

Journée Mondiale de la Normalisation World Standards Day

15.10
2024



INTERVENANTS



M. Jean-Marie REIFF
Directeur
ILNAS



Pr. Dr. Pascal BOUVRY
Doyen
Faculté des Sciences,
des Technologies et de Médecine
Université du Luxembourg



M. Jérôme PETRY
Chef de projet
DG Industrie,
Nouvelles Technologies et Recherche
Ministère de l'Économie



Dr. Jean-Philippe HUMBERT
Adjoint à la Direction
ILNAS



M. Baptiste BRIDON
ILNAS



Dr. Teodora Bogdan
Chercheuse
Université du Luxembourg

INTERVENANTS



Dr. Grégoire DANOY
Maître assistant
Université de Luxembourg



Dr. Mohammed ALSWAITI
Chercheur post-doctorant
Université de Luxembourg



Ms. Hedieh HADDAD
Doctorante
Programme de recherche
Université du Luxembourg



Ms. Maria HARTMANN
Doctorante
Programme de recherche
Université du Luxembourg



Mr. Simon MANUEL COMBARRO
Doctorant
Programme de recherche
Université du Luxembourg



AGENDA

13h30 – 14h00 : Accueil des participants

14h00 – 14h10 : Mot de bienvenue (FR) - Word of welcome (EN)

M. Jean-Marie Reiff - *ILNAS*

Prof. Dr. Pascal Bouvry - *Université du Luxembourg*

14h10 – 14h20 : Initiatives économiques nationales pour le développement durable (FR)

M. Jérôme Petry - *Ministère de l'Économie*

14h20 – 14h35 : Développements stratégiques normatifs nationaux et politique luxembourgeoise pour la normalisation technique du domaine du développement durable (FR)

Dr. Jean-Philippe Humbert - *ILNAS*

14h35 – 14h50 : Méthodologie de mesure des bénéfices environnementaux de la normalisation (FR)

M. Baptiste Bridon – *ILNAS*

14h50 – 15h10 : Speech by a national delegate in standardization (EN)

Dr. Teodora Bogdan – *University of Luxembourg*



AGENDA

15:10 – 15:25 : Pause café

15h25 – 15h40 : Présentation du programme de recherche et autres développements (FR)
Dr. Grégoire Danoy - *Université du Luxembourg*

15h40 – 16h25 : Presentation of the technical report “Research-driven standardization opportunities for ICT, construction and aerospace” (EN)
Dr. Mohammed Alswaitti
Mr. Manuel Combarro Simón
Ms. Maria Hartmann
Ms. Hedieh Haddad
University of Luxembourg

16h25 – 16h40 : Remise du prix « Délégué national en normalisation » (FR)
Dr. Jean-Philippe Humbert - *ILNAS*

16h40 – 18h00 : Cocktail



Journée Mondiale de la Normalisation World Standards Day

15.10
2024



INTERVENANTS



M. Jean-Marie REIFF
Directeur
ILNAS



Pr. Dr. Pascal BOUVRY
Doyen
Faculté des Sciences,
des Technologies et de Médecine
Université du Luxembourg



M. Jérôme PETRY
Chef de projet
DG Industrie,
Nouvelles Technologies et Recherche
Ministère de l'Économie



Dr. Jean-Philippe HUMBERT
Adjoint à la Direction
ILNAS



M. Baptiste BRIDON
ILNAS



Dr. Teodora Bogdan
Chercheuse
Université du Luxembourg

Mot de bienvenue (FR) - Word of welcome (EN)

M. Jean-Marie Reiff – ILNAS

Prof. Dr. Pascal Bouvry – Université du Luxembourg





Initiatives économiques nationales pour le développement durable

Jérôme Petry – Ministère de l'Économie

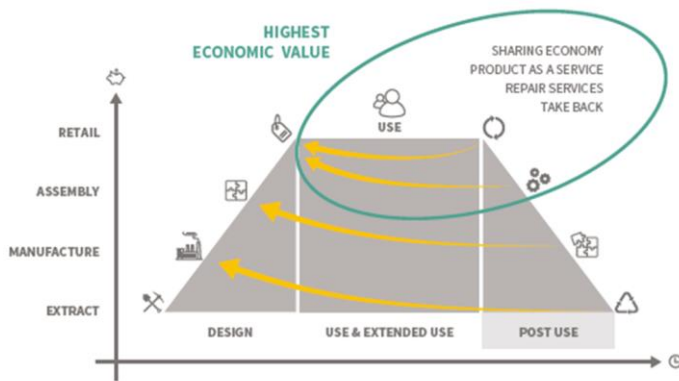
15 octobre 2024



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

Opportunités à travers toute la chaîne de valeur

Efficiences énergétiques - transition durable et digitale - neutralité climatique au plus tard en 2050



©+Impakt 2021: Circular goals maintaining the highest value on the Value Hill



Design circulaire et business modèles circulaires
Économie du partage

Initiatives Smart city et eco-districts
Incubateurs pour des solutions durables
Rénovation & Performance énergétique
Matériaux bio-sourcés

Décarbonisation de l'industrie

- Efficience énergétique
- Récupération de chaleur
- Électrification par énergies renouvelables
- Chaîne de valeurs circulaires

Stratégie hydrogène
1ère station H2
Infrastructure transfrontalière
LuxHyVal



Automotive Campus Bissen

Parking Circulaire



Parking démontable et modulable
Mock-up réutilisé dans le produit final
Extension possible

-

Incubateur



Incubateur circulaire
Efficacité énergétique
Mur intérieur en Géobloc de terre crue
Optimisation empreinte carbone

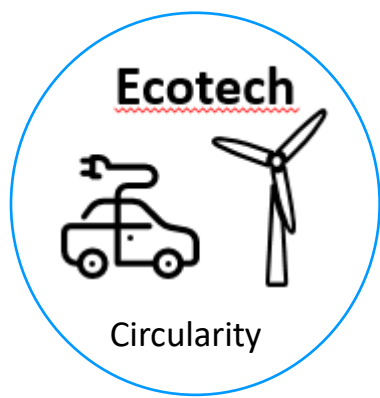
Pavillon Luxembourg Expo Osaka 2025

Doki-Doki



Pavillon circulaire
Structure acier démontable et modulaire
Utilisation du PCDS





❖ “Data driven sustainability”

- Économie circulaire->[PCDS](#)
- Chaînes de valeurs résilientes et durables

❖ Sous-secteurs:

- Eau
- Construction
- Énergie
- Smart City
- Urban Farming
- Smart Mobility

Terra Matters GIE (www.pcds.com)

Promotion & support de la transition vers une économie circulaire en développant, gérant et promouvant le PCDS:

- Système d'échange de données pour communiquer sur les propriétés circulaires de produits



TerraMatters

Neobuild GIE (www.neobuild.lu)

Pôle d'innovation technologique du secteur de la construction durable

- Construction 4.0
- Construction circulaire

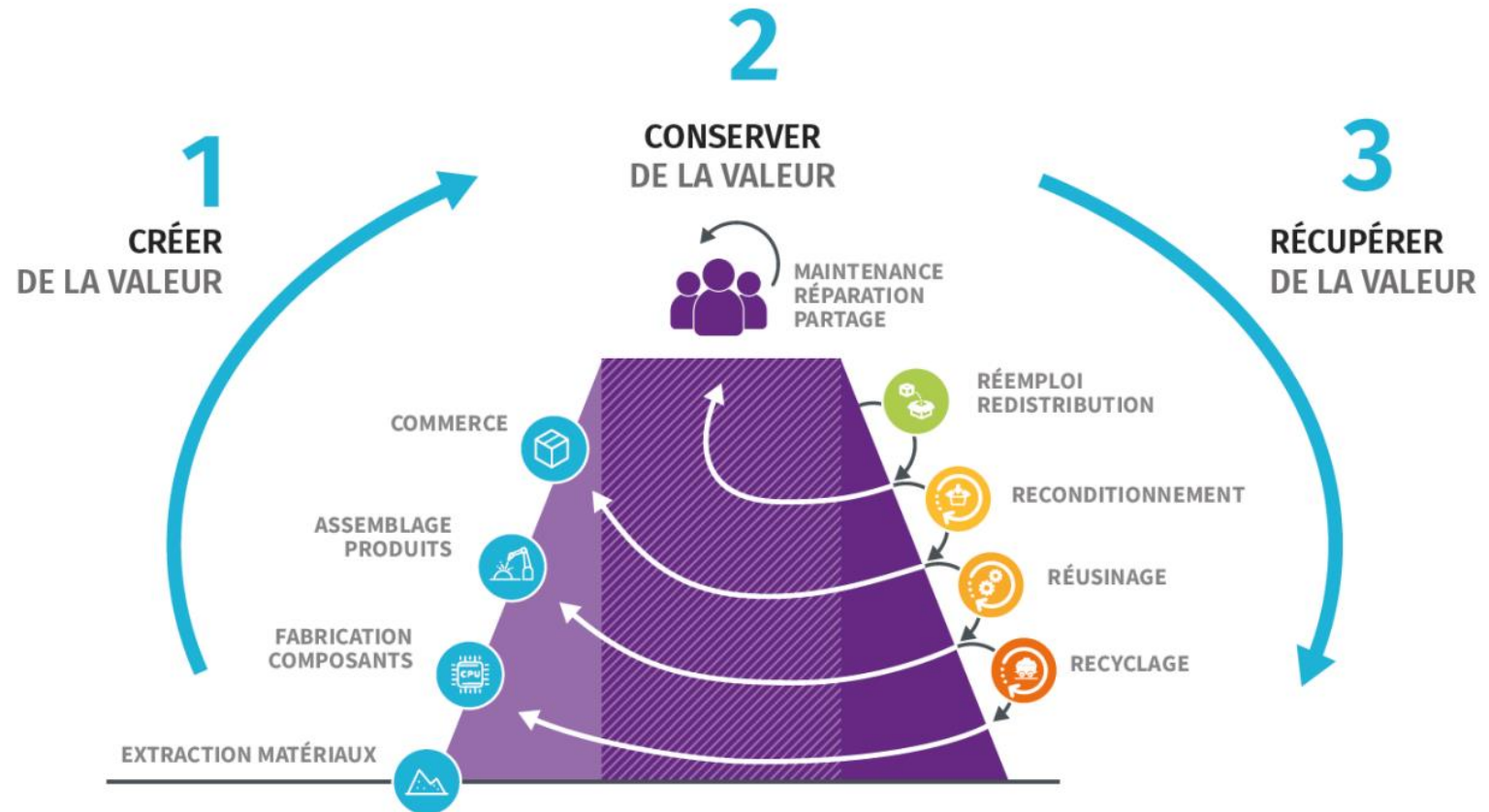


neobuild

Economie circulaire – PCDS – ISO 59040

La norme ISO 59040 “Product Circularity Data Sheet” se base sur des informations / propriétés de produits facilitant :

1. La création de valeur
2. La longévité d’un produit (conservation de valeur)
3. La valorisation des composants (récupération de valeur)



Communication dans la chaîne de valeur

La norme a pour but:

- De clarifier la relation fournisseur – client en vue de l’obtention d’un PCDS par produit et en maintenir sa gestion
- Favoriser l’échange de données de manière indirecte en utilisant des “statements” binaires (vrai/faux)
- Guider la création de templates (données génériques pour tout secteur et détail sectoriel)
- Expliquer le devoir des preuves
- Définir une terminologie claire autour de divers concepts circulaires (se basant sur ISO 59004)

Un groupe de travail luxembourgeois est en train de travailler sur un premier programme de certification



Feuille de route construction bas carbone – Luxembourg

Phase 1

Phase 2



Objectif 1

Établir un budget carbone



Objectif 2

Estimer la ligne de référence



Objectif 3

Établir des voies de décarbonation

WP1

Budget carbone annuel par m²

INDICAT

WP2

Base de données des matériaux

WP3

Base de données de DEP

WP4

Méthodologie d'ACV

WP5

Impact des rénovations

WP6

Voies de décarbonation

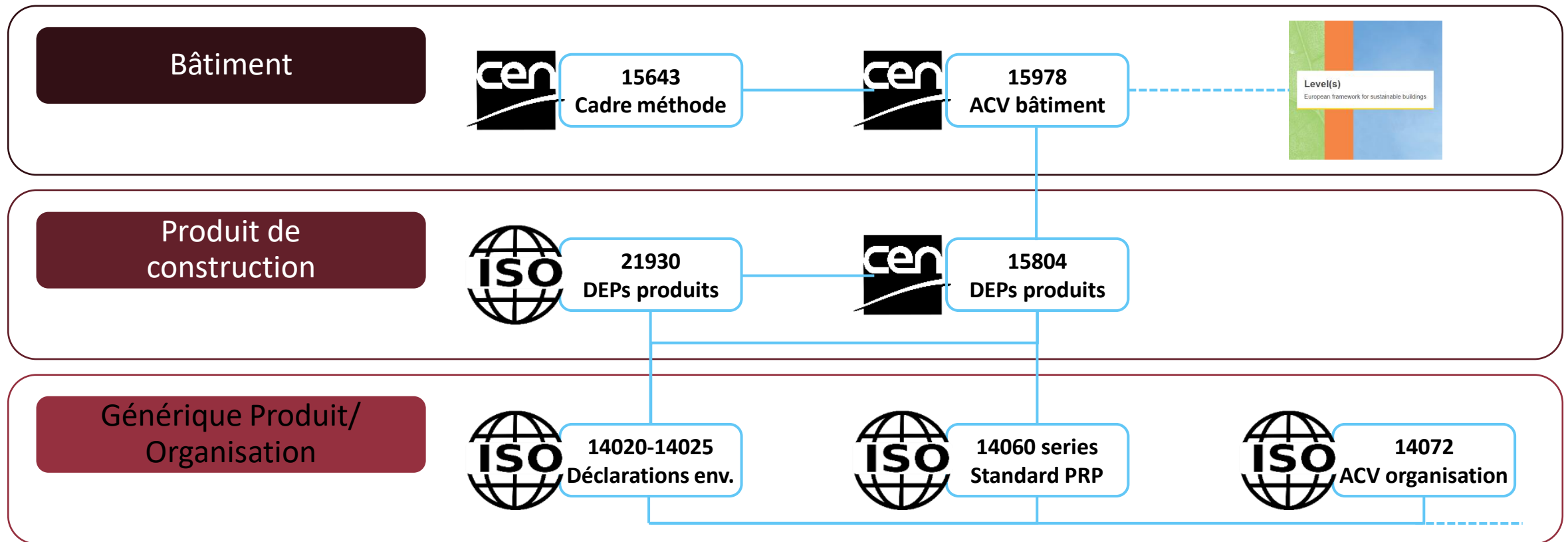


CNCD LUXEMBOURG
GREEN BUILDING COUNCIL

Séminaires

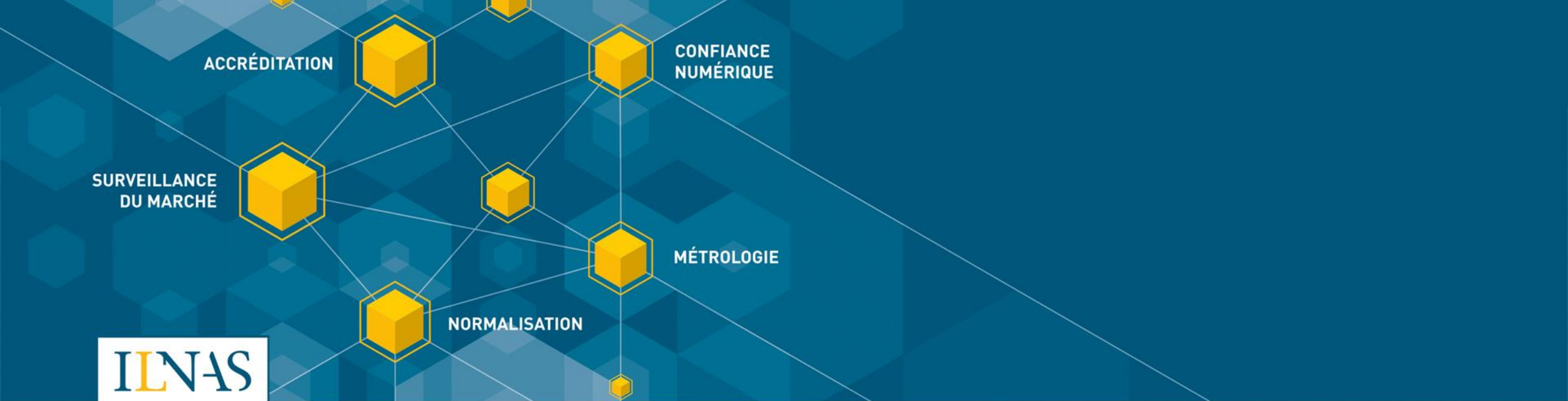


Besoins en terme d'application de normes



La feuille de route nécessite **l'application de normes à différents niveaux**, depuis les **produits** de construction jusqu'aux **bâtiments**, en passant par les **organisations**.





Strategic standardization developments and Luxembourg policy for technical standardization in the sustainability domain

15th October 2024

Dr. Jean-Philippe Humbert
Adjoint à la Direction - ILNAS



- ILNAS

- Public administration under the authority of the Minister of the Economy, SME, Energy and Tourism
- Creation: Law of May 20, 2008
- Legislation in force: amended Law of July 4, 2014 reorganizing ILNAS
- Total staff: 63 (October 2024)
- ISO 9001:2015 certification (Budget and administration department, OLN, Digital Trust department, Market surveillance department, BLM, OEC)



- National Standards Body (OLN)

- Composed of 8 persons
- Close collaboration with the E.I.G. ANEC-N





- **Creation:** October 4, 2010
- **Status:** Economic Interest Group (EIG)
- **Objectives:** Promotion, awareness raising and training, applied research in the field of standardization and metrology in order to support companies' competitiveness in Luxembourg
- **Human resources:** 7 persons, including 3 employees in the standardization department (October 2024)
- **Partners:**



GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

ILNAS



CHAMBRE
DES METIERS
Luxembourg



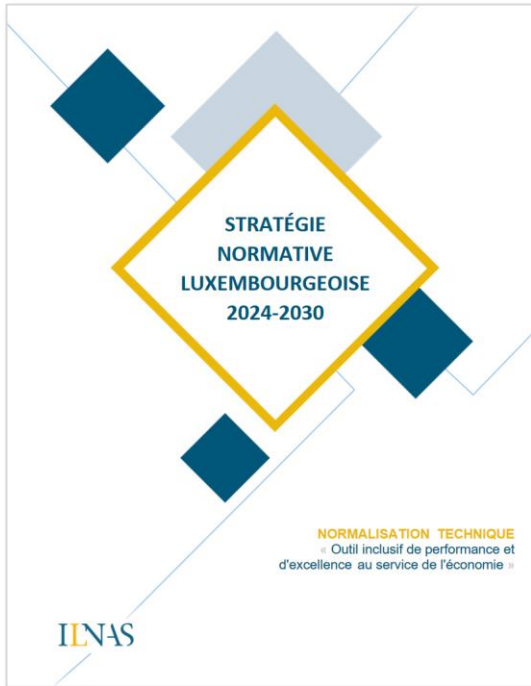
CHAMBRE DE
COMMERCE
LUXEMBOURG

→ Support for the implementation of the Luxembourg standardization strategy

II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE "GROWTH" SECTORS AND RELEVANT DOMAINS

Technical standardization

"Inclusive tool for performance and excellence to serve the economy"



PERFORMANCE



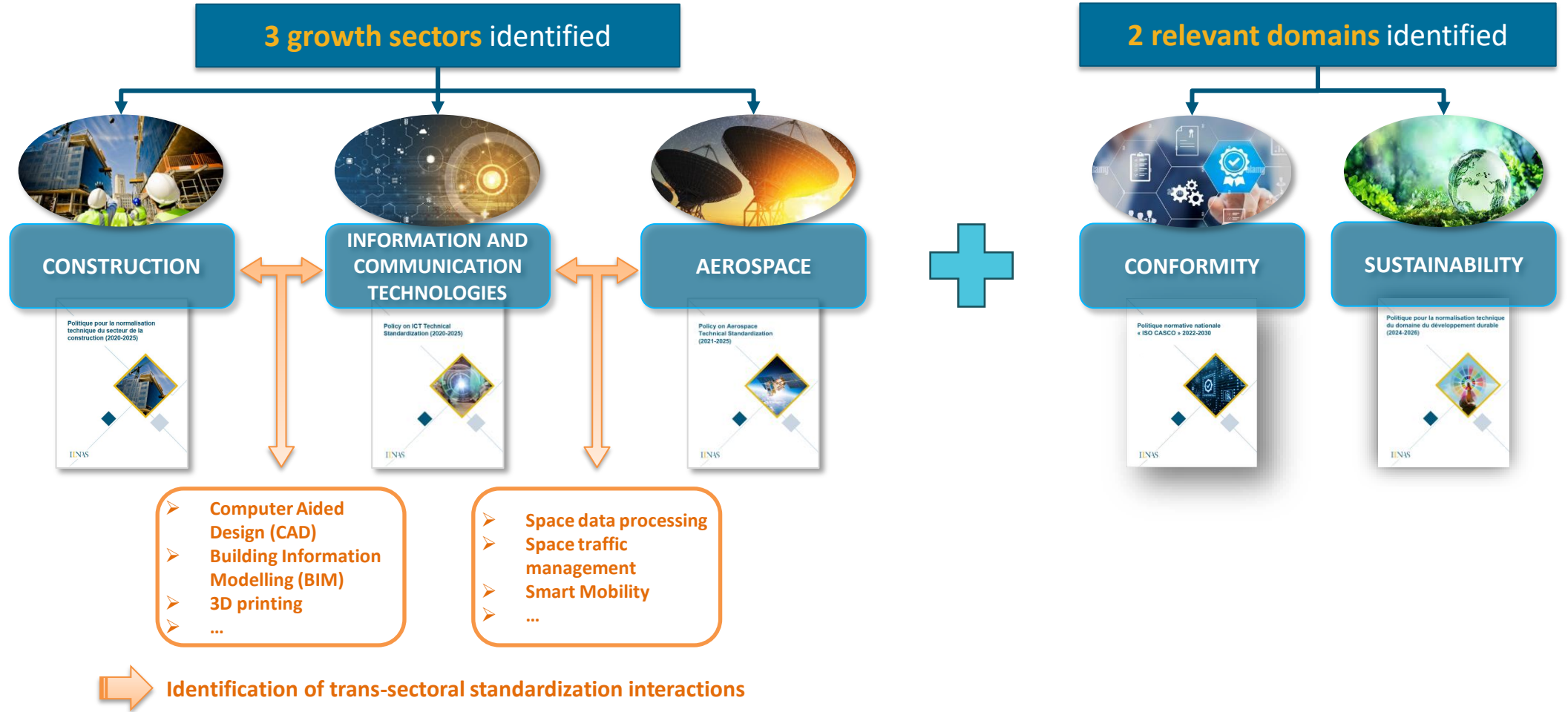
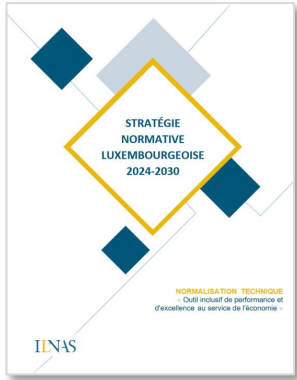
- Pillar 1 – Use of relevant technical standards
- Pillar 2 – Involvement in the standardization process

