

FORMATION BATIMENT DURABLE

ECONOMIE CIRCULAIRE :
RÉEMPLOI

PRINTEMPS 2024

La logistique de chantier et les centres de consolidation

Florent Suain

 **Buildwise**



Programme

Les défis de la logistique de chantier

La chaîne d'approvisionnement

- Méthode de travail
- Les centres de consolidation construction
 - C'est quoi?
 - Rôle dans un contexte de circularité ?
 - Retours d'expériences

Programme

Les défis de la logistique de chantier

La chaîne d'approvisionnement

- Méthode de travail
- Les centres de consolidation construction
 - C'est quoi?
 - Rôle dans une contexte de circularité ?
 - Retours d'expériences

Les défis de la logistique - Objectifs

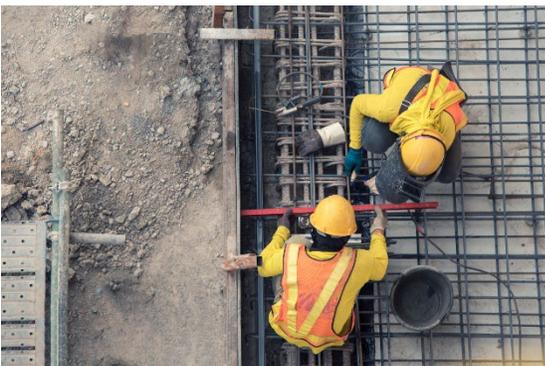
Les bons Matériaux...



Au bon moment...



En bonne qualité et quantité...



Au bon endroit...

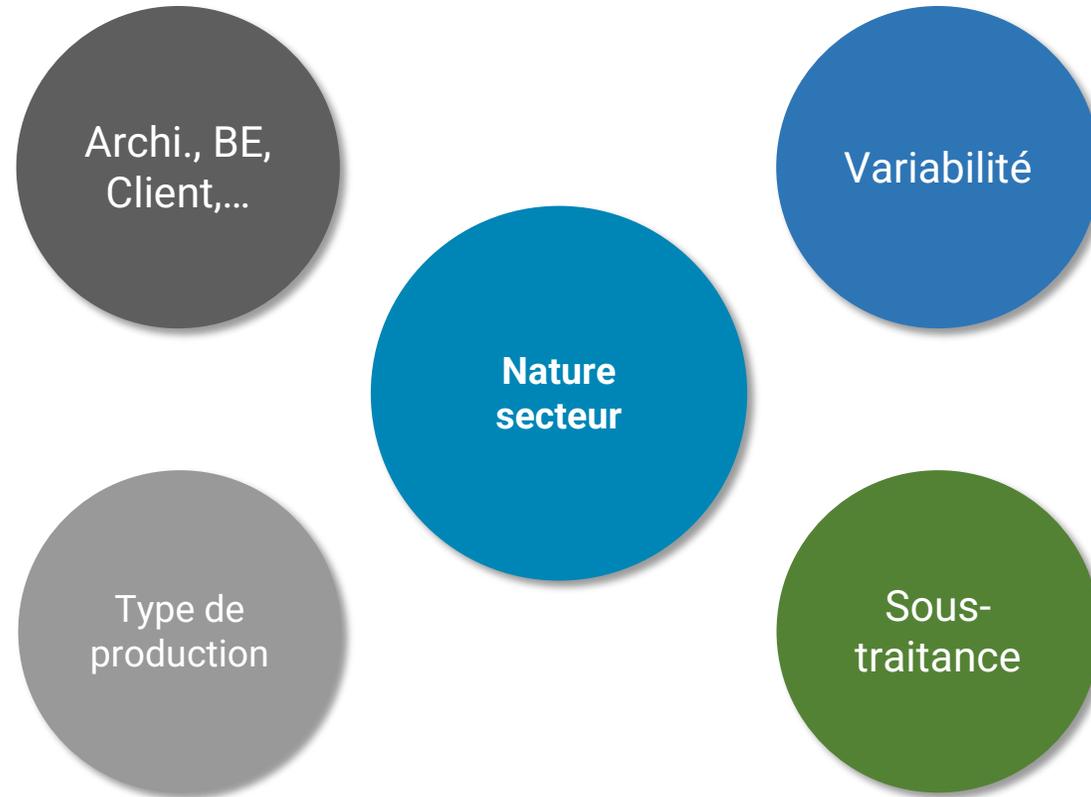


Avec un minimum de manutentions...

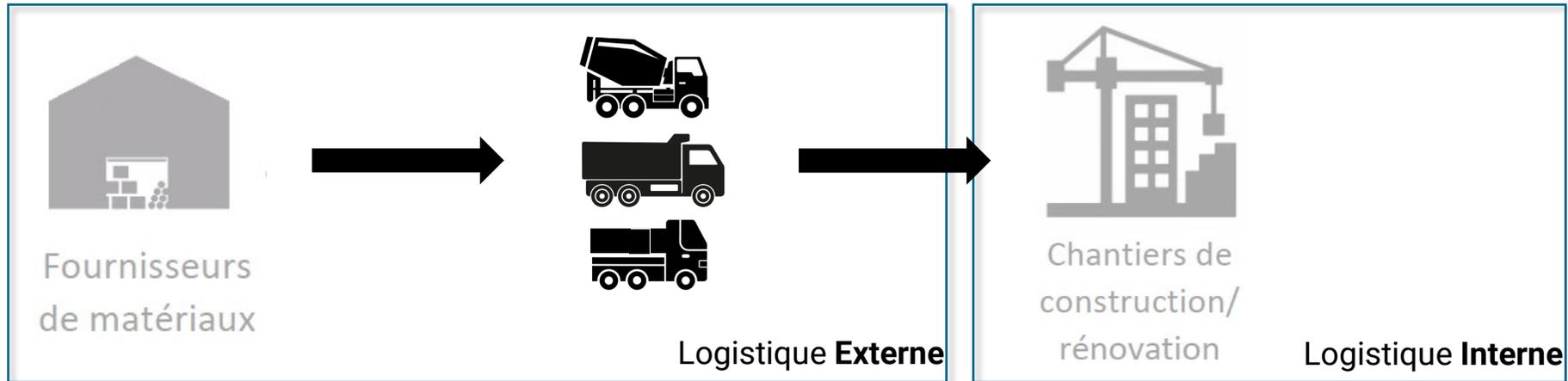


Minimiser les stocks...

