blocs de chambres urbaines qui ne comprenaient qu'un seul solide 3D).

[German] Traditioneller Block – Eisenbahnkammern, Einsetzen durch drei Punkte (3P)

Die Einfügung durch drei Punkte betrifft auch Eisenbahnzimmer. Die Verwendung von Aktionsparametern beeinflusst alle Objekte, die in der Blockreferenz vorhanden sind (im Gegensatz zu den Blöcken der städtischen Zimmer, die nur einen 3D-Volumenkörper enthielten).

[English] The DWG library contains the following elements:

- 3D - Assembly combinations for 400/650mm chambers (Classes A and B) - 3P: a multitude of 3D solids are encapsulated in a single block reference, which is dynamic (grips and action parameters) and whose behavior influences all objects.
- 3D - Assembly combinations for 400/650mm chambers (Class D) - 3P: a multitude of 3D solids are encapsulated in a single block reference, which is dynamic (grips and action parameters) and whose behavior affects all objects.
- 3D - Assembly combinations for rooms Gr. V - 3P: a multitude of 3D solids are encapsulated in a single block reference, which is dynamic (grips and action parameters) and whose behavior affects all objects.
- 3D - Individual elements - Room type Gr. V (concrete C35/45) - 3P: each component 3D solid is encapsulated in a block reference, each of which is dynamic (grips and action parameters).
- 3D - Individual elements - Chamber type 400/650mm (concrete C30/37) - 3P: each component 3D solid is encapsulated in a block reference, each dynamic (grips and action parameters).

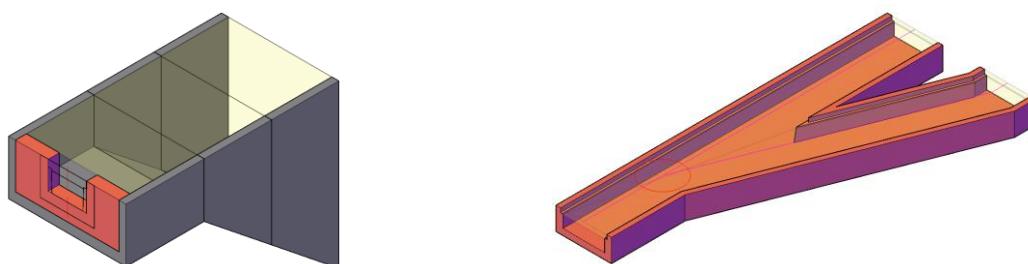
[French] Le DWG de bibliothèque recense les éléments suivants :

- 3D - Combinaisons d'assemblages pour chambres 400/650mm (Classes A et B) - 3P : une multitude de solides 3D sont encapsulés dans une seule et même référence de bloc, cette dernière est dynamique (poignées et paramètres d'action) et dont le comportement influe sur l'intégralité des objets ;
- 3D - Combinaisons d'assemblages pour chambres 400/650mm (Classe D) - 3P : une multitude de solides 3D sont encapsulés dans une seule et même référence de bloc, cette dernière est dynamique (poignées et paramètres d'action) et dont le comportement influe sur l'intégralité des objets ;
- 3D - Combinaisons d'assemblages pour chambres Gr. V - 3P : une multitude de solides 3D sont encapsulés dans une seule et même référence de bloc, cette dernière est dynamique (poignées et paramètres d'action) et dont le comportement influe sur l'intégralité des objets ;
- 3D - Eléments individuels - Chambre type Gr. V (béton C35/45) - 3P : chaque solide 3D de composant est encapsulé dans une référence de bloc, chacune dynamique (poignées et paramètres d'action) ;
- 3D - Eléments individuels - Chambre type 400/650mm (béton C30/37) - 3P : chaque solide 3D de composant est encapsulé dans une référence de bloc, chacune dynamique (poignées et paramètres d'action).

[German] Die Bibliotheks-DWG listet die folgenden Elemente auf:

- 3D - Baugruppenkombinationen für 400/650-mm-Schächte (Klassen A und B) - 3P: Eine Vielzahl von 3D-Volumenkörpern ist in einer einzigen Blockreferenz enthalten, die dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter) und deren Verhalten sich auf alle Objekte auswirkt.
- 3D - Baugruppenkombinationen für 400/650-mm-Kammern (Klasse D) - 3P: Eine Vielzahl von 3D-Volumenkörpern wird in einer einzigen Blockreferenz eingekapselt, die dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter) und deren Verhalten sich auf alle Objekte auswirkt.
- 3D - Baugruppenkombinationen für Zimmer Gr. V - 3P: Eine Vielzahl von 3D-Volumenkörpern wird in einer einzigen Blockreferenz eingekapselt, die dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter) und deren Verhalten sich auf alle Objekte auswirkt.
- 3D - Einzelne Elemente - Zimmer Typ Gr. V (Beton C35/45) - 3P: Jeder 3D-Komponentenkörper wird in eine Blockreferenz eingekapselt, die jeweils dynamisch ist (Griffe und Aktionsparameter).
- 3D - Einzelne Elemente - Kammer Typ 400/650mm (Beton C30/37) - 3P: Jeder 3D-Komponenten-Volumenkörper ist in einer Blockreferenz eingekapselt, jede davon dynamisch (Griffe und Aktionsparameter).

Connection kits (R&D in progress)



[English] Traditional block – Connection kits (R&D in progress)

Connection kits are objects that make it possible to connect cable ducts indirectly to chambers. In contrast to other constructional arrangements (e.g. in France), concrete cable ducts are not necessarily directly connected to the chambers.

By-pass objects are still under investigation. The aim is to avoid material/material contact between several cable ducts extruded over several baselines. It will also enable project teams to avoid numerous clash reports in Autodesk Construction Cloud (ACC).

[French] Bloc traditionnel – Kits de connexion (R&D en cours)

Les kits de connexion sont des objets qui permettent de raccorder indirectement les artères de câbles sur les chambres de tirage. A la différence d'autres dispositions constructives (comme par exemple en France métropolitaine), les caniveaux en béton ne sont pas forcément directement connectés aux chambres de tirage.

Les objets by-pass sont encore sujets à investigations. Cela a pour but d'éviter le contact matière/matière entre plusieurs artères de câbles extrudées sur plusieurs lignes de base. De plus, cela permettra aux équipes projet de s'affranchir de nombreux conflits dans Autodesk Construction Cloud (ACC).

[German] Traditioneller Block – Verbindungssets (laufende F&E)

Anschlusskits sind Objekte, mit denen Kabelarterien indirekt an die Zugschächte angeschlossen werden können. Im Gegensatz zu anderen baulichen Vorkehrungen (wie z. B. im französischen Mutterland) werden die Betonkanäle nicht unbedingt direkt mit den Zugschächten verbunden.

Bypass-Objekte sind noch Gegenstand von Untersuchungen. Dadurch soll der Material/Material-Kontakt zwischen mehreren extrudierten Kabelarterien auf mehreren Basislinien vermieden werden. Außerdem können Projektteams dadurch viele Konflikte in der Autodesk Construction Cloud (ACC) vermeiden.

Technical audit by Esri BeLux

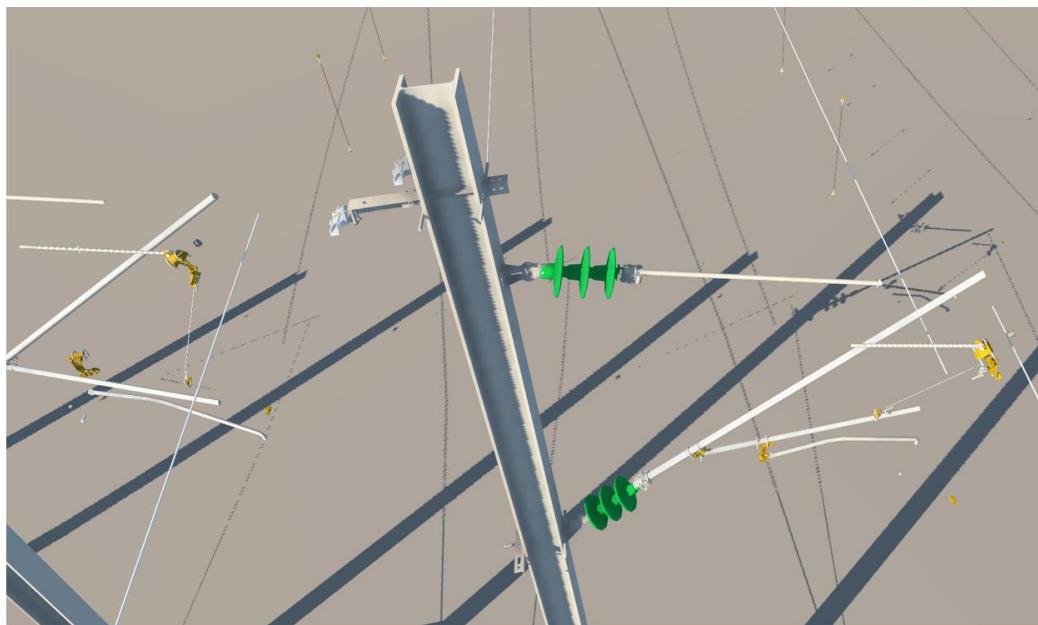
[English] Recurring problems of geometric distortion are present in some Autodesk products when large coordinate values are used. Depending on the EPSG codes assigned to DWG drawings with AutoCAD Map 3D or Autodesk Civil 3D, results may be more marked than others, depending on the coordinate spectra used with the current projections. The image below summarizes the breakdown of a mechanical assembly in the InfraWorks desktop solution when the geographical area of the project is far from the origin, as is the case in France with the RGF93.Lambert93 projection (X and Y coordinates in millions).

[French] Des problèmes récurrents de déformations géométriques sont présents dans certains produits Autodesk avec l'utilisation de grandes valeurs de coordonnées. En fonction des codes EPSG affectés aux dessins DWG avec AutoCAD Map 3D ou Autodesk Civil 3D, les résultats peuvent être plus marqués que d'autres en fonction des spectres de coordonnées utilisés avec les projections courantes. L'image ci-dessous résume l'éclatement d'un assemblage mécanique dans la solution bureautique InfraWorks lorsque la zone géographique du projet est loin de l'origine comme c'est le cas en France avec la projection RGF93.Lambert93 (coordonnées X et Y en millions).

[German] Wiederkehrende Probleme mit geometrischen Verzerrungen treten in einigen Autodesk-Produkten bei der Verwendung großer Koordinatenwerte auf. Abhängig von den EPSG-Codes, die DWG-Zeichnungen mit AutoCAD Map 3D oder Autodesk Civil 3D zugewiesen werden, können die Ergebnisse je nach den mit den gängigen Projektionen verwendeten

Koordinatenspektren stärker ausgeprägt sein als andere. Das folgende Bild fasst die Auflösung einer mechanischen Baugruppe in der Bürolösung InfraWorks zusammen, wenn das geografische Gebiet des Projekts weit vom Ursprung entfernt ist, wie es in Frankreich bei der Projektion RGF93.Lambert93 der Fall ist (X- und Y-Koordinaten in Millionen).

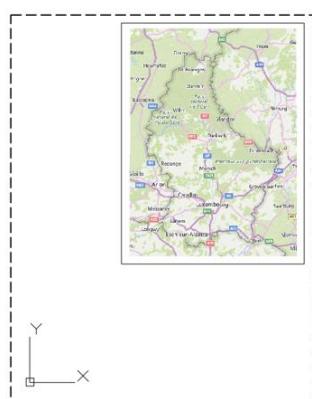
X = 1 326 368.0879
Y = 7 310 602.7327 ↓



[English] The phenomenon is much less pronounced in Luxembourg, where the LUREF (EPSG code 2169) uses only six digits instead of the seven shown in the previous image.

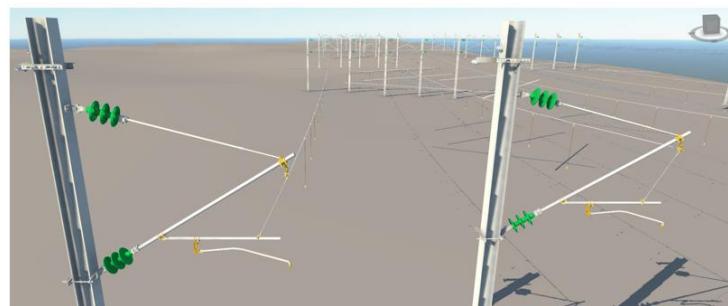
[French] Le phénomène est nettement moins prononcé au Luxembourg par l'utilisation de seulement six chiffres avec le LUREF (code EPSG 2169) au lieu des sept chiffres de l'image précédente.

[German] Das Phänomen ist in Luxemburg durch die Verwendung von nur sechs Stellen mit dem LUREF (EPSG-Code 2169) anstelle der sieben Stellen im vorherigen Bild deutlich weniger ausgeprägt.



← X = 116 074.1299

Y = 151 404.4518



[English] Interconnecting BIM and GIS: additional problems when transcribing geometry?

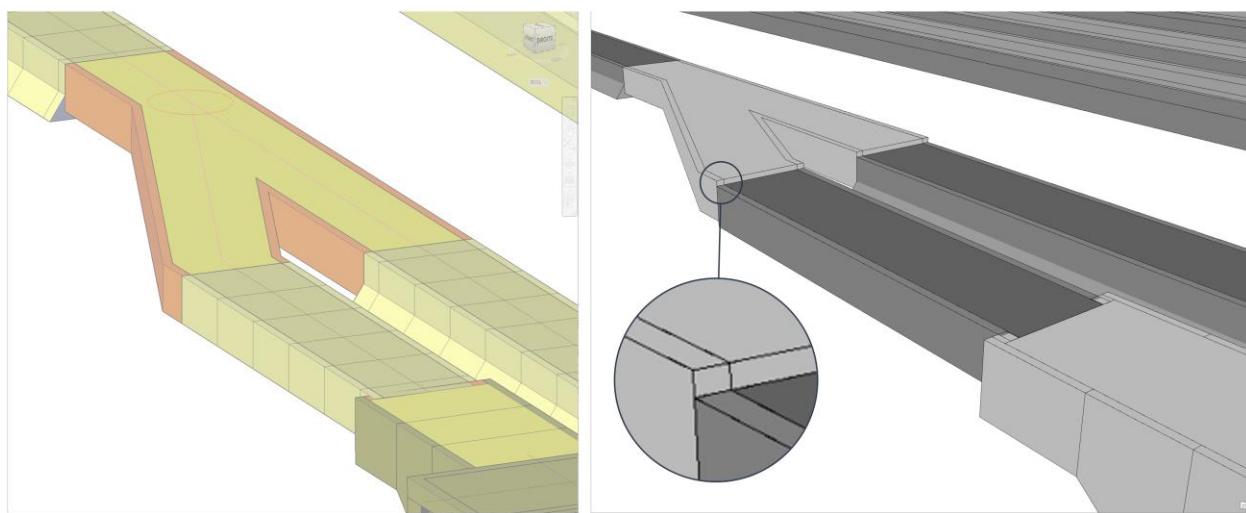
The creation of a demonstrator for the Rail Summit 2023 trade show in Amsterdam required the use of the "CAD To Geodatabase" geoprocessing function to transfer Civil 3D railway telecommunications models to the ArcGIS Pro desktop solution. The 3D solids generated from infrastructure corridors had not previously alerted the Infrastructure Projects Department, but the poor geometric retranscription in vertical profile of some equipment cast doubt on the process veracity.

[French] Interconnecter le BIM et le SIG : des problèmes additionnels lors de la retranscription de géométrie ?

La création d'un démonstrateur pour le salon Rail Summit 2023 à Amsterdam a nécessité d'utiliser la fonction de géotraitement « CAD To Geodatabase » pour venir retranscrire des maquettes de télécommunications ferroviaires Civil 3D vers la solution bureautique ArcGIS Pro. Les solides 3D générés depuis les projets 3D d'infrastructures linéaires (corridors) n'avaient jusqu'alors pas alertés le Service Projets Infrastructure, mais la mauvaise retranscription géométrique en profil longitudinal de certains équipements laisse planer un doute sur la véracité du processus.

[German] BIM und GIS vernetzen: Zusätzliche Probleme bei der Rückübertragung von Geometrie?

Die Erstellung eines Demonstrators für den Rail Summit 2023 in Amsterdam erforderte die Verwendung der Geoprocessing-Funktion "CAD To Geodatabase", um 3D-Modelle von Civil Rail-Telekommunikationssystemen in die ArcGIS Pro Desktop-Lösung zu übertragen. Die aus den 3D-Projekten für lineare Infrastrukturen (Korridore) generierten 3D-Volumenkörper hatten die Abteilung für Infrastrukturprojekte bisher nicht alarmiert.



[English] In order to anticipate future problems (e.g. rail connection zones between operating perimeters), the BIM division wishes to investigate the reliability of software solutions by commissioning Esri BeLux to carry out a technical audit. The results will be published in 2024.

[French] Afin d'anticiper de futurs problèmes à l'avenir (par exemple, zones de raccord de rails entre périmètres d'exploitation), la division BIM souhaite investiguer sur la fiabilité des solutions logicielles en mandatant Esri BeLux pour la réalisation d'un audit technique. Les résultats seront publiés au cours de l'année 2024.

[German] Um zukünftige Probleme in der Zukunft zu antizipieren (z. B. Schienenverbindungsgebiete zwischen Betriebsperimetern), möchte die BIM-Abteilung die Zuverlässigkeit der Softwarelösungen untersuchen, indem sie Esri BeLux mit der Durchführung eines technischen Audits beauftragt. Die Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2024 veröffentlicht.

Content creation – Specific tools for Revit

[English] Specific tools for Revit have been developed using the software API, based on a multitude of Dynamo scripts developed previously and which are now functional. The result for the user is the appearance of a business banner in the ribbon, with function wizards to facilitate the production of studies.

[French] Des outils spécifiques pour Revit ont été développés avec l'API du logiciel, en s'appuyant sur une multitude de scripts Dynamo élaborés précédemment et qui sont fonctionnels. Le résultat à l'écran pour l'utilisateur est l'apparition d'un bandeau métier dans le ruban, avec des assistants de fonctions pour faciliter la production des études.

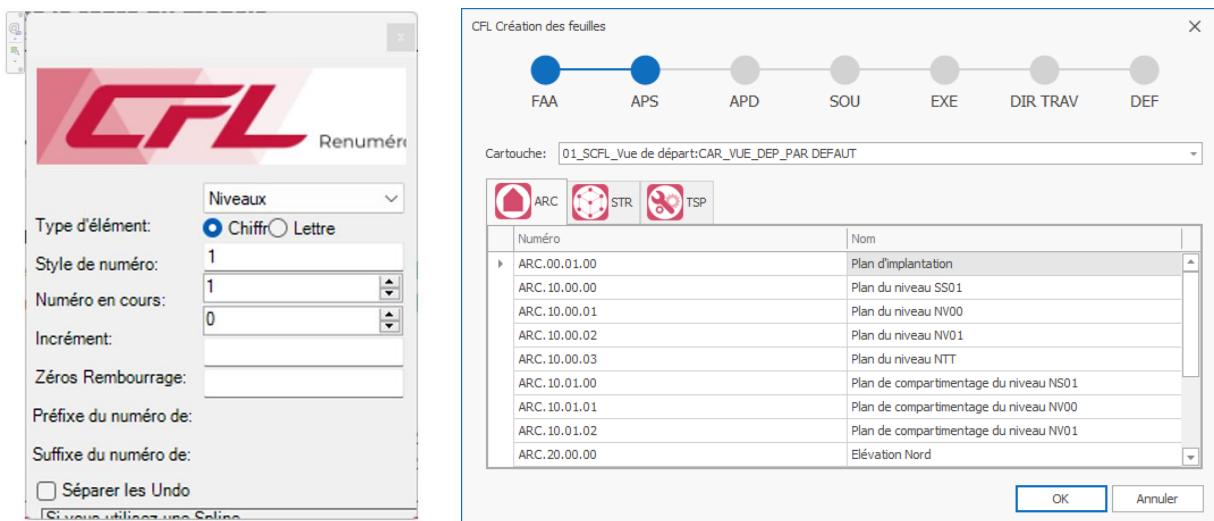
[German] Spezielle Tools für Revit wurden mit der API der Software entwickelt, die auf einer Vielzahl von zuvor entwickelten Dynamo-Skripten basieren, die funktional sind. Das Ergebnis auf dem Bildschirm für den Benutzer ist ein fachspezifisches Banner in der Multifunktionsleiste mit Funktionsassistenten, die die Erstellung von Studien erleichtern.