EXCELLENCE

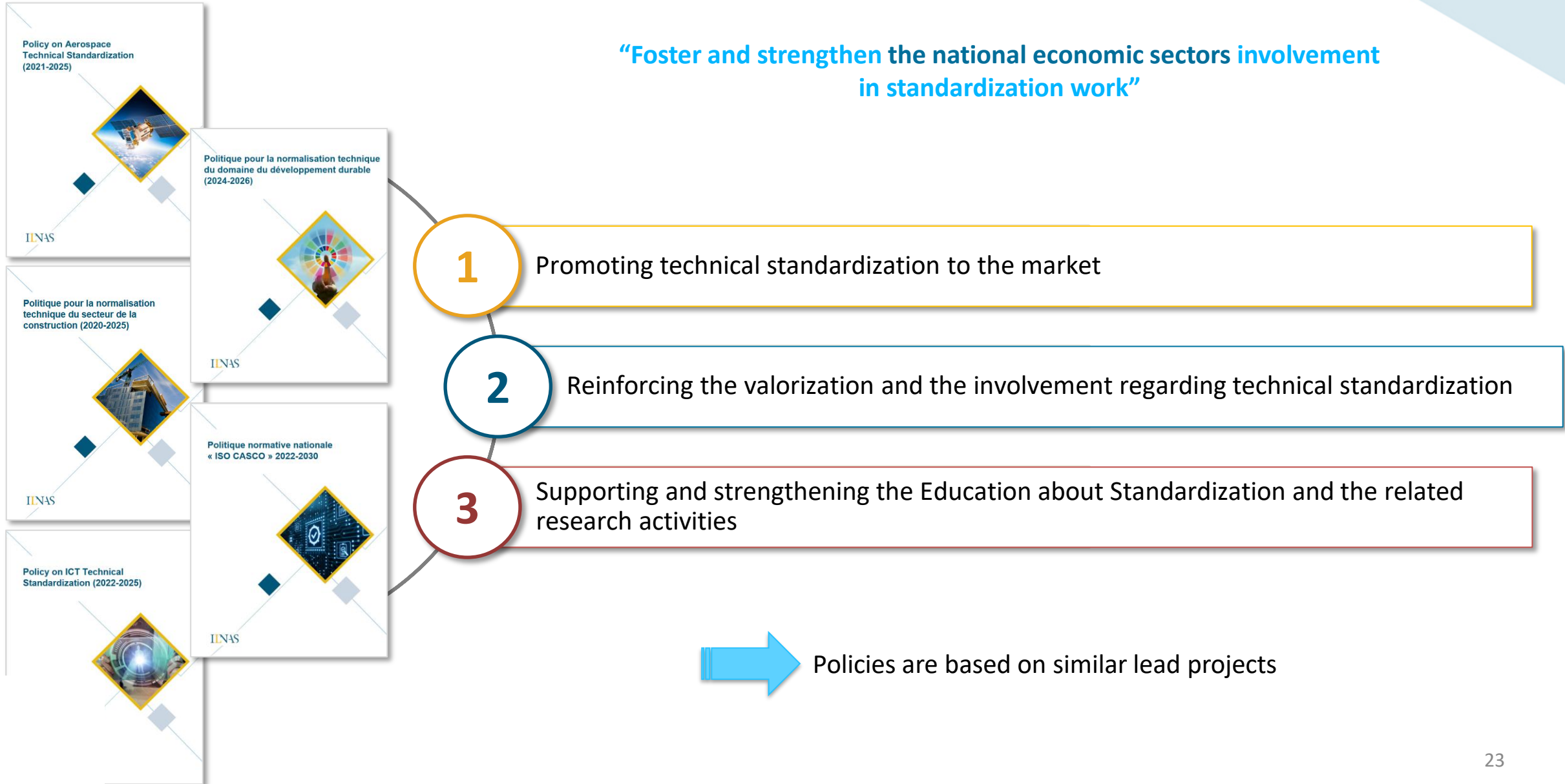


- Pillar 3 – Active participation of the NSB in the European and international standardization organizations
- Pillar 4 – Development of research and education about standardization

II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE "GROWTH" SECTORS AND RELEVANT DOMAINS



II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE “GROWTH” SECTORS AND RELEVANT DOMAINS



II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE “GROWTH” SECTORS AND RELEVANT DOMAINS



Pillar 1 – Use of relevant technical standards – Some recent results/developments



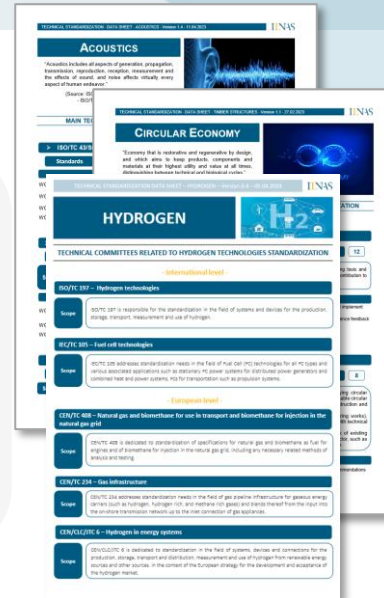
Training catalogue

- 10 trainings/awareness sessions covering the growth sectors
- 3 “general” trainings on standardization



Technical Standardization data sheets

- 9 for the [ICT sector](#)
- 7 for the [construction sector](#)
- 4 for the [sustainability domain](#)



Standards Analyses

- [ICT sector](#) (April 2024)
- [Construction sector](#) (March 2024)
- [Aerospace sector](#) (July 2024)



2022 → 2023

- **+21 %** of standards sold
- **+108%** of licenses sold

→ **2024**: new notification system in the ILNAS eShop to implement its own standards watch

- 9 reading stations to consult standards for free



II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE “GROWTH” SECTORS AND RELEVANT DOMAINS



Pillar 2 – Involvement in the standardization process – Situation in 2024



2024

- 308 national delegates in standardization
- 1.049 registrations in technical committees in total



National Committee ILNAS/TC 108

Telecommunications – Vertical cabling techniques in residential and mixed-use buildings



National Committee ILNAS/TC 109

National standard in the field of geotechnics



National Committee ILNAS/TC 110

National Annex to the standard EN 1916 “Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced”



INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES



87 national delegates



CONSTRUCTION



154 national delegates



AEROSPACE



4 national delegates



CONFORMITY



6 national delegates

II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE “GROWTH” SECTORS AND RELEVANT DOMAINS

ILNAS

Pillar 3 – Active participation of the NSB in the European and international standardization organizations



Participation in SDOs **General Assemblies** to represent Luxembourg's interests

- ✓ CEN-CENELEC
- ✓ ETSI
- ✓ ISO
- ✓ IEC



Luxembourg will host the **CEN-CENELEC General Assembly 2025**



Active participation in **strategic technical committees**

- ✓ National Presidency ISO/IEC JTC 1
- ✓ National Presidency ILNAS/NSC 02 “Conformity”
- ✓ Secretariat ISO/TC 323/WG 5 “Product circularity data sheet”
- ✓ Participation in multiple Technical Committees

II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE “GROWTH” SECTORS AND RELEVANT DOMAINS



Pillar 4 – Development of research and education about standardization

Research program “**Technical Standardisation for Trustworthy ICT, Aerospace, and Construction**” (2021-2024) in collaboration with the University of Luxembourg



AEROSPACE

Swarms of Nano-satellites
Ms. Maria Hartmann



ICT

Satellite Images Data Marketplace
Mr. Manuel Combarro Simón



CONSTRUCTION

Building Information Modelling (BIM) and its integration with Artificial Intelligence (AI)
Ms. Heddieh Haddah



WHITE PAPER
TRUSTWORTHINESS IN ICT, AEROSPACE, AND CONSTRUCTION APPLICATIONS
SCIENTIFIC RESEARCH AND TECHNICAL STANDARDIZATION



TECHNICAL REPORTS
RESEARCH-DRIVEN APPROACH TO STANDARDIZATION
ICT, CONSTRUCTION AND AEROSPACE

Version 1.0 - October 2024
SEN-193-19929-10-21



II - NATIONAL STANDARDIZATION STRATEGY 2024-2030 & STANDARDIZATION POLICIES OF THE "GROWTH" SECTORS AND RELEVANT DOMAINS



Pillar 4 – Development of research and education about standardization



Master MTECH – ILNAS in collaboration with the University of Luxembourg and the Chamber of Employees

PROGRAMME

STANDARDISATION	ECTS
Smart Secure ICT and Innovation	1
Technical Standardisation	3
TOTAL	4

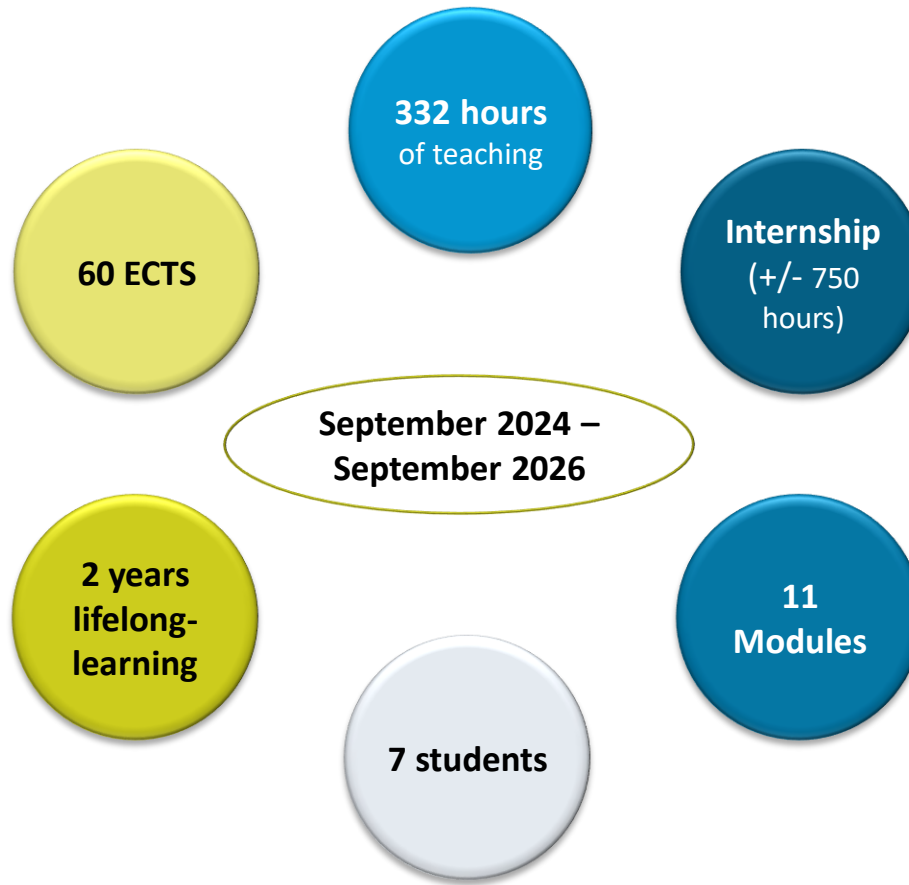
SMART ICT	ECTS
Smart ICT Technologies I	5
Smart ICT Technologies II	5
TOTAL	10

DIGITAL TRUST FOR SMART ICT	ECTS
Security for Smart ICT I	2
Security for Smart ICT II	3
Trust Architectures for Smart ICT	4
TOTAL	9

TECHNOPRENEURSHIP	ECTS
Management of Business and Technical Innovation	3
Digital Intelligence	2
Legal Aspects	2
TOTAL	7

MASTER THESIS	ECTS
Master Thesis	30
TOTAL	30

mtech.uni.lu



With the support of: THE GOVERNMENT OF THE GRAND DUCHY OF LUXEMBOURG
Ministry of the Economy



Politique pour la normalisation technique
du domaine du développement durable
(2024-2026)

**1**

Promoting technical standardization to the market

- Identify national needs in terms of standardization developments
- Carry out an identification of relevant standards
- Disseminate and promote standardization information to stakeholders

2

Reinforcing the valorization and the involvement regarding technical standardization

- Monitoring of relevant technical committees
- Carry out a monitoring of regulatory aspects in relation to standardization
- Promote the participation of the national market in technical committees and the use of appropriate standards identified

3

Supporting and strengthening the Education about Standardization and the related research activities

1 Promoting technical standardization

2 Reinforcing the valorization and the involvement regarding technical standardization

- Identify national needs in terms of standardization developments
- Carry out an identification of relevant standards
- Disseminate and promote standardization information to stakeholders

- Monitoring of relevant technical committees
- Carry out a monitoring of regulatory aspects in relation to standardization
- Promote the participation of the national market in technical committees and the use of appropriate standards identified

Update of ILNAS' website to include sustainability



1 Promoting technical standardization

2 Reinforcing the valorization and the involvement regarding technical standardization

- Identify national needs in terms of standardization developments
- Carry out an identification of relevant standards
- Disseminate and promote standardization information to stakeholders

- Monitoring of relevant technical committees
- Carry out a monitoring of regulatory aspects in relation to standardization
- Promote the participation of the national market in technical committees and the use of appropriate standards identified

■ Draft of standards packages on specific topics

- [Sustainable Construction](#)
- [Circular Economy](#)
- [Hydrogen](#)
- [Sustainable Cities](#)

TECHNICAL COMMITTEES RELATED TO HYDROGEN TECHNOLOGIES STANDARDIZATION	
- International level -	
ISO/TC 197 - Hydrogen technologies	ISO/TC 197 is responsible for the standardization in the field of systems and devices for the production, storage, transport, measurement and use of hydrogen.
IEC/TC 505 - Fuel cell technologies	IEC/TC 505 addresses standardization needs in the field of Fuel Cell (FC) technologies for all FC types and various associated applications such as stationary FC power systems for distributed power generation and combined heat and power systems, FC for transportation with its propulsion systems.
- European level -	
CEN/TC 408 - Natural gas and biomethane for use in transport and biomethane for injection in the natural gas grid	CEN/TC 408 is dedicated to standardization of applications for natural gas and biomethane as fuel for engines and of biomethane for injection in the natural gas grid, including the necessary related methods of analysis and testing.
CEN/TC 234 - Gas infrastructure	CEN/TC 234 addresses standardization needs in the field of gas pipeline infrastructure for gaseous energy carriers (such as hydrogen, hydrogen-rich, and methane rich gases) and blends thereof from the input into the pipeline transportation network up to the final connection of gas appliances.
CEN/LEC/TC 6 - Hydrogen in energy systems	CEN/LEC/TC 6 is dedicated to standardization in the field of systems, devices and connections for the production, storage, transport and distribution, measurement and use of hydrogen from renewable energy sources and other sources, in the context of the European strategy for the development and acceptance of the hydrogen market.

RELEVANT PUBLISHED STANDARDS ON HYDROGEN TECHNOLOGIES	
ISO/TC 197 - Hydrogen technologies	
ISO 14687:2019	Hydrogen fuel quality — Product specification
ISO 19881:2018	Gaseous hydrogen — Land vehicle fuel containers
ISO 19880 series	Gaseous hydrogen — Fueling stations — <ul style="list-style-type: none"> • Part 1: General requirements • Part 3: Valves • Part 5: Dispenser hoses and hose assemblies • Part 8: Fuel quality control
ISO 16111:2018	Transportable gas storage devices — Hydrogen absorbed in reversible metal hydride
ISO/TS 19883:2017	Safety of pressure swing adsorption systems for hydrogen separation and purification
ISO 22734:2019	Hydrogen generators using water electrolysis — Industrial, commercial, and residential applications
ISO 26142:2010	Hydrogen detection apparatus — Stationary applications
ISO/TR 15916:2015	Basic considerations for the safety of hydrogen systems
ISO 19882:2018	Gaseous hydrogen — Thermally activated pressure relief devices for compressed hydrogen vehicle fuel containers
ISO 13985:2006	Liquid hydrogen — Land vehicle fuel tanks
ISO 13984:1999	Liquid hydrogen — Land vehicle fueling system interface

1

Promoting technical standardization

2

Reinforcing the valorization and the involvement regarding technical standardization

- Identify national needs in terms of standardization developments
- Carry out an identification of relevant standards
- Disseminate and promote standardization information to stakeholders

- Monitoring of relevant technical committees
- Carry out a monitoring of regulatory aspects in relation to standardization
- Promote the participation of the national market in technical committees and the use of appropriate standards identified

News and technical reports publication

« ISO et le Programme de Développement des Nations Unies tracent le sillon du développement durable pour les organisations »
25/09/2024



« La normalisation pour s'assurer de la sécurité des installations hydrogène »
28/08/2024

« Villes et collectivités durables : les derniers développements normatifs publiés »
20/06/2024

« Normalisation technique : vers des centres de données durables »
15/04/2024

3 Supporting and strengthening the Education about Standardization and the related research activities

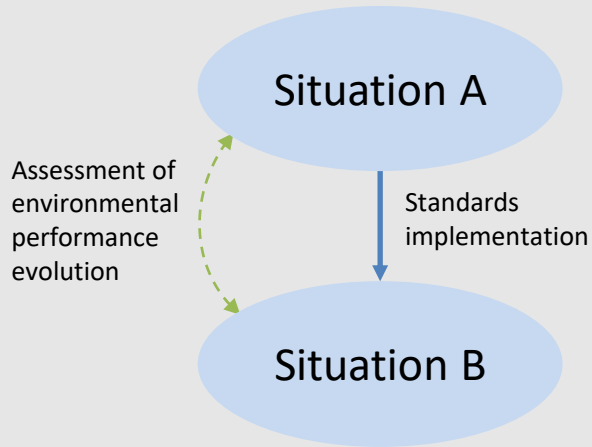
- **Research program ILNAS/Uni.lu-SnT (2025-2028)**
 - Currently under definition
 - Three PhD subjects, each focused on one of the growth sectors, and linked with sustainability



3 Supporting and strengthening the Education about Standardization and the related research activities

■ Internship of Mr. Baptiste Bridon (01/06/2024 – 31/08/2024)

- **Subject** : Development of a methodology to assess the environmental impact of standardization inside an organization
- Based on SDGs and linked to standards through indicators



3	NONES SANS ET NONS	OOO	Sous-objectif	Indicateur	Indicateur												
					Pourcentage par rapport à l'ODD	Moyenne	Indice sur la performance	Le respectivement et l'adéquation à l'ODD	Comparative	Qualité de la donnée	Disponibilité de la donnée	Acceptation par les parties prenantes	Conformité aux ODD et l'impact en matière de santé et bien-être	Clair et compréhensible	Transparence		
34. D'ici à 2030, réduire d'un tiers, par la prévention et le traitement, le taux de mortalité précoce due à des maladies non transmissibles et promouvoir la santé mentale et le bien-être	34.2. Pro (pour les prévent)	OOO	Indicateur	Type d'indicateur	Objetif	Valeur de l'indicateur dans la situation de référence	Valeur de l'indicateur dans la situation comparative	Variation de l'impact en % ou +1.0 ou -1	Nombre de points attribués avant pondération	Pondération de l'indicateur	Nombre de points attribués après pondération	Normalisé sans conditionnel à cette variation	Pistes d'amélioration de l'impact (ou le que normalisé à mettre en œuvre...)	Total des points par ODD	Total des points maximum attribuables par ODD	Score de l'entreprise	
				3.4.1. Une identification rigoureuse et holistique des potentielles substances pouvant conduire à une maladie cardiovasculaire, au cancer, au diabète ou des maladies respiratoires chroniques, auxquelles les collaborateurs peuvent être exposés a été réalisée													
				3.4.3. Pro mentale													
				3.4.3	Catégoriel		Du	Du	0.5	0.5	1	0.5					
				3.5.1	Catégoriel		Du	Du	0.5	0.5	1	0.5					
				3.6.1	Catégoriel		Du	Du	0.5	0.5	1	0.5			4.7	9.3	
				3.4.1	Catégoriel		Du	Du	0.5	0.5	1	0.5					
				6.4.1	Nomérique	Minimisation	0.0001396	0.0001113	1.74	-0.1	2	-0.2					
				6.4.2	Nomérique	Minimisation	0.02876	0.02876	6.94	-0.3	1	-0.3			-0.7	11.6	
				6.5.1	Catégoriel		Du	Du	0.5	0.5	1	0.5					
				6.5.3	Nomérique	Minimisation	8623662	3728214	52.82	-0.3	1	-0.3					
				7.2.1	Pourcentage	Maximisation	6.7%	7.7%	1.0%	0	2	0					
				7.3.1	Nomérique	Minimisation	154.1	155.25	0.7%	0	1	0			0.0	11.6	
				7.6.1	Pourcentage	Maximisation	10%	10%	0.0%	0	2	0					

This assessment tool will serve as a basis for the development of a dedicated service

3 Supporting and strengthening the Education about Standardization and the related research activities

■ Trainings and awareness sessions

→ 2024

Technical standards on Hydrogen technologies

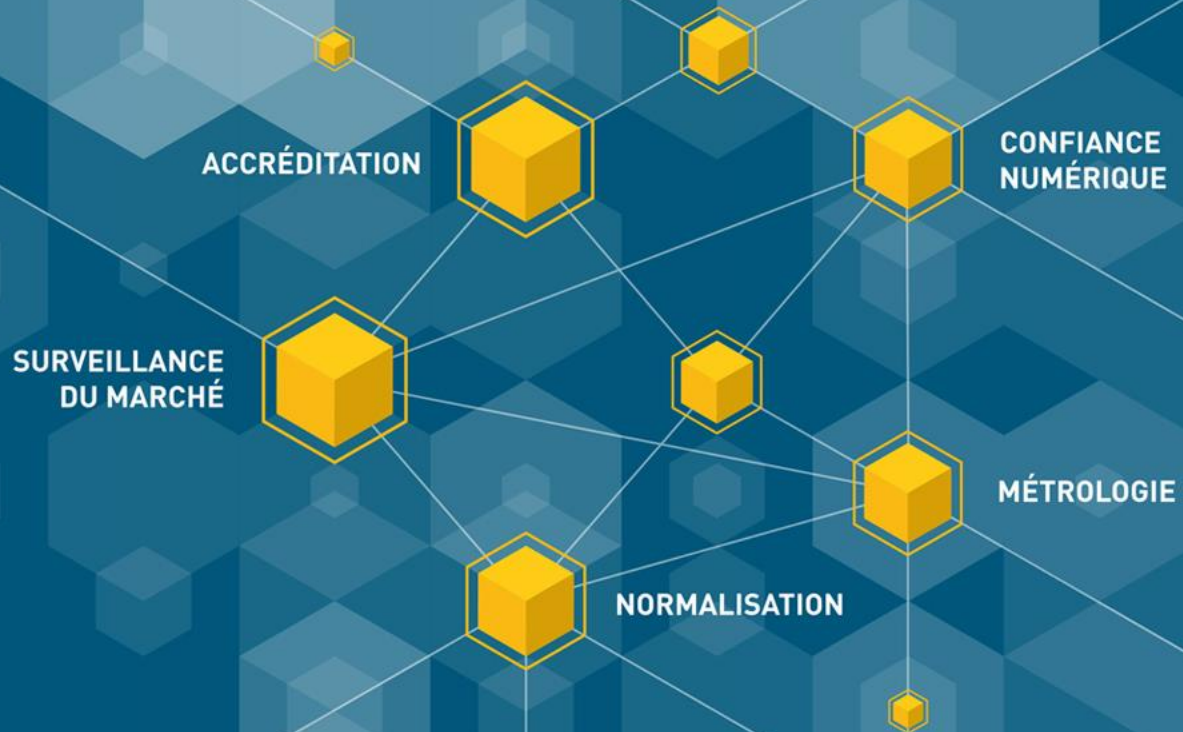


28/11/2024

→ 2025

Stay tuned!