Les défis de la logistique



Les défis de la logistique – Points d'amélioration



- Ponctualité
- Livraisons simultanées
- Camions en attentes
- Camions inadaptés
- Livraisons non complète ou erronée
- Déplacements en cours de journée
- Retours de matériaux**
- ...

- Sur-stockage sur chantier
- Organisation du stockage
- Conditionnements inadaptés
- Occupation de la grue
- Excès de manutentions
- Pénibilité pour les équipes
- Gestion des déchets, des matériaux de réemploi et en surplus**
- ...

Les défis de la logistique – Causes

- Manque de préparation
- Pas de planning de livraisons collaboratif
- Pas de planning de grue
- Mauvaise communication
- Problème de mobilité (accessibilité, congestion,...)
- Non respect des horaires de livraison par les fournisseurs
- Facteur humain (peur du manque de matériaux)
- Perte d'informations
- ...

Les défis de la logistique - Conséquences

Economiques...



Environnementales...

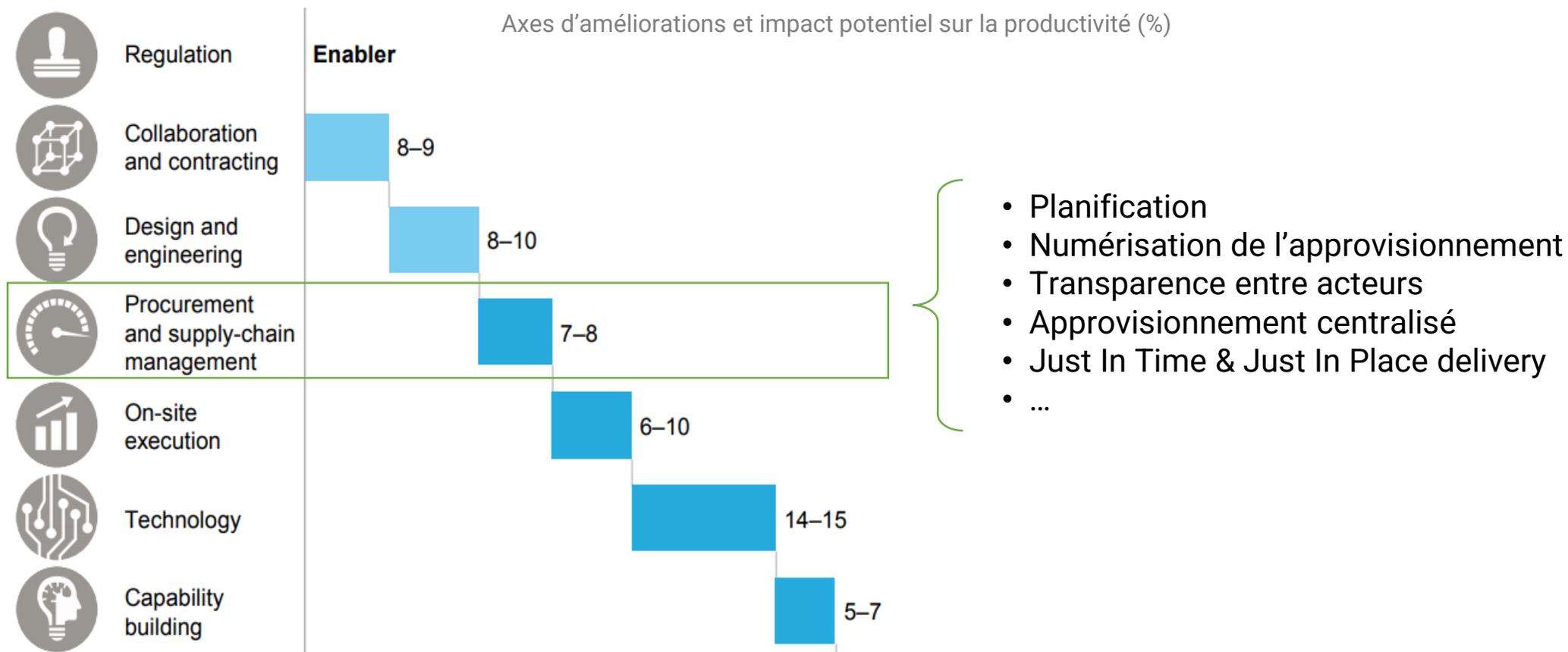


Sécurité...



Sociales...