98743APS_BVOY_BENG_ARG00_MAQ0000_-0

The screenshot displays the Revit project browser with several panels:

- notes générales**: Project details (BV Rodange), Phase (APS), Client (SCFL), and the CFL logo.
- aperçu de la santé du modèle**: Model health report showing file size (~97 MB), revision level (Non), and other metrics.
- jalons**: A timeline showing tasks like 'FMA' (2023/02/01), 'APS' (2023/06/05), 'APD' (2023/12/31), 'SOU' (2024/06/30), 'EXE' (2024/08/24), 'DIR TRAV' (2025/03/30), and 'DEF' (2026/12/31).
- fichier(s) lié(s)**: Linked files: 98743APS_BVOY_GOLA_TECD000000_d.rvt and 98743APS_BVOY_INCA_3T000_MAQ0000_d.rvt.
- convention de nommage des sous-projets**: Naming convention for sub-projects.
- convention de nommage des coupes**: Naming convention for sections, showing how the name is derived from the position relative to the axes.
- convention de nommage des styles de dimensions**: Dimensioning style naming convention, explaining how symbols are placed relative to the dimension line.
- convention de nommage des filtres**: Filter naming convention.
- informations diverses**: Various general information and notes.



[English] CFL will do the same in the future with Autodesk Civil 3D.

[French] Il est prévu de réaliser la même chose dans le futur avec Autodesk Civil 3D.

[German] Das Gleiche soll in Zukunft auch mit Autodesk Civil 3D erreicht werden.

Part n°6 – Workflows used at CFL

[English] The sections below briefly summarize most of the workflows used between software tools, some of which may evolve or improve as new software is developed or integrated.

[French] Les parties ci-dessous synthétisent brièvement la plupart des flux de travail utilisés entre les outils informatiques, certains pouvant évoluer, ou encore s'améliorer au cours des développements ou de nouvelles intégrations logicielles.

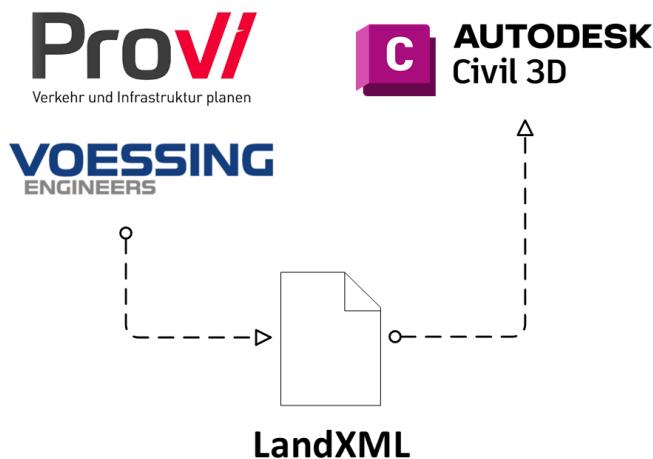
[German] Die folgenden Abschnitte fassen die meisten der zwischen den IT-Tools verwendeten Arbeitsabläufe kurz zusammen, wobei sich einige im Zuge von Entwicklungen oder neuen Software-Integrationen ändern oder verbessern können.

LandXML from ProVI to Civil 3D

[English] Horizontal and vertical geometry is never designed directly with Civil 3D, but by a Deutsche Bahn service provider named Vössing, using the ProVI solution. LandXML exports with an alignment and a vertical project line are used to build the corridor with Civil 3D.

[French] La géométrie horizontale et la géométrie verticale ne sont jamais conçues directement avec Civil 3D, mais par un prestataire de la Deutsche Bahn nommé Vössing qui utilise la solution ProVI. Des exports LandXML avec un axe en plan et une ligne de profil en long permettent la construction du projet linéaire dans Civil 3D.

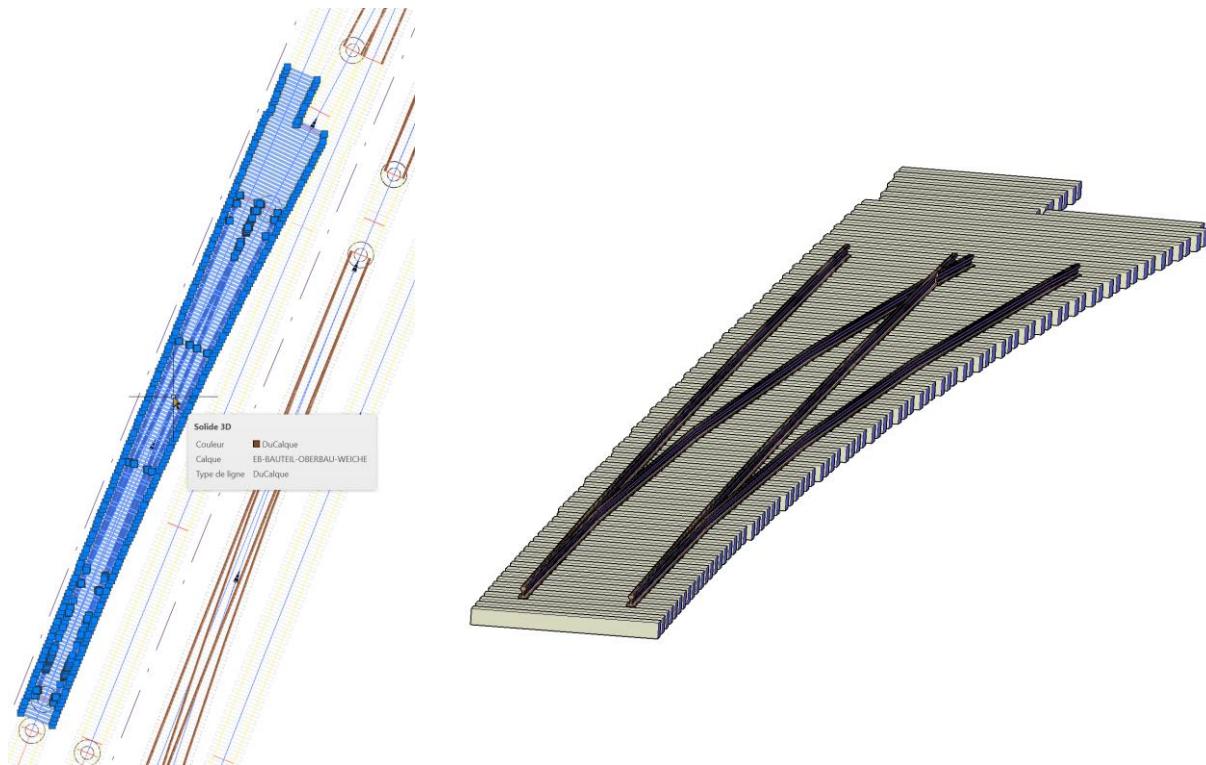
[German] Die horizontale und vertikale Geometrie wird nie direkt mit Civil 3D entworfen, sondern von einem Dienstleister der Deutschen Bahn namens Vössing, der die ProVI-Lösung verwendet. LandXML-Exporte mit einer Grundrissachse und einer Längsprofillinie ermöglichen die Konstruktion des linearen Projekts in Civil 3D.



[English] ProVI is also able to produce unified turnouts, recognized in Civil 3D as a single 3D Solid object (only one click on a rail or sleeper component selects the entire turnout).

[French] ProVI est également en mesure de produire des appareils de voie unifiés, reconnus dans Civil 3D comme étant un seul objet informatique de type solide 3D (un seul clic sur un composant de rail ou traverse sélectionne l'ensemble de l'appareil de voie).

[German] ProVI ist auch in der Lage, einheitliche Weichen zu produzieren, die in Civil 3D als ein einziges Computerobjekt vom Typ 3D-Volumen erkannt werden (ein einziger Klick auf eine Schienenkomponente oder Schwelle wählt die gesamte Weiche aus).

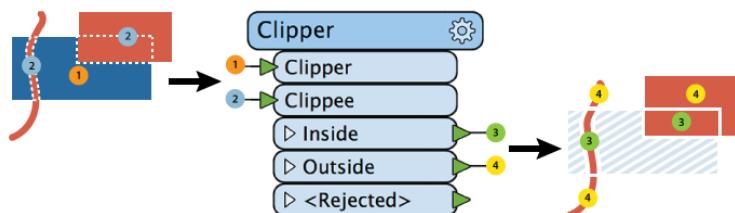


Point cloud slicing with LandXML and FME Workbench

[English] The FME Form ‘Clipper’ transformer performs a geometric clipping operation (sometimes called a cookie cutter). Most geometry types can be clipped by an area, and some may also be clipped by a solid. Process is on-going to clip LiDAR point clouds with LandXML alignment data.

[French] Le transformateur Clipper de FME Form permet d'effectuer une découpe spatiale, en utilisant un polygone d'emprise ou encore avec un solide. Un flux de travail se met en place pour automatiser la découpe de nuages de points selon les données d'un tracé en LandXML.

[German] Mit dem Clipper Transformer von FME Form kann man räumlich schneiden, indem man ein Umfassungspolygon verwendet oder auch mit einem Festkörper. Es entsteht ein Workflow, der das Schneiden von Punktwolken gemäß den Daten eines LandXML-Plots automatisiert.



Civil 3D and ArcGIS Pro

[English] There are several approaches to agglomerate Civil 3D data in ArcGIS Pro, and care must be taken with the expected output result.

- **Direct connection to an external CAD source (DWG files in the case of Civil 3D AEC native objects, or 3D Solids from corridors):** this solution makes it possible to display data in 2D/3D mapping in the ArcGIS Pro office product but does not allow SLPK encapsulation for the creation of an ArcGIS Online scene.
- **Retranscription of CAD geometry within the geodatabase carried by the .APRX project in use:** the geoprocessing function concerned 'CAD To Geodatabase' enables the retranscription of 3D Solids from corridors (pavement layers for road applications, rail, track and ballast for rail applications), but is not necessarily fitting for superstructure elements such as catenary poles, which require a high level of detail (LOD 450).
- **Retranscription of CAD geometry into an additional geodatabase to the .APRX project via the "Save as" function of the FME Data Inspector tool:** this approach allows catenary poles to be processed in great detail, but requires additional geodatabase to be linked to the .APRX project, and the workflow is not natively integrated into the ArcGIS Pro desktop product. There is no answer yet to the question of whether it is possible to disable the caching function as on FME Workbench to speed up processing time.

[French] Il existe plusieurs approches pour aggrégner des données Civil 3D dans ArcGIS Pro, et il faut faire attention au résultat attendu en sortie.

- **Connexion directe sur une source externe CAD (fichiers DWG dans le cas des objets natifs de Civil 3D ou encore des solides 3D issus des projets 3D) :** solution permettant de rendre apparentes les données dans une cartographie 2D/3D du produit bureautique ArcGIS Pro mais qui ne permettent pas un encapsulage SLPK pour création d'une scène ArcGIS Online ;
- **Retranscription de géométrie DAO/CAO au sein de la géodatabase portée par le projet .APRX en cours d'utilisation :** la fonction de géotraitements concernée « CAD To Geodatabase » permet de retranscrire les objets d'infrastructures de type solides 3D issus d'un projet 3D (couches de chaussée pour les applications routières, rail, travelage et ballast pour les applications ferroviaires), mais ne donne pas forcément satisfaction pour les éléments de superstructure type supports caténaires dont le niveau de détail est important (LOD 450) ;
- **Retranscription de géométrie CAD dans une géodatabase additionnelle au projet .APRX par la fonction « Enregistrer sous » de l'outil FME Data Inspector :** cette approche permet de traiter convenablement les supports caténaires à important niveau de détail, mais requiert de lier la géodatabase additionnelle au projet .APRX et le flux de travail n'est pas intégré nativement au produit bureautique ArcGIS Pro. Il n'y a pas encore de réponse à la question de savoir s'il est possible de désactiver la fonction de cache comme sur FME Workbench pour accélérer les processus de traitement.

[German] Es gibt verschiedene Ansätze, um Civil 3D-Daten in ArcGIS Pro zu agglomerieren, und Sie müssen darauf achten, welches Ergebnis Sie als Ausgabe erwarten.

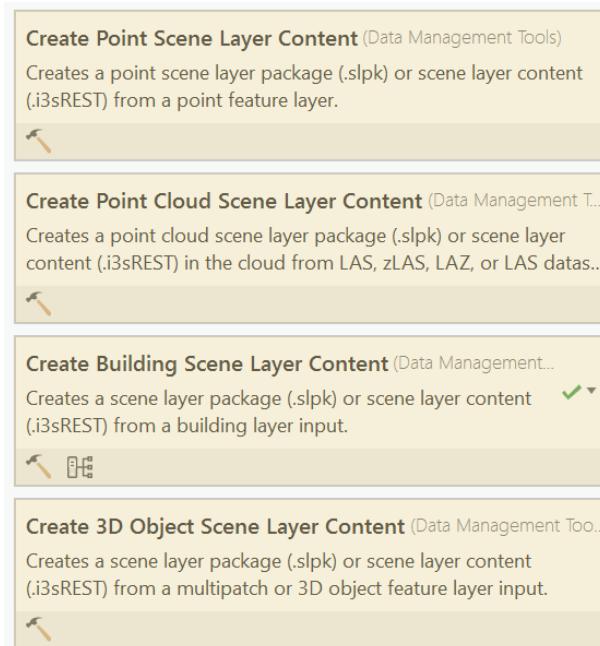
- **Direkte Verbindung zu einer externen CAD-Quelle (DWG-Dateien im Fall von nativen Civil 3D-Objekten oder 3D-Volumenkörpern aus 3D-Projekten):** Diese Lösung ermöglicht es, die Daten in einer 2D/3D-Kartografie des Desktop-Produkts ArcGIS Pro sichtbar zu machen, erlaubt aber keine SLPK-Verkapselung zur Erstellung einer ArcGIS Online-Szene.
- **Rückübertragung von CAD-Geometrien in die Geodatenbank des laufenden APRX-Projekts:** Die betreffende Geoprozessfunktion "CAD To Geodatabase" ermöglicht die Rückübertragung von 3D-Festkörper-Infrastrukturobjekten aus einem 3D-Projekt (Fahrbahnschichten für Straßenanwendungen, Schienen, Gleise und Schotter für Eisenbahnanwendungen), ist aber nicht unbedingt zufriedenstellend für Oberbauelemente wie Oberleitungsstützen, die einen hohen Detailgrad aufweisen (LOD 450).
- **Rückübertragung von CAD-Geometrie in eine zusätzliche Geodatabase zum .APRX-Projekt über die "Speichern unter"-Funktion des FME Data Inspector-Werkzeugs:** Dieser Ansatz ermöglicht eine angemessene Verarbeitung von Fahrleitungsstützen mit hohem Detailgrad, erfordert jedoch die Verknüpfung der zusätzlichen Geodatabase mit dem .APRX Projekt, und der Arbeitsablauf ist nicht nativ in das Desktop-Produkt ArcGIS Pro integriert. Es gibt noch keine Antwort auf die Frage, ob es möglich ist, die Cache-Funktion wie bei FME Workbench zu deaktivieren, um die Verarbeitungsprozesse zu beschleunigen.

ArcGIS Pro and ArcGIS Online

[English] There are four types of geoprocessing functions for SLPK encapsulation from ArcGIS Pro: Create Point Scene Layer Content, Point Cloud Scene Layer Content, Create Building Scene Layer Content and Create 3D Object Scene Layer Content. SLPK encapsulation is not functional with FME Workbench, and it will be necessary to take an in-depth look to see if there are any problems with development and compliance with the I3S standard. SLPK exports with CityEngine will also be investigated.

[French] Il existe quatre types de fonctions de géotraitement pour encapsuler en SLPK depuis ArcGIS Pro : Create Point Scene Layer Content, Point Cloud Scene Layer Content, Create Building Scene Layer Content et Create 3D Object Scene Layer Content. L'encapsulation SLPK n'est pas fonctionnel avec FME Workbench et il va être nécessaire de regarder en profondeur s'il n'y a pas de problème de développement et de respect de la norme I3S. Les exports SLPK avec CityEngine seront également à investiguer.

[German] Es gibt vier Arten von Geoprocessing-Funktionen für die SLPK-Kapselung von ArcGIS Pro: Create Point Scene Layer Content, Point Cloud Scene Layer Content, Create Building Scene Layer Content und Create 3D Object Scene Layer Content. Die SLPK-Verkapselung ist mit FME Workbench nicht funktionsfähig und es wird notwendig sein, sich gründlich umzusehen, ob es keine Probleme bei der Entwicklung und der Einhaltung des I3S-Standards gibt. SLPK-Exporte mit CityEngine müssen ebenfalls untersucht werden.



BIMAPP and Civil 3D

[English] BIMAPP was initially developed by EQUANS to meet their assembly needs as a contractor, and to retrieve the overhead lines and power supply design in Autodesk Civil 3D. Two areas for improvement are currently on the table:

- **Automatic export of GIS data** through the MAPEXPORT command and API, retrieving the attribute information associated to each OLE pole using block references in layout (number, line, PK, front span length, rear span length, implementation dimension in relation to the rail, etc.), as well as all the contents of the assembly notebooks.
- **Use new Civil 3D templates (.DWT) with AEC styles**, for example, to change the representation of cables and conductors depending on whether the view is isometric or top view (similar to feature lines styles offered by Country Kits).

[French] BIMAPP a été initialement conçu par EQUANS pour répondre à leurs besoins d'entreprise travaux ferroviaire et récupérer la modélisation des caténaires dans Autodesk Civil 3D. Deux sujets d'amélioration de l'outil sont actuellement sur la table :

- **L'exportation automatique de données SIG** en reprenant le fonctionnement de MAPEXPORT par l'API, et faire en sorte de récupérer l'information attributaire associée à chaque référence de bloc de support de la vue en plan (numéro, ligne, PK, longueur portée avant, longueur portée arrière, cote d'implémentation par rapport au rail, etc.) ainsi que tout le contenu des carnets de montage ;
- **L'utilisation de gabarits .DWT Civil 3D avec des styles AEC**, pour par exemple changer la représentation des câbles et conducteurs en fonction que l'on soit en vue isométrique ou en vue de dessus (de manière analogue à la stylisation des lignes caractéristiques).