*Training catalog under
development...*



ILNAS

Southlane Tower I · 1, avenue du Swing · L-4367 Belvaux

Tel. : (+352) 24 77 43 - 00 · Fax : (+352) 24 79 43 - 10

E-mail: info@ilnas.etat.lu

www.portail-qualite.lu

ACCREDITATION

CONFIANCE
NUMÉRIQUE

SURVEILLANCE
DU MARCHÉ

MÉTROLOGIE

NORMALISATION

ILNAS

ANEC

Méthodologie d'évaluation de l'impact environnemental de la mise en œuvre de normes

Baptiste Bridon
World Standards Day 2024
15/10/2024



Introduction

I. Présentation de la méthodologie

II. Etude de cas

Conclusion et perspectives



Motivations pour le sujet :

- Enjeux de développement durable en plein essor depuis 2015 (Accords de Paris et Objectifs de Développement Durable de l'ONU)
- Prise en considération de ces enjeux dans les politiques européennes et nationales
- Articles qui démontrent les bénéfices environnementaux de la normalisation avec des méthodes statistiques*



→ **Objectifs de l'étude** : permettre aux organisations de quantifier et comprendre l'impact de la normalisation sur leur performance environnementale

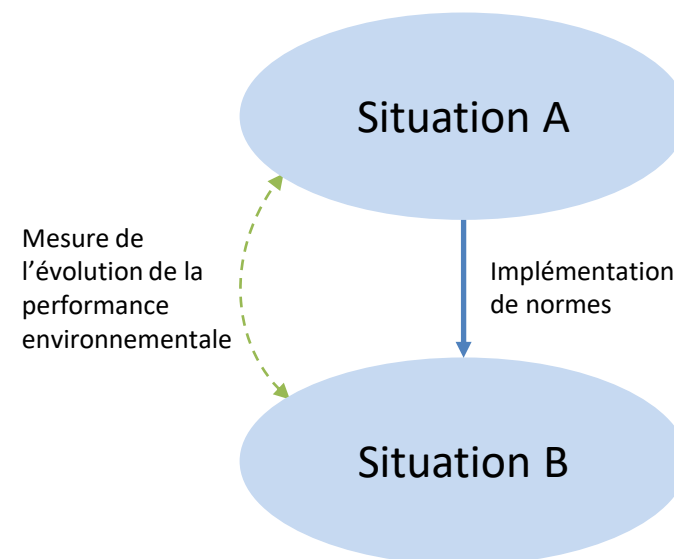
*Franchetti, M. (2011). ISO 14001 and solid waste generation rates in US manufacturing organizations: an analysis of relationship. *Journal of Cleaner Production*, 1104-1109. Babakri, K. A., Bennett, R. A., Rao, S., & Franchetti, M. (2004). Recycling performance of firms before and after adoption of the ISO 14001 standard. *Journal of Cleaner Production*, 633-637. Barla, P. (2007). ISO 14001 certification and environmental performance in Quebec's pulp and paper industry. *Journal of environmental economic and management*, 291-306.

La méthodologie repose sur :

- La méthodologie ISO 2.0 sur les bénéfices économiques de la normalisation
- Une revue de la littérature sur la mesure d'impact environnemental
- Les Objectifs de Développement Durable de l'ONU et le suivi de leur parachèvement
- Une étude du cadre législatif et politique européen et national
- Une étude du cadre normatif



- **Comparaison de deux situations** : une organisation est évaluée avant et après la mise en œuvre de normes pour mesurer l'impact environnemental de ce projet : on évalue une évolution d'impact
- **Evaluation des indicateurs** : on propose un ensemble de 105 indicateurs, catégorisés par ODD (9 ODD retenus). Chaque indicateur est évalué dans les deux situations et son évolution (positive, négative ou nulle) détermine un score normalisé (entre -1 et 1 point)
- **Pondération des indicateurs** : les indicateurs sont pondérés selon leur importance pour le secteur et l'organisation, avec des justifications à fournir pour ces choix
- **Résultat final** : les scores des indicateurs sont agrégés par ODD et un score final sur 100 points est attribué



Etape 1 : Contextualiser. Il s'agit de clarifier les objectifs de l'évaluation et de définir le périmètre de l'étude (en temps et en "scope") ainsi de conduire une analyse de la complexité de l'organisation et ses enjeux.

Etape 2 : Normaliser. Ici l'organisation va choisir les normes qui seront mises en œuvre dans l'organisation, et segmenter les activités afin d'identifier où les normes vont agir et comment. Enfin, elle implémentera effectivement ces normes.

Etape 3 : Mesurer. On sélectionne les indicateurs pertinents : on applique les critères de sélection puis la méthode de calcul (évolution des indicateurs et scores).

Etape 4 : Formaliser. Enfin, on formalise et on analyse les résultats obtenus en vue de leur communication éventuelle avec des parties intéressées.

Objectif : accompagner les utilisateurs dans l'évaluation de leur impact

Notice d'utilisation intégrée (complétée par une notice et compléments d'explications dans le rapport)

Les indicateurs issus de la résolution du 6 juillet 2017 de l'ONU sur les travaux de la Commission de statistique sur le Programme de développement durable à l'horizon de 2030 sont identifiés par un indicateur (UN.X.X.X), ceux qui sont issus de la littérature le sont avec un indicateur Li:Y.X.X.X (Y le numéro de l'article selon la numérotation ci-dessous) et les autres (X.X.X) ont été rajoutés et sont issus d'une réflexion indépendante d'un quelconque support

Les critères proposés pour le choix des indicateurs sont issus de l'article *Selecting indicators for measuring progress towards sustainable development goals at the global, national and corporate levels*, par Caroline H. Gebara, Chonlawan Thammaraska, Michael Hauschild et Alexis Laurent, issu de Sustainable Production and Consumption 44 (2024)

Les Objectifs de Développement Durable (ODD) sélectionnés sont ceux qui ont le plus d'impact direct sur l'environnement. Les normes étant souvent rattachées à plusieurs ODD, en sélectionner un certain nombre ne constitue pas une perte d'information significative pour l'étude d'impact environnemental. Une sélection des sous-objectifs a également été effectuée : n'ont été gardés que les sous-objectifs sur lesquels une organisation type peut espérer avoir un impact significatif.

Évaluation de l'impact socio-environnemental de projets de mise en oeuvre de normes

Pour le remplissage de tableau, un affichage visuel a été choisi. Il fonctionne comme suit :

- Si, pour vous, l'indicateur est conforme au critère : entrez 0 dans la case correspondante
- Si, pour vous, l'indicateur est moyennement conforme au critère : entrez 1 dans la case correspondante
- Si, pour vous, l'indicateur n'est pas conforme au critère : entrez 2 dans la case correspondante

Si plus de deux cases sont en orange, il est conseillé de ne pas sélectionner l'indicateur. Si au moins une case est en rouge, il est conseillé de ne pas sélectionner l'indicateur non plus. Une étude plus approfondie peut permettre de dépasser cette règle pour un indicateur qui pourrait paraître particulièrement significatif, justifiant d'outre-passer les limites identifiées pour un ou plusieurs critères.

Dans le classeur complet		
Nb indicateurs	105	
Nb indicateurs qualitatifs	22	21%
Nb indicateurs quantitatifs	83	79%

Bibliographie

- 1- United Nations. (2010). *The Millennium Development Goals Report*. New York
- 2- Payer, R.C., Quelhas, O.L., & Bergiante, N.C. (2024). *Framework to supporting monitoring the circular economy in the context of industry 5.0: a proposal considering circularity indicators, digital transformation, and sustainability*. Journal of Cleaner Production.
- 3- Ramos, T.B., Domingues, A., Caeiro, S., Cartaxo, J., Painho, M., Antunes, P., ..., Huisigh, D. (2021). *Co-creating a sustainability performance assessment tool for public sector organisations*. Journal of Cleaner Production.
- 4- Verry, D., & Nicolas, J.-P. (2005). Indicateurs de mobilité durable : de l'état de l'art à la définition des indicateurs dans le projet Simbad. Rapport intermédiaire n2.

Situations comparatives : années 2022 et 2023.

Utilisation des chiffres anonymisés issus de rapports financiers et extra-financiers d'un grand groupe international, pour la fiabilité des données.

	2020				2021			
	January-March	January-June	January-September	January-December	January-March	January-June	January-September	January-December
Sales	3,693	7,667	12,078	17,313	3,827	8,057		
Comparable sales growth ¹⁾	(1)%	(3)%	2%	3%	9%	9%		
Comparable order intake ²⁾	24%	26%	10%	9%	(5)%	(11)%		
Gross margin	1,651	3,310	5,295	7,820	1,487	3,277		
as a % of sales	44.7%	43.2%	43.8%	45.2%	38.9%	40.7%		
Selling expenses	(1,017)	(1,979)	(2,947)	(4,054)	(986)	(2,042)		
as a % of sales	(27.5)%	(25.8)%	(24.4)%	(23.4)%	(25.8)%	(25.3)%		
G&A expenses	(151)	(309)	(468)	(630)	(173)	(311)		
as a % of sales	(4.1)%	(4.0)%	(3.9)%	(3.6)%	(4.5)%	(3.9)%		
R&D expenses	(466)	(901)	(1,357)	(1,822)	(424)	(894)		
as a % of sales	(12.6)%	(11.8)%	(11.2)%	(10.5)%	(11.1)%	(11.1)%		
Income from operations	9	214	610	1,264	(52)	33		
as a % of sales	0.2%	2.8%	5.1%	7.3%	(1.4)%	0.4%		
Net income	39	249	588	1,195	40	192		
Income from continuing operations attributable to shareholders ³⁾ per common share in EUR - diluted	0.02	0.23	0.53	1.08	(0.04)	0.03		
Adjusted income from continuing operations attributable to shareholders ³⁾ per common share in EUR - diluted ¹⁾⁴⁾	0.14	0.41	0.91	1.74	0.28	0.69		
EBITA ¹⁾	92	456	912	1,784	61	234		
as a % of sales	2.5%	5.9%	7.6%	10.3%	1.6%	2.9%		
Adjusted EBITA ¹⁾	208	598	1,282	2,277	362	894		
as a % of sales	5.6%	7.8%	10.6%	13.2%	9.5%	11.1%		
Adjusted EBITDA ¹⁾	445	1,075	1,999	3,262	579	1,341		
as a % of sales	12.0%	14.0%	16.6%	18.8%	15.1%	16.6%		
Number of common shares outstanding (after deduction of treasury shares) at the end of period (in thousands)	887,579	891,301	909,472	905,128	905,289	912,734		
Shareholders' equity per common share in EUR	13.66	12.29	12.89	13.11	13.80	13.10		
Net debt : group equity ratio ¹⁾	28.72	31.69	29.71	24.76	34.66	36.64		
Total employees of continuing operations	73,568	73,675	73,982	75,001	77,343	77,084		

Sélection de 34 indicateurs (sur 105 disponibles), principalement pour cause de manque de données

ODD	Sous-objectif	Indicateur	Pertinent pour le scope	Pertinent par rapport à l'ODD	Mesurable	Fondé sur la performance	Lié scientifiquement et robustement à l'ODD	Comparable	Qualité de la donnée	Disponibilité de la donnée	Accepté largement par les parties prenantes	Conforme (aux SM et Standards en place) et fondé sur consensus	Clair et compréhensible	Transparent	
	3.4. D'ici à 2030, réduire d'un tiers, par la prévention et le traitement, le taux de mortalité prématurée due à des maladies non transmissibles et promouvoir la santé mentale et le bien-être	3.4.1. Une identification rigoureuse et holistique des potentielles substances pouvant conduire à une maladie cardiovasculaire, au cancer, au diabète ou des maladies respiratoire chroniques, auxquelles les collaborateurs peuvent être exposés a été réalisée													
		3.4.2. Proportion des substances identifiées en 3.4.1 pour lesquelles des mesures de protection ou de prévention ont été mises en place													
		3.4.3. Proportion des dépenses allouées à la santé mentale dans les dépenses totales													

II. Étude de cas

Valeur des indicateurs et calcul des scores

ODD	Indicateur	Type d'indicateur	Objectif	Valeur de l'indicateur dans la situation de référence	Valeur de l'indicateur dans la situation comparative	Variation de l'impact (en % ou +1, 0 ou -1 pour les indicateurs qualitatifs)	Nombre de points attribués avant pondération	Pondération de l'indicateur	Nombre de points attribués après pondération	Norme(s) ayant conduit(en) à cette variation	Pistes d'amélioration de l'impact (telle que norme(s) à mettre en œuvre...)	Total des points par ODD	Total des points maximum attribuables par ODD	Score de l'entreprise
3	3.4.3	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5			4,7	9,3	20
	3.5.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
	3.6.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
	3.d.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
6	6.4.1	Numérique	Minimisation	0,0001398	0,0001413	1,1%	-0,1	2	-0,2			-0,7	11,6	
	6.4.2	Numérique	Minimisation	0,01816	0,01934	6,5%	-0,3	1	-0,3					
	6.5.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
	6.5.3	Numérique	Minimisation	8623662	9728214	12,8%	-0,3	1	-0,3					
7	7.2.1	Pourcentage	Maximisation	6,1%	7,1%	1,0%	0	2	0			0,0	11,6	
	7.3.1	Numérique	Minimisation	154,1	155,25	0,7%	0	1	0					
	7.b.1	Pourcentage	Maximisation	1,0%	1,0%	0,0%	0	2	0					
9	9.3.2	Pourcentage	Maximisation	49,0%	49,0%	0,0%	0	1	0			-4,8	11,6	
	9.4.1	Numérique	Minimisation	4,520825263	4,700447316	4,0%	-0,4	2	-0,8					
	9.5.1	Pourcentage	Maximisation	10,5%	9,3%	-0,6%	-0,25	1	-0,25					
	9.5.2	Numérique	Maximisation	20	5	-75,0%	-1	1	-1					
11	11.4.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5			6,3	18,6	
	11.6.2	Pourcentage	Maximisation	21,0%	21,0%	0,0%	0	2	0					
	11.b.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
	11.b.2	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
	11.b.3	Pourcentage	Maximisation	1,7%	1,8%	0,1%	0	1	0					
12	12.4.1	Numérique	Minimisation	566511	1445505	155,2%	-1	0	0			2,6	14,9	
	12.4.4	Numérique	Minimisation	2147396	2215213	3,2%	-0,2	1	-0,2					
	12.5.1	Numérique	Minimisation	25110665	27783508	10,6%	-0,5	1	-0,5					
	12.5.4	Pourcentage	Maximisation	15,0%	19,0%	4,0%	0,4	2	0,8					
	12.6.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
12.4.4	Numérique	Minimisation	2147396	2215213	3,2%	-0,2	1	-0,2						
13	13.1.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5			5,8	11,6	
	13.2.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	2	1					
	13.b.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	2	1					
15	15.9.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5			2,3	4,7	
	15.a.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					
17	17.12.2	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	2	1			3,5	7,0	
	17.14.1	Catégoriel		Oui	Oui	0,5	0,5	1	0,5					

- **Obtention d'un résultat simple, facilement interprétable et utilisable dans les activités opérationnelles ou la communication sur les efforts en matière de développement durable.**
- **Adaptations simples possibles pour permettre la comparaison immédiate des scores entre organisations.**
- **L'utilisateur est amené à prendre des décisions lors de la mise en œuvre de la méthodologie, il doit être en mesure de justifier ces choix afin de garantir la transparence nécessaire.**
- **La méthodologie est en cours de développement par l'ILNAS et le GIE ANEC pour proposer cette évaluation en tant que service pour le marché national.**





Merci !

ILNAS  **ANEC**

Southlane Tower I · 1, avenue du Swing · L-4367 Belvaux

Tel. : (+352) 24 77 43 - 70 · Fax : (+352) 24 79 43 - 70

E-mail: anec@ilnas.etat.lu

www.portail-qualite.lu

University of Luxembourg

Multilingual. Personalised. Connected.

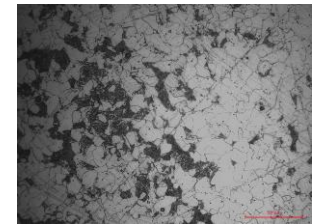
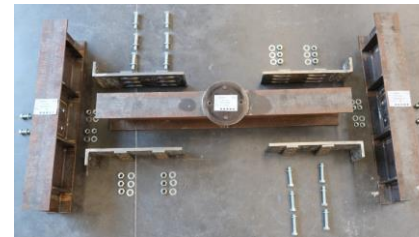
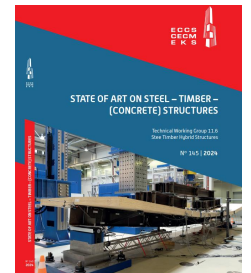
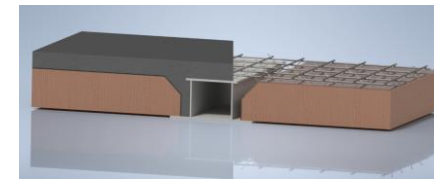
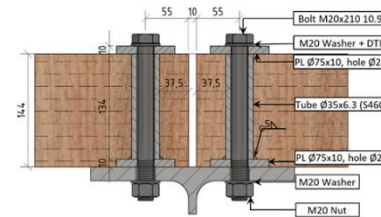
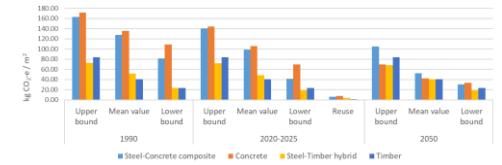
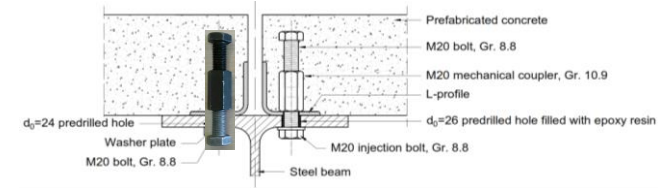


ArcelorMittal Chair of Steel Construction
Prof. Dr.-Ing. Christoph Odenbreit

WORLD STANDARDS DAY 2024

Teodora BOGDAN
National delegate in standardization

ArcelorMittal Chair of Steel Construction,
University of Luxembourg, Luxembourg



RFCS REDUCE

Pavilion PETITE MAISON

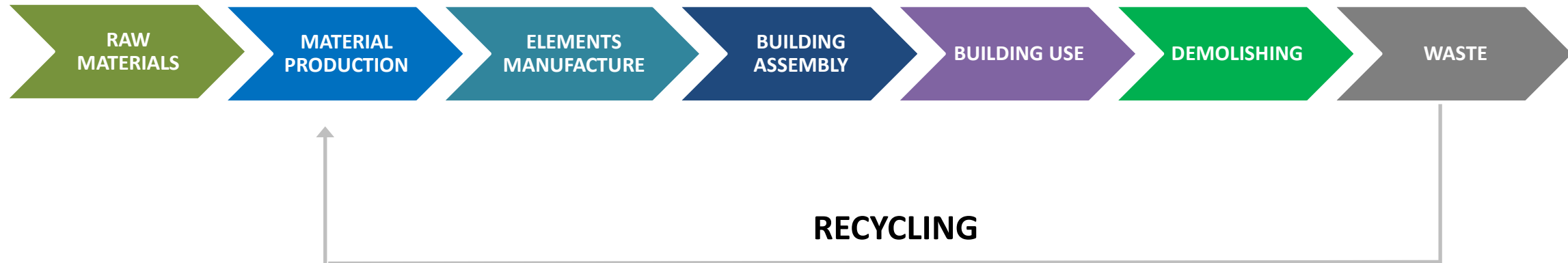
Research project: REDUCE

Reuse and Demountability using Steel Structures and the Circular Economy

FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION



Life cycle of a building



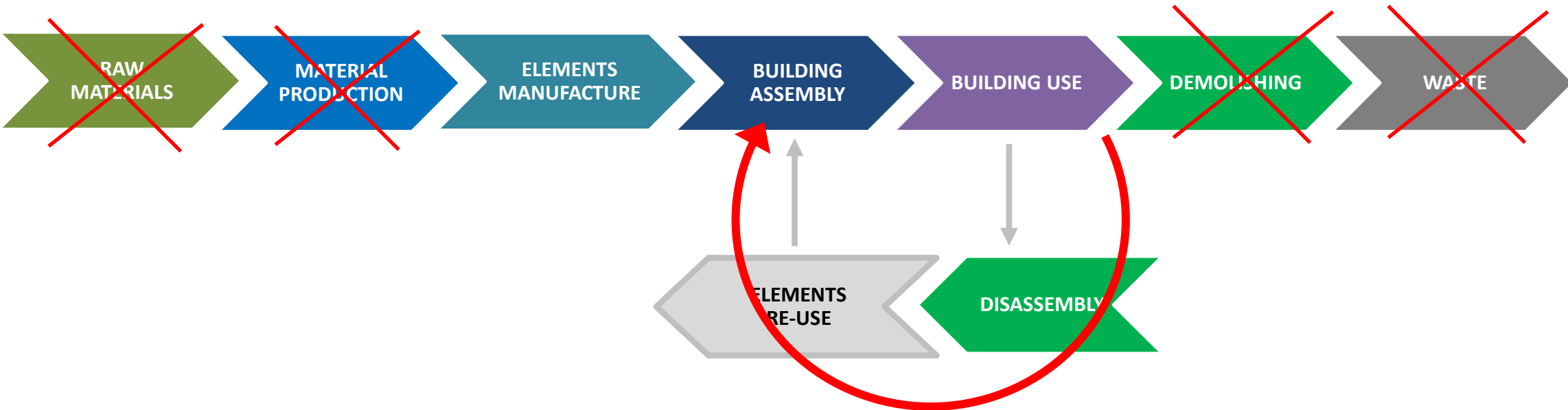
Research project: REDUCE

Reuse and Demountability using Steel Structures and the Circular Economy

FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION



Loop as „tight“ as possible



Reuse

Research project: REDUCE

Reuse and Demountability using Steel Structures and the Circular Economy

FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION

Design of the building: based on a modular & standardized structural planning grid



Structural elements : easy demountable, standardised sizes & standardised connections (beams, slabs, columns)



Storage

Demolition : No !