Les défis de la logistique



Source : McKinsey Global Institute analysis, *Reinventing construction: a route to higher productivity*, february 2017

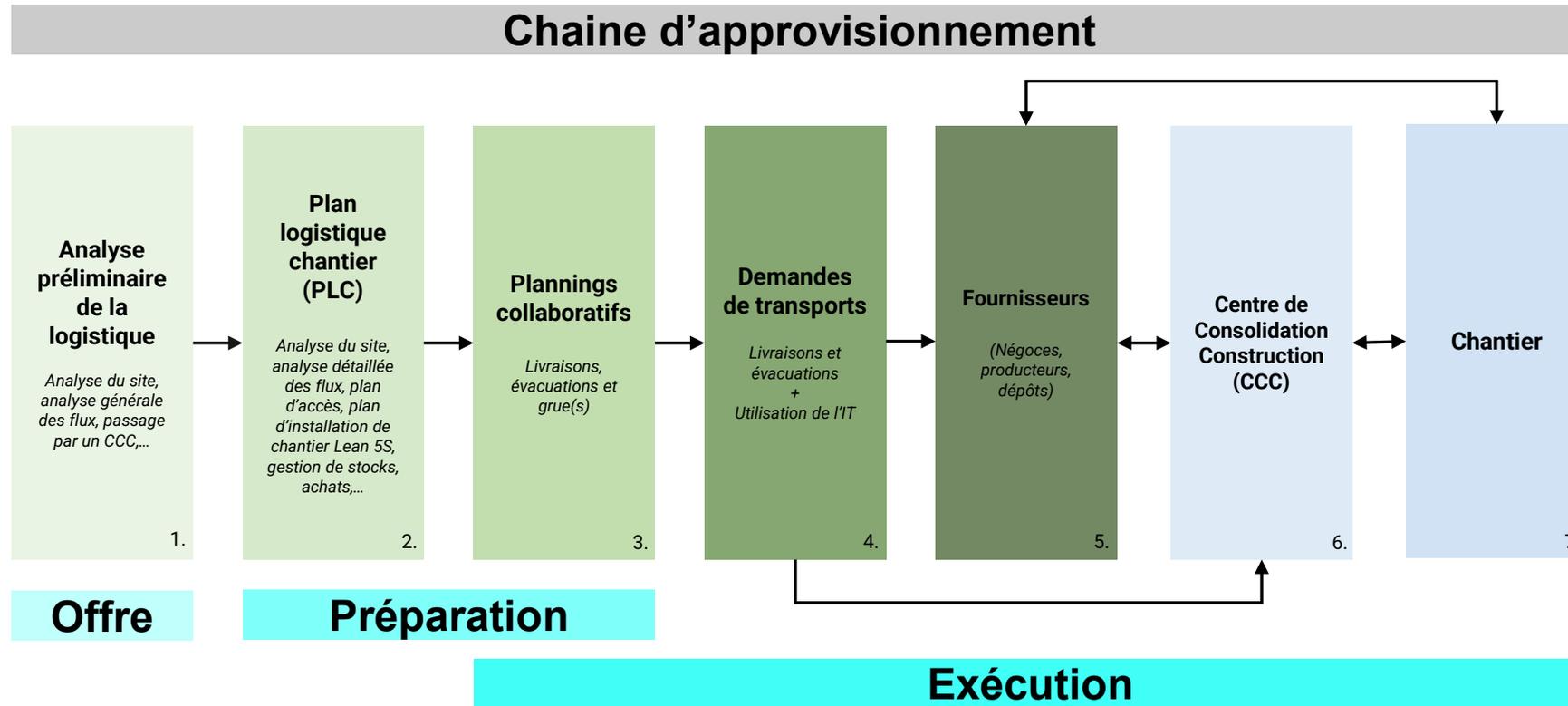
Programme

Les défis de la logistique de chantier

La chaîne d'approvisionnement

- Méthode de travail
- Les centres de consolidation construction
 - C'est quoi?
 - Rôle dans une contexte de circularité ?
 - Retours d'expériences

La chaîne d'approvisionnement – Méthode de travail



Programme

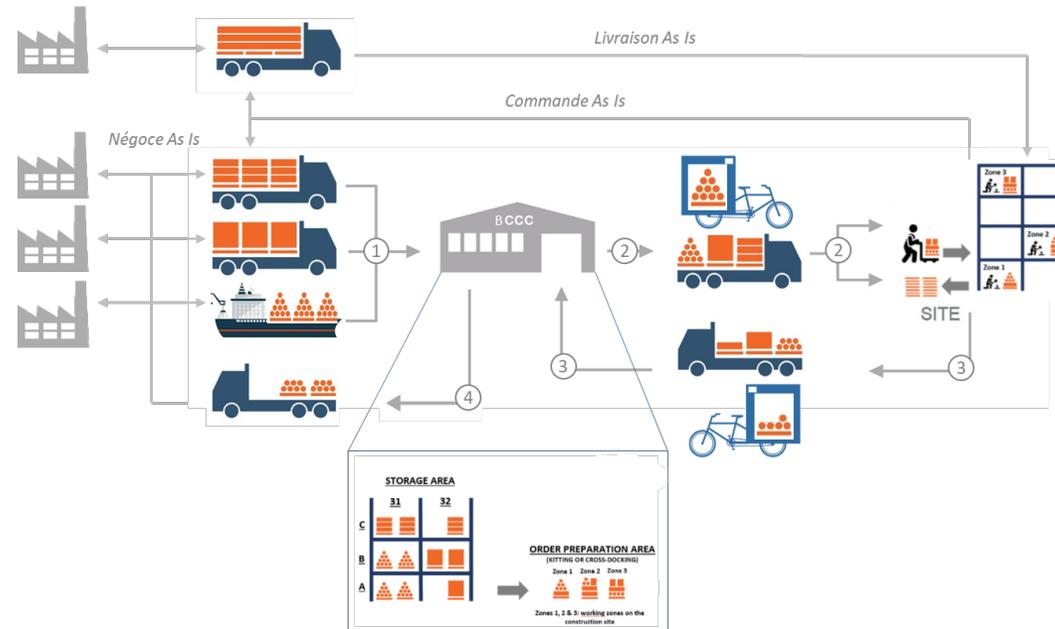
Les défis de la logistique de chantier

La chaîne d'approvisionnement

- Méthode de travail
- Les centres de consolidation construction
 - C'est quoi?
 - Rôle dans une contexte de circularité ?
 - Retours d'expériences