[German] BIMAPP wurde ursprünglich von EQUANS entwickelt, um ihre Bedürfnisse als Eisenbahnbauunternehmen zu erfüllen und die Modellierung von Oberleitungen in Autodesk Civil 3D zu übernehmen. Zwei Themen zur Verbesserung des Tools sind derzeit auf dem Tisch:

- **Automatischer Export von GIS-Daten** durch Übernahme der API-Funktionen von MAPEXPORT und Abruf der Attributinformationen zu jedem Stützblock in der Grundrissansicht (Nummer, Linie, PK, vordere Stützlänge, hintere Stützlänge, Implementierungskoordinaten in Bezug auf die Schiene usw.) sowie des gesamten Inhalts der Montagebücher.
- **Die Verwendung von .DWT Civil 3D-Schablonen mit AEC-Stilen**, um z. B. die Darstellung von Kabeln und Leitern zu ändern, je nachdem, ob man sich in der isometrischen Ansicht oder in der Draufsicht befindet (analog zur Stilisierung von Kennlinien).

ProSig and Civil 3D

[English] Two versions of ProSig are currently on the market: ProSig 6 and 7. The first is two-dimensional, linked to a .mdb database encrypted by WSP GmbH, while the second is designed to display BIM processes. ProSig uses traditional AutoCAD blocks with ATTDEF attributes. The publisher has not made use of the additional functionalities provided by Map 3D. At present, the workflow is limited to the simple exchange of DWG files. However, a complete analysis of the structuring of these files needs to be carried out, i.e. listing all the AutoCAD layers used, making an inventory of the elements via the Design Center, listing the AutoCAD attributes so that correlations can later be made in object data technology or property sets for mapping purposes, and so on.

[French] Deux versions de ProSig sont actuellement commercialisées : ProSig 6 et 7. La première est orientée deux dimensions en lien avec une base de données .mdb cryptée par WSP GmbH, la seconde doit permettre de faire apparaître les processus BIM. Pour fonctionner, ProSig utilise des blocs traditionnel AutoCAD avec des attributs ATTDEF. L'éditeur n'a pas utilisé les fonctionnalités complémentaires apportées par Map 3D. A l'heure actuelle, le flux de travail se limite à de simples échanges de fichiers DWG. Cependant, une analyse complète de la structuration de ces fichiers doit être menée, c'est-à-dire lister tous les calques AutoCAD utilisés, réaliser l'inventaire des éléments via le Design Center, recenser les attributs AutoCAD afin de pouvoir plus tard effectuer des corrélations en technologie données d'objet ou jeux de propriétés pour réaliser des mappages, etc.

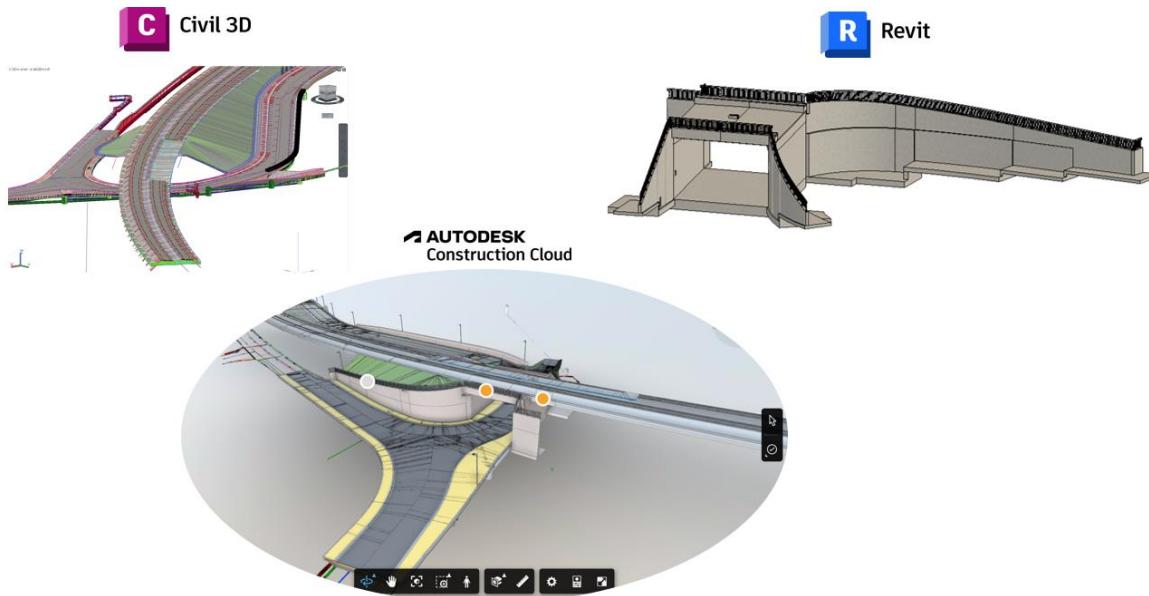
[German] Derzeit werden zwei Versionen von ProSig vermarktet: ProSig 6 und 7. Die erste ist zweidimensional orientiert in Verbindung mit einer von der WSP GmbH verschlüsselten .mdb-Datenbank, die zweite soll BIM-Prozesse sichtbar machen. Um zu funktionieren, verwendet ProSig traditionelle AutoCAD-Blöcke mit ATTDEF-Attributen. Der Herausgeber hat die von Map 3D eingebrachten zusätzlichen Funktionen nicht genutzt. Zurzeit beschränkt sich der Arbeitsablauf auf den einfachen Austausch von DWG-Dateien. Es muss jedoch eine vollständige Analyse der Strukturierung dieser Dateien durchgeführt werden, d. h. alle verwendeten AutoCAD-Layer werden aufgelistet, die Elemente werden über das Design Center inventarisiert, die AutoCAD-Attribute werden erfasst, um später Korrelationen in Objektdaten-Technologie oder Eigenschaftssätzen vornehmen zu können, um Mappings zu erstellen usw.

Navisworks and Autodesk Construction Cloud (ACC)

[English] Navisworks and Autodesk Construction Cloud are used for coordination between each technical team in charge of their respective models.

[French] Navisworks et Autodesk Construction Cloud sont utilisés pour la coordination entre chaque équipe technique en charge de leurs maquettes respectives.

[German] Navisworks und Autodesk Construction Cloud werden für die Koordination zwischen den einzelnen technischen Teams, die für ihre jeweiligen Modelle zuständig sind, verwendet.

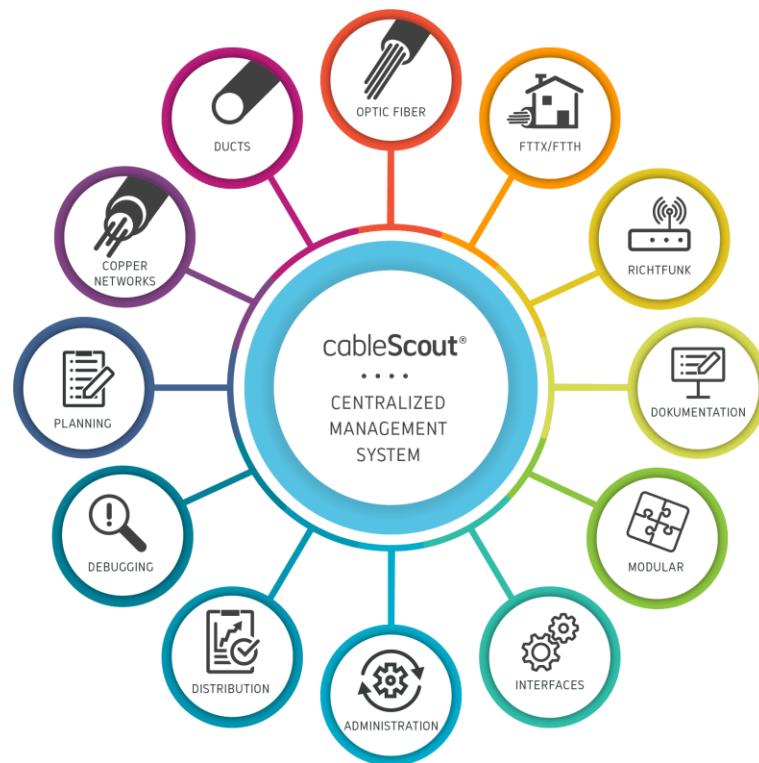


cableScout and Civil 3D

[English] A workflow will be tested in 2024 between cableScout and cable ducts modeled with Autodesk Civil 3D. Indeed, many conductors are present in the cable ducts, and identifying them correctly is a critical issue at CFL. What's more, some of the equipment in the cable ducts is common with Post Luxembourg (GSM antennas for the post office and GSM-R for rail operations), and if the desktop product is suitable, then the models will be aggregated in ArcGIS.

[French] Un flux de travail sera expérimenté en 2024 entre cableScout et les caniveaux modélisés avec Autodesk Civil 3D. En effet, de nombreux conducteurs sont présents dans les artères de câbles, et les identifier correctement est un sujet critique chez CFL. De plus, certains équipements dans les caniveaux sont communs avec Post Luxembourg (antennes GSM pour la poste et GSM-R pour l'exploitation ferroviaire), et si le produit bureautique convient, alors les maquettes seront aggrégées dans ArcGIS.

[German] Im Jahr 2024 wird ein Arbeitsablauf zwischen cableScout und den mit Autodesk Civil 3D modellierten Kabelkanälen getestet. In der Tat gibt es viele Leiter in den Kabelarterien, und sie richtig zu identifizieren ist ein kritisches Thema bei CFL. Außerdem werden einige Geräte in den Kabelkanälen von Post Luxembourg gemeinsam genutzt (GSM-Antennen für die Post und GSM-R für den Bahnbetrieb), und wenn das Office-Produkt passt, dann werden die Modelle in ArcGIS aggregiert.

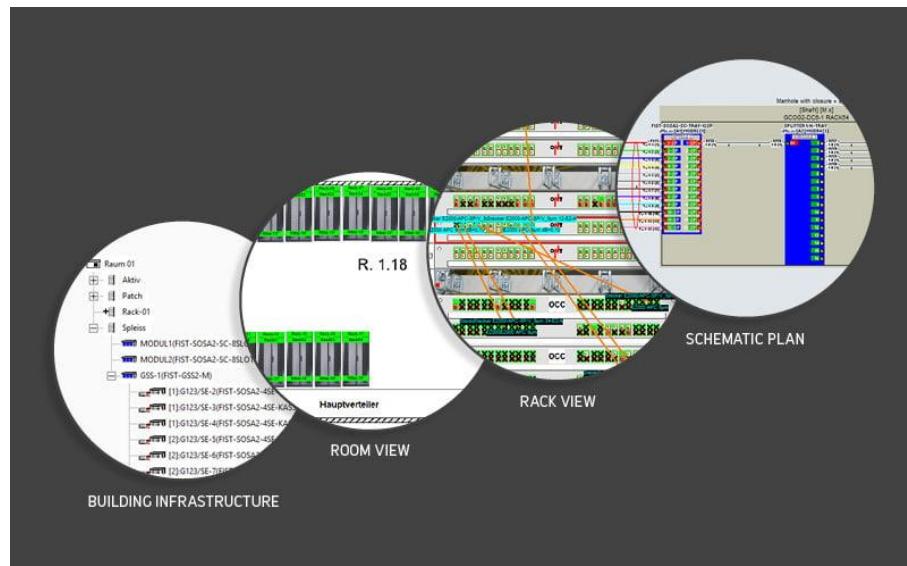


Product name: cableScout - the fiber management software

Software corporation: JO Software Engineering GmbH

<https://josoftware.de>

Germany



MTWO

[English] Initial tests are being carried out at the end of 2023 between MTWO and Revit models for 4D, 5D and planning applications. It is not yet possible to report on the results at the time of writing.

[French] Des premiers essais sont en train d'être menés en cette fin d'année 2023 entre MTWO et des maquettes Revit pour des utilisations 4D, 5D et planification. Il n'est pas encore possible de communiquer sur les résultats à l'heure de rédaction de ce rapport.

[German] Zum Ende des Jahres 2023 werden erste Tests zwischen MTWO und Revit-Modellen für 4D-, 5D- und Planungszwecke durchgeführt. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts ist es noch nicht möglich, über die Ergebnisse zu berichten.

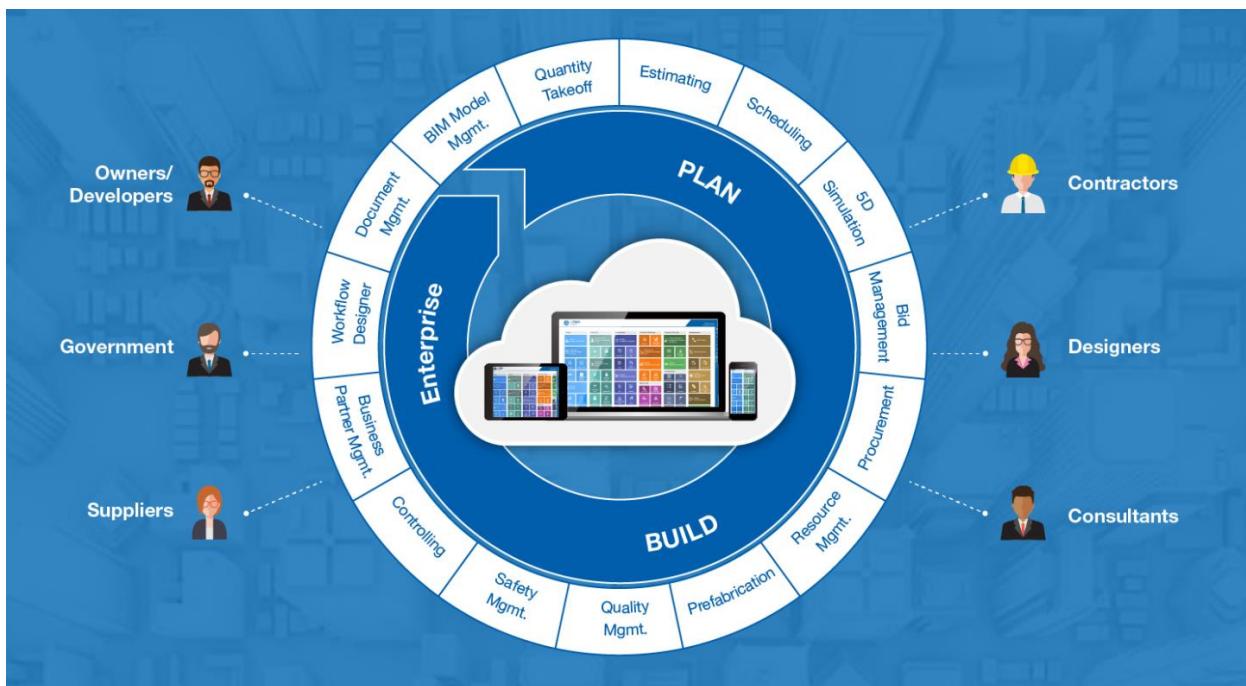
Product name: MTWO

Software coporation: RIB Software GmbH, buy out by Schneider Electric in 2020

<https://www.rib-software.com/en/home>

<https://www.mtwocloud.com/>

Stuttgart, Germany



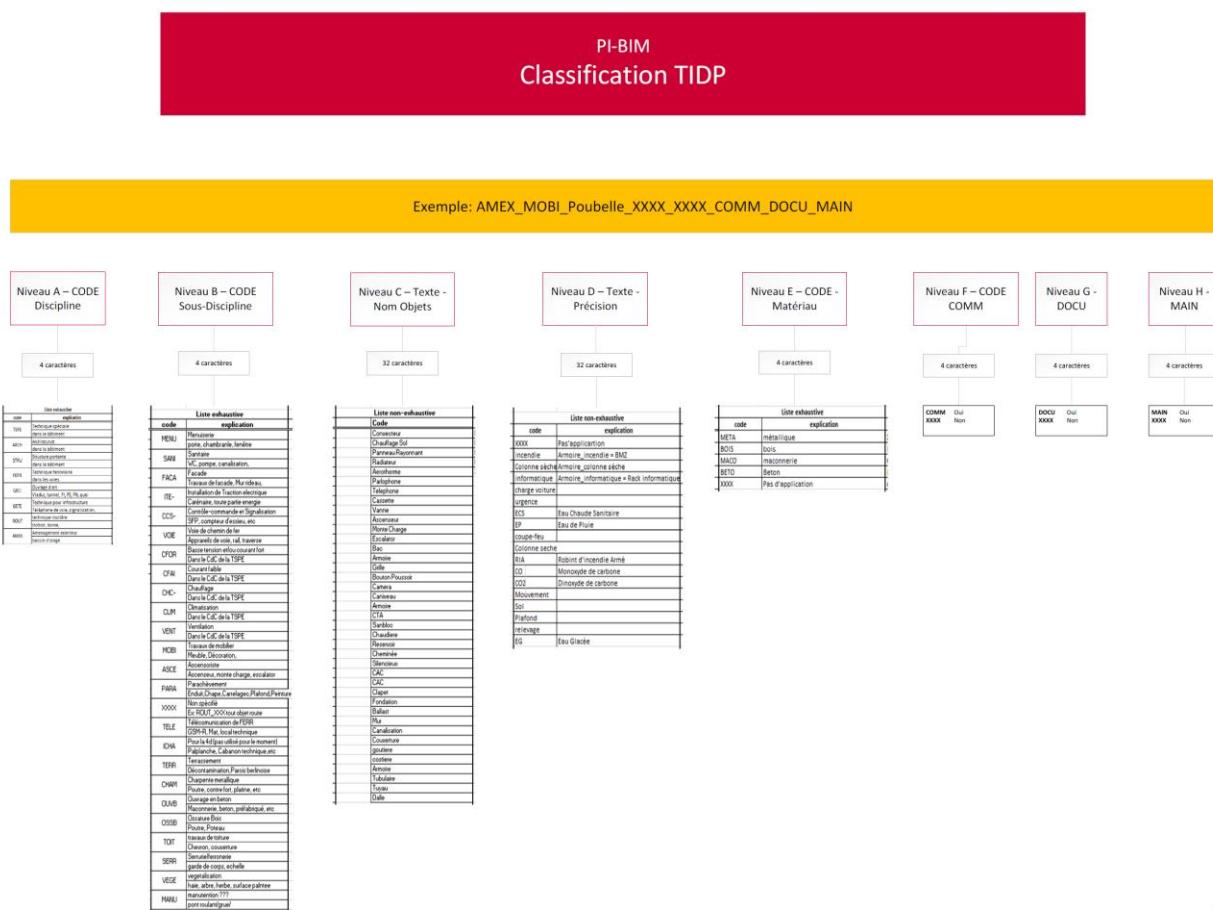
IrisNext

[English] IrisNext is CFL's initial electronic document management tool. It stores PDF documents only, but according to a specific structuring and coding system. Management has chosen to maintain this platform, despite the proliferation of IT solutions resulting from the company's digital transformation. Archivers keep this system up to date, and workflows will need to be perfected in

the future to facilitate their work, or better still, automate processing and exchange gateways between information platforms.

[French] IrisNext est l'outil initial de gestion électronique des documents des CFL. Il ne stocke que des documents PDF, mais selon une structuration et une codification particulière. La direction a fait le choix de conserver cette plateforme malgré la multiplication des solutions informatiques engagées par la transformation digitale de l'entreprise. Des archiveurs maintiennent à jour ce système, et des flux de travail seront à perfectionner dans le futur pour faciliter leur travail, ou mieux encore, automatiser les traitements et passerelles d'échanges entre plateformes d'informations.