Use phase

Research project: REDUCE

Reuse and Demountability using Steel Structures and the Circular Economy

FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION



Reusability requirements

R1: Modular design

R2: Standardization

R3: Prefabrication

R4: Demountability

R5: Robustness

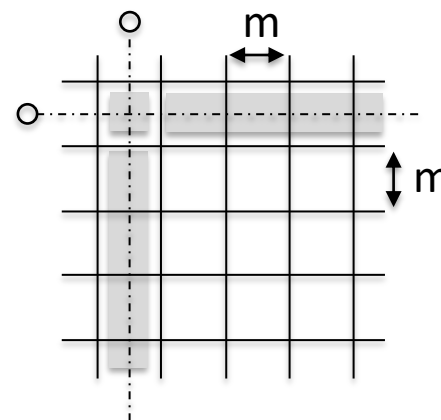


Modular design

Planning grid: Multiple of the basic module (gm)

Basic module: gm=1.35 m

The size of all elements should respect the planning grid (beam, slab, spacing of connectors)

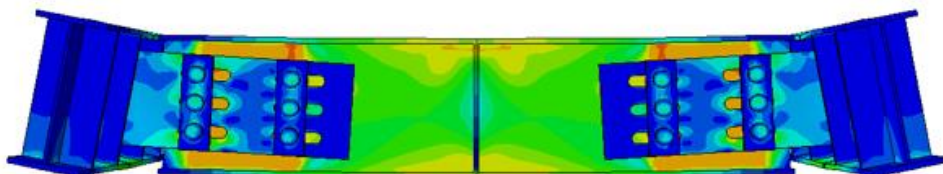
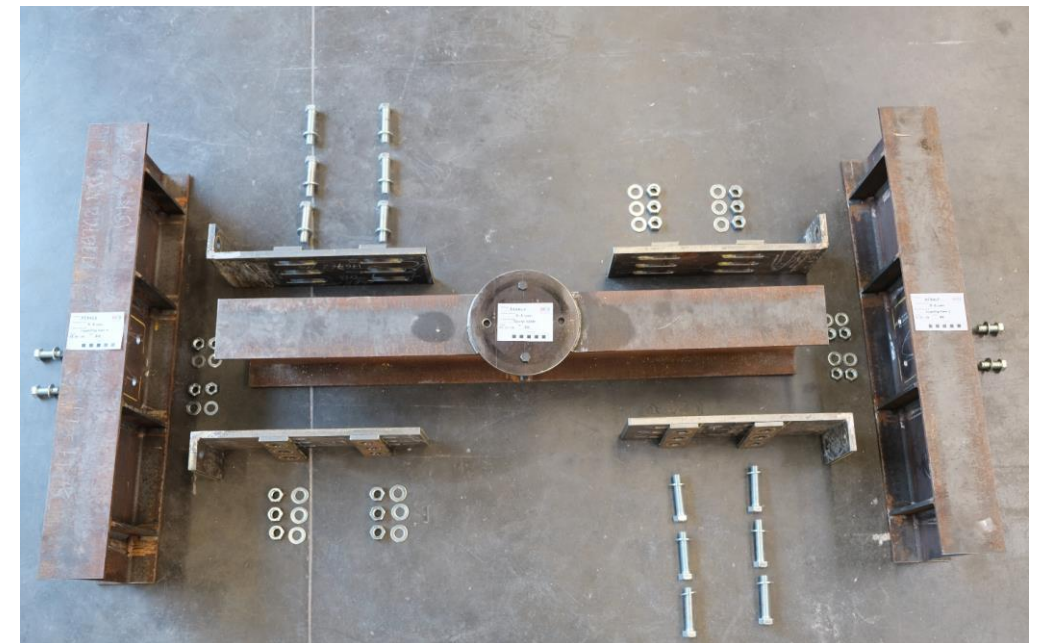
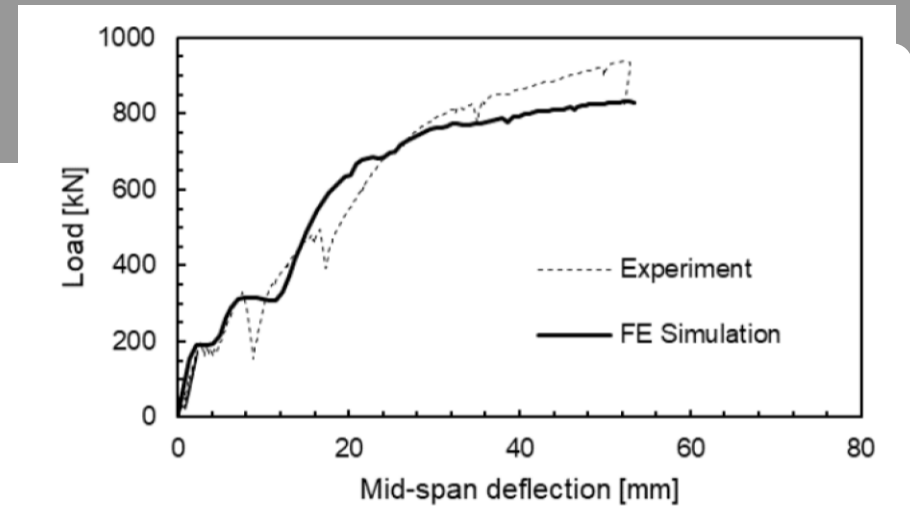


Research project: REDUCE

Reuse and Demountability using Steel Structures and the Circular Economy

FAULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION

Beam-to-beam / Beam-to-column connections



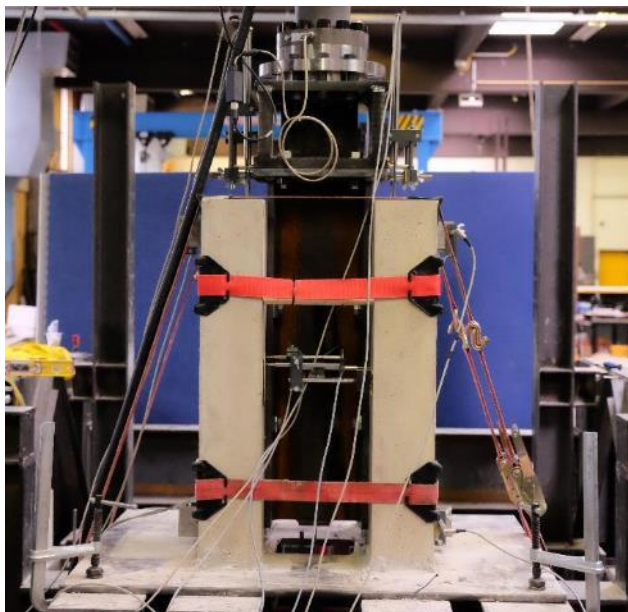
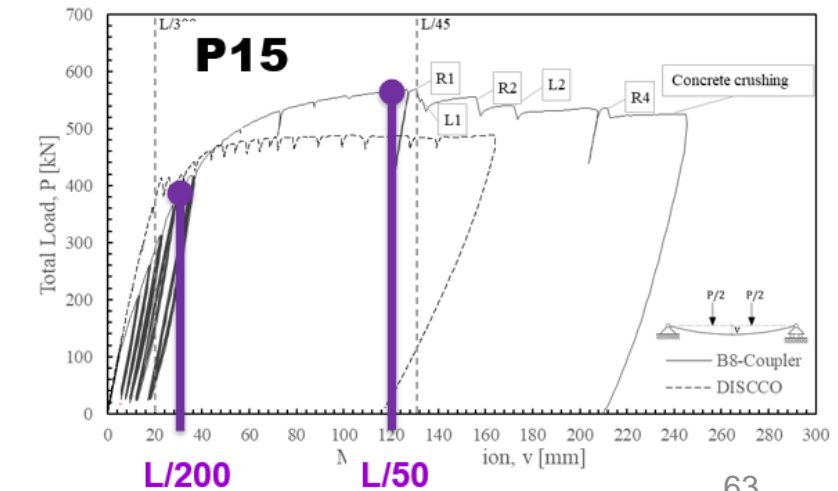
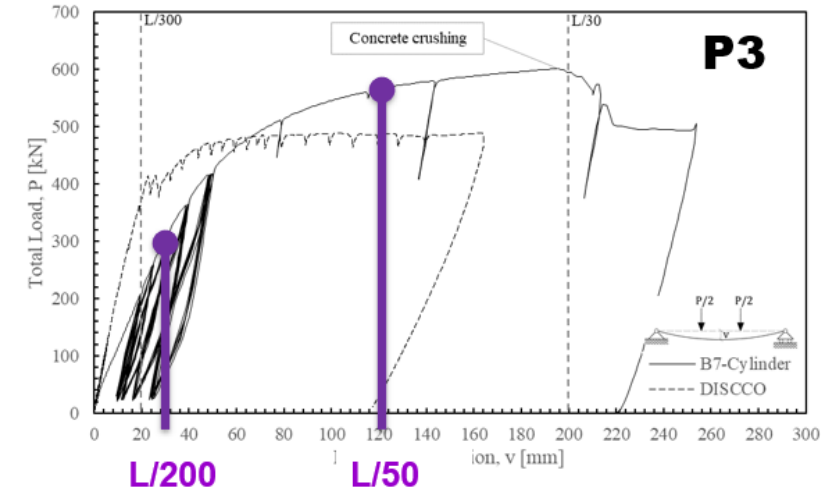
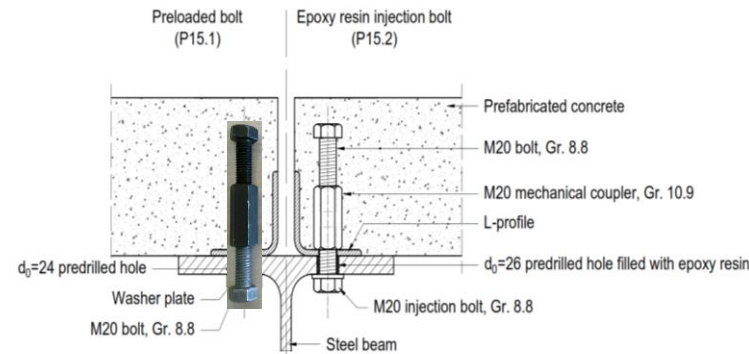
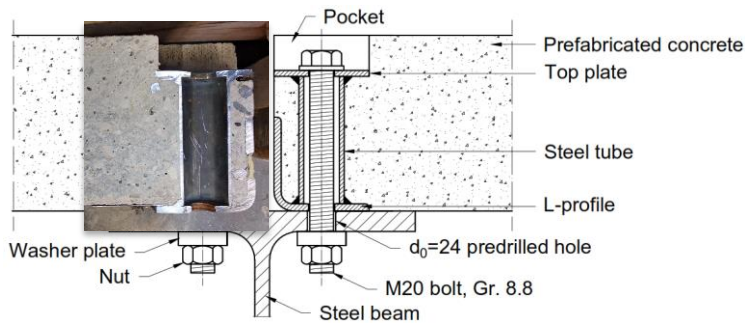
Research project: REDUCE

Reuse and Demountability using Steel Structures and the Circular Economy

FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION



Experimental campaign: 15 push-out testes and 2 4-point bending beam tests



Research project: REDUCE

Reuse and Demountability using Steel Structures and the Circular Economy

📄 FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION

Standardized elements --> Mockup example

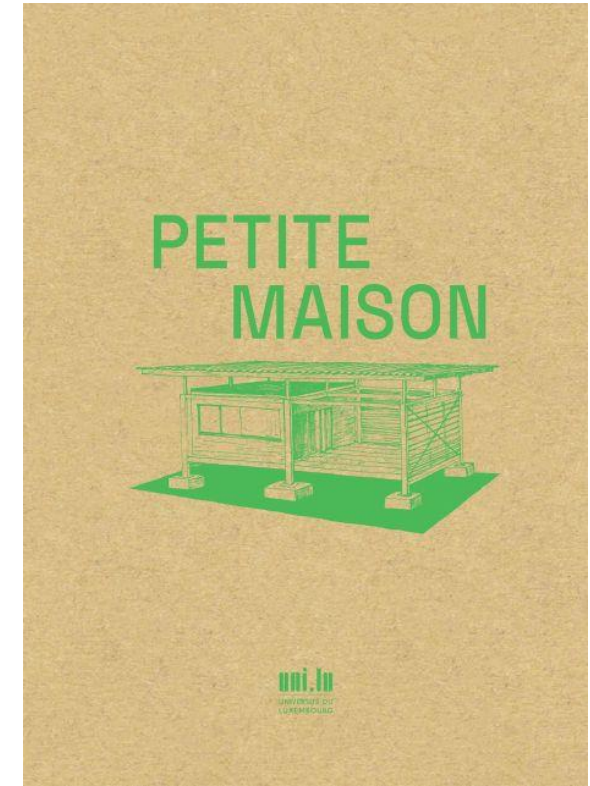


Pavilion PETITE MAISON

📄 FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION



Petite Maison – Materials circularity



source: http://masterarchitecture.lu/Petite-Maison-Publication_176_0.html

Pavilion PETITE MAISON

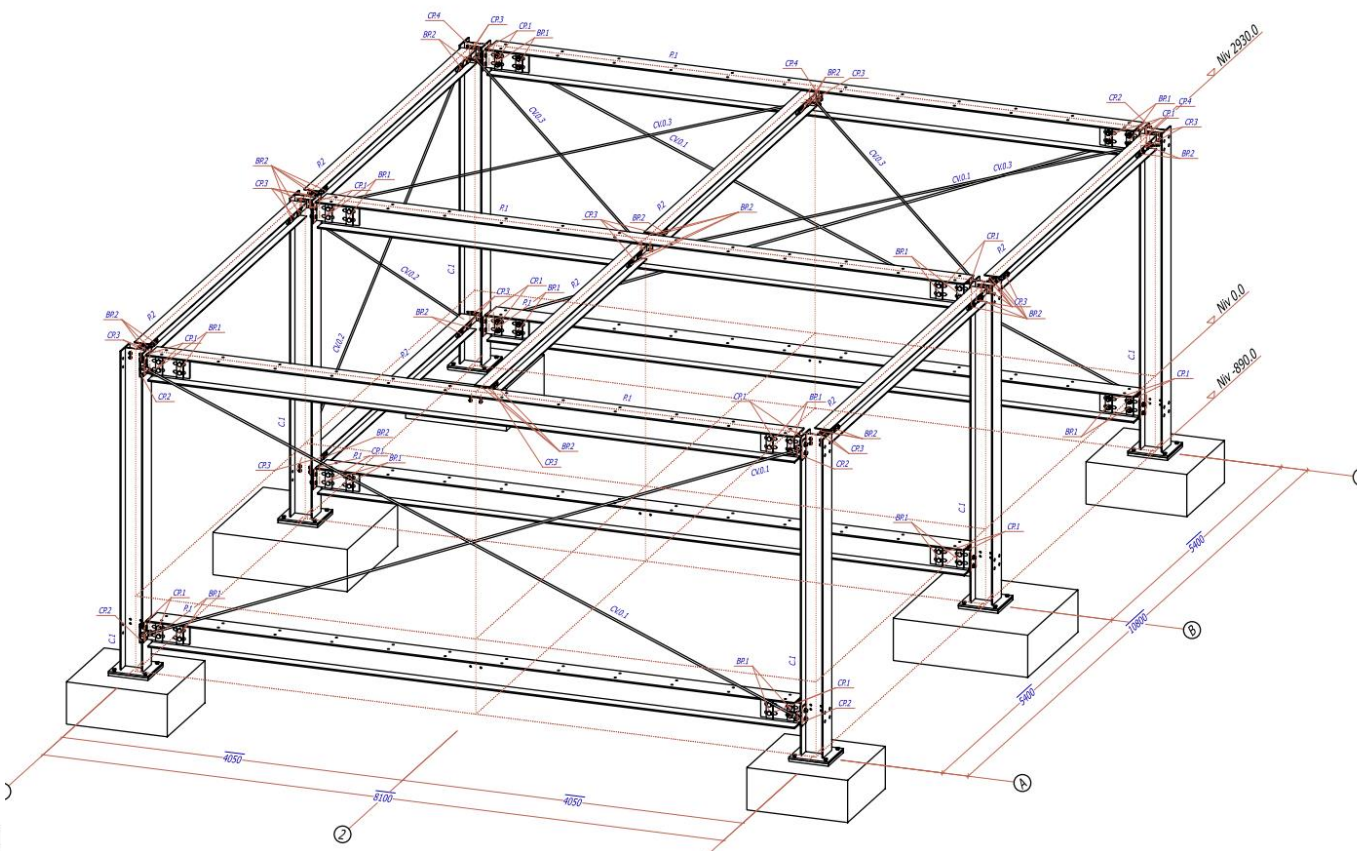
FACULTY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND COMMUNICATION



Modular spans



Figure 8: Indication of maxi grid axis of the columns, only the grids in axis A, B and C of Figure 7 are shown.



Modular demountable connections

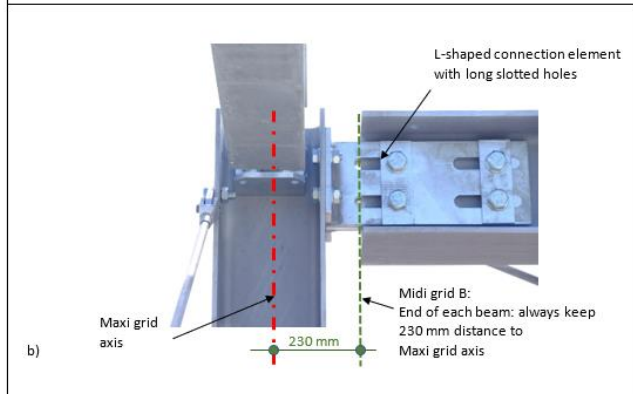
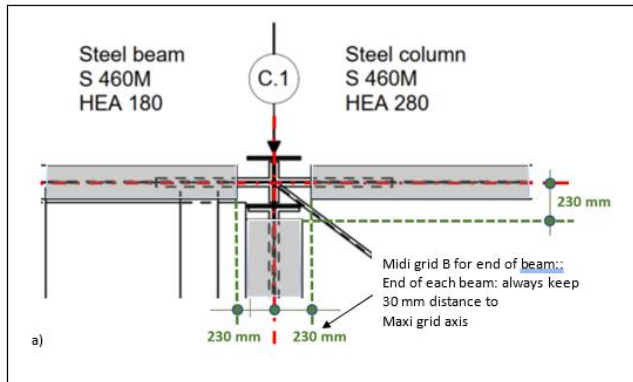


Figure 9: Midi grid B: The steel connection (a) beam length is grid spacing minus 2 times 230 mm, (b) the L-shaped connection element with long slotted holes.