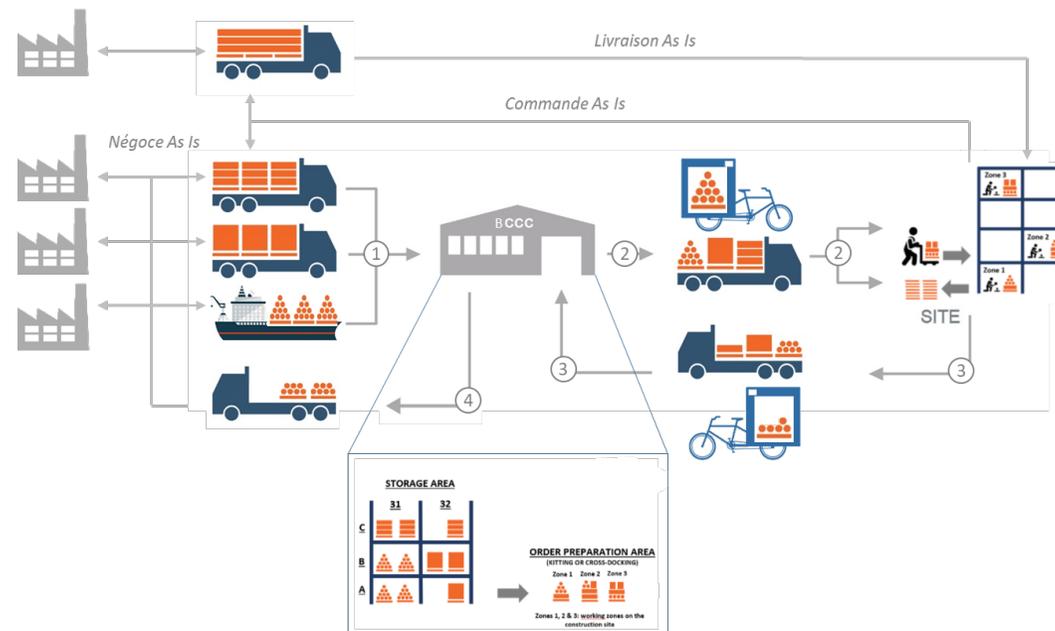
Les centres de consolidation

Un centre de consolidation est une plateforme logistique (lieu où transitent des marchandises) située en amont du chantier et en aval des fournisseurs (négociants, producteurs,...)

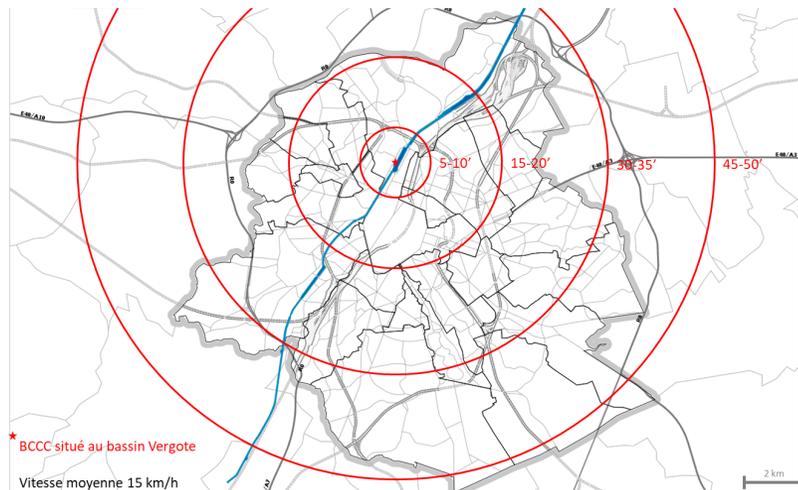


Les centres de consolidation

Objectifs → Fiabiliser la chaîne d'approvisionnement et la rendre plus efficace mais également offrir des solutions pour la gestion des flux sortants



Le projet BCCC



- situé **Avenue Du Port 67 à 1000 Bruxelles**
 - Hangar couvert : +/- 3000 m²
 - Stockage extérieur : +/- 9000 m²
 - Quai de transbordement
 - Accès semi-remorques



Image Shipit



Image Buildwise



Image Shipit

Services

- Consolidation des matériaux
- **Analyse des flux de matériaux**
- **Stockage sécurisé à 30' maximum du chantier**
- Livraisons Just In Time/Just In Place
- **Plateforme numérique de planification et de suivi des transports**
- Kitting
- **Quality check**
- **Reverse logistic, stockage et massification**

Process

Réception des produits



- Réception de produit
- Encodage dans plateforme IT
- Envoi du Bon de Livraison au chantier pour preuve de réception

Livraisons sur site



- Demande dans plateforme IT
- Approbation BCCC
- Préparation de la commande et organisation du transport
- Livraison