[German] IrisNext ist das ursprüngliche Werkzeug für die elektronische Dokumentenverwaltung der CFL. Es speichert ausschließlich PDF-Dokumente, allerdings nach einer bestimmten Strukturierung und Codierung. Die Geschäftsleitung entschied sich dafür, diese Plattform trotz der Vielzahl an IT-Lösungen, die durch die digitale Transformation des Unternehmens eingeleitet wurden, beizubehalten. Archivierer halten das System auf dem neuesten Stand, und in Zukunft müssen Arbeitsabläufe perfektioniert werden, um ihre Arbeit zu erleichtern oder, noch besser, die Verarbeitung und den Austausch zwischen Informationsplattformen zu automatisieren.



Infralife

[English] Infralife is an asset management software package designed for rail infrastructure operators to optimize infrastructure management. It should not be confused with the future CAFM tool used for buildings.

[French] Infralife est un logiciel de gestion des actifs destiné aux opérateurs d'infrastructures ferroviaires pour une gestion optimisée des infrastructures. Il ne doit pas être confondu avec le futur outil de CAFM utilisé pour la partie bâimentaire.

[German] Infralife ist eine Asset-Management-Software für Betreiber von Eisenbahninfrastrukturen, die eine optimierte Verwaltung der Infrastrukturen ermöglicht. Sie darf nicht mit dem künftigen CAFM-Tool verwechselt werden, das für den Gebäudeteil verwendet wird.

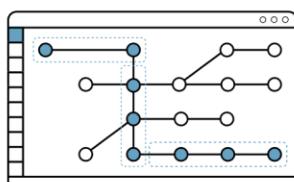
Product name: Infralife

Software corporation: 3Binfra solutions GmbH

<https://www.3binfra.at/>

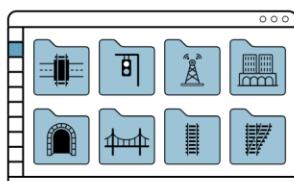
Vienna, Austria

Master Data Management



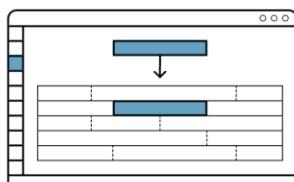
Railway Network

Railway networks are more complex systems than it might seem at first sight. They are designed, built, operated and maintained by various stakeholders. It is crucial that basic business entities are unmistakably defined. INFRALIFE® comes with a stable and powerful representation of the network – both on route and track level. The network model is compliant with UIC definitions.



Railway Asset Register

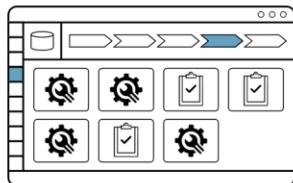
The State-of-the-art asset register provides digital twins for all infrastructure objects. It spans across all technical fields – from civil structures to railway sub systems. These asset passports are crucial for successful asset management. In INFRALIFE® all infrastructure assets are fully historized and properly described by their technical attributes. Both linear and geographic referencing is supported.



Linear Asset Management

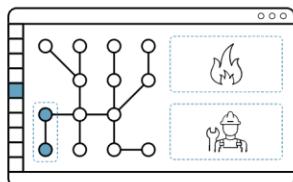
INFRALIFE® provides the essential features needed for linear assets. Linear components – such as rails and ties – require advanced methods like dynamic segmentation. In addition to that, the software handles topics like nominal track geometry and track topology. Such capabilities are essential for managing railroad assets effectively.

Life Cycle Management



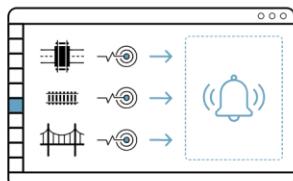
Maintenance

INFRALIFE® supports both time and condition-based maintenance strategies. For effective work planning and execution, the software follows a lean approach: disposition can be automated. All work tickets are recorded in service backlogs. Service teams have direct access to these backlogs and record the state of work execution. The software also provides defect and failure management across all assets.



Operation

The daily routine is constantly interrupted by unplanned incidents and failures. INFRALIFE® provides a module for managing such operational incidents. Dispatchers log the information they receive and pass failure tickets to maintenance. Capacity limitations such as construction sites and slow speed sections are also registered centralized. The software allows implementation of approval and endorsement work flows.



Condition Monitoring

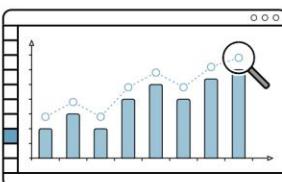
Safety has to be ensured by regularly measuring track, switches and other components. At the same time, intelligent sensor technology is progressing rapidly. INFRALIFE® is designed to integrate and present such data. Through this, asset anomalies and emerging disruptions can be detected in advance. Alarms can be processed to maintenance management.



Mobile Field Service

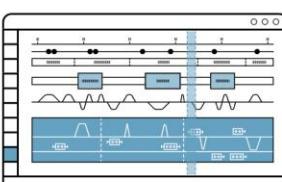
The INFRALIFE® mobile app supports asset technicians and service staff in their daily field work. Users are enabled to access work tickets, asset data, maintenance history and documents while on the go. The app also allows recording of defects and failures, work execution status and time consumption. The mobile app is available for both IOS and Android.

Reporting and Visualization



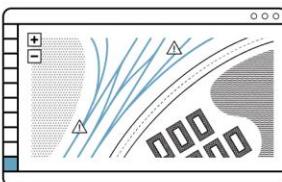
Management Reporting

INFRALIFE® comes with key performance indicators on maintenance and operations. Network Condition Reporting covers benchmarking across asset types and network lines, investment forecast, investment backlog and analysis of asset ageing. The software also provides comprehensive facts and figures on asset inventory and maintenance performance.



Railway Route Map

INFRALIFE® provides a graphical linear route map, thus supporting technicians in collecting information in a way they are used to. In past times this was done manually on endless stripes of paper that were folded multiple times. 3Binfra has made this information available in a contemporary software format. This powerful tool comes with a large number of best practice information channels.



Railway GIS

INFRALIFE® also provides a ready-to-use GIS module that has been designed for railway infrastructure needs. This optional application integrates with other modules and is ready for use. Users get an overview of problems, deficiencies, construction sites, route closures, faults or even trains. Standard GIS capabilities – such as measure, edit, search and print – are included.

Part n°7 – Metrics: results for the company

[English] The digital transformation process is still relatively recent. However, it is already possible to take an interest in certain results criteria, without forgetting that CFL's main activity is to run trains, even before maintaining its network.

[French] Le processus de transformation digitale reste relativement récent. Cependant, il est déjà possible de s'intéresser à certains critères de résultats, sans oublier que l'activité principale des CFL est de faire circuler des trains avant même d'entretenir son réseau.

[German] Der Prozess der digitalen Transformation ist noch relativ jung. Dennoch ist es bereits möglich, sich mit bestimmten Ergebniskriterien zu beschäftigen, wobei nicht vergessen werden darf, dass das Kerngeschäft der CFL darin besteht, Züge fahren zu lassen, noch bevor sie ihr Netz instand hält.

A transformational journey on rails: better outcomes for passengers



“

This innovation and the involvement of our employees place CFL among the companies at the forefront of best practices in the field of civil engineering and construction.

The BIM process will allow us to gain in efficiency and quality, with a view to continuously improving the quality of reception and service to our customers.

”

Marc Wengler

Head of CFL – The Luxembourg National Railway Company

Digitalization

[English] The statistics below describe the efforts made in 2023:

- CFL: 80% of internal employees are trained to BIM processes and applying directives.
- Stakeholders: 25% of employees for consultancies, engineering firms and contractors are working on BIM projects for CFL.
- CFL ratio journey to achieve digital transformation is 45%.

[French] Les chiffres ci-dessous décrivent les efforts effectués lors de cette année 2023 :

- CFL : 80% des employés internes sont formés aux processus BIM et les appliquent ;
- Partenaires : 25% des ingénieries et entreprises travaux travaillent sur des projets en BIM pour la maîtrise d'ouvrage ;
- Le ratio de la transformation digitale de l'entreprise est de 45%.

[German] Die folgenden Zahlen beschreiben die Anstrengungen, die in diesem Jahr 2023 unternommen wurden:

- CFL: 80 % der internen Mitarbeiter sind für BIM-Prozesse und die Anwendung von Richtlinien geschult.
- Stakeholder: 25 % der Mitarbeiter von Beratungsfirmen, Ingenieurbüros und Auftragnehmern arbeiten an BIM-Projekten für CFL.
- Die CFL-Quote für die digitale Transformation liegt bei 45 %.

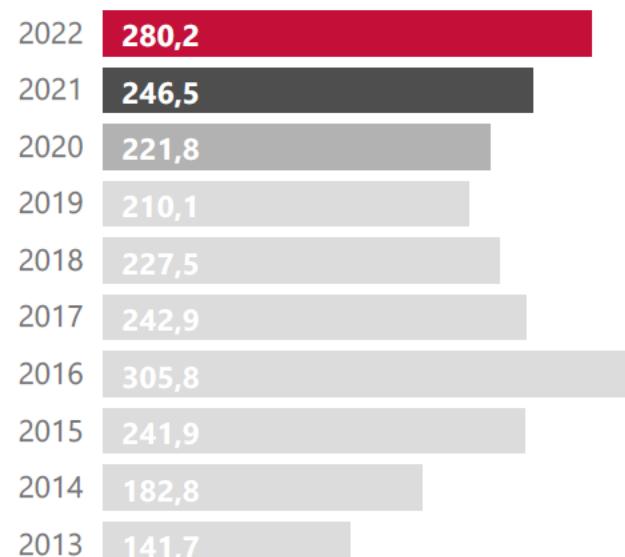
Safety

[English] In its role as manager of the Luxembourg rail network, CFL carried out the planned maintenance program on the rail network in 2022, enabling it to guarantee a high level of safety, reliability and availability of the rail infrastructure. Rail network management sales amounted to €182.2 million in 2022 (€165.8 million in 2021).

[French] Dans leur rôle de gestionnaire du réseau ferré luxembourgeois, les CFL ont réalisé en 2022 le programme d'entretien prévu sur le réseau ferré permettant de garantir un niveau élevé de sécurité, de fiabilité et de disponibilité de l'infrastructure ferroviaire. Le chiffre d'affaires de l'activité de gestion du réseau ferré s'est élevé à 182,2 millions d'euros en 2022 (165,8 millions d'euros en 2021).

[German] In ihrer Rolle als Betreiber des luxemburgischen Schienennetzes führten die CFL im Jahr 2022 das geplante Instandhaltungsprogramm für das Schienennetz durch, mit dem ein hohes Maß an Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Eisenbahninfrastruktur gewährleistet werden kann. Der Umsatz aus dem Betrieb des Schienennetzes belief sich im Jahr 2022 auf 182,2 Millionen Euro (165,8 Millionen Euro im Jahr 2021).

INVESTISSEMENTS POUR LE COMPTE DU FONDS
DU RAIL (EN MILLIONS D'EUROS HTVA)



SOURCE: ANNUAL REPORT 2022

[English] Awareness-raising and staff training are essential to ensure the spread of a safety culture within a company. The organization of the annual "Safety Day" event is, in this respect, a major element for the country's leading employer. The various members of staff take part in practical workshops in tents set up outside or close to the worksites. This year, a scale model of a catenary span was designed by EQUANS to present the overhead line profession, and multiple presentations of InfraWorks models were made by Jean-Christophe Ouaknine to raise digital awareness among field operators.

[French] La sensibilisation et la formation du personnel sont indispensables pour assurer la diffusion de la culture sécurité au sein d'une entreprise. L'organisation de l'événement annuel « Safety Day » est, à cet égard, un élément majeur pour le premier employeur du pays. Les différents effectifs sont amenés à réaliser des ateliers pratiques dans des tentes aménagées à l'extérieur ou à proximité des chantiers. Cette année, une maquette réduite de portée caténaire a été conçue par EQUANS pour présenter les métiers de l'énergie, et de multiples présentations de modèles InfraWorks ont été réalisées par Jean-Christophe Ouaknine pour sensibiliser au numérique les opérateurs de terrain.

[German] Die Sensibilisierung und Schulung der Mitarbeiter ist für die Verbreitung der Sicherheitskultur in einem Unternehmen unerlässlich. Die Organisation der jährlichen Veranstaltung "Safety Day" ist in dieser Hinsicht ein wichtiges Element für den größten Arbeitgeber des Landes. Die verschiedenen Belegschaften werden dazu angehalten, praktische Workshops in Zelten durchzuführen, die im Freien oder in der Nähe von Baustellen errichtet werden. In diesem Jahr wurde von EQUANS ein verkleinertes Modell einer Oberleitungsstrecke entworfen, um die Berufe im Energiebereich vorzustellen, und Jean-Christophe Ouaknine führte mehrere Präsentationen von InfraWorks-Modellen durch, um die Feldarbeiter für die Digitalisierung zu sensibilisieren.



Social and culture

[English] After two years of health restrictions, CFL took part in 23 face-to-face recruitment events. An ideal way of informing potential candidates about the opportunities available in the railway professions.

[French] Après deux années de restrictions sanitaires, les CFL ont participé à 23 événements de recrutement en présentiel. Un moyen privilégié pour informer les candidats potentiels sur les opportunités des métiers ferroviaires.

[German] Nach zwei Jahren mit gesundheitlichen Einschränkungen nahmen die CFL an 23 Präsenzveranstaltungen zur Personalbeschaffung teil. Ein bevorzugtes Mittel, um potenzielle Bewerber über die Möglichkeiten der Eisenbahnberufe zu informieren.



[English] CFL has developed its recruitment process based on the one hand, on the results of an internal audit and, on the other, on a benchmark with other European railway companies. Various factors are analyzed, including the candidate's compatibility with the job profile, culture and, more specifically, the company's values. The results of these assessments feed into discussions during the interview between the candidate and department representatives. For management or project manager positions, an additional step has been implemented in the form of an assessment center. These digital tools give the CFL Group additional means to objectively select the talents of today and tomorrow who are in line with its values and who will enable it to achieve its strategic objectives.

[French] Les CFL ont fait évoluer leur processus de recrutement en s'appuyant d'une part sur le résultat d'un audit interne, et de l'autre, sur un benchmark avec d'autres entreprises ferroviaires européennes. Différents éléments sont analysés, dont la compatibilité du candidat au profil du poste, à la culture et plus précisément aux valeurs de l'entreprise. Les résultats de ces évaluations nourrissent les échanges lors de l'entretien entre le candidat et les représentants du service. Pour des postes d'encadrement ou de Chef de projet, une étape supplémentaire a été mise en place sous forme d'assessment center. Ces outils digitaux permettent au Groupe CFL de se donner des moyens supplémentaires pour choisir les talents d'aujourd'hui et de demain d'une manière objective qui sont en ligne avec ses valeurs et qui lui permettront d'atteindre ses objectifs stratégiques.

[German] Die CFL haben ihren Einstellungsprozess weiterentwickelt, indem sie sich einerseits auf das Ergebnis eines internen Audits und andererseits auf einen Benchmark mit anderen europäischen Eisenbahnunternehmen stützen. Verschiedene Elemente werden analysiert, darunter die Kompatibilität des Bewerbers mit dem Stellenprofil, der Kultur und insbesondere den Werten des Unternehmens. Die Ergebnisse dieser Bewertungen fließen in die Gespräche zwischen dem Bewerber und den Vertretern der Abteilung ein. Für Führungspositionen oder Projektleiter wurde ein zusätzlicher Schritt in Form eines Assessment Centers eingeführt. Diese digitalen Instrumente ermöglichen es der CFL-Gruppe, sich zusätzliche Mittel an die Hand zu geben, um die Talente von heute und morgen auf objektive Weise auszuwählen, die mit ihren Werten übereinstimmen und die es ihr ermöglichen, ihre strategischen Ziele zu erreichen.

Customer service

[English] A valuable measure of customer satisfaction: Station welcome, punctuality, passenger information, cleanliness, safety... From September 15 to October 14 2022, 1,967 customers were questioned face-to-face on trains, 318 on buses and 3,808 in the country's 13 busiest stations and stops on several criteria and subjects relating to their experience with CFL.

[French] Une précieuse mesure de la satisfaction des clients : Accueil en gare, ponctualité, information voyageurs, propreté, sécurité... Du 15 septembre au 14 octobre 2022, 1.967 clients ont été interrogés en face à face dans les trains, 318 dans les bus et 3.808 dans les 13 gares et arrêts les plus fréquentés du pays sur plusieurs critères et sujets relatifs à leur expérience avec les CFL.

[German] Ein wertvoller Maßstab für die Kundenzufriedenheit: Empfang im Bahnhof, Pünktlichkeit, Fahrgastinformation, Sauberkeit, Sicherheit... Vom 15. September bis 14. Oktober 2022 wurden 1.967 Kunden persönlich in den Zügen, 318 in den Bussen und 3.808 in den 13 meistfrequentierten Bahnhöfen und Haltestellen des Landes zu mehreren Kriterien und Themen im Zusammenhang mit ihrer Erfahrung mit den CFL befragt.

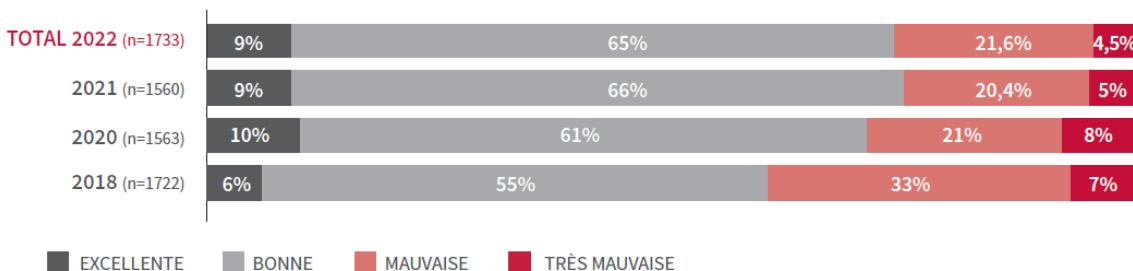


[English] Experience with CFL staff: scores for availability to provide information on board trains, on platforms, at ticket offices and on CFL buses show professional excellence for three consecutive years (4.29 in 2022).

[French] Le vécu avec le personnel des CFL : les scores relatifs à la disponibilité pour fournir des renseignements à bord des trains, sur les quais, aux guichets et dans les bus CFL affichent une excellente professionnelle durant trois années consécutives (4,29 en 2022).

[German] Die Erfahrungen mit dem CFL-Personal: Die Werte für die Verfügbarkeit von Auskünften an Bord der Züge, auf den Bahnsteigen, an den Schaltern und in den CFL-Bussen weisen drei Jahre in Folge eine professionelle Exzellenz auf (4,29 im Jahr 2022).