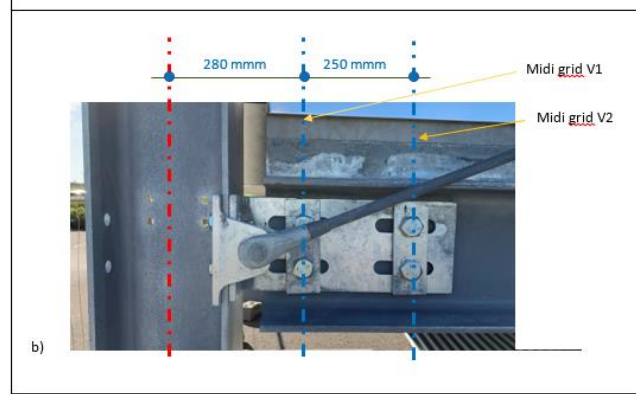
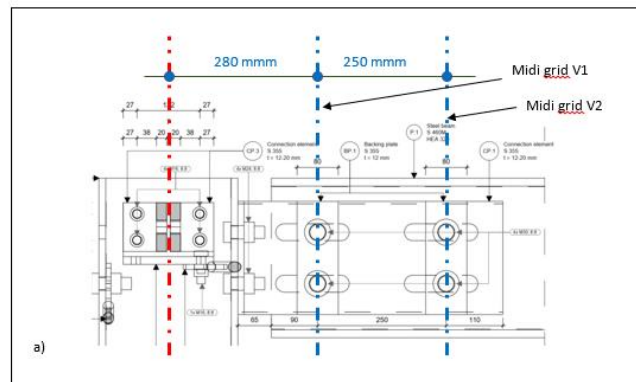


Figure 10: Midi grids V1 and V2 for vertical positioning of bolts (a) technical drawing and (b) image of the Petite Maison connection

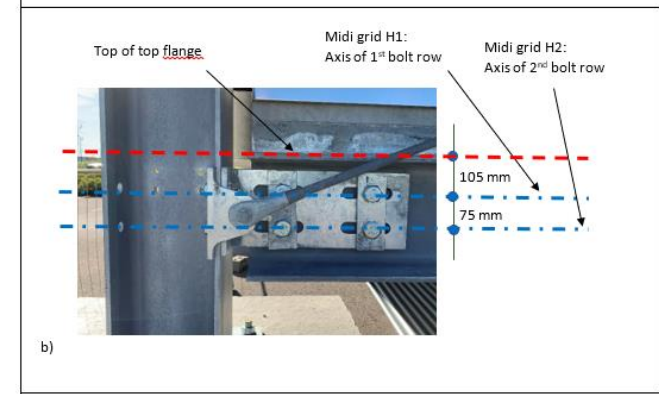
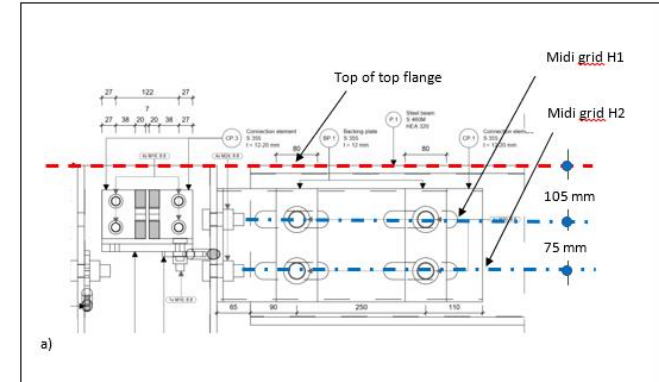
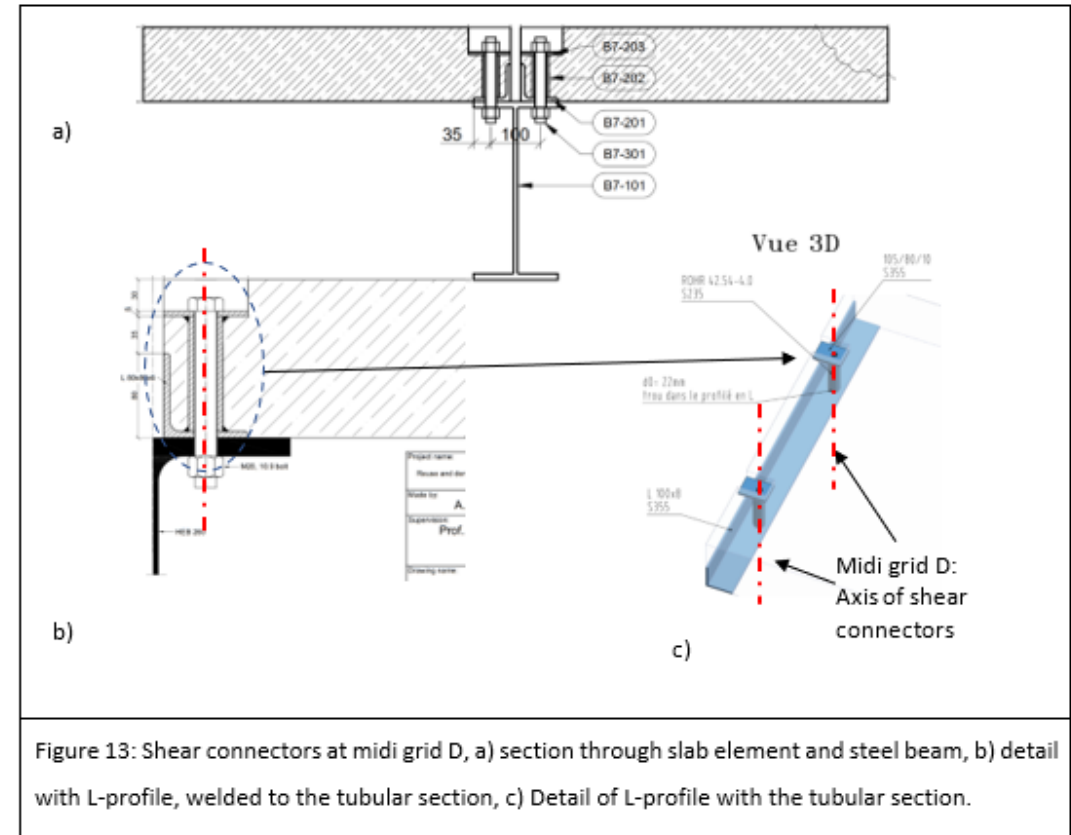
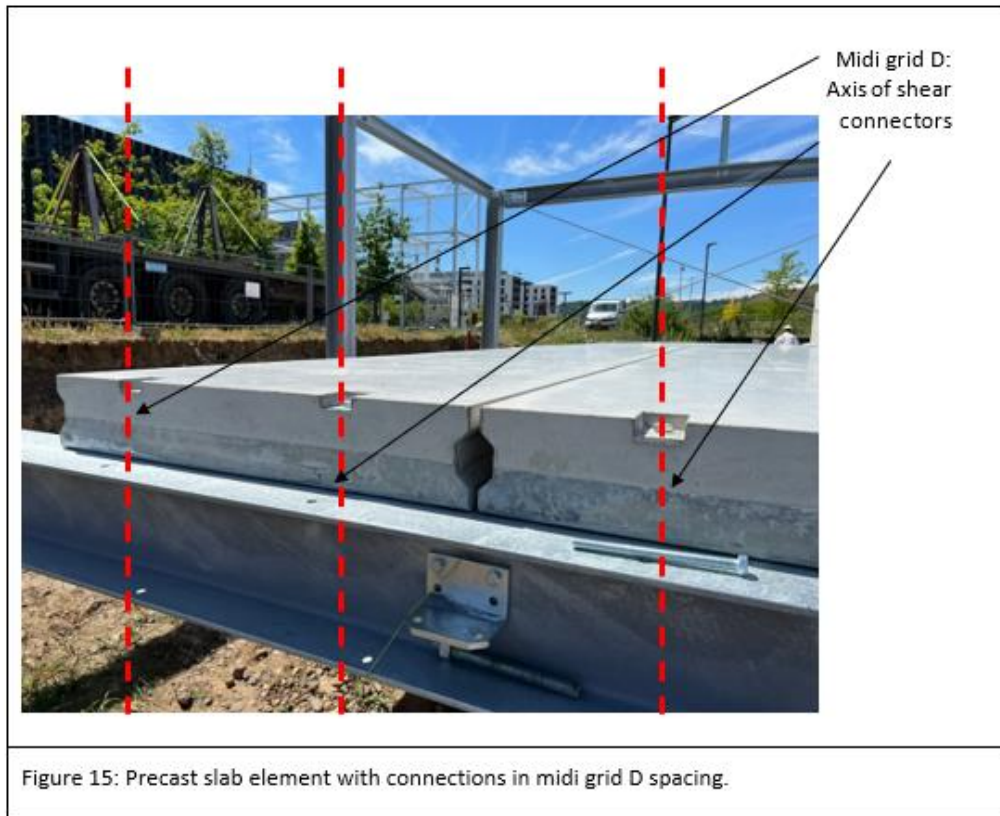
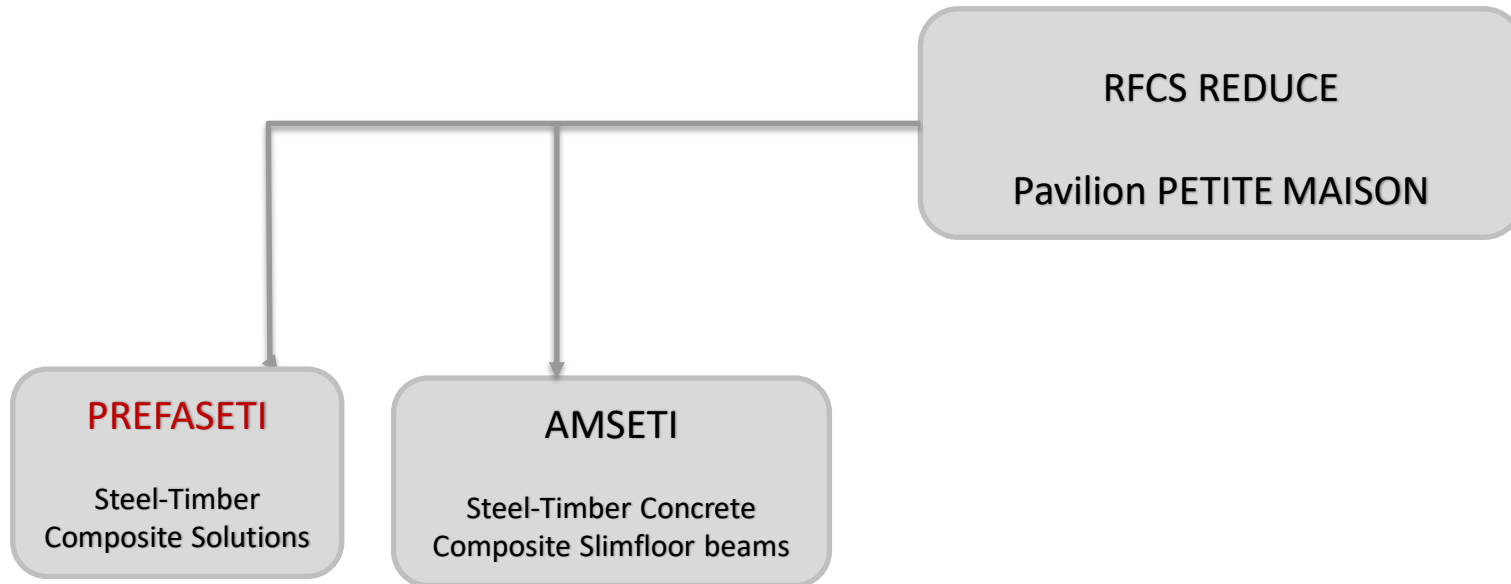


Figure 11: Midi grids H1 and H2 for horizontal positions of bolts (a) technical drawing and (b) image of the Petite Maison connection

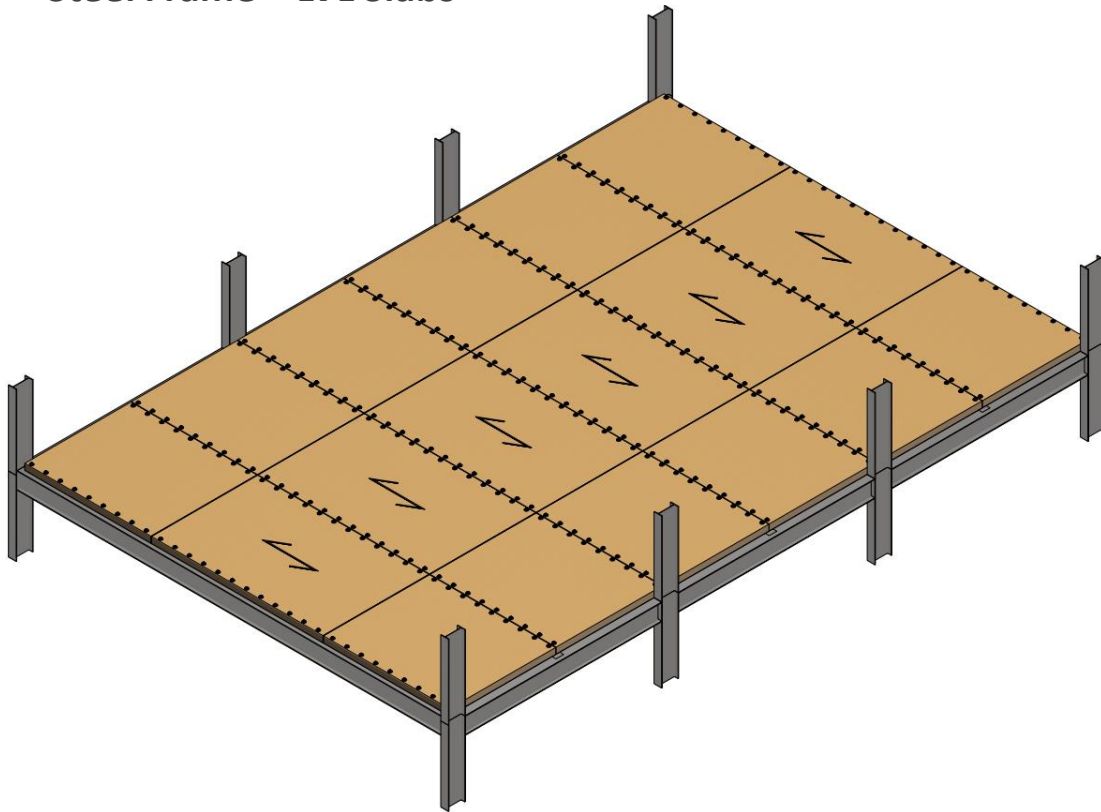
Demountable shear connectors



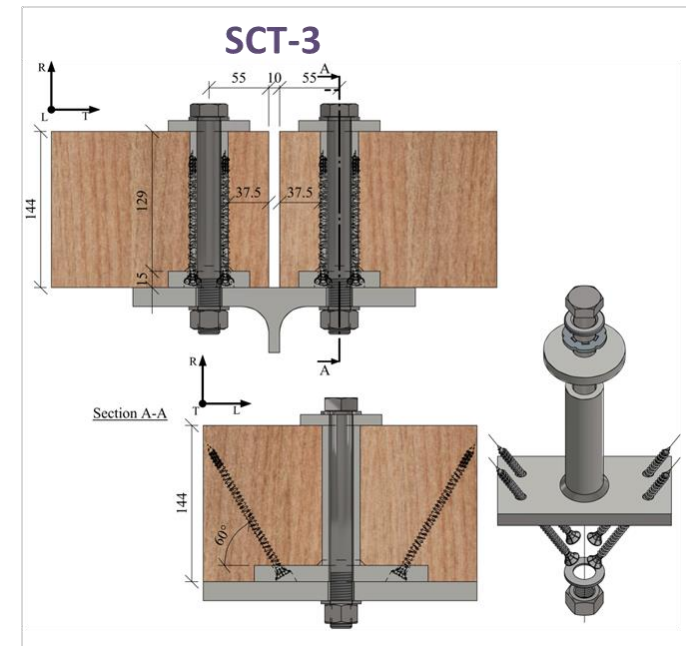
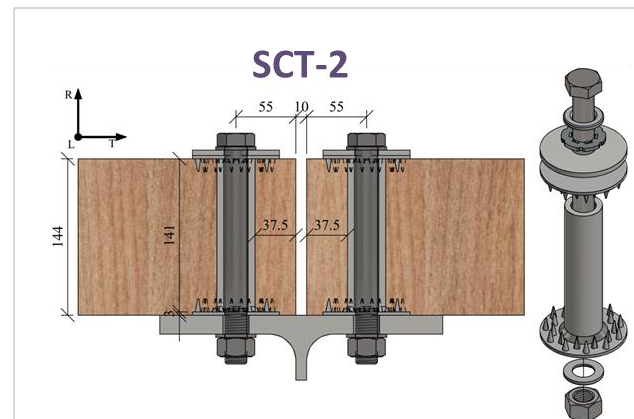
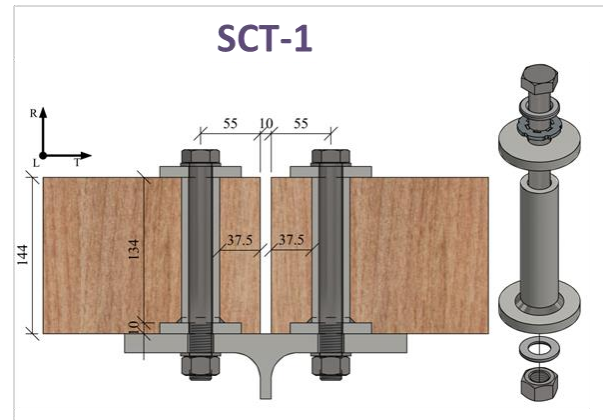


Develop demountable steel-timber composite (STC) floors and their shear connections

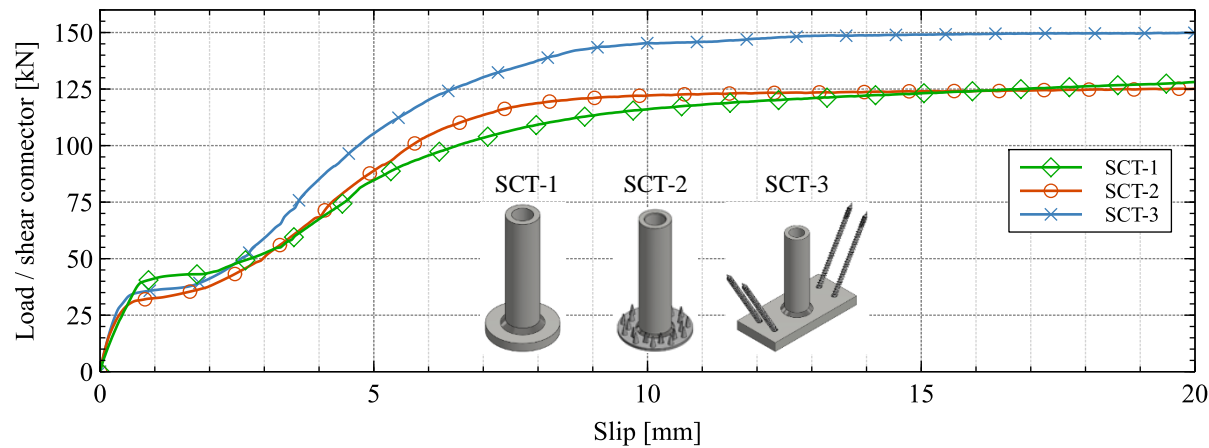
Steel Frame + LVL Slabs



Demountable shear connections



Mean load-slip curves from push-out tests



SCT-1



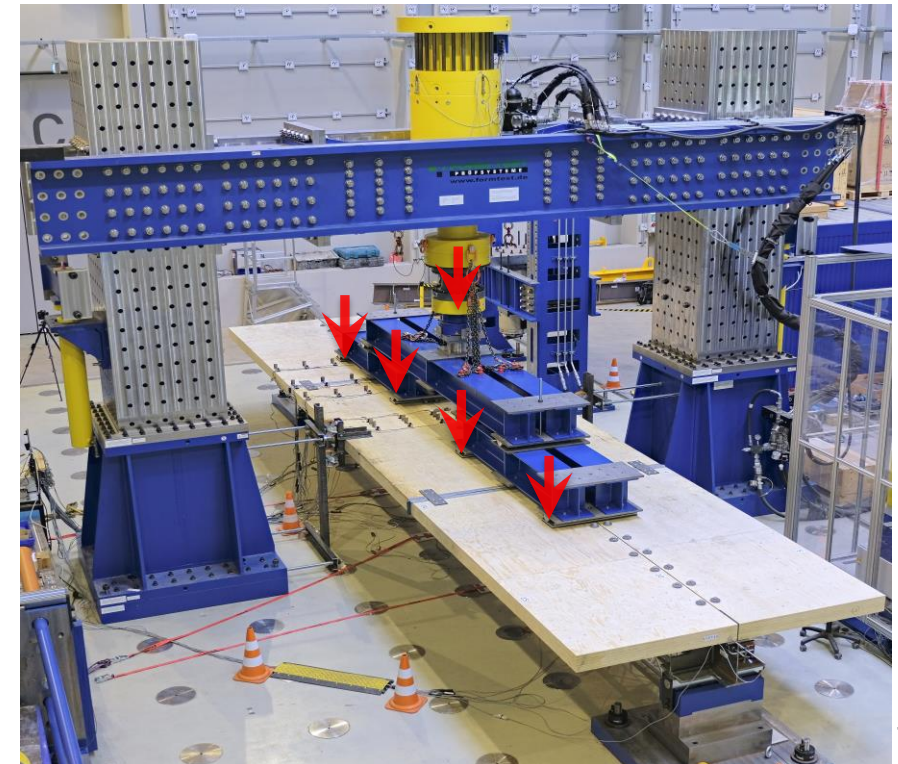
SCT-2



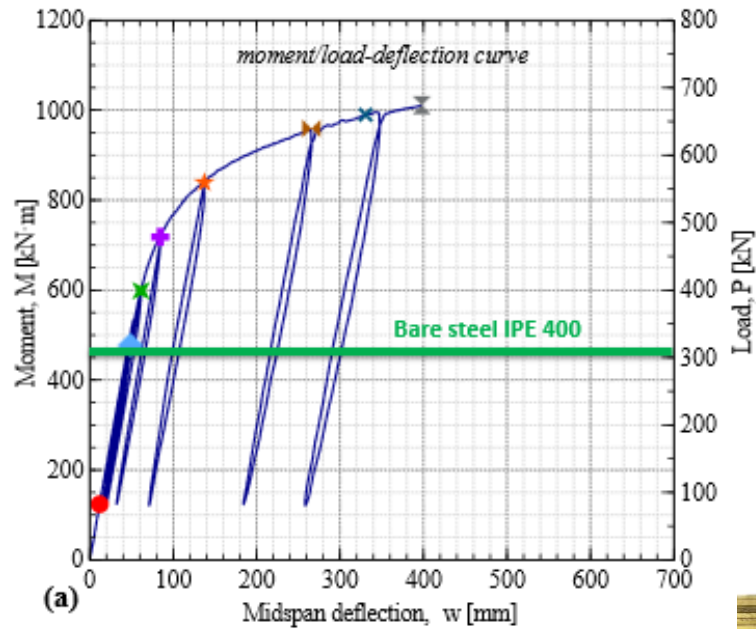
SCT-3

Steel-timber composite beam tests

- Two full scale beam tests with identical geometry, materials and shear connection distribution
- **ONLY one difference: the shear connection**