Analyse des flux

1. Analyse documents

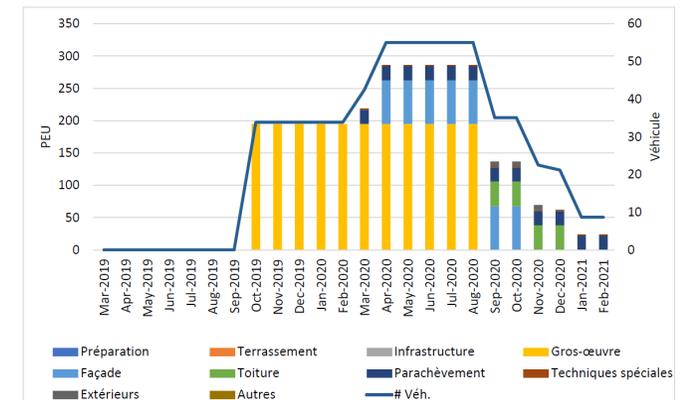
- Métré, CDC, plans, planning

2. Réalisation inventaire

- Phases (préparation, terrassement, infrastructure, gros œuvre, façade, toiture, parachèvement, techniques spéciales, abords)
- Types de matériaux/équipements
- Palettes : coefficient de transformation + fiche technique

3. Résultats : quantification + planification + transport

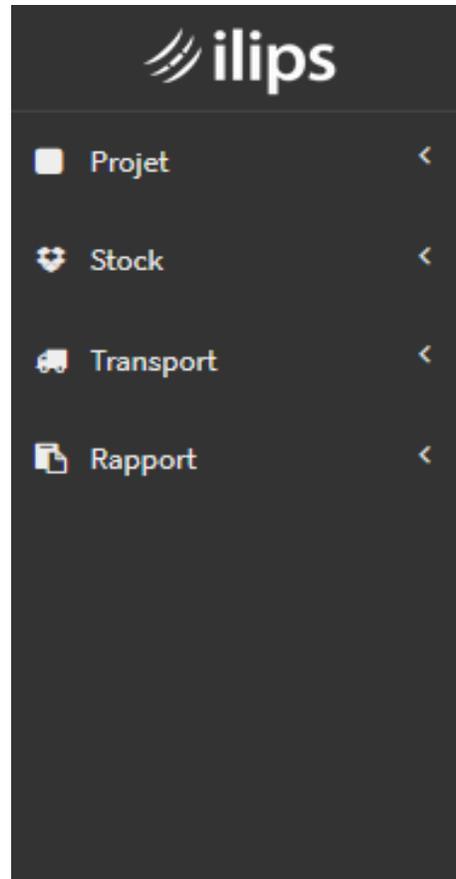
Flux IN			Palettes							# Eq. PAL	Commentaire	Source(s)
Phase	Matériaux	Commentaire	Coefficient(s)				VALEUR					
			Valeur	unité	Valeur	unité	Valeur	unité	VALEUR			
										0		
Infrastructure										0		
Infrastructure										0		
Infrastructure										0		
Infrastructure		vois plus bas								0		
Infrastructure		vois plus bas								0		
Infrastructure										0		
Infrastructure	Béton - Bloc, Dalle, Pav	volle blokken 3	12.5	blokken/m²	50	kken/pallet	30	kg/blok	0.25	34	https://www	
Infrastructure	Béton - Bloc, Dalle, Pav	10 mm voeg	0.82669	kg/blok	25	kg/zak	42	kken/pallet	0.009842	2	https://www	
Infrastructure										0		
Infrastructure	Ciment/Chape	2 mm dikte	4	kg/m²	25	kg/zak	42	kken/pallet	0.00381	1	https://www	
Infrastructure	Plastique - Protection	3-6 mm dikte	4.5	kg/m²	32	kg/pot	20	tten/pallet	0.007031	4	hypothese: http://files	
Infrastructure	Plastique - Protection (type Platon...)		0.62	kg/m²	22.5	m²/rol	9	llen/pallet	0.004938	2	http://www	
Infrastructure										0		



Les outils numériques

4 Modules

- Projet
- Stock
- Transport
- Rapport



Les outils numériques

Module Projet

The screenshot shows the 'ilips' web application interface. The left sidebar contains navigation options: 'Projet', 'Stock', 'Transport', and 'Rapport'. The main content area has a breadcrumb trail: 'Informations de base > Informations sur projet > Introduction > Tournées > Jours sans tournée > Sites de livraison > Phases > Étages > Destinations > Aires de déchargement > Moyens de levage > Destinations finales > CO2'. The 'Nouveau levage' form includes a text input for 'Nouveau levage', a dropdown for 'Aire de déchargement', and an 'Ajouter' button. A table lists lifting equipment:

Nom	Aire de déchargement
Torenkraan 1	Opstelplaats 1
Torenkraan 2	Opstelplaats 1
Mobiele Kraan 1	Opstelplaats 2

The screenshot shows the 'ilips' web application interface. The left sidebar contains navigation options: 'Projet', 'Stock', 'Transport', and 'Rapport'. The main content area has a breadcrumb trail: 'Informations de base > Informations sur projet > Introduction > Tournées > Jours sans tournée > Sites de livraison > Phases > Étages > Destinations > Aires de déchargement > Moyens de levage > Destinations finales > CO2'. The 'Nouvel étage' form includes a text input for 'Nouvel étage', a dropdown for 'Phase' (set to 'Gebouw 1'), and an 'Ajouter' button. A table lists floors and their corresponding buildings:

Étages	Phase
G1 - Begane Grond	Gebouw 1
G1 - 1e etage	Gebouw 1
G1 - 2e etage	Gebouw 1
G1 - 3e etage	Gebouw 1
G2 - Begane Grond	Gebouw 2
G2 - 1e etage	Gebouw 1