« De manière générale, comment évalueriez-vous l'information des CFL aux voyageurs dans les situations de suppressions, perturbations et retards ? »

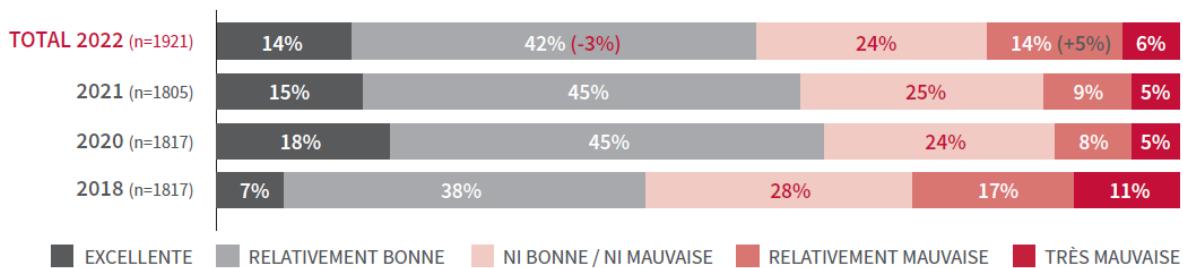


[English] Experience on CFL trains: excellent scores (average of 4 out of 5) for comfort, air conditioning, cleanliness, audible announcements and information on screens.

[French] Le vécu dans les trains CFL: scores d'excellence (moyenne de 4 sur 5) pour les aspects de confort, de climatisation, de propreté, d'annonces sonores et des informations sur les écrans.

[German] Das Erlebnis in den CFL-Zügen: Exzellente Bewertungen (durchschnittlich 4 von 5 Punkten) für die Aspekte Komfort, Klimaanlage, Sauberkeit, akustische Ansagen und Informationen auf den Bildschirmen.

« De manière spontanée : comment évalueriez-vous la ponctualité des trains ? »



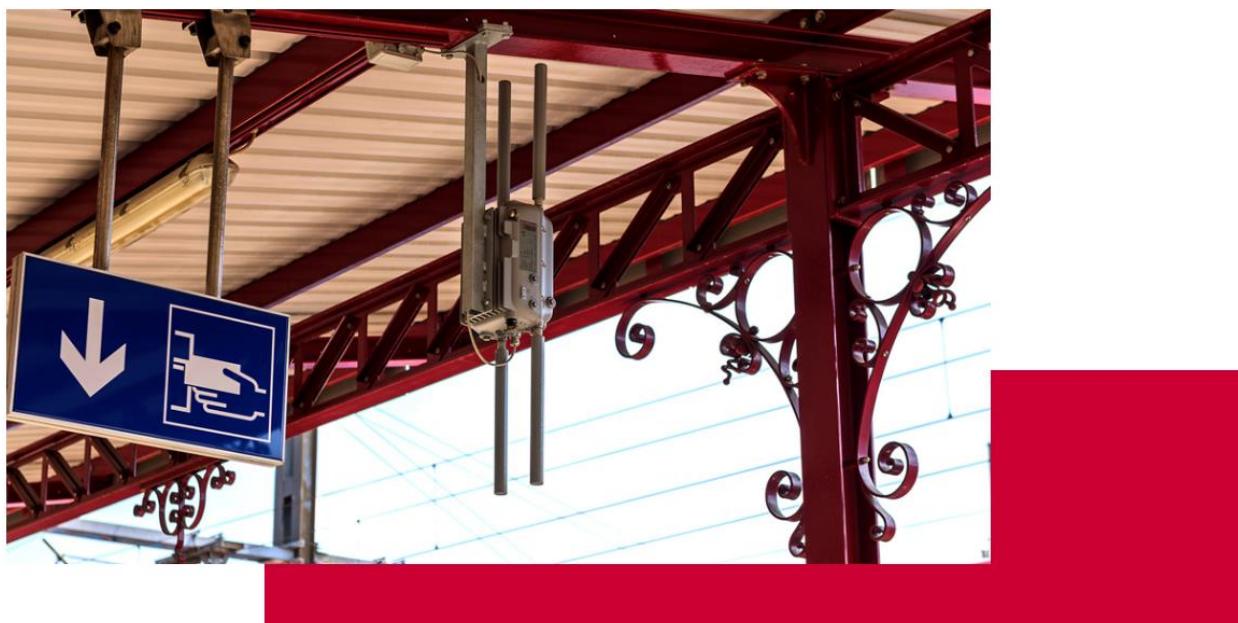
Networks and stations

[English] Wifi in stations: CFL wants to equip its stations with Wifi connections across a large part of the network, on the one hand to guarantee good, continuous traffic information via online access to systems such as the CFL mobile app or the www.cfl.lu website, and, on the other, to offer its customers an additional service in stations, namely the provision of a high-speed Internet connection. Having been successfully tested in several stations since May 2017, including Luxembourg-City, Pfaffenthal-Kirchberg, Pétange, Rodange, Esch-sur-Alzette, and even Mersch and Ettelbruck, the Wifi equipment program will be gradually extended to other stations on the national rail network.

[French] Wifi dans les gares : les CFL souhaitent équiper leurs gares de connexions Wifi sur une grande partie du réseau, d'une part pour garantir une bonne information trafic continue via l'accès en ligne aux systèmes comme l'application CFL mobile ou le site web www.cfl.lu et, d'autre part, pour offrir à leurs clients un service supplémentaire en gare, à savoir la mise à disposition

d'une connexion Internet haut-débit. Ayant été testé avec succès dans plusieurs gares depuis mai 2017, notamment celles de Luxembourg-Ville, Pfaffenthal-Kirchberg, Pétange, Rodange, Esch-sur-Alzette, voire Mersch et Ettelbruck, le programme d'équipement Wifi sera progressivement étendu sur d'autres gares du réseau ferré national.

[German] Wifi in den Bahnhöfen: Die CFL möchte ihre Bahnhöfe in weiten Teilen des Netzes mit Wifi-Verbindungen ausstatten, um einerseits eine gute und kontinuierliche Verkehrsinformation über den Online-Zugang zu Systemen wie der CFL mobile App oder der Website www.cfl.lu zu gewährleisten und andererseits ihren Kunden einen zusätzlichen Service im Bahnhof anzubieten, nämlich die Bereitstellung einer Breitband-Internetverbindung. Nachdem das Wifi-Ausrüstungsprogramm seit Mai 2017 in mehreren Bahnhöfen erfolgreich getestet wurde, insbesondere in Luxemburg-Stadt, Pfaffenthal-Kirchberg, Pétange, Rodange, Esch-sur-Alzette und sogar Mersch und Ettelbruck, soll es nun schrittweise auf weitere Bahnhöfe des nationalen Schienennetzes ausgeweitet werden.



[English] RAILtab: better-equipped staff for improved customer information. With the introduction of RAILtab, CFL is equipping its on-board staff with the information they need on a daily basis for their work and to answer customers' questions. In the form of a mobile application, RAILtab is an information and communication system enabling CFL staff to consult a multitude of data relating to the management and day-to-day operation of the network, on a single medium. Delays, cancellations, platform changes - RAILtab reports on traffic in real time, using data taken from the Aramis program. As of May 1, 2019, RAILtab users, each with a tablet or smartphone, are thus instantly informed of any disruptions underway on the national and cross-border network, and can relay this information directly to passengers. The CFL mobile application has also been integrated into RAILtab, to guarantee seamless service from staff who are as close as possible to the customer.



[French] RAILtab : des collaborateurs mieux outillés pour une meilleure information aux clients. Avec la mise en place de Railtab, les CFL outillent leur personnel à bord des trains des informations dont ils ont besoin au quotidien pour leur travail et pour répondre aux questions des clients. Sous forme d'application mobile, RAILtab est un système d'information et de communication permettant au personnel CFL de consulter une multitude de données quant à la gestion et à l'exploitation quotidienne du réseau, sur un seul et même support. Retards, suppressions, changements de quai, RAILtab rend compte du trafic en temps réel, à travers des données puisées dans le programme Aramis. Les utilisateurs de RAILtab, disposant chacun d'une tablette ou d'un smartphone, depuis le 1er mai 2019, sont ainsi informés instantanément de toute perturbation en cours sur le réseau national et transfrontalier et peuvent ainsi relayer ces informations directement aux voyageurs. L'application CFL mobile est, elle aussi, intégrée dans RAILtab, pour garantir un service sans faille d'un personnel au plus près du client.

[German] RAILtab: Besser ausgestattete Mitarbeiter für eine bessere Kundeninformation. Mit der Einführung von Railtab stattet die CFL ihre Mitarbeiter an Bord der Züge mit den Informationen aus, die sie täglich für ihre Arbeit und für die Beantwortung von Kundenfragen benötigen. RAILtab ist ein Informations- und Kommunikationssystem in Form einer mobilen Anwendung, die es dem CFL-Personal ermöglicht, eine Vielzahl von Daten über die Verwaltung und den täglichen Betrieb des Netzes auf einem einzigen Medium abzurufen. Verspätungen, Ausfälle, Bahnsteigwechsel - RAILtab berichtet über den Verkehr in Echtzeit anhand von Daten, die aus dem Programm Aramis stammen. Die Nutzer von RAILtab, die seit dem 1. Mai 2019 jeweils über ein Tablet oder ein Smartphone verfügen, werden so sofort über alle aktuellen Störungen auf dem nationalen und grenzüberschreitenden Netz informiert und können diese Informationen direkt an die Reisenden weitergeben. Die CFL mobile App ist ihrerseits in RAILtab integriert, um einen reibungslosen Service eines kundennahen Personals zu gewährleisten.

Part n°8 – Product technology limitations: Autodesk must take action!

[English] The points below give details of technological gaps to be filled, or improvements to be made to existing functionalities to enable users to work better with their tools on infrastructure studies.

[French] Les points ci-dessous détaillent des manques technologiques à combler, ou des améliorations de fonctionnalités existantes à apporter pour permettre aux utilisateurs de mieux travailler avec leurs outils sur les études d'infrastructures.

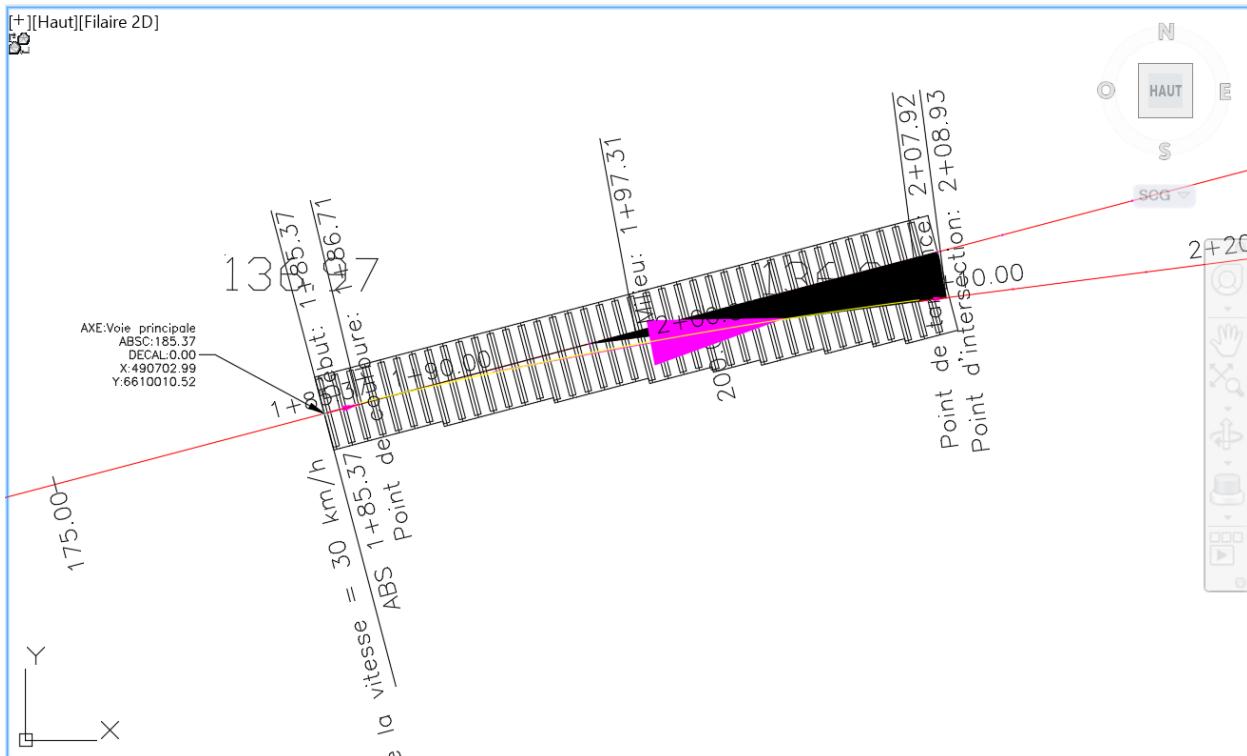
[German] Die folgenden Punkte beschreiben im Einzelnen, welche technologischen Lücken geschlossen oder welche Verbesserungen bestehender Funktionen vorgenommen werden müssen, damit die Nutzer mit ihren Werkzeugen besser an Infrastrukturstudien arbeiten können.

3D turnouts

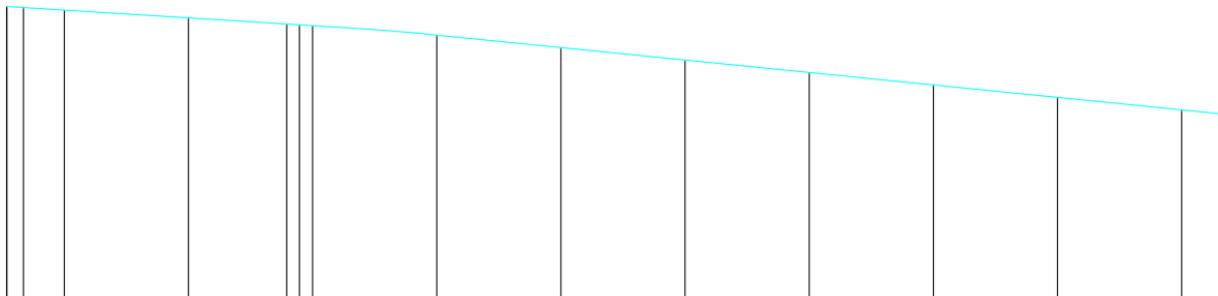
[English] Autodesk Civil 3D's turnout catalogs are limited to two-dimensional railway layouts. Competitors' tools are making progress with three-dimensional representations, although it is not always possible to connect intuitively in point or heel. The simple representation of two coinciding alignments is running out of steam, especially five years after the introduction of the rail module in the ribbon (Civil 3D 2019). Without dealing with the notions of track distortion or curved turnouts, a unified 3D representation would at least provide the correct sleepers geometry. On some devices, the extension of the deviated track designed by positioning an AEC object (using an alignment editing function to position a circular connection or extend the current line entity, or when designing the vertical profile line) causes problems when building the project on both baselines.

[French] Les catalogues d'appareils de voie d'Autodesk Civil 3D sont limités à du tracé ferroviaire en deux dimensions. Les outils de la concurrence progressent avec des représentations en trois dimensions, même s'il n'est pas toujours possible de se connecter intuitivement en pointe ou en talon. La simple représentation de deux axes qui coïncident s'essouffle, surtout cinq ans après l'introduction du module rail dans le ruban (Civil 3D 2019). Sans pour autant traiter les notions de gauche ou d'appareils cintrés, une représentation unifiée en 3D permettrait au moins d'avoir la géométrie correcte du travelage. Sur certains appareils, le prolongement de la voie déviée conçue par le positionnement d'un objet AEC (en utilisant une fonction d'édition d'axe pour positionner un raccordement circulaire ou étendre l'entité en cours, ou encore lors de la conception de la ligne de profil en long) pose des problèmes lors de la construction du projet sur les deux lignes de base.

[German] Die Weichenstellungskataloge von Autodesk Civil 3D sind auf zweidimensionale Eisenbahntassen beschränkt. Die Werkzeuge der Konkurrenz machen Fortschritte mit dreidimensionalen Darstellungen, auch wenn es nicht immer möglich ist, intuitiv mit Spurzettel oder Absatz zu verbinden. Der einfachen Darstellung von zwei Achsen, die zusammenfallen, geht die Luft aus, insbesondere fünf Jahre nach der Einführung des Schienenmoduls im Band (Civil 3D 2019). Ohne die Begriffe links oder gebogene Geräte zu behandeln, würde eine vereinheitlichte 3D-Darstellung zumindest die korrekte Traveller-Geometrie ermöglichen. Bei einigen Geräten führt die Verlängerung des umgelenkten Gleises, die durch die Positionierung eines AEC-Objekts entworfen wurde (unter Verwendung einer Achsenbearbeitungsfunktion, um einen kreisförmigen Anschluss zu positionieren oder die aktuelle Entität zu erweitern, oder bei der Gestaltung der Längsschnittlinie), zu Problemen bei der Konstruktion des Projekts auf den beiden Grundlinien.



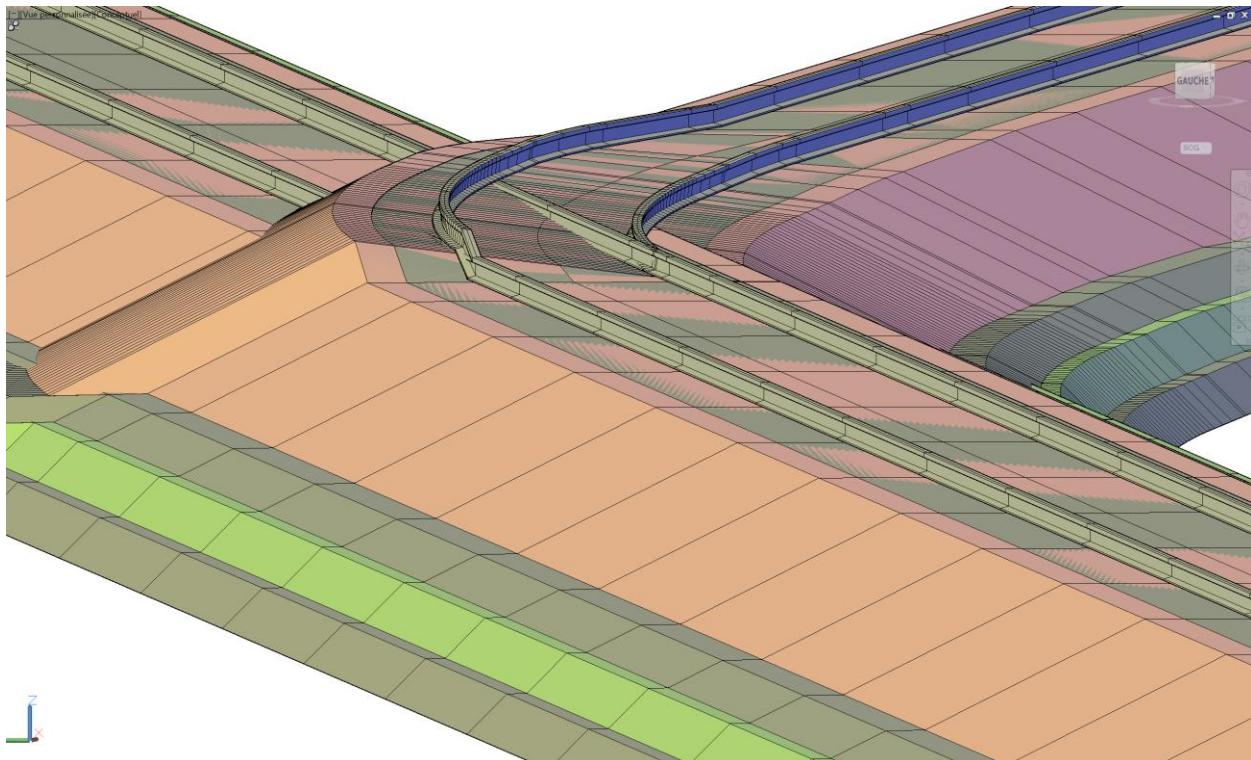
A CORRECT DESIGN FOR HORIZONTAL DESIGN ...