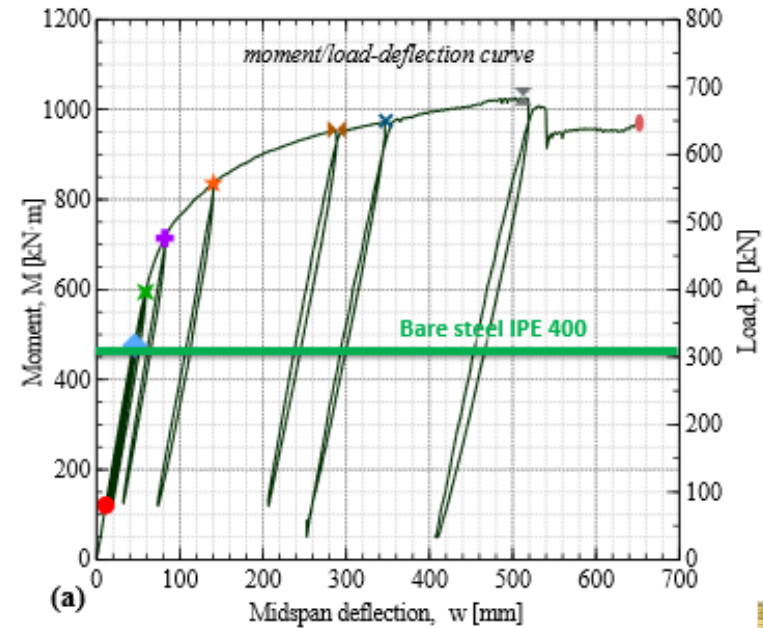
Beam test results SCT-1



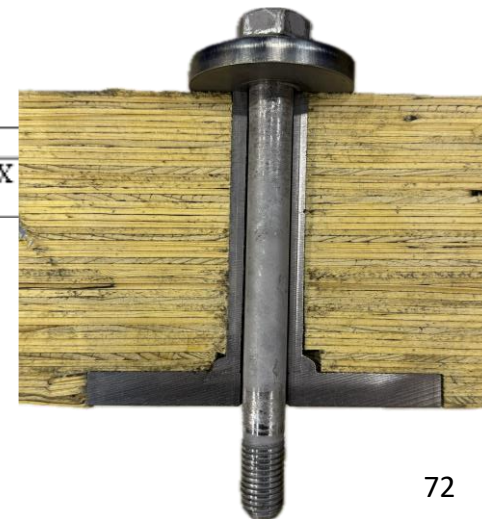
Loading Stages			
● I	★ III	★ V	★ VII
◆ II	★ IV	★ VI	★ VIII

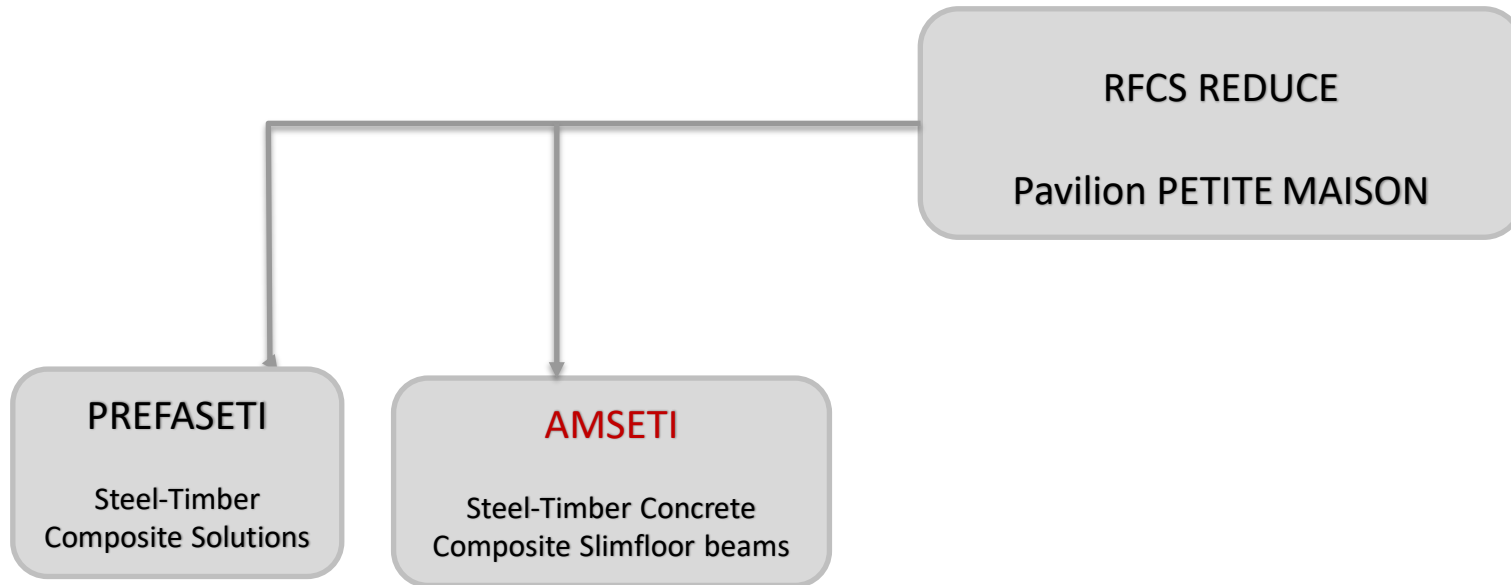


SCT-3

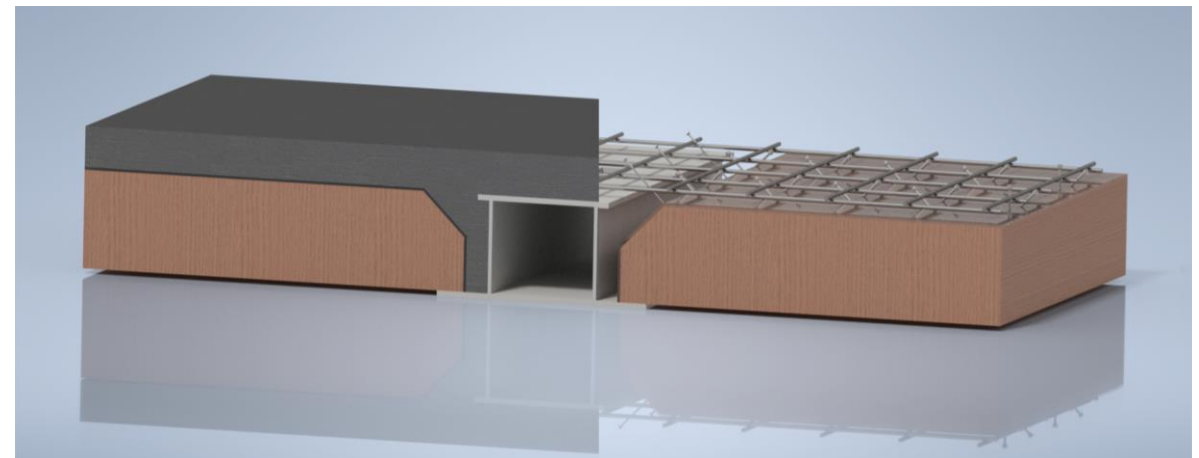
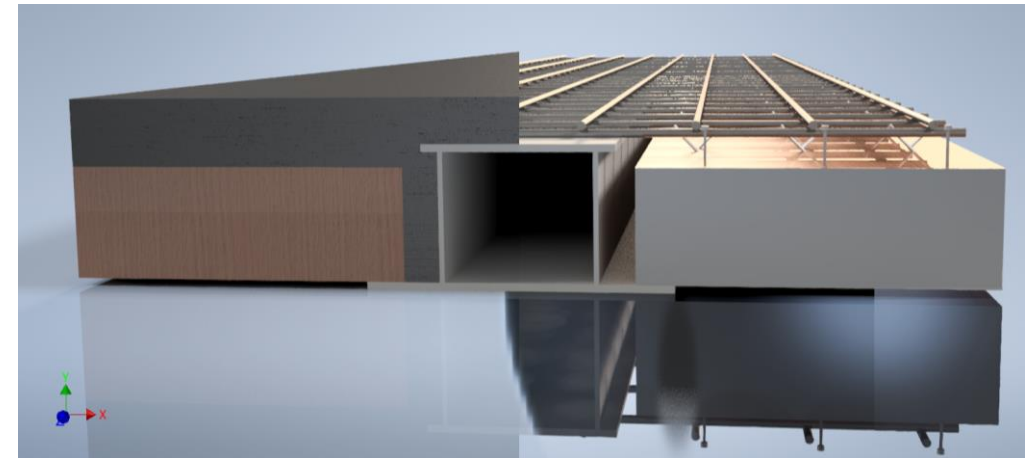
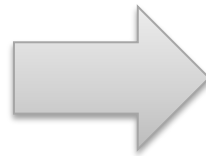
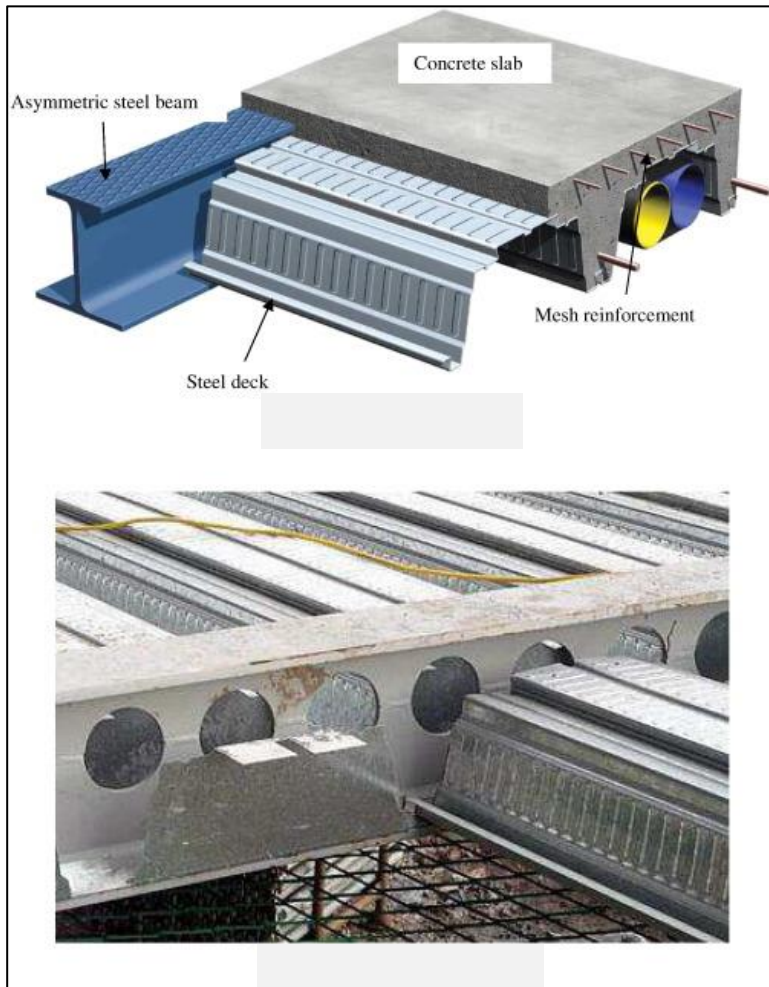


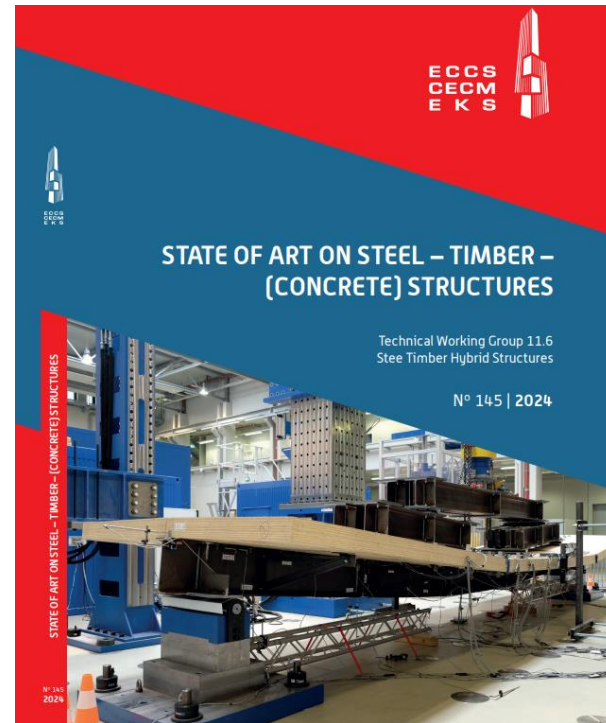
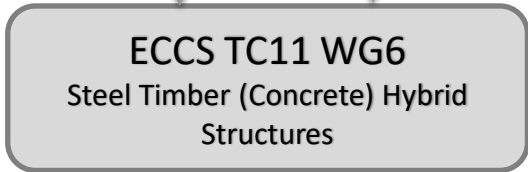
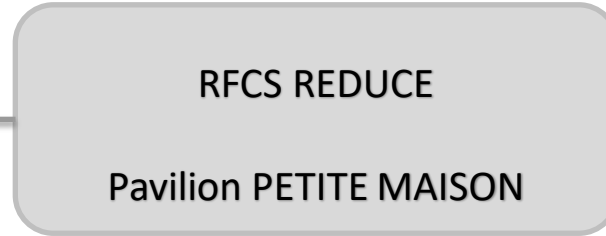
Loading Stages				
● I	★ III	★ V	★ VII	● IX
◆ II	★ IV	★ VI	★ VIII	