The screenshot shows the 'ilips' web application interface. The left sidebar contains navigation options: 'Projet', 'Stock', 'Transport', and 'Rapport'. The main content area has a breadcrumb trail: 'Informations de base > Informations sur projet > Introduction > Tournées > Jours sans tournée > Sites de livraison > Phases > Étages > Destinations > Aires de déchargement > Moyens de levage > Destinations finales > CO2'. The 'Nouvelle aire de déchargement' form includes a text input for 'Nouvelle aire de déchargement', a dropdown for 'Accessible de préférence via destination', a text input for 'Données sur adresse:', and an 'Ajouter' button. A table lists unloading areas and their preferred access points:

Aire de déchargement	Accessible de préférence via destination
Opstelplaats 1	Toegangspoot 1
Opstelplaats 2	Toegangspoot 1
Opstelplaats 3	Toegangspoot 2
Opstelplaats 4	Toegangspoot 2
Wachtplaats 1	Toegangspoot 3

Les outils numériques

Module Stock

Home » Voorraad » Uitslag

Voorraad

Zoeken

Artikel	Leverancier	Onderaannemer	Lokatie	Aantal	ADR	
Bloc de fermeture en silicos calcaires LB 0 (29.8cmx19.8xm)	MPro	BPC	A5-A8	22 pallets		Toevoegen
Bloc de fermeture en silicos calcaires LB 0 (29.8cmx19.8xm)	MPro	BPC	D3-4	1 pallets		Toevoegen
Bloc de plâtre 10cm normal	MPro-Isolava	BPC	Extérieur	82 pallets		Toevoegen
Bloc de plâtre 7cm lourd	MPro-Isolava	BPC	Extérieur	16 pallets		Toevoegen
Bloc de plâtre 7cm lourd hydro	MPro-Isolava	BPC	Extérieur	1 pallets		Toevoegen
Blocs 19	AB Telecom Solutions BV	BBRI	T20	3 pallets	1.6	Toevoegen
Blocs 19	AB Telecom Solutions BV	BBRI	D24	10 pallets	1.6	Toevoegen
Blocs 29	Albers	BBRI	E25	1 pallets		Toevoegen
colle à multipor	MPro	BPC	D23	1 pallets		Toevoegen
Gipsplaat schroeven	Adinco	BBRI	A4	209 dozen		Toevoegen

← 1 2 3 →

Les outils numériques

Module Transport

The screenshot displays the 'ilips' web application interface for creating a transport request. The top navigation bar shows the user is logged in as 'florent.suain@bbri.be'. The breadcrumb trail is 'Home > Transport > Aanvraag bouwticket'. The main content area is titled 'Aanvraag bouwticket' and includes a question 'Waarvoor wilt u een aanvraag doen?' with radio buttons for 'Levering' (selected) and 'Verticaal transport'. The form is organized into several sections:

- Bouwticket:** Includes a 'Locatie' dropdown (BCCC (BE)), a 'Datum' date picker, a 'Tijd van aanvang' dropdown (06:00), and a 'Duur van de handeling' dropdown (01:00). There is a checkbox for 'Terugkeerpatroon invullen'.
- Levering:** Includes a 'Bestemming' dropdown (Toegangspoort 1), an 'Eindbestemming' text field, an 'Opstelplaats' dropdown, and a large 'Omschrijving inhoud van de levering' text area.
- Verticaal transport:** Includes a 'Verticaal transport benodigd' dropdown and a large 'Omschrijving van de activiteit' text area.
- Lading:** Includes an 'Aantal' text field (0), a 'Gewicht in Kg' text field (0), and an 'Afmeting in m3' text field (0). It also features a 'Voorraadeenheid' dropdown (balen) and a dimension calculator with 'Lengte in m', 'Breedte in m', and 'Hoogte in m' fields, each containing '0', separated by 'X' and 'OF'.

A sidebar menu on the left lists navigation options: Project, Voorraad, Transport (selected), and Rapportage. The 'Transport' menu is expanded to show 'Aanvraag bouwticket', 'Voorlopige bouwticket', 'Bouwtickets', 'Mijn bouwtickets', 'Horizontaal transport', 'Verticaal transport', 'Blokades', 'Agenda', and 'Rapportage'. A yellow 'Hulp nodig?' button is located on the right side of the form, and a yellow 'Aanvraag' button is at the bottom right.

Les outils numériques

Module Transport

Voorraad

Transport

- Aanvraag bouwticket
- Voorlopige bouwticket
- Bouwtickets
- Mijn bouwtickets
- Horizontaal transport
- Verticaal transport
- Blokkades
- Voertuigen
- Bedrijfsgegevens
- Agenda