A CORRECT DESIGN FOR VERTICAL DESIGN (DEVIATED TRACK) ...



STILL CORRECT ON MAIN ALIGNMENT (DEVIATED TRACK PROJECTION ON VERTICAL PROFILE) ...



BUT THE FROG ... THINK 3D UNIFIED TURNOUT PLEASE!

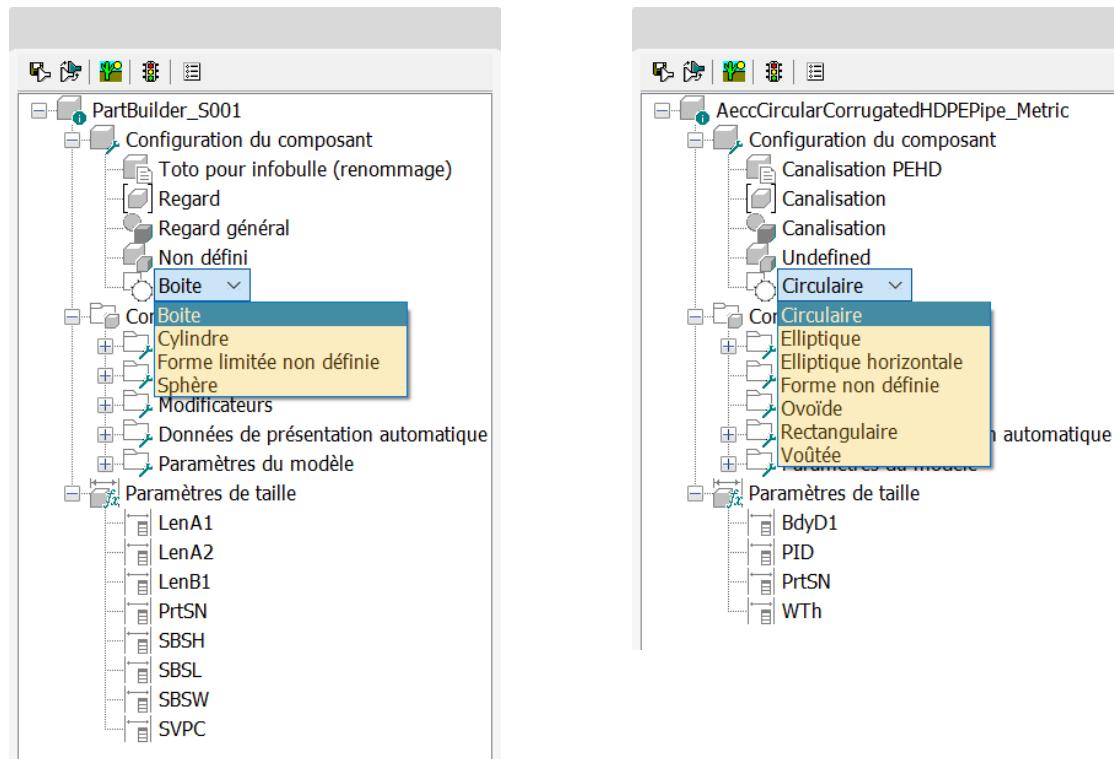
Part Builder

[English] Part Builder is the name of AutoCAD MEP's Content Builder technology, adapted to Autodesk Civil 3D for the first technological generation of gravity network creation. It is a "light" parametric modeler using COLE objects. However, it is particularly difficult to find best practices for creating sections. Indeed, the representation of a pipe section (made up of COLE lines, with a compulsory COLE point between each line) does not automatically detect the inner shape to process an extrusion, unlike Inventor, for example. However, it is possible to request the creation of a simple shape (rectangular or circular), which will implement the correct geometry of COLE lines and COLE points for the user, but will not allow modification of the section (complex shape). And even if the Aecc family is correctly defined in Part Builder, its three-dimensional geometric representation in Civil 3D requires the use of perfectly defined styles, and therefore the need for an appropriate business template. When will this tool be improved and simplified? Infrastructure Parts Editor, the second-generation tool, was intended to meet this need, but parametric piping was never functional... Where is Charlie?

[French] Part Builder est le nom de la technologie Content Builder d'AutoCAD MEP et adaptée à Autodesk Civil 3D pour la première génération technologique de création de réseaux gravitaires. Il s'agit d'un modeleur paramétrique « light » utilisant des objets COLE. Cependant, il est particulièrement difficile de trouver les bonnes pratiques sur la création des sections. En effet, la représentation d'une coupe de canalisation (constituée de lignes COLE, avec un point COLE obligatoire entre chaque ligne) ne détecte pas automatiquement la forme intérieure pour traiter une extrusion, à la différence d'un Inventor par exemple. Cependant, il est possible de venir demander la création d'une forme simple (rectangulaire ou circulaire), qui elle va implémenter

pour l'utilisateur les correctes géométries de lignes COLE et points COLE, mais ne permettra pas la modification de la section (forme complexe). Pour aller plus loin, il est encore difficile de se retrouver dans les différentes catégories de structures ou canalisations, sans parler que même si la famille Aecc est correctement définie dans Part Builder, l'étape de sa représentation géométrique en trois dimensions dans Civil 3D requiert de passer par des styles parfaitement définis, donc le besoin d'avoir un gabarit métier adapté. A quand une amélioration et une simplification de l'outil ? Infrastructure Parts Editor qui est la seconde génération d'outil devait répondre à cette attente, mais les canalisations paramétriques n'ont jamais été fonctionnelles ...

[German] Part Builder ist der Name der Content Builder-Technologie von AutoCAD MEP, die für Autodesk Civil 3D für die erste Technologiegeneration zur Erstellung von Schwerkraftnetzen angepasst wurde. Es handelt sich um einen parametrischen Modellierer "light", der COLE-Objekte verwendet. Allerdings ist es besonders schwierig, bewährte Verfahren für die Erstellung von Abschnitten zu finden. Tatsächlich erkennt die Darstellung eines Rohrleitungsschnittes (bestehend aus COLE-Linien, mit einem obligatorischen COLE-Punkt zwischen jeder Linie) nicht automatisch die innere Form, um eine Extrusion zu verarbeiten, anders als beispielsweise ein Inventor. Sie können jedoch die Erstellung einer einfachen Form (rechteckig oder kreisförmig) anfordern, die dem Benutzer die korrekte Geometrie von COLE-Linien und COLE-Punkten implementiert, jedoch keine Änderung des Schnitts (komplexe Form) zulässt. Um noch weiter zu gehen, ist es immer noch schwierig, sich in den verschiedenen Kategorien von Strukturen oder Rohrleitungen zurechtzufinden, ganz zu schweigen davon, dass selbst wenn die Aecc-Familie in Part Builder korrekt definiert ist, der Schritt ihrer dreidimensionalen geometrischen Darstellung in Civil 3D den Weg über perfekt definierte Stile erfordert, also die Notwendigkeit einer angepassten fachspezifischen Schablone. Wann wird es eine Verbesserung und Vereinfachung des Tools geben? Der Infrastructure Parts Editor, die zweite Generation des Tools, sollte diese Erwartungen erfüllen, aber die parametrischen Kanäle waren nie funktionstüchtig ...

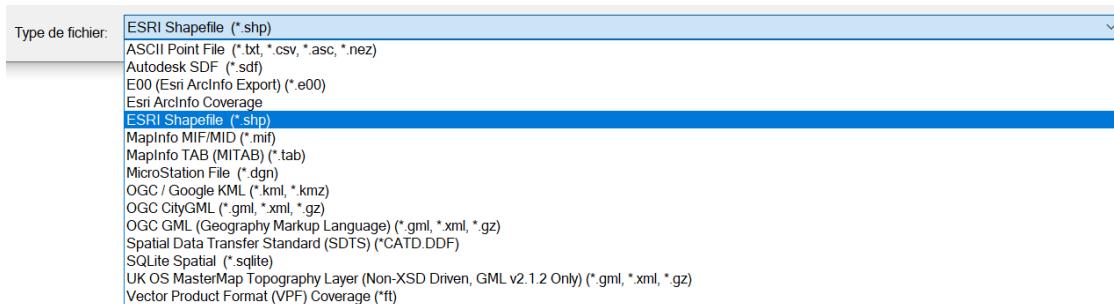


GeoPackage for Civil 3D and InfraWorks

[English] GeoPackage (.gpkg file extension) is an openGIS format dedicated to 2D vector feature classes and progressively replacing the ESRI shapefile. For some data sources in France, it is already no longer possible to retrieve some data sources otherwise (French IGN data portfolio, and the Luxembourg is moving in the same way). Integrate this file format in Autodesk software had already been requested in 2020. To illustrate, the MAPIMPORT command doesn't take the file into account.

[French] Le GeoPackage (.gpkg) est un format openSIG dédié aux classes d'entités vectorielles 2D et remplaçant progressivement le fichier de formes (shapefile) d'ESRI. Pour certaines sources de données en France, il n'est déjà plus possible de récupérer certaines sources de données autrement (catalogue IGN français, et le Luxembourg prend la même direction). La prise en compte de ce format avait déjà été demandée en 2020. Par exemple, la commande MAPIMPORT ne permet pas de le prendre en compte.

[German] Das GeoPackage (.gpkg) ist ein openGIS-Format, das den 2D-Vektor-Entitätsklassen gewidmet ist und nach und nach das Shapefile von ESRI ersetzt. Für einige Datenquellen in Frankreich ist es bereits nicht mehr möglich, bestimmte Datenquellen auf andere Weise abzurufen (französischer IGN-Katalog, und Luxemburg geht in die gleiche Richtung). Die Berücksichtigung dieses Formats war bereits 2020 gefordert worden. Beispielsweise kann es mit dem Befehl MAPIMPORT nicht berücksichtigt werden.



[English] The MAPIMPORT and MAPEXPORT commands are based on FME technological bricks, and it becomes critical to update the contract with Safe Software, allowing users to use these geospatial data. The GeoPackage is available in the desktop FME Workbench readers and writers. Be aware that GeoPackage is a hybrid vector and raster file format (both at the same time), complexifying access with WFS/WMS/WMTS providers.

[French] Les commandes MAPIMPORT et MAPEXPORT étant basées sur des briques technologiques FME, il devient critique de faire le nécessaire auprès de Safe Software pour être en mesure de pouvoir traiter ces données géospatiales, qui sont bien disponibles dans les reader et writer de FME Workbench. Attention au fait que le GeoPackage est un format hybride vectoriel et raster (les deux en même temps).

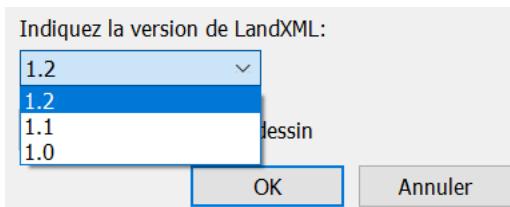
[German] Da die Befehle MAPIMPORT und MAPEXPORT auf FME-Technologiebausteinen basieren, wird es kritisch, bei Safe Software die nötigen Schritte einzuleiten, um diese Geodaten verarbeiten zu können, die in den Readern und Writern der FME Workbench durchaus verfügbar sind. Beachten Sie, dass das GeoPackage ein hybrides Vektor- und Rasterformat ist (beides gleichzeitig).

LandXML 2.0 schema (import/export)

[English] Autodesk Civil 3D LandXML's imports and exports are still limited to schema 1.0, 1.1 and 1.2, while competitor products are all supporting LandXML 2.0 schema since 2016.

[French] Les imports/exports du LandXML de Civil 3D sont limités aux schéma 1.0, 1.1 et 1.2 alors que les produits concurrents prennent tous en charge le LandXML 2.0 depuis 2016.

[German] Der Import/Export von Civil 3D LandXML ist auf Schema 1.0, 1.1 und 1.2 beschränkt, während die Konkurrenzprodukte seit 2016 alle LandXML 2.0 unterstützen.



FDO providers

[English] The GeoPackage (.gpkg) cannot be transcribed into CAD data (see previous page), nor can it be accessed in FDO, i.e. in data connection mode to obtain map features. In addition, the rapid evolution of access protocols (HTTPS, WFS/WMS/WMTS enhancements, etc.) is something to watch out for.

[French] Le GeoPackage (.gpkg) n'est pas retranscriptible en données DAO/CAO (confère page précédente), mais n'est pas accessible non plus en FDO, c'est-à-dire en mode connexion aux données pour obtenir des objets cartographiques. De plus, les évolutions rapides des protocoles d'accès (HTTPS, améliorations WFS/WMS/WMTS, etc.) sont à surveiller.

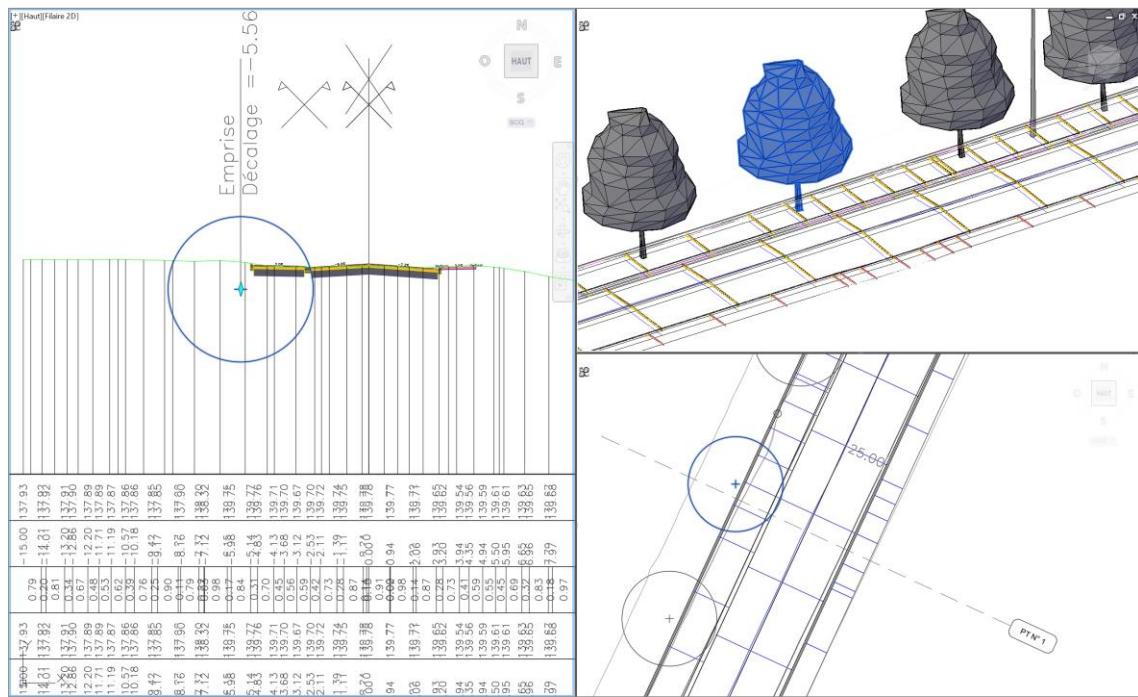
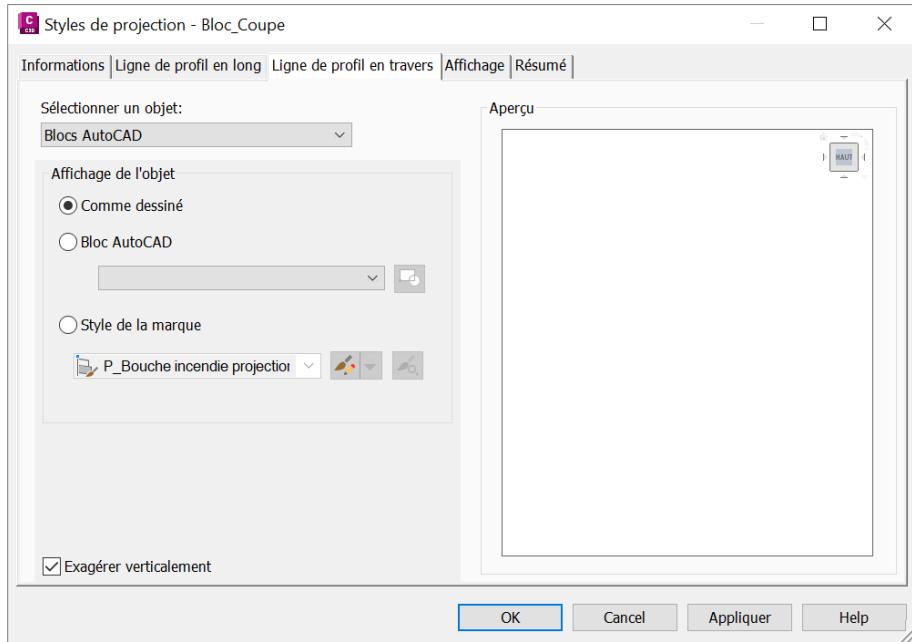
[German] Das GeoPackage (.gpkg) kann nicht in CAD/CAM-Daten zurückgeschrieben werden (siehe vorherige Seite), ist aber auch nicht in FDO zugänglich, d. h. im Verbindungsmodus mit den Daten, um kartografische Objekte zu erhalten. Außerdem muss die schnelle Entwicklung der Zugriffsprotokolle (HTTPS, WFS/WMS/WMTS-Verbesserungen usw.) im Auge behalten werden.

Block reference projections in profiles

[English] Traditional AutoCAD block reference projections in profiles have been causing serious problems for years. The profile projection shows the block from above, rather than from the side. This is very problematic, especially when using geotechnical boreholes blocks or high-voltage masts.

[French] Les projections de références de bloc AutoCAD traditionnelles dans les profils posent de sérieux problèmes depuis des années. La projection en coupe fait apparaître le bloc en vue de dessus plutôt qu'une face latérale. C'est très problématique, surtout lors de l'utilisation de blocs de sondages géotechniques ou de poteaux haute tension.

[German] Die Projektion von herkömmlichen AutoCAD-Blockreferenzen in Profilen verursacht seit Jahren ernsthafte Probleme. Bei der Projektion im Querschnitt erscheint der Block in der Draufsicht statt einer Seitenfläche. Dies ist sehr problematisch, insbesondere bei der Verwendung von Blöcken aus geotechnischen Sondierungen oder von Hochspannungsmasten.

