

cfe | CHANGING FOR GOOD

bpc group

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | **LIST**

SUMMER UNIVERSITY
**CLE – LIST
KITTING**

Omar Maatar – CFE / BPC Group
Fabrice Berroir – LIST

1

Intervenants

Omar Maatar
Directeur Innovation

Fabrice Berroir
Senior R&D Engineer
Lean Construction Expert

cfe **bpc** group
cle

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | **LIST**

cfe **bpc** group | **LIST** CFE / BPC Group / LIST - Kitting

internal use only.

2

Introduction



Titre presentation

3

3

Des enjeux économiques majeurs

70% du temps des ouvriers est passé sur des opérations à Non-Valeur ajoutée

Source: ICons 2018

"The literature estimates that poor logistics increases construction cost by 10-20%"

Source: Strategic Forum for Construction 2005

Une organisation logistique est rentable. Elle conduit à un gain de près de 6,7 % du montant des travaux concernés et de 3,4 % du coût total de l'ouvrage.

source: INRS Chantiers de construction : prévention des risques, logistique et avantages économiques juin 2021



CFE / BPC Group / LIST - Kitting

4

4

Des enjeux sanitaires et sociaux

24% des accidents de travail au Luxembourg ont lieu sur un chantier (ou une carrière).

source: rapport annuel AAA 2020

48% des accidents sur chantier sont directement liés à la manutention

source: CARSAT France - Assurance maladie risques professionnels. CHANTIER DE CONSTRUCTION : prévention des risques, logistique et avantage économique. V2 - Janvier 2021

80% des entreprises de construction ont du mal à recruter des ouvriers qualifiés

Source: FFB 2022 (France)



CFE / BPC Group / LIST - Kitting

5

5

1 produit est déplacé en moyenne 6 à 8 fois sur chantier.

Source: ICons 2018

CELA DEVRAIT ÊTRE UNE FOIS



CFE / BPC Group / LIST - Kitting

6

6

Notre approche (1)

Combinaison de 3 approches logistiques innovantes:

MASSIFIER EN AMONT



"CCC": Construction Consolidation Centre

Les livraisons de plusieurs entreprises à destination d'un ou plusieurs chantiers sont acheminées vers un entrepôt commun puis livrées sur le chantier



TIRER LES FLUX



Kitting

Les livraisons sont tirées par les besoins de l'état actuel du planning et acheminées au poste de travail pour limiter les opérations à non valeur ajoutée (plusieurs lots différents peuvent le cas échéant être regroupés)



EVITER LA COACTIVITE



3PL/TPL - "Third Party Logistics"

Un prestataire spécialisé prend en charge tout ou partie de la logistique du projet



CFE / BPC Group / LIST - Kitting

7

7

Un kit c'est ...

- Le matériel précis, nécessaire pour une (ou plusieurs) tâche(s) précise(s) livrée en fonction de la date d'exécution de cette tâche
- Le bon matériel livré directement au poste de travail (ou le plus à proximité possible de manière à minimiser les manutentions)
- Un packaging commun de produits originaires d'un ou plusieurs fabricants, qui seront utilisées ensembles

Ce n'est ...

- Pas forcément des références standards et prédéfinies (chaque kit peut être unique)
- Pas forcément livré à J-1
- Pas forcément une seule palette
- Pas du stock



8

8



Etude de cas



Titre presentation

9

9

Cas d'étude

3 pilotes, plus de 4.000 kits livrés, ~4.600 palettes



AUREA - Differdange

CFL multimodal



R+14 ; 138 logements ;
22.000 m² ; **35 M€** ; de 11-
2019 à 07-2020.

1375 palettes livrées.

Capacité de stockage
très faible et accessibilité
limitée.

Lots : HVAC-San
(équipements),
revêtements sols et mural,
menuiseries intérieures.

**Choix acquéreurs à la
demande** = pas 2 fois le
"même kit".



OMNIA - Belval

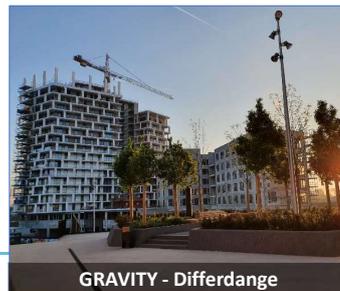
R+15, 106 logements, **30 M€** ; de
04-2021 à 01-2023.

Capacité de stockage quasi-
nulle et accès limités.

Lots : HVAC-San (équipements),
revêtements sols et mural,
menuiseries intérieures, **plaque
de plâtre.**

~1000 palettes livrées

Choix acquéreurs à la demande
= pas 2 fois le "même kit".