CO2

Rapportage

26 aug. — 1 sep. 2019

Wk35	ma. 26-8	di. 27-8	wo. 28-8	do. 29-8	vr. 30-8
Hele dag					
04:00					
05:00					
06:00	06:00 - 08:30 - Blokkade - Schoolverkeer (levering niet mogelijk)	06:00 - 08:30 - Blokkade - Schoolverkeer (levering niet mogelijk)	06:00 - 08:30 - Blokkade - Schoolverkeer (levering niet mogelijk)	06:00 - 08:30 - Blokkade - Schoolverkeer (levering niet mogelijk)	06:00 - 08:30 - Blokkade - Schoolverkeer (levering niet mogelijk)
07:00					
08:00					
09:00					08:30 - 09:15 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Glesbokken verplaatsen - TK1 - JW
10:00		09:30 - 11:30 - #78187 - Ilips - Jorg Wesbeek - Poort 1 - Brug 1 - Blok A1 - jkl - Personen- en goederenlift - JW	09:30 - 11:30 - #78187 - Ilips - Jorg Wesbeek - Poort 1 - Brug 1 - Blok A1 - joldl - Personen- en goederenlift - JW	10:30 - 11:00 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Werkmaterialen hijzen - TK2 - JW	09:30 - 10:45 - #77727 - Ilips - Jorg Wesbeek - Poort 1 - Lospleets 1 - Blok A1 - tee - TK1 - JW
11:00					10:45 - 11:45 - #77887 - Ilips - Jorg Wesbeek - Poort 1 - Lospleets 2 - Blok A1 - dd - TK1 - JW
12:00	12:00 - 13:00 - #83425 - Ilips - Jorg Wesbeek - Poort 1 - Lospleets 1 - Levering gipsplaten - Geen verticaal transport - JW		12:00 - 13:00 - #83426 - Ilips - Jorg Wesbeek - Poort 1 - Lospleets 1 - Levering gipsplaten - Geen verticaal transport - JW		12:00 - 12:45 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Glesbokken verplaatsen - TK1 - JW
13:00	13:00 - 13:30 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Werkmaterialen hijzen - TK2 - JW	13:00 - 13:30 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Werkmaterialen hijzen - TK2 - JW		13:30 - 14:30 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Glesbokken - TK1 - JW	12:30 - 13:15 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Glesbokken
14:00					
15:00	15:00 - 16:30 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - jkl - TK1 - JW				13:30 - 19:30 - n.v.t. - Ilips - Jorg Wesbeek - Beton platen - TK1 - JW
16:00					
17:00					
18:00					
19:00					
20:00					

Wat wilt u tonen?

Bestemming

- Poort 1
- Poort 2
- Poort 3
- hub
- poort 1 - straat
- Keet Uitvoerder
- Parkeerplaats 1
- Parkeerplaats 2
- Steiger 1
- Steiger 2

Verticaal transport

- Personen- en goederenlift
- TK1
- TK2
- Lift A
- Mobiele Kraan
- Mobiele Kraan - 1000 KG Max.
- Mobiele Kraan (specifiek op koningsdag)
- Manitou
- Tijdelijke kraan

Velden

- Tijdsduur
- Ticketnummer
- Bedrijfsnaam
- Naam
- Bestemming
- Opstelplaats
- Eindbestemming
- Omschrijving
- Verticaal transport
- Initialen

Hulp nodig?

Les outils numériques

- **Teamoty**
- **Tiqit**
- **Propergate**
- **Djinny**
- **Glogic**
- ...

Programme

Les défis de la logistique de chantier

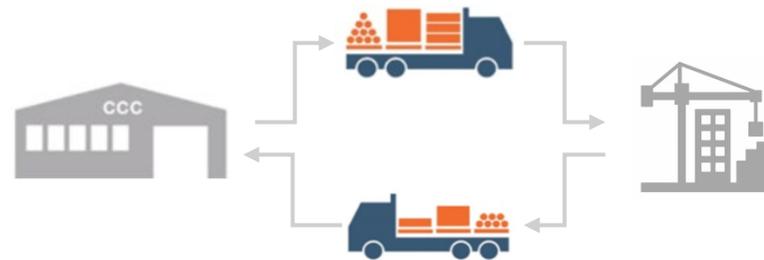
La chaîne d'approvisionnement

- Méthode de travail
- Les centres de consolidation construction
 - C'est quoi?
 - Rôle dans une contexte de circularité ?
 - Retours d'expériences

Rôle dans un contexte de circularité

Stockage | Massification | Transport
des matériaux et déchets de construction

1. Collecte/stockage des matériaux de réemploi au centre de consolidation
2. Gestion des surplus
3. Collecte des déchets et massification au centre de consolidation



Rôle dans un contexte de circularité

Collecte/stockage des matériaux de réemploi au centre de consolidation



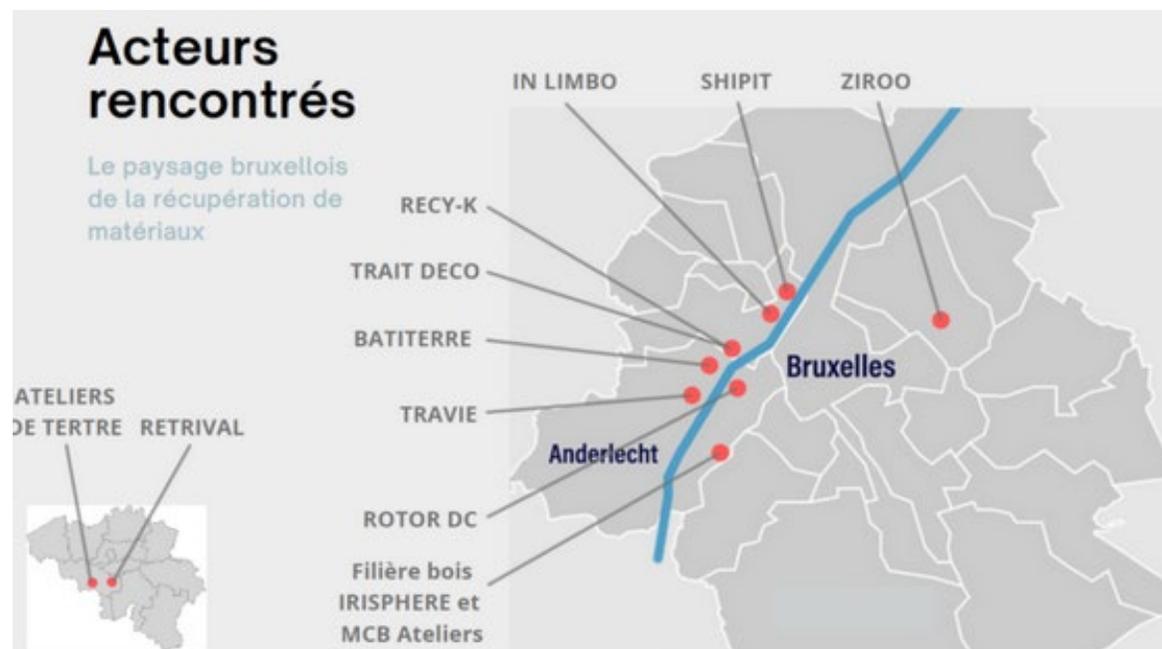
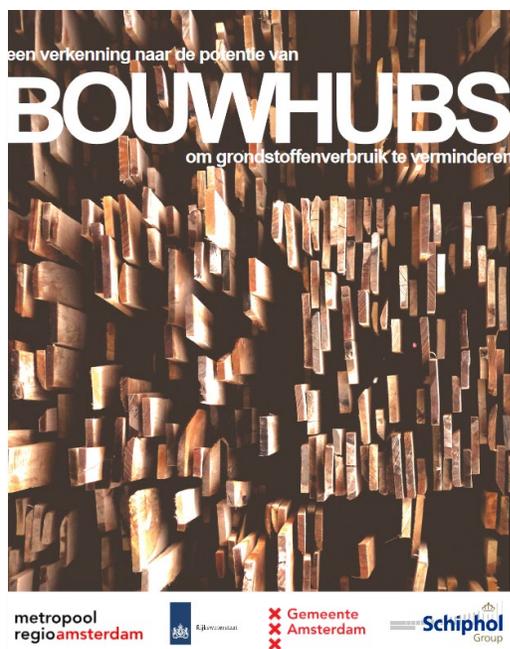
< Retour de châssis de mauvaises dimensions pour réemploi ou valorisation (Pierret Project)