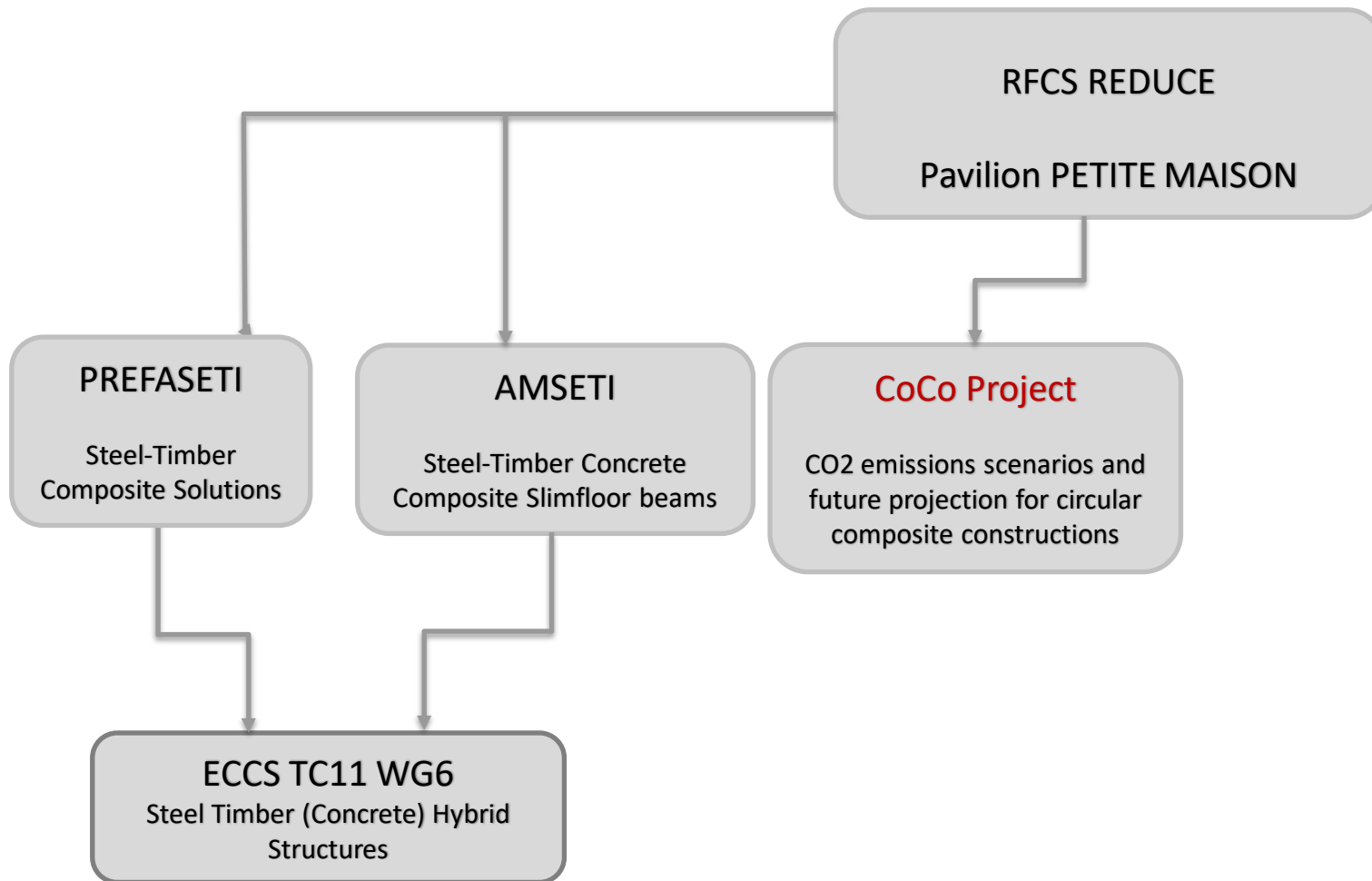


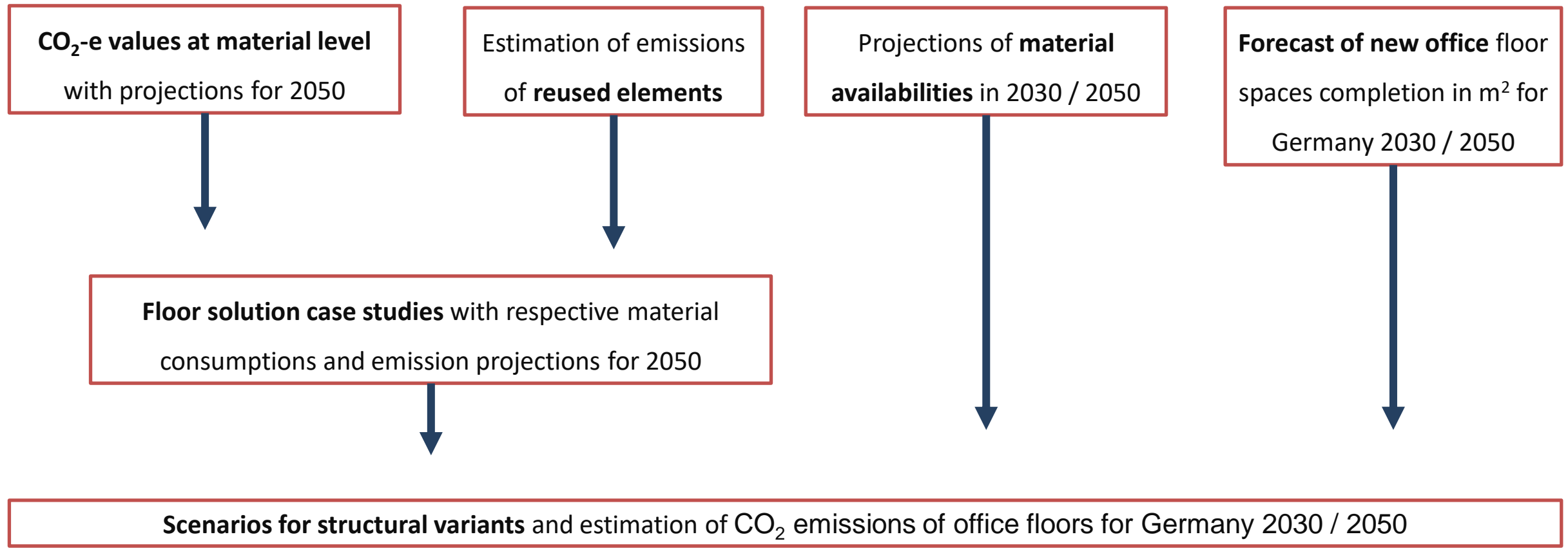


Development Steel-Timber-Concrete Composite Slim Floor Beams



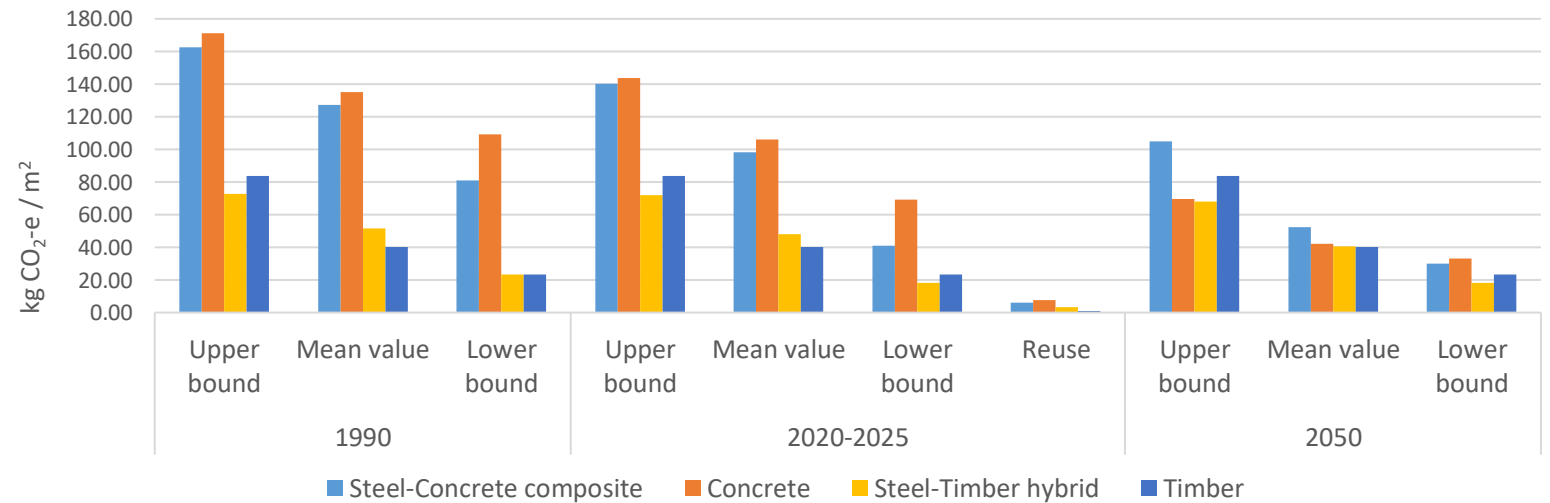




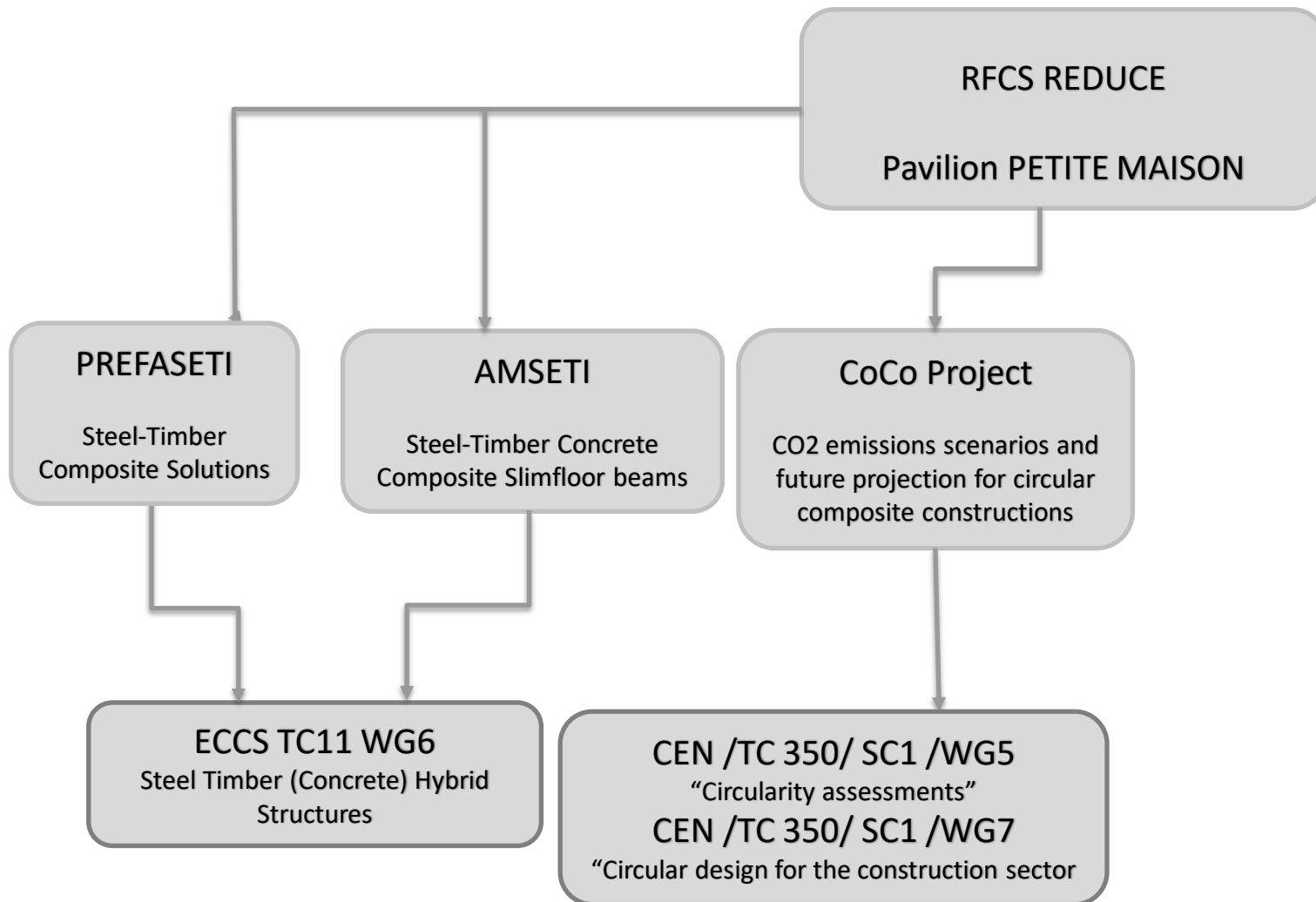


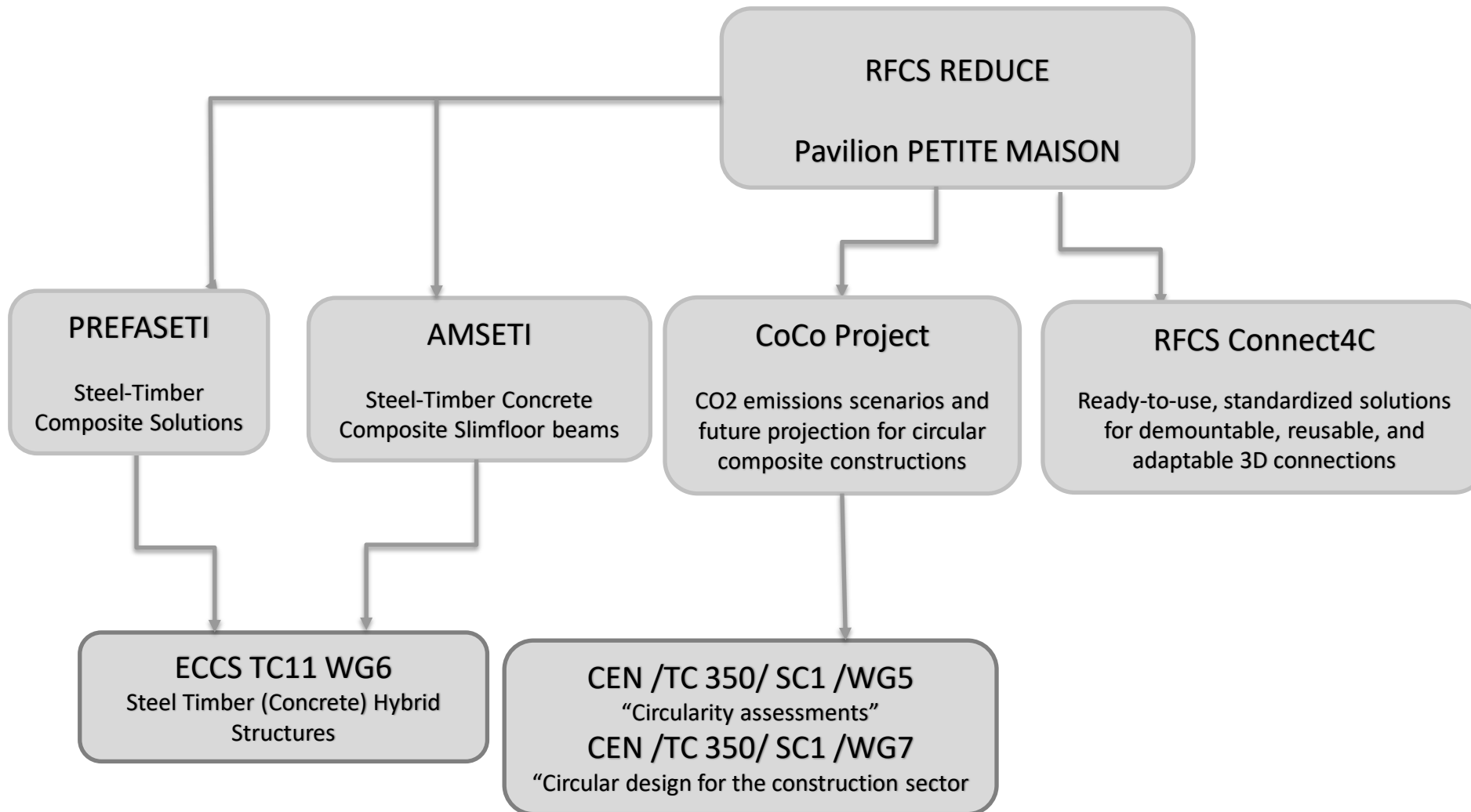
Floor solution case studies with respective material consumptions and emission projections for 2050

Emissions [kg CO₂-e / m² floor]

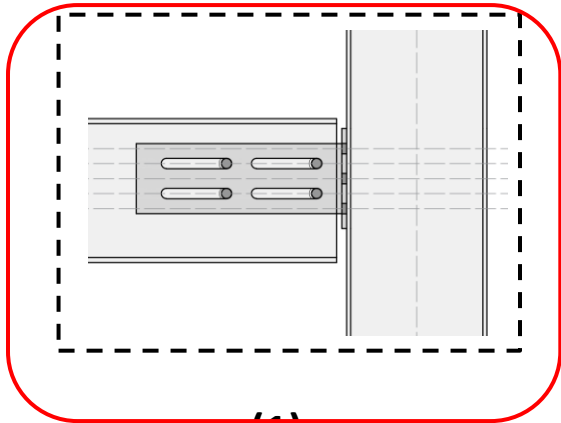


Concrete		kg CO ₂ -e / m ²	Timber		kg CO ₂ -e / m ²	Steel-Concrete composite		kg CO ₂ -e / m ²	Steel-Timber hybrid		kg CO ₂ -e / m ²
1990	Upper bound	171.37	1990	Upper bound	83.88	1990	Upper bound	162.87	1990	Upper bound	72.99
	Mean value	135.35		Mean value	40.45		Mean value	127.51		Mean value	51.69
	Lower bound	109.25		Lower bound	23.37		Lower bound	81.18		Lower bound	23.66
2020-2025	Upper bound	144.00	2020-2025	Upper bound	83.88	2020-2025	Upper bound	140.47	2020-2025	Upper bound	71.96
	Mean value	106.12		Mean value	40.45		Mean value	98.48		Mean value	48.35
	Lower bound	69.40		Lower bound	23.37		Lower bound	41.03		Lower bound	18.57
	Reuse	7.75		Reuse	1.10		Reuse	6.27		Reuse	3.42
2050	Upper bound	69.63	2050	Upper bound	83.88	2050	Upper bound	104.98	2050	Upper bound	68.30
	Mean value	42.34		Mean value	40.45		Mean value	52.62		Mean value	40.91
	Lower bound	33.43		Lower bound	23.37		Lower bound	30.22		Lower bound	18.53

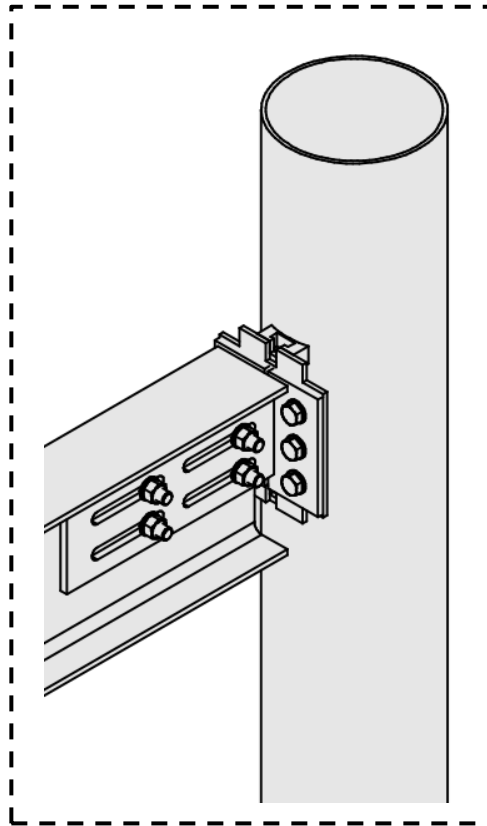




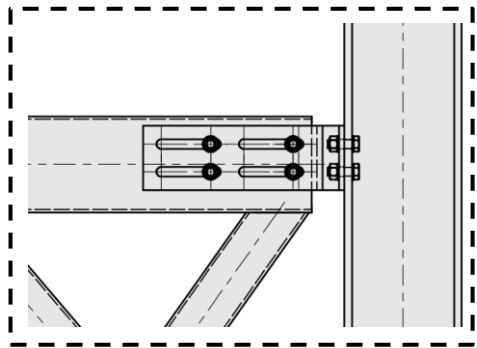
Extension of the REDUCE joint to different member types



(1)



(2)



(3)

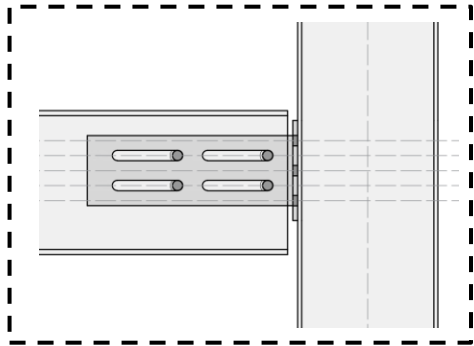
(1) Connection between two open section members

(2) Connection between an open section beam and a (CHS) closed section (CHS) column

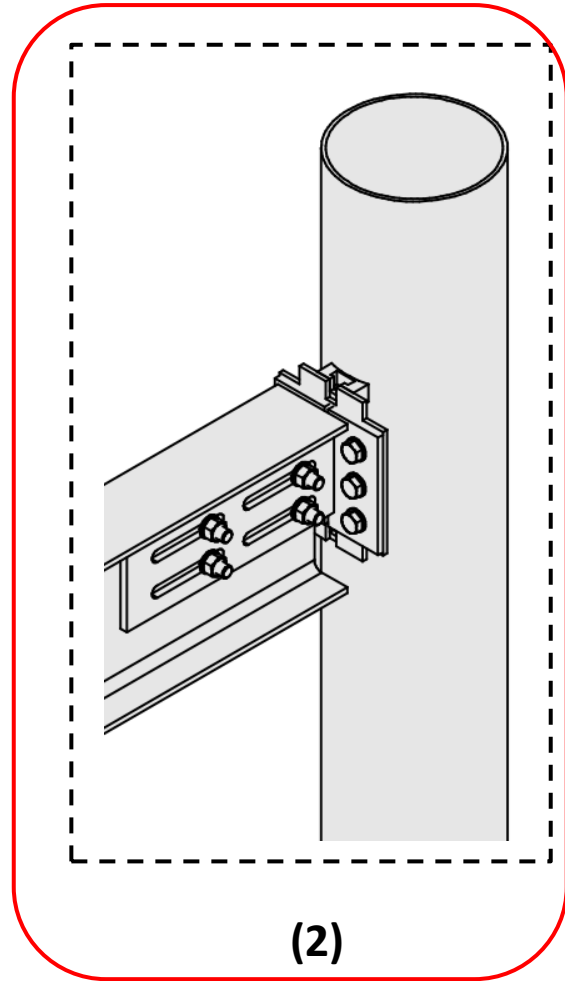
(3) Connection between a truss girder (RHS) and an open section column



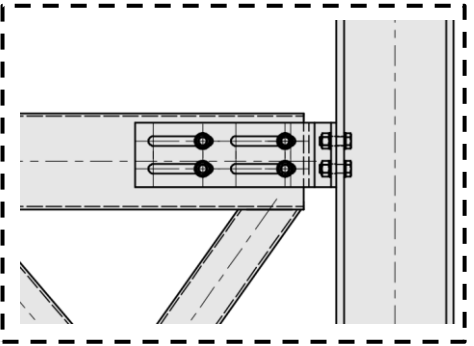
Extension of the REDUCE joint to different member types



(1)



(2)

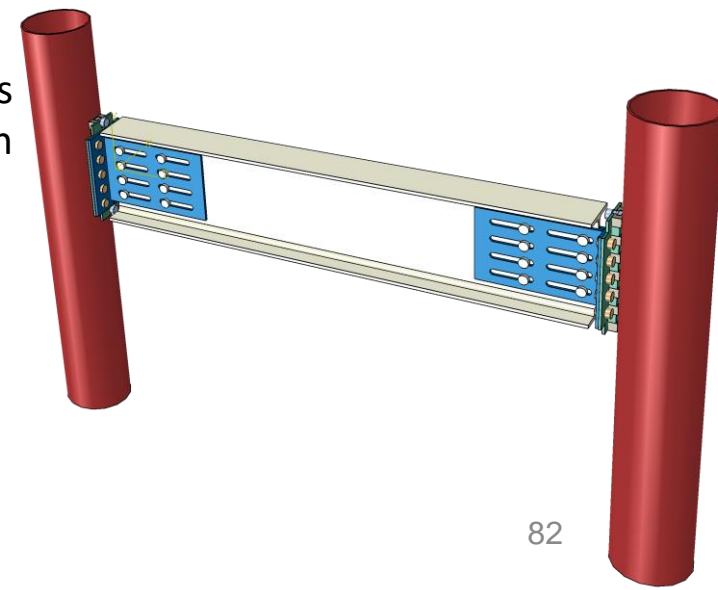
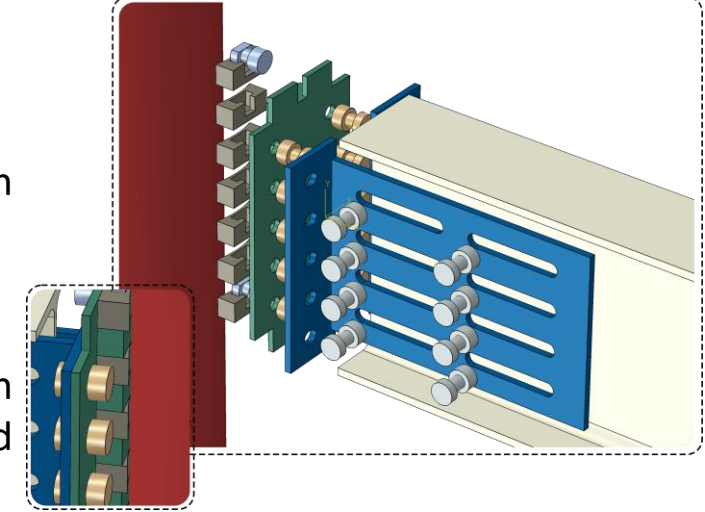


(3)

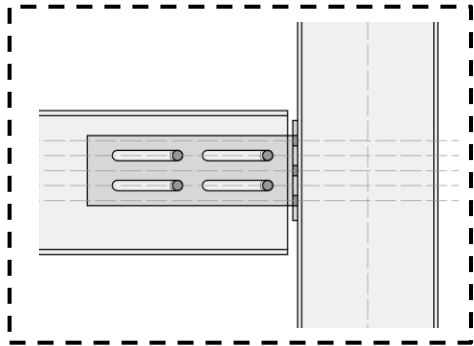
(1) Connection between two open section members

(2) Connection between an open section beam and a (CHS) closed section (CHS) column

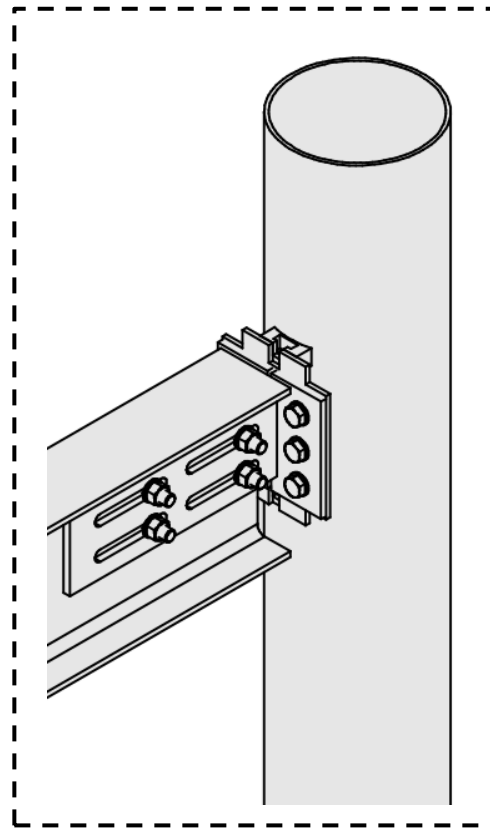
(3) Connection between a truss girder (RHS) and an open section column



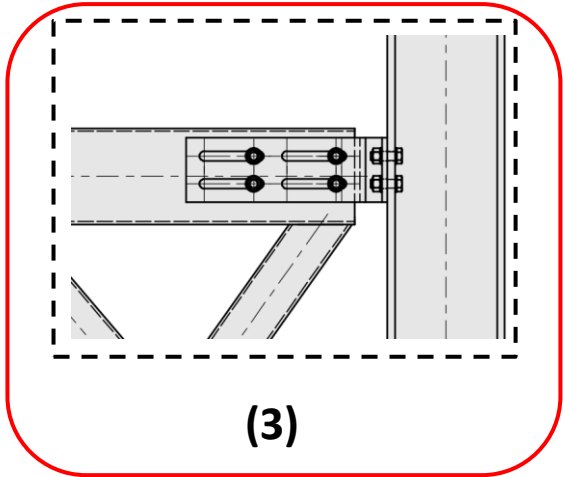
Extension of the REDUCE joint to different member types