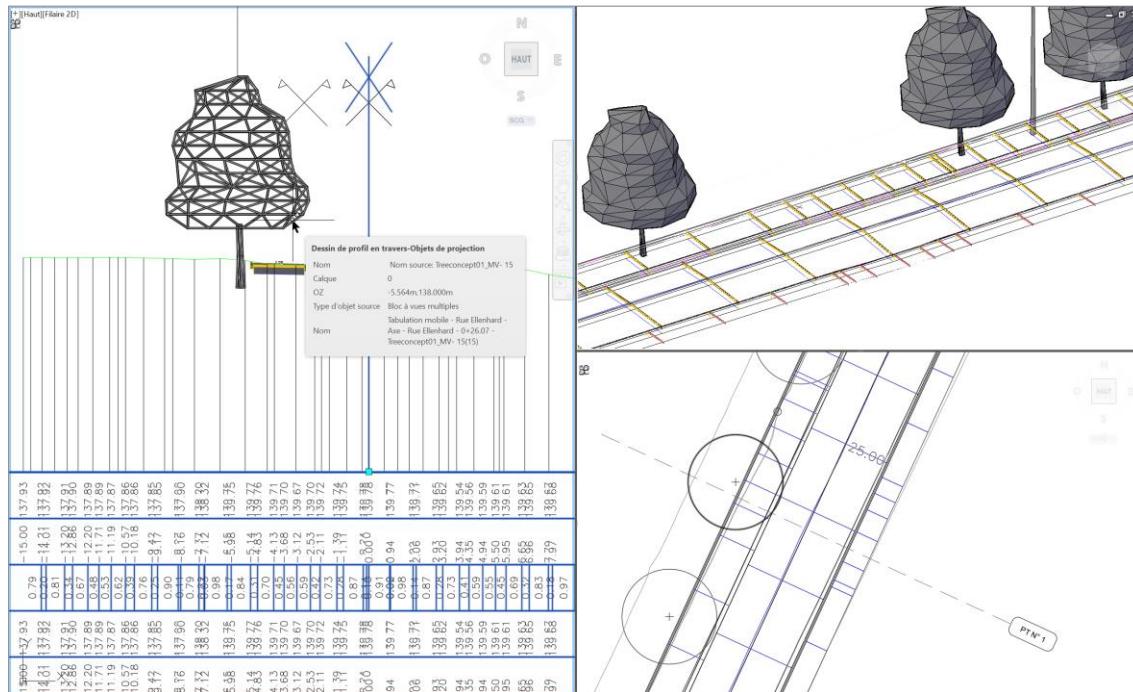
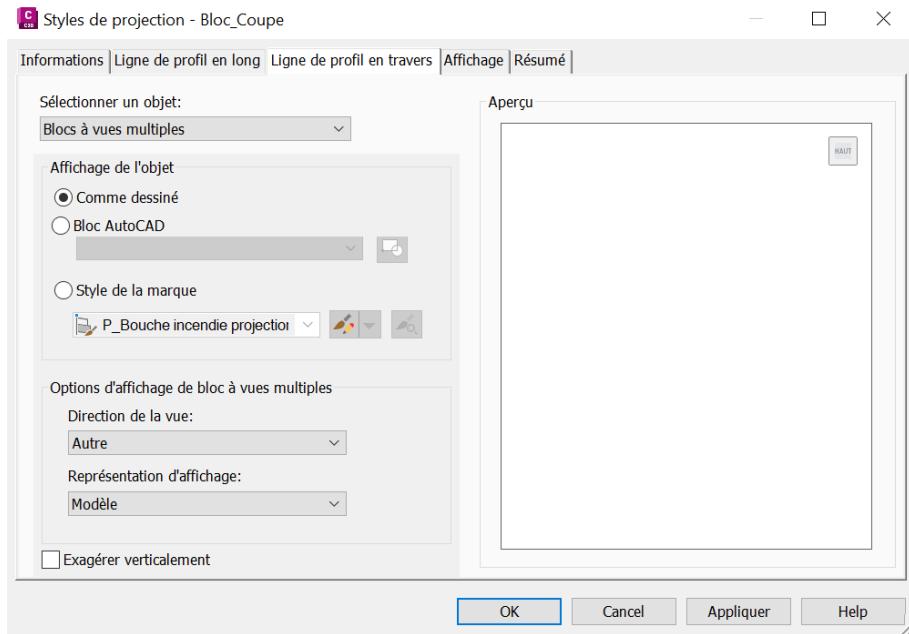


[English] For multi-view block references, it is possible to "fake" the issue by changing the multi-view block display settings (at the very bottom of the dialog box), but this results in the disappearance of the 3D object (isometric model view), not to mention the fact that multi-view block references cannot be dropped onto the terrain (TIN), hence the need to encapsulate in a traditional AutoCAD block, which then brings us back to the previous problem.

[French] Pour les références de bloc à vues multiples, il y a une possibilité de « feinter » le problème avec un changement des paramétrages d'affichage de bloc à vues multiples (tout en

bas de la fenêtre), mais on observe alors la disparition de l'objet en 3D (vue modèle isométrique), sans compter que les références de bloc à vues multiples ne peuvent pas être plaquées sur le terrain (TIN), d'où le besoin d'encapsuler dans un bloc AutoCAD traditionnel, qui ramène alors au problème précédent.

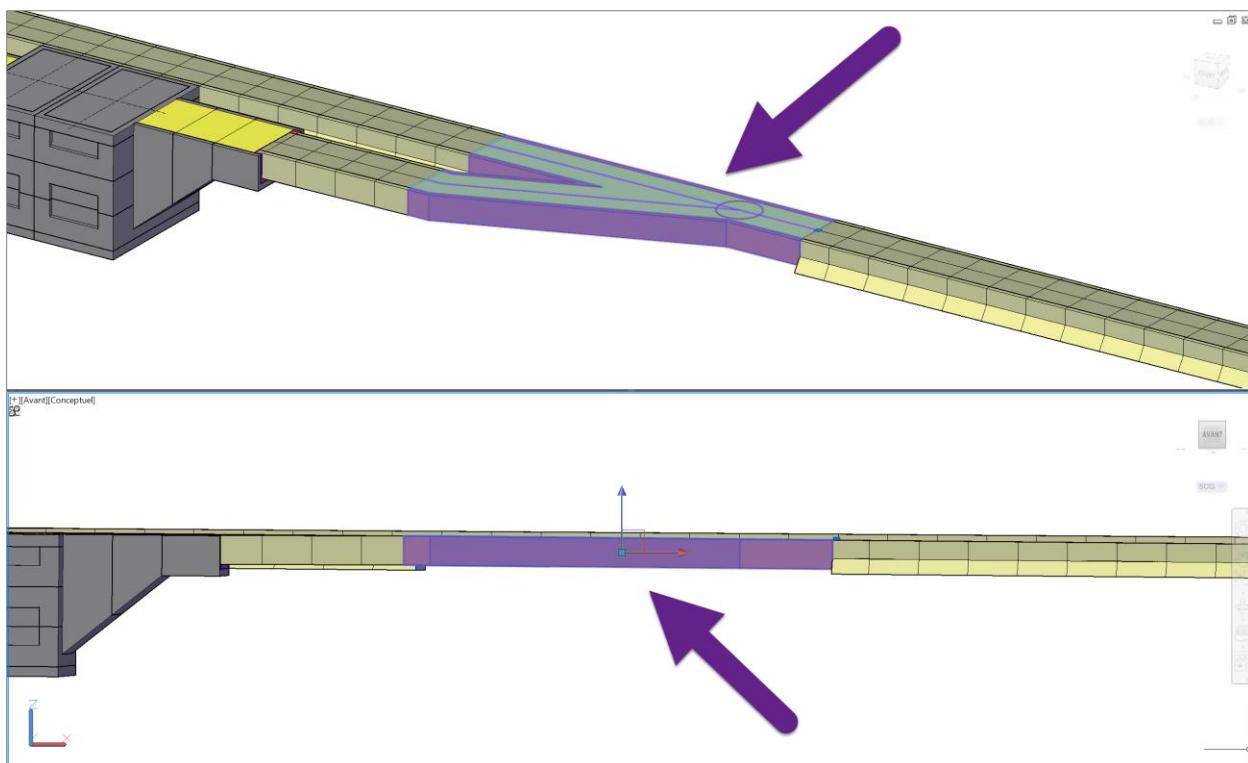
[German] Bei Mehrfachansichts-Blockreferenzen kann man das Problem durch eine Änderung der Einstellungen für die Mehrfachansichts-Blockansicht (ganz unten im Fenster) "vortäuschen", aber dann verschwindet das 3D-Objekt (isometrische Modellansicht), und außerdem können Mehrfachansichts-Blockreferenzen nicht auf das Gelände gelegt werden (TIN).



Objects to project into profiles and interact with them

[English] Positioning a by-pass object (or any other object that has to respect the slope and ramp values of a vertical profile) remains complex. It is still possible to use the _3DROTATE command in isometric view, but with mixed results. It would be interesting to be able to project an object and control its transverse slope from editing functions in the profile view. The problem is that when you project, you don't get an "intrinsic link" to the source object, but a new object derived from the first. This theme also ties in with the demand for 3D turnouts, as today there is a wide variety of "semi-punctual" objects that we still don't know how to handle properly.

[French] Le positionnement d'un objet de type by-pass (ou tout autre objet devant respecter les valeurs de pentes et de rampes d'un profil en long) reste complexe. Il est toujours possible d'intervenir avec la commande _3DROTATE en vue isométrique mais les résultats restent mitigés. Il serait intéressant de pouvoir venir projeter un objet et de pouvoir piloter sa pente transversale depuis des fonctions d'édition dans le dessin de profil en long. Le problème vient du fait que lorsque l'on projette, on n'obtient pas un « lien intrinsèque » vers l'objet source mais un nouvel objet découlant du premier. Cette thématique rejoue également la demande d'appareils de voie en trois dimensions, car on retrouve aujourd'hui une diversité importante d'objets « semi-ponctuels » qu'on ne sait toujours pas traiter correctement.



DIFFICULT TO APPLY A SLOPE ON IT!

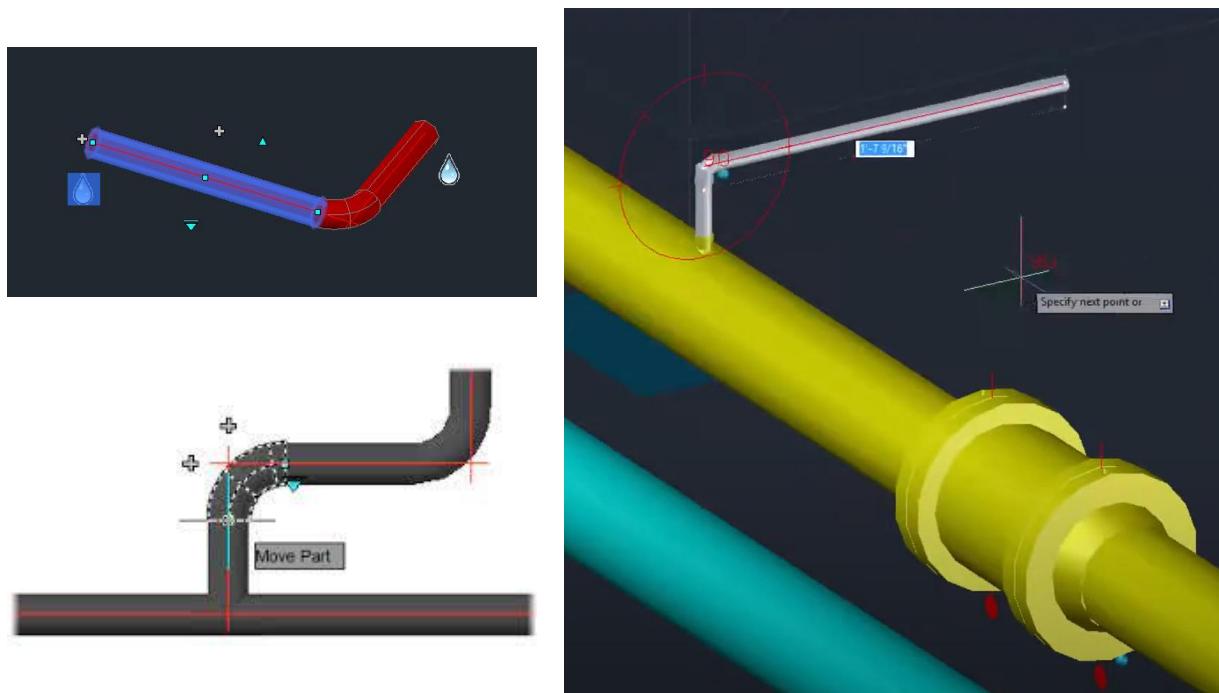
[German] Die Positionierung eines Objekts vom Typ Bypass (oder jedes anderen Objekts, das die Werte für Steigungen und Gefälle eines Längenprofils einhalten muss) bleibt komplex. Es ist immer noch möglich, mit dem Befehl _3DROTATE in der isometrischen Ansicht einzugreifen, aber die Ergebnisse bleiben gemischt. Es wäre interessant, ein Objekt projizieren zu können und seine Querneigung über Bearbeitungsfunktionen in der Längsschnitt-Zeichnung steuern zu können. Das Problem besteht darin, dass man beim Projizieren nicht einen "intrinsischen Link"

zum Quellobjekt erhält, sondern ein neues Objekt, das sich aus dem ersten ergibt. Diese Thematik deckt sich auch mit der Forderung nach dreidimensionalen Weichen, da es heute eine große Vielfalt an "semi-punktuellen" Objekten gibt, die man immer noch nicht richtig verarbeiten kann.

AutoCAD Plant 3D: I need all your smart connectors for my pressure pipes

[English] AutoCAD Plant 3D is a tool dedicated to general installations. Part of its computer code is integrated with Autodesk Civil 3D, which enabled the appearance of pressurized networks following strong demand for pipeline modeling in the USA. However, we don't have access to all its editing functions, such as intelligent connectors, additional handles to facilitate equipment placement, or a compass that can be oriented in the direction of the pipes (or perfectly vertical). With the arrival of Innovyze products in the Autodesk portfolio, it would be appropriate to complete the porting to enhance pressure pipes.

[French] AutoCAD Plant 3D est un outil dédié aux installations générales. Une partie de son code informatique est intégré à Autodesk Civil 3D, ce qui a permis l'apparition des réseaux sous pression suite à de fortes demandes de modélisations de pipelines aux Etats-Unis. Pourtant, nous ne disposons pas de toutes ses fonctionnalités d'édition, notamment la présence de connecteurs intelligents, de poignées additionnelles pour faciliter le placement d'équipements, ou d'une boussole orientable dans la direction des tuyaux (ou parfaitement à la verticale). Avec l'arrivée des produits Innovyze dans le catalogue Autodesk, il serait pertinent d'achever le portage pour améliorer les réseaux sous pression.



[German] AutoCAD Plant 3D ist ein spezielles Werkzeug für allgemeine Installationen. Ein Teil seines Computercodes ist in Autodesk Civil 3D integriert, was aufgrund der großen Nachfrage nach Pipelinemodellen in den USA zur Entwicklung von Drucknetzen geführt hat. Dennoch stehen uns nicht alle seine Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung, einschließlich intelligenter

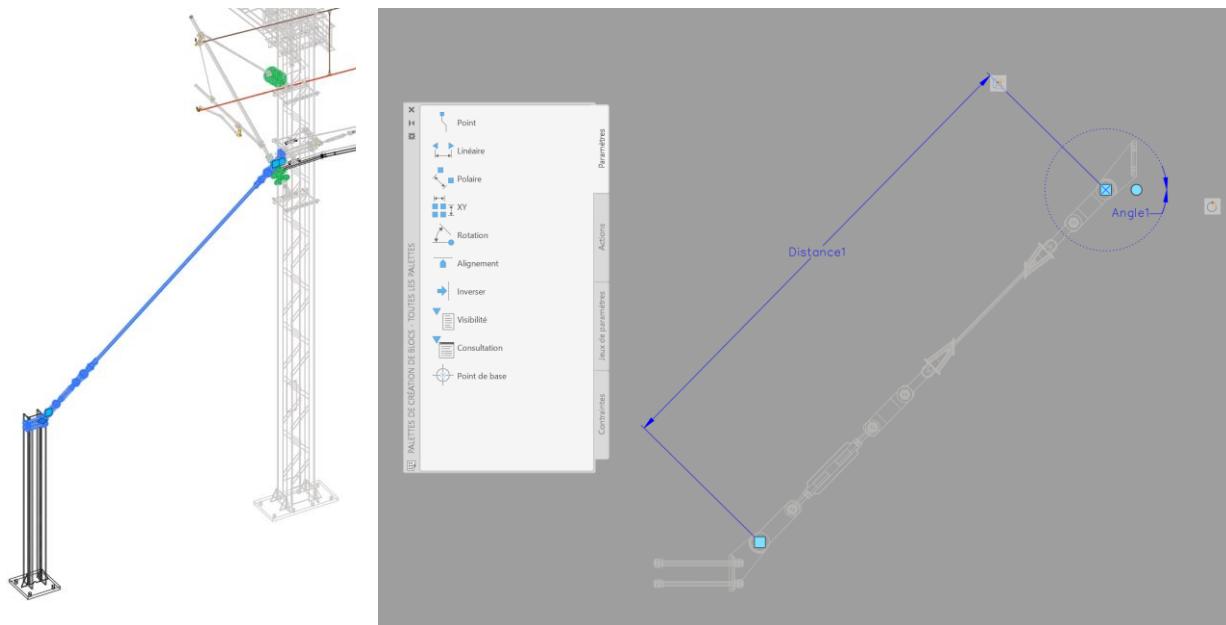
Verbindungsstücke, zusätzlicher Griffe zur leichteren Platzierung von Geräten oder eines Kompasses, der in die Richtung der Rohre (oder genau senkrecht) ausgerichtet werden kann. Mit der Aufnahme der Innovyze-Produkte in den Autodesk-Katalog wäre es sinnvoll, die Portierung zur Verbesserung von Drucknetzen abzuschließen.

Dynamic block references and zenithal management

[English] The AutoCAD engine doesn't allow you to parameterize dynamic blocks whose parameters should obey a zenithal direction (i.e. not in XY planimetry). This is a problem for railway equipment such as catenaries or signalling systems. It may be possible to get around this problem by means of additional developments (as EQUANS does, for example, by deliberately rotating the parts in space and defining angles and distances) or Dynamo, but a free native definition according to a reference plane should be allowed.

[French] Le moteur AutoCAD ne permet pas de paramétriser des blocs dynamiques dont les paramètres devraient obéir à une direction zénithale (comprendre autrement qu'en planimétrie XY). Ceci est un problème pour des équipements ferroviaires de type caténaires ou signalisation. Il peut être possible de venir contourner le problème par des développements complémentaires (comme le fait par exemple EQUANS en tournant volontairement les pièces dans l'espace en définissant des angles et distances) ou Dynamo, mais une définition native libre selon un plan de référence devrait être permise.

[German] Die AutoCAD-Engine erlaubt es nicht, dynamische Blöcke zu parametrisieren, deren Parameter einer zenitalen Richtung gehorchen müssten (anders als in der XY-Planimetrie zu verstehen). Dies ist ein Problem für Eisenbahnausrüstungen wie Oberleitungen oder Signalanlagen. Es mag möglich sein, das Problem durch zusätzliche Entwicklungen zu umgehen (wie es z. B. EQUANS tut, indem es die Teile absichtlich im Raum dreht und dabei Winkel und Abstände definiert) oder Dynamo, aber eine freie native Definition gemäß einer Referenzebene sollte erlaubt sein.



THE SHROUD IS FLAT-DESIGNED IN THE BLOCK EDITOR BEFORE BEING ROTATED SEVERAL TIMES

Subassembly shapes through different curvilinear stations (abscissas)

[English] In 2020, SNCF Réseau asked in its Autodesk University class CL468537 (**Railway maintenance processes automation: how link BIM data to a GIS model?**) to be able to automatically manage different curvilinear stations (abscissa) of several subassemblies attached to the same assembly. The request is still valid. It concerns the definition of the AEC corridor and not a simple cutting of 3D Solids (exported from corridor) with Dynamo.