Dalles Silex provenant du complexe WTC stockées et nettoyées (Projet Zin, Befimmo) >

Rôle dans un contexte de circularité

Collecte/stockage des matériaux de réemploi au centre de consolidation



Rôle dans un contexte de circularité

Gestion des surplus

- **Prévention** des surplus
- **Retours** des surplus
- **Mutualisation** des surplus
 - Entre différents chantiers (Contrats entrepreneurs)
 - Entre différents entrepreneurs (Contrats fournisseurs)

Rôle dans un contexte de circularité

Collecte des déchets et équipements de conditionnement et massification au centre de consolidation

Collecte et massification des déchets par filières spécifiques

- Libérer de l'espace et massifier
- Pour un(des) chantier(s)
 - du même entrepreneur
 - d'entrepreneurs différents
- Responsabilités si déclassement de conteneurs,...
- Obligations légales



^ Massification de palettes consignées du chantier Park West et retour vers les fournisseurs

Exemples de filières spécifiques :
plastiques souples, PSE, plâtre, roofing



Programme

Les défis de la logistique de chantier

La chaîne d'approvisionnement

- Méthode de travail
- Les centres de consolidation construction
 - C'est quoi?
 - Rôle dans un contexte de circularité ?
 - Retours d'expériences

Retours d'expérience



Retours d'expérience

Innovations

- Optimisation des trajets
- **Reverse Logistics et massification des chevalets**
- Livraisons Just In Time
- Contrôle qualité

Avantages

- Gestion simplifiée
- Diminution des imprévus
- Diminution des livraisons



Retours d'expérience

Innovations

- Transport multimodal
- Livraisons Just In time
- **Retour et massification des palettes consignées**

Avantages

- Limitation des stocks chantier
- Meilleure productivité
- Diminution des livraisons
- Diminution des imprévus



Retours d'expérience

Innovations

- **Economie circulaire (logistique inverse, circuit court, réemploi, massification)**
- Emploi de travailleur issu de l'économie sociale

Avantages

- Limitation des stocks sur chantier
- Diminution des transports
- Economie de matière



Befimmo

Retours d'expérience

Autres expériences de réemploi

- Projet Embuild/Shipit/Ateliers de Terre → 1000 Palettes
- Tunnel Léopold 2 → Retours de bobines de câbles
- Chantier Commerce 46 → Retours petits matériels en fin de chantier
- Chantier Urban Court → Retour de chevalets

- A venir : quai Biestebroeck; autres chantiers (classe 8)



- ▶ Méthode de travail structurée et basée sur...
 - Préparation → via un PLC
 - Pilotage → via la planification collaborative
 - Communication → via des outils numériques
 - Sensibilisation et formation (gestionnaire et conducteur)





Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

- ▶ [Thème | Economie circulaire](#)
[Solution | Réemploi-réutilisation des matériaux de construction](#)
- ▶ [Thème | Gestion, Chantier et participation](#)
[Solution | Lean construction](#)



Formations et séminaires

- ▶ Inscrivez-vous aux formations organisées par Bruxelles Environnement
<https://environnement.brussels/formationsbatidurable>
- ▶ Consultez tous les supports [gratuitement](#) !





Sites internet

- ▶ Site web du projet BCCC → <https://bccc.brussels/fr/>
- ▶ Solution Tiqit → <https://www.tiqit.nl/>
- ▶ Solution Teamoty → <https://www.teamoty.io/fr/logistics/>
- ▶ Solution Propergate → <https://propergate.co/>
- ▶ Solution Ilips → <https://www.ilips.nl/>



Ouvrages

- ▶ Fabien Font & Hervé Grua (IMMA), (2018), *Lean Construction – Optimiser coûts, qualité,...*, Dunod
- ▶ Christian Hohmann, (2010), Guide pratique des 5S et du management visuel, Broché



Florent SUAIN

Senior Principal Consultant



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