(1)



(2)

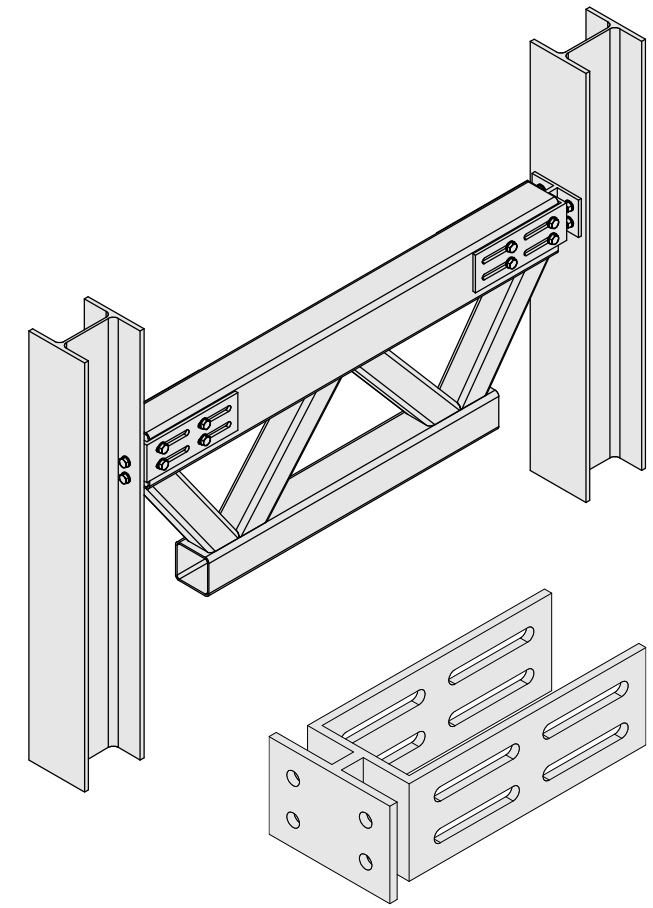


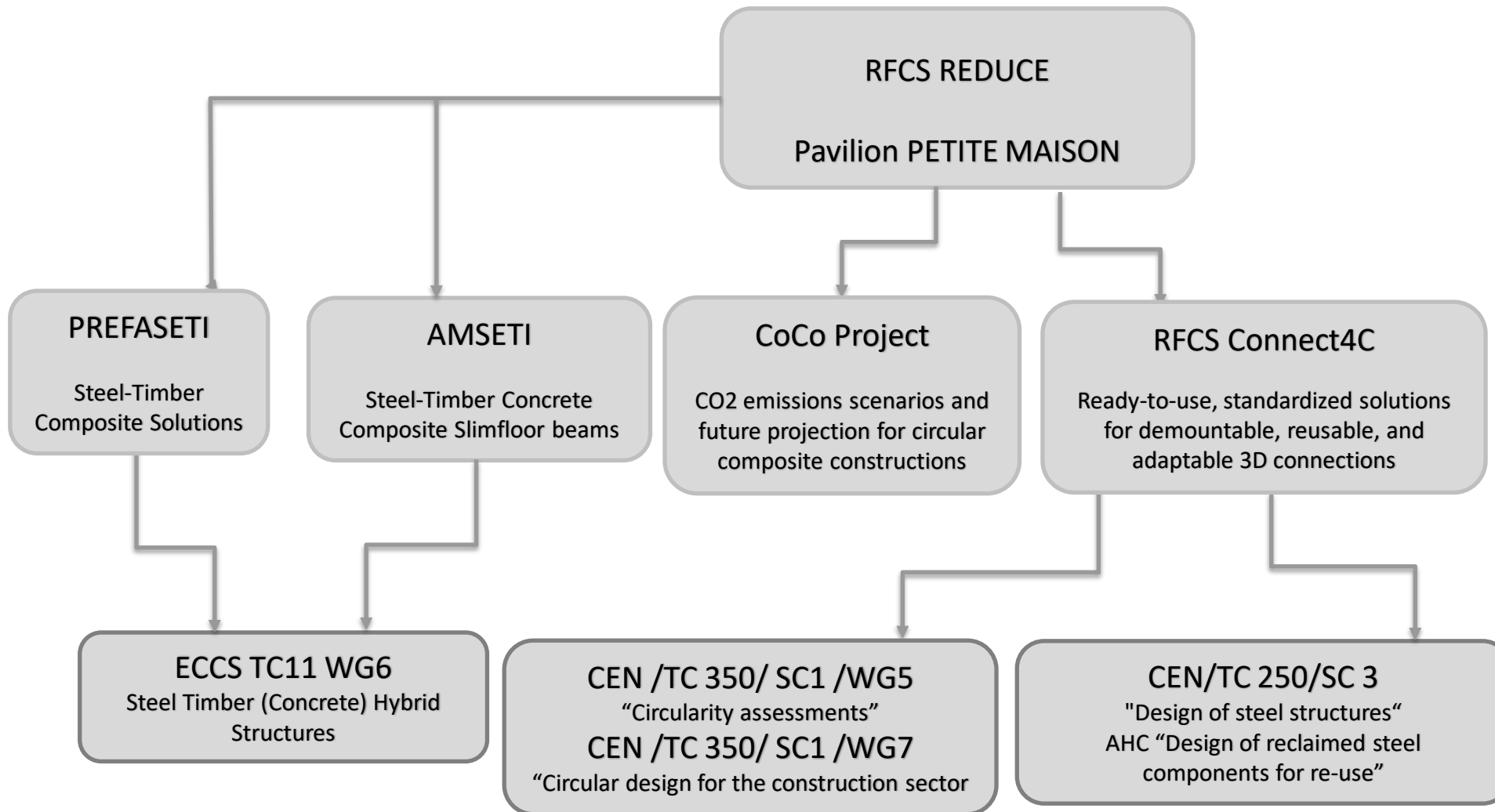
(3)

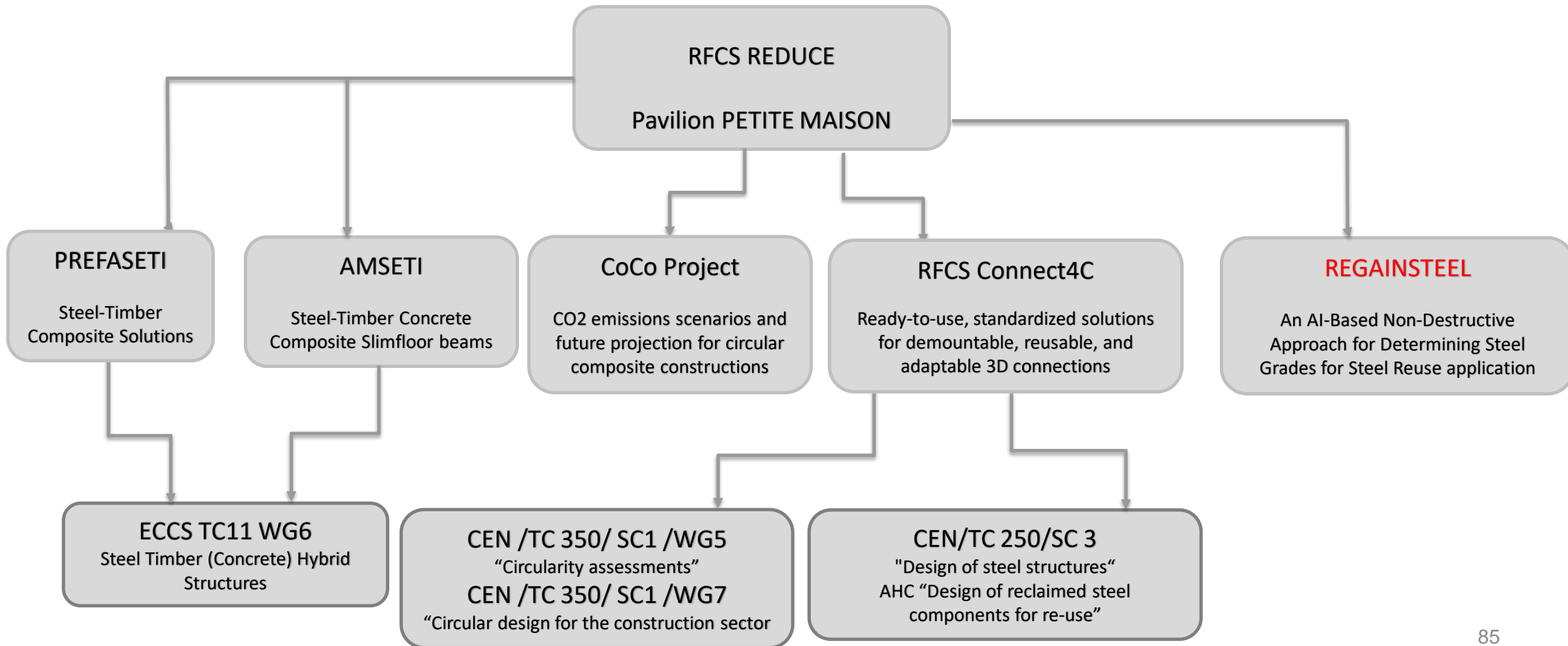
(1) Connection between two open section members

(2) Connection between an open section beam and a (CHS) closed section (CHS) column

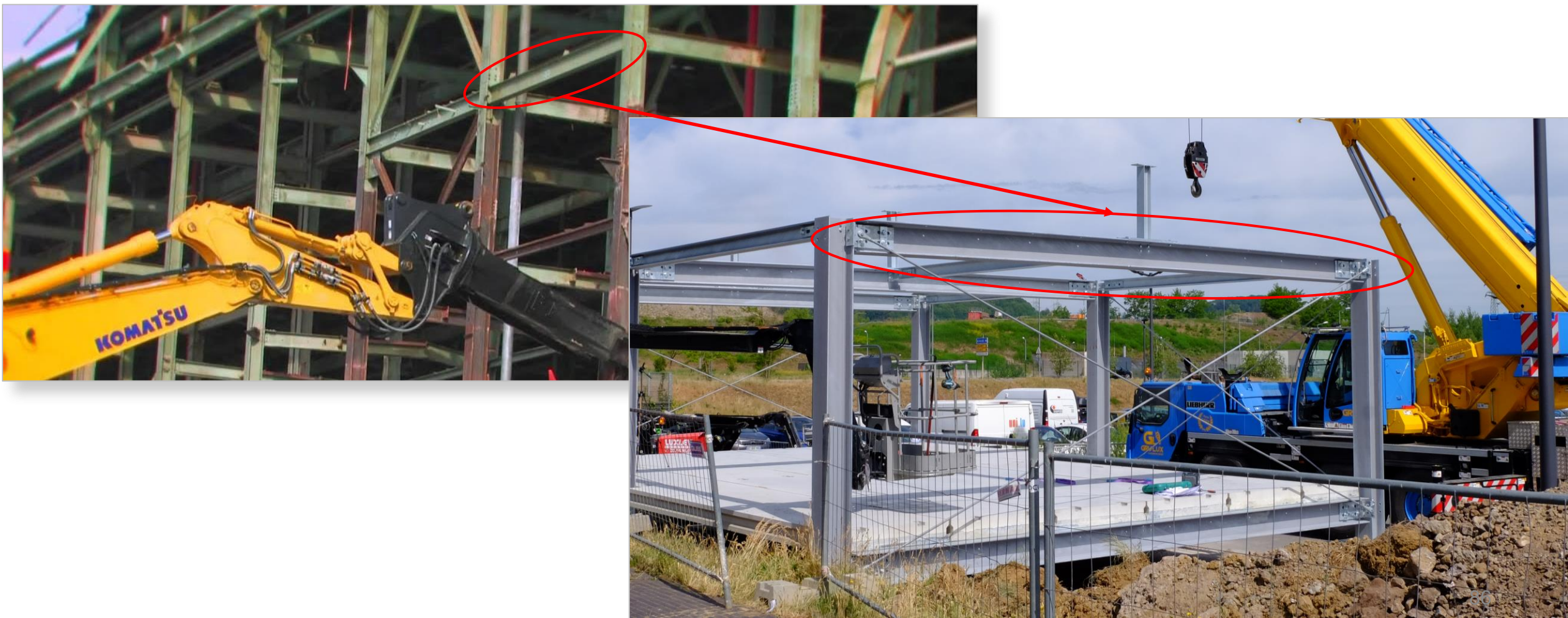
(3) Connection between a truss girder (RHS) and an open section column







Recertification of already existing steel



Recertification of already existing steel

We need :

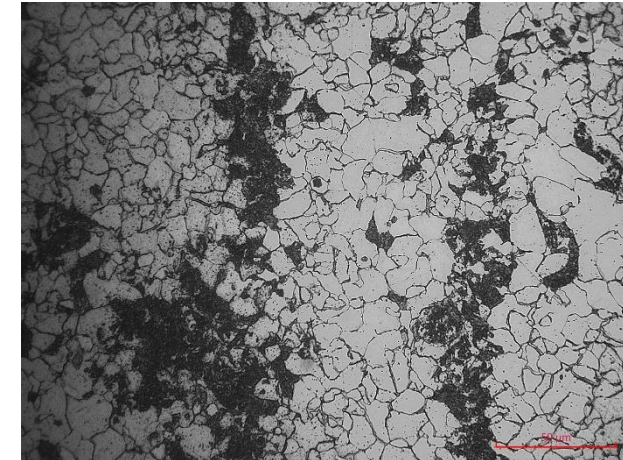
- Yield strength
- Ultimate strength
- Notch Impact strength

We have “destructive” and

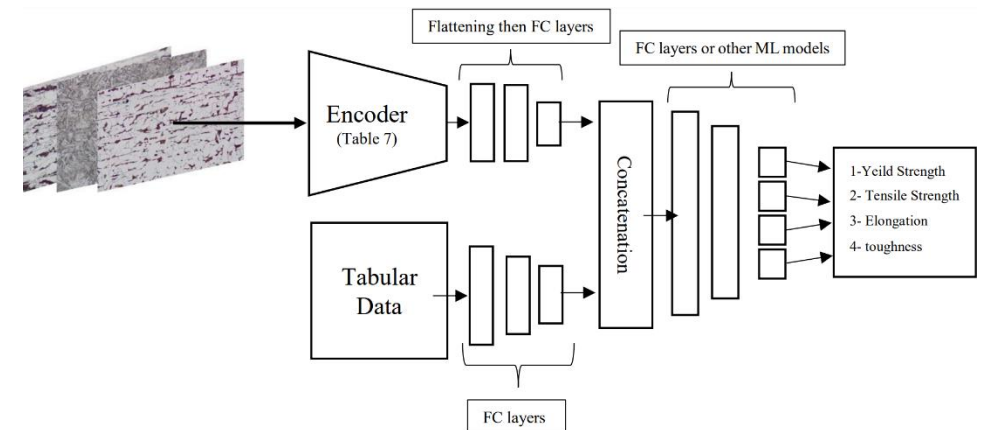
- Tensile Test
- Notch impact strength test (Charpy)

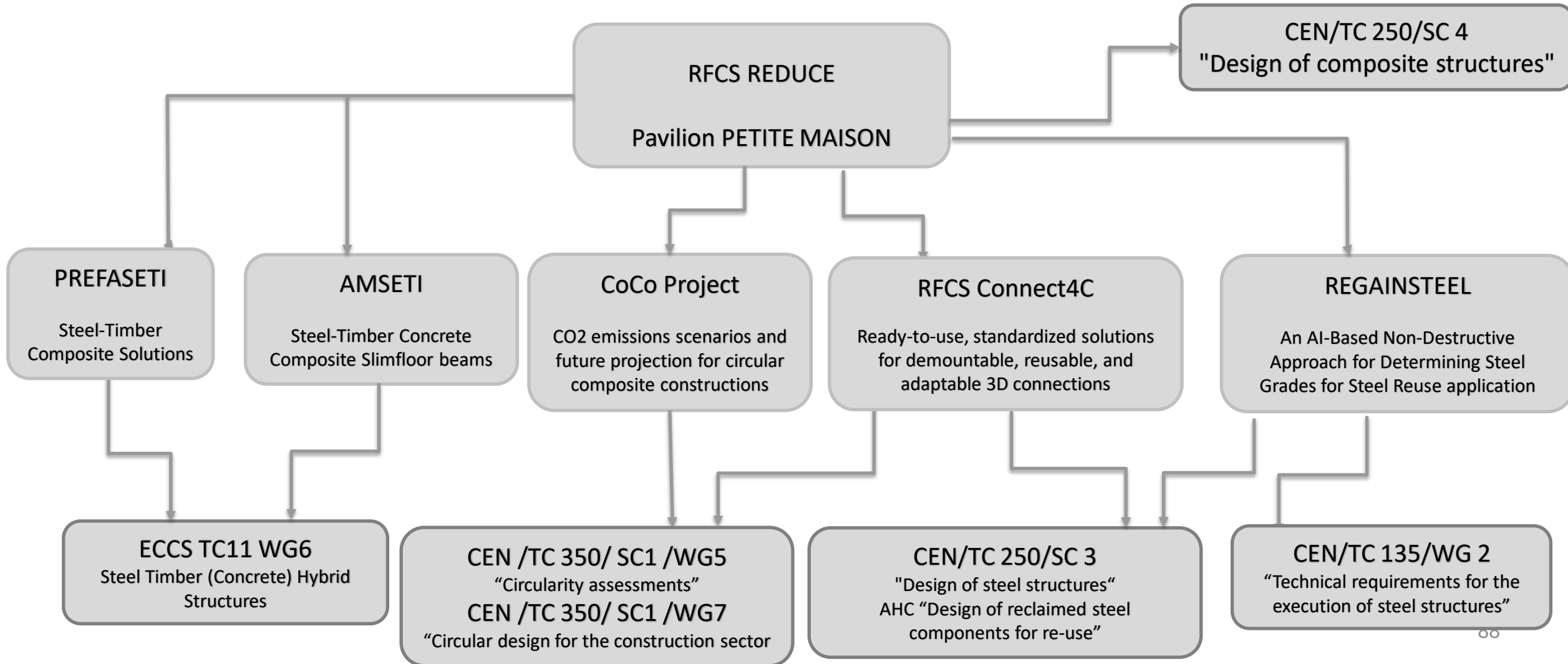
“non-destructive” testing:

- Hardness
- Chemical Composition ...



Development of an AI-Based Non-Destructive Approach for Determining Steel Grades for Steel Reuse application





The ArcelorMittal Chair has been active in standardization committees on European level

- CEN/TC 250/SC 3 "Steel Structures"
 - AHC "Design of reclaimed steel components for re-use"
- CEN/TC 250/SC 4 "Composite Structures"

- CEN/TC 350 Task Group "Taxonomy"
- CEN/TC 350/SC1 – Circular Economy in Construction
 - WG1 "Framework, principles and definition"
 - WG2 "Gap Analysis, Conclusions and recommendations"
 - WG5 "Circularity assessments"
 - WG7 "Circular design for the construction sector"

- CEN/TC 135/WG 2 "Technical requirements for the execution of steel structures"

- ECCS/TC 11 Technical Committee – Composite Structures
 - Participation to the Committee meetings and involvement in the publications regarding shear connectors and composite slim-floor.
- ECCS/TC 11/WG 6
 - Coordinator of the newly established WG 6 – Steel-Timber (Concrete) Composite Structures

The ArcelorMittal Chair has been active in standardization committees on European level and network/ lobbying committees.

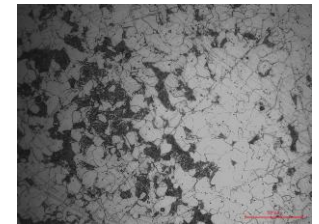
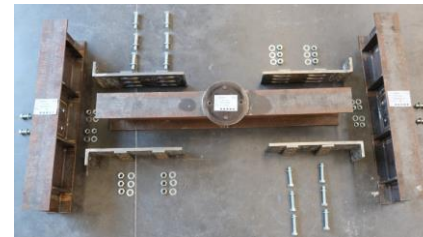
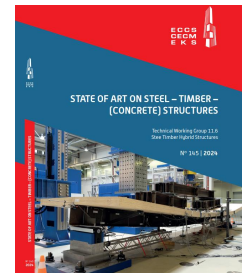
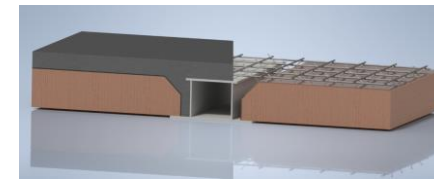
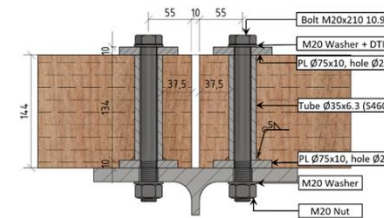
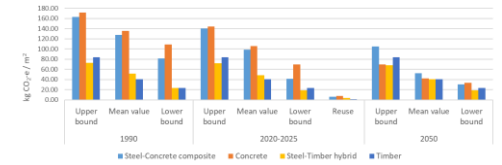
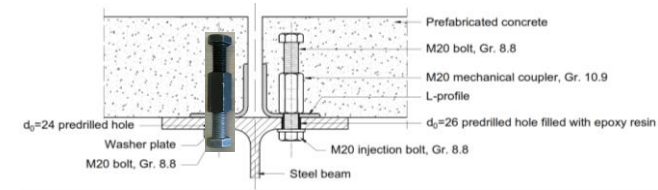
- CTBUH – member of Advisory C'tee on the Project “The Future Potential of Steel-Timber Hybrid Buildings
- Constructsteel – Global Advisory C'tee
- DVS – German Association of Welding Engineers
- OAI – Order of Architects and Consulting Engineers
- CEL – THE CHAMBER OF EXPERTS, Section Building

For more technical information about our research projects: <https://www.uni.lu/fstm-en/chairs/arcelormittal-chair-of-steel-construction/>



ArcelorMittal Chair of Steel Construction
Prof. Dr.-Ing. Christoph Odenbreit

Thank you for your attention !



Pause café – Coffee break