[French] En 2020, SNCF Réseau demandait dans sa classe Autodesk University CL468537 (**Railway maintenance processes automation: how link BIM data to a GIS model?**) de pouvoir gérer en mode automatique des abscisses curvilignes différentes de plusieurs profils types attachés à la même ligne de base. La demande est toujours d'actualité. Elle concerne la définition du projet linéaire et non pas une simple découpe de solides 3D avec Dynamo.

[German] Im Jahr 2020 forderte SNCF Réseau in der Autodesk University Class CL468537 (**Railway maintenance processes automation: how link BIM data to a GIS model?**) die Möglichkeit, automatisch unterschiedliche krummlinige Abszissen mehrerer typischer Profile, die an derselben Basislinie angebracht sind, zu verwalten. Die Anfrage ist immer noch aktuell. Sie betrifft die Definition des linearen Projekts und nicht das einfache Ausschneiden von 3D-Volumenkörpern mit Dynamo.

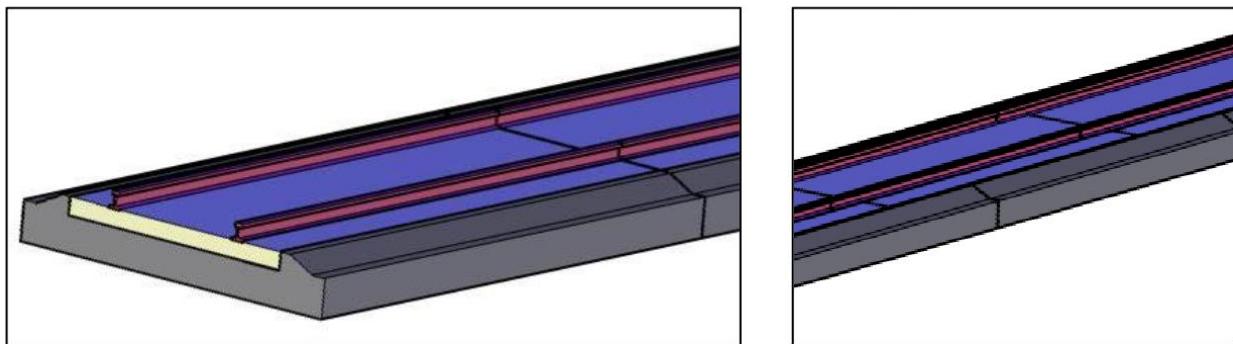


FIGURE N°052: TRADITIONAL DESIGN PROCESS VS CUSTOMER EXPECTATIONS FOR MAINTENANCE

SOURCE: SNCF RÉSEAU

Automatic connection of multiple corridors

[English] An increasing number of competing tools offer the option of "grouping" linear projects when they coincide. In Prospector, this would mean going from two corridors to a single one in the case of a three-way junction, for example. An interesting idea.

[French] De plus en plus d'outils concurrents proposent de « regrouper » les projets linéaires quand ils sont coïncidents. Dans le prospecteur, cela reviendrait à passer de deux corridors à un seul dans le cas d'une intersection en Té par exemple. L'idée est intéressante.

[German] Immer mehr konkurrierende Tools bieten an, lineare Projekte "zusammenzufassen", wenn sie koinzident sind. In Prospektor würde dies bedeuten, dass man bei einer T-Kreuzung beispielsweise von zwei Korridoren zu einem einzigen übergeht. Die Idee ist interessant.

European Country Kits working group

[English] In 2024, CADsys announces the compilation of several Civil 3D launchers (Swiss, German and Austrian) within the same Country Kit. Developments for road signage in Germany also include road type objects for France, Spain, Italy and the UK. Meanwhile, France is beginning to translate and integrate standard profile elements designed by other countries. Together, all these countries form an important network for Autodesk: knowledge, expertise, a single know-how. The strength of this network lies in the fact that we have at our disposal just about all the building bricks we need to meet European expectations. All that remains is to set up a European Country Kits working group to standardize and unify data. And to sort out language coding.

[French] En 2024, la société CADsys annonce compiler plusieurs lanceurs de Civil 3D (Suisse, Allemand et Autrichien) au sein du même Country Kit. Des développements pour la signalisation routière en Allemagne comprennent également des objets de type routier pour la France, l'Espagne, l'Italie et le Royaume-Uni. De son côté, la France commence à traduire et intégrer des éléments de profils types conçus par les autres pays. L'ensemble de tous ces pays constitue un réseau important pour Autodesk : des connaissances, des expertises, un seul savoir-faire. La force de ce réseau est de pouvoir disposer d'à peu près toutes les briques nécessaires pour répondre aux attentes européennes. Il ne reste plus qu'à créer un groupe de travail européen dédié aux Country Kits pour standardiser et uniformiser les données. Et régler les codifications de langues.

[German] Im Jahr 2024 kündigt das Unternehmen CADsys an, mehrere Civil 3D-Launcher (Schweiz, Deutschland und Österreich) innerhalb desselben Country Kits zusammenzustellen. Entwicklungen für Straßenschilder in Deutschland umfassen auch straßenähnliche Objekte für Frankreich, Spanien, Italien und das Vereinigte Königreich. Frankreich seinerseits beginnt mit der Übersetzung und Integration von Elementen typischer Profile, die von anderen Ländern entworfen wurden. Die Gesamtheit all dieser Länder bildet ein wichtiges Netzwerk für Autodesk: Wissen, Expertise, ein einziges Know-how. Die Stärke dieses Netzwerks besteht darin, dass es über so ziemlich alle Bausteine verfügen kann, die notwendig sind, um die europäischen Erwartungen zu erfüllen. Jetzt muss nur noch eine eigene europäische Arbeitsgruppe für Country Kits eingerichtet werden, um die Daten zu standardisieren und zu vereinheitlichen. Und die Sprachkodierungen zu regeln.

Cut or merge alignments on-the-fly

[English] It is still not possible to cut or merge alignments on-the-fly without an additional plug-in.

[French] Il n'est toujours pas possible de couper ou fusionner un axe en plan à la volée sans plug-in complémentaire payant.

[German] Es ist immer noch nicht möglich, ohne kostenpflichtiges Zusatzplug-in eine Achse im Plan on the fly auszuschneiden oder zusammenzuführen.

Disappearance of the .adsk format and limitations of BDLG sections

[English] The disappearance of the .adsk format in the broadest sense poses problems for using Building sites in Autodesk Civil 3D, which is interesting for lightening Revit models or using BDLG to make building sections in Civil 3D (like having your shelter with your network modeling next to

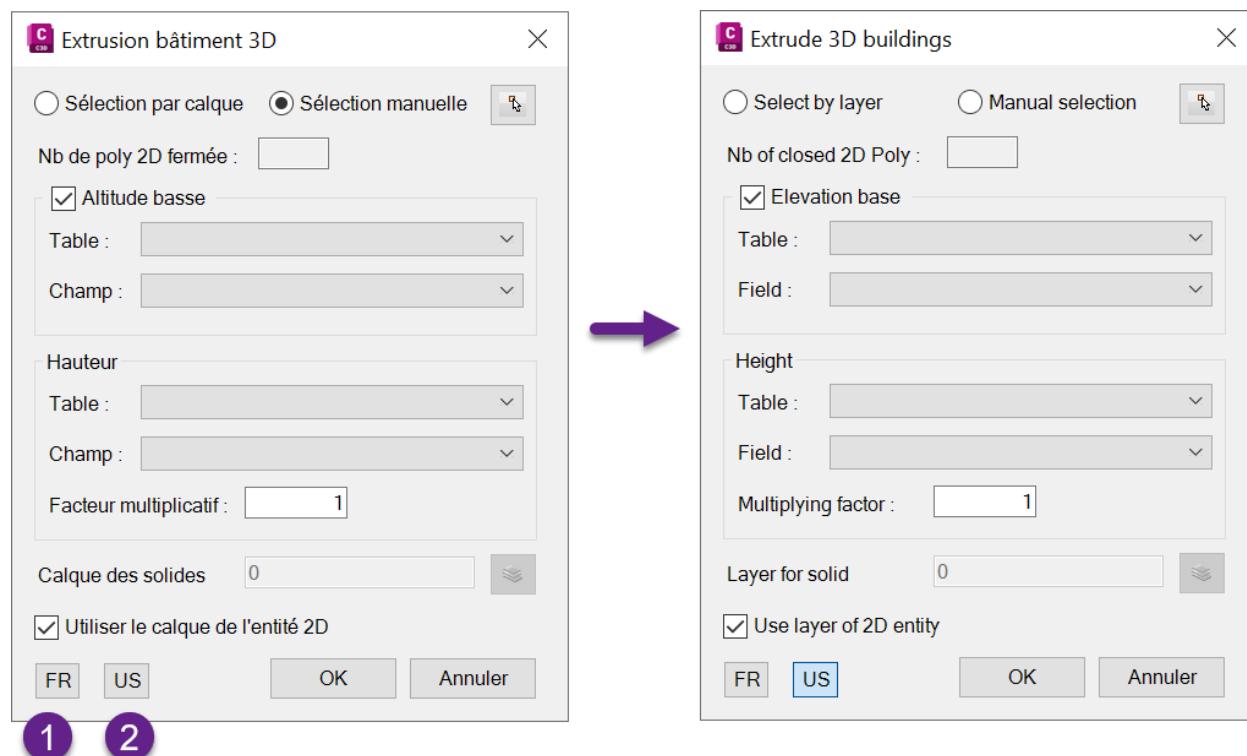
it). What's more, Revit no longer lets you export in .adsk, so perhaps you could rework this workflow using another information format? Even proprietary.

[French] La disparition du format .adsk au sens large pose des problèmes pour utiliser les sites de construction dans Autodesk Civil 3D, ce qui est intéressant pour alléger des maquettes Revit ou utiliser les BDLG pour faire des coupes bâimentaires dans Civil 3D (du type avoir son shelter avec sa modélisation de réseaux à côté). De plus, Revit ne permet plus d'exporter en .adsk, peut-être retravailler ce flux de travail en utilisant un autre format information ? Même propriétaire.

[German] Das Verschwinden des .adsk-Formats im weiteren Sinne führt zu Problemen bei der Verwendung von Baustellen in Autodesk Civil 3D, was interessant ist, um Revit-Modelle zu verschlanken oder GLDBs zu verwenden, um Gebäude in Civil 3D zu schneiden (so wie man sein Shelter mit seinem Netzwerkmodell daneben hat). Außerdem kann Revit nicht mehr in .adsk exportieren, vielleicht sollte man diesen Workflow überarbeiten und ein anderes Informationsformat verwenden? Sogar proprietär.

Changing languages on-the-fly in dialog boxes

[English] It would be interesting to be able to instantly switch all or part of the dialog boxes from one language to another, as some external developments can do. Below, capture of Olivier Eckmann's QueryShowOD plug-in (technical director of PROGEXIAL Paris and former Géomedia-Geodesial-SOGELINK developer), which enabled this functionality to be implemented in competing products. This approach would be extremely useful initially in the fields of customized property sets (implementation tests to be carried out initially on a single property palette, before being able to implement it on other Civil 3D functionalities).



[French] Il serait intéressant de pouvoir basculer instantanément tout ou partie des boîtes de dialogues d'une langue à l'autre comme certains développements externes permettent de le faire. Ci-dessous, capture du plug-in QueryShowOD d'Olivier Eckmann (directeur technique PROGEXIAL Paris et ancien développeur Géomedia-Geodesial-SOGELINK) ayant permis l'implémentation de la fonctionnalité dans les produits concurrents. Cette approche serait fort utile dans un premier temps dans les champs des jeux de propriété personnalisés (test d'implémentation à mener dans un premier temps sur une seule palette de propriétés, avant de pouvoir l'implémenter sur d'autres fonctionnalités de Civil 3D).

[German] Es wäre interessant, alle oder einen Teil der Dialogboxen sofort von einer Sprache in die andere umschalten zu können, wie es einige externe Entwicklungen ermöglichen. Unten sehen Sie eine Aufnahme des QueryShowOD-Plug-ins von Olivier Eckmann (technischer Leiter von PROGEXIAL Paris und ehemaliger Entwickler von Géomedia-Geodesial-SOGELINK), das die Implementierung der Funktionalität in Konkurrenzprodukten ermöglicht hat. Dieser Ansatz wäre zunächst in den Feldern der benutzerdefinierten Eigenschaftssätze sehr nützlich (Implementationstests sollten zunächst mit einer einzigen Eigenschaftspalette durchgeführt werden, bevor sie auf andere Civil 3D-Funktionen implementiert werden können).

Postface: What's next about infrastructure model-authoring?



L'année 2023 représente pour les Chemins de Fer Luxembourgeois le point de bascule vers une méthodologie de travail répondant intégralement aux besoins des infrastructures linéaires. La convergence du BIM et du SIG, le rapprochement entre les modèles et les lacs de données existants de l'entreprise, sans compter le déploiement de nouveaux outils performants comme les extracto-chARGEURS, ont considérablement bousculé les habitudes des agents en interne comme en externe.

Les produits dédiés aux infrastructures linéaires ont largement gagné en maturité ces dernières années, et faire du BIM aujourd'hui ne se limite plus à des applications purement bâimentaires. On remarque que quel que soit l'éditeur du logiciel, les espaces de travail se dirigent vers le recensement des objets utilisés dans les dessins (onglet Prospecteur, Explorateur de contenu), la mise en référence de ces derniers pour le mode collaboratif (raccourcis aux données, etc.) et par l'apparition de hubs tout-en-un permettant de vérifier, modifier, valider les propriétés et d'en extraire l'information (Project Explorer).

Pourtant, les logiciels d'infrastructures restent encore exclusivement orientés objets. Il est terriblement excitant de penser à la suite et d'anticiper ce qu'il pourrait advenir des produits, dans un futur plus ou moins proche, et comment l'humain va devoir s'adapter à ces améliorations. Personnellement, je garde en mémoire une excellente expérience utilisateur d'AutoCAD Plant 3D. Ce dernier est exclusivement orienté projet, travaillant avec une multitude de fichiers XML et une base de données intégrée, à la différence d'un simple fichier DWG comme sur AutoCAD ou Civil 3D. Si on raisonne par analogie, le fonctionnement de Plant 3D pourrait être à Civil 3D l'évolution légitime que Map 3D fut à AutoCAD avec son approche de connexion aux données vers des bases SIG externes.

Le Project Manager de Plant 3D inclut toute la série des dessins de conception, mais également d'autres formes de données combinées. Toutes ces sources sont interconnectées, à tel point qu'une modification sur une seule composante indépendante a une incidence sur le reste. Bien sûr, un travail de calibrage important est à effectuer en amont : préparation des objets, mise en forme des bibliothèques, chargement des gabarits et normes de conception à appliquer, spécificités techniques à respecter, etc. Autant de sujets sur lesquels la profession a encore des lacunes avec les infrastructures linéaires, mais les choses évolueront avec le temps, il le faut.

Dans tous les cas, notre futur reste à construire.

Quentin Marquette.

[English] For Chemins de Fer Luxembourgeois, the year 2023 represents the tipping point towards a working methodology that fully meets the needs of linear infrastructures. The convergence of BIM and GIS, the conciliation of the company's digital models and data lakes and the deployment of new high-performance tools such as ETL, have considerably shaken up the habits of both internal and external agents.

Products dedicated to linear infrastructures have matured considerably in recent years, and BIM is no longer limited to pure structure and MEP applications. Whatever the software corporation, workspaces are moving towards the identification of objects used in drawings (Prospector tab), their referencing for collaborative mode (data shortcuts) and the appearance of all-in-one hub for checking, modifying, validating properties and extracting information (Project Explorer).

Nevertheless, software for infrastructure is still exclusively object-oriented. It's terribly exciting to think ahead and anticipate what might happen to products in the not-too-distant future, and how humans will have to adapt to these improvements. Personally, I remember an excellent user experience with AutoCAD Plant 3D. The latter is exclusively project-oriented, working with a multitude of XML files and an integrated database, unlike a simple DWG file as in AutoCAD or Civil 3D. If we reason by analogy, Plant 3D's functioning could be to Civil 3D the legitimate evolution that Map 3D was to AutoCAD, with its approach to connect to external GIS databases.

Plant 3D's Project Manager includes the full range of design drawings, as well as other forms of combined data. All these sources are interconnected, so much so that a change to a single independent component affects the rest. Of course, a great deal of calibration work has to be carried out upstream: preparation of objects, libraries formatting, template loading and design standards to be applied, technical specifications to be respected, and so on. These are all areas in which the profession is still knowledge-lacking through linear infrastructures, but things will evolve over time.

In any case, our future remains to be built.

Quentin Marquette.

[German] Das Jahr 2023 stellt für die Chemins de Fer Luxembourgeois den Wendepunkt zu einer Arbeitsmethodik dar, die den Bedürfnissen der linearen Infrastrukturen vollständig gerecht wird. Die Konvergenz von BIM und GIS, der Abgleich zwischen den Modellen und den bestehenden Datenseen des Unternehmens, ganz zu schweigen von der Einführung neuer, leistungsfähiger Werkzeuge wie ETL, haben die Gewohnheiten der Bediensteten intern und extern erheblich verändert.

Die Produkte für lineare Infrastrukturen haben in den letzten Jahren stark an Reife gewonnen, und BIM zu betreiben ist heute nicht mehr auf reine Gebäudeanwendungen beschränkt. Unabhängig vom Hersteller der Software ist zu beobachten, dass sich die Arbeitsbereiche in Richtung der Erfassung der in den Zeichnungen verwendeten Objekte (Registerkarte Prospektor, Content Explorer), der Referenzierung dieser Objekte für den kollaborativen Modus (Verknüpfungen zu Daten usw.) und durch das Auftauchen von All-in-One-Hubs bewegen, die es ermöglichen, Eigenschaften zu überprüfen, zu ändern, zu validieren und Informationen zu extrahieren (Project Explorer).

Dennoch ist die Infrastruktur-Software noch immer ausschließlich objektorientiert. Es ist unheimlich spannend, darüber nachzudenken, was in naher oder ferner Zukunft mit den Produkten geschehen könnte und wie sich der Mensch an diese Verbesserungen anpassen muss. Persönlich erinnere ich mich an eine hervorragende Benutzererfahrung mit AutoCAD Plant 3D. Dieses ist ausschließlich projektorientiert und arbeitet mit einer Vielzahl von XML-Dateien und einer integrierten Datenbank, im Gegensatz zu einer einfachen DWG-Datei wie bei AutoCAD oder Civil 3D. Wenn man analog argumentiert, könnte die Funktionsweise von Plant 3D für Civil 3D die legitime Weiterentwicklung sein, die Map 3D für AutoCAD mit seinem Ansatz der Datenverbindung zu externen GIS-Datenbanken war.

Der Project Manager von Plant 3D umfasst die gesamte Reihe von Konstruktionszeichnungen, aber auch andere Formen von kombinierten Daten. Alle diese Quellen sind so miteinander verbunden, dass eine Änderung an einer einzigen unabhängigen Komponente Auswirkungen auf den Rest hat. Natürlich muss im Vorfeld viel Kalibrierungsarbeit geleistet werden: Vorbereitung der Objekte, Formatierung der Bibliotheken, Laden der anzuwendenden Schablonen und Entwurfsstandards, zu beachtende technische Besonderheiten usw. All dies sind Themen, bei denen der Berufsstand mit linearen Infrastrukturen noch Defizite hat, aber die Dinge werden sich mit der Zeit entwickeln, das müssen wir.

In jedem Fall muss unsere Zukunft noch gestaltet werden.

Quentin Marquette.