GRAVITY - Differdange

Projet mixte en 4 bâtiments R+6 à R+15
, 80 logements, commerces, co-living
et bureaux, **60 M€** ; de 03-2020 à 05-
2023

~ 1.800 palettes livrées.

Lots : HVAC-San (équipements),
revêtements sols et mural, menuiseries
intérieures, **plaque de plâtre.**

Choix acquéreurs restreints.

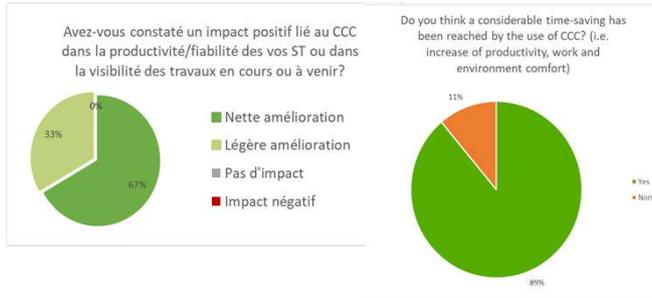


internal use only.

10

Résultats : productivité et fiabilité

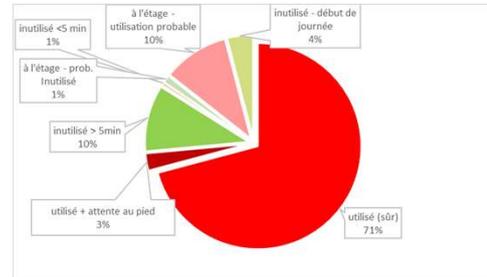
AUREA:



Environ **15% de réduction des temps de cycle** en moyenne au poste.

= Gain potentiel de 74j sur le projet.

OMNIA:



LIFT: amélioration de 40% de taux d'occupation du lift (84% avec kitting en horaire décalé, contre ~125% estimé).

= 2j de retard par étage évité.

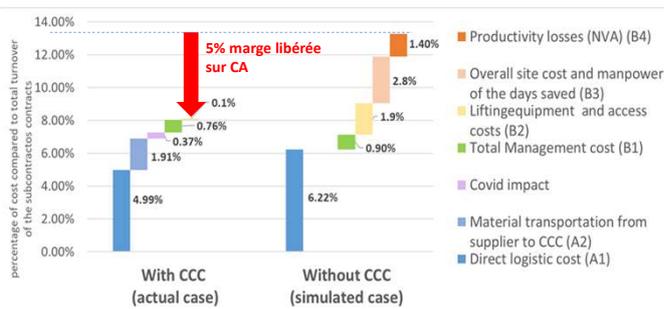


CFE / BPC Group / LIST - Kitting

11

Résultats : Impacts économiques

AUREA:

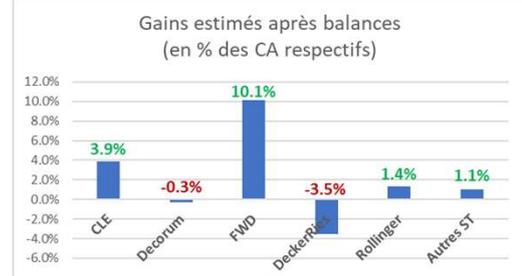


L'impact économique estimé si on avait géré les flux de manière traditionnelle est de **~13% du CA**.

Il descend à **~8%** (et les coûts deviennent visibles...).

OMNIA:

	Avec logistique mutualisée		Traditionnel	
	valeur	% CA	valeur	% CA
Total	€ 251,534.35	7.88%	€ 470,481.91	14.7%



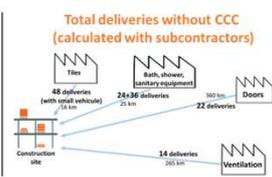
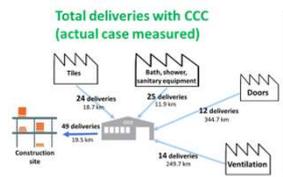
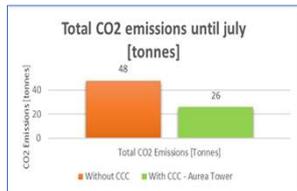
CFE / BPC Group / LIST - Kitting

12

Résultats : empreinte carbone et trafic

AUREA:

Nombre de livraisons sur chantier divisée par 3 et émissions de CO2 correspondantes divisées par 2.



OMNIA:

Jusqu'à 75% de réduction des émissions possibles selon la localisation du CCC.

nb livraisons sur chantier	Taux de remplissages moyen tradi (en volume utile)	Taux de remplissages moyen vers CCC (en volume utile)	Taux de remplissages moyen depuis CCC (en volume utile)
-36%	44.9%	68.4%	74.5%

Variation des émissions des CO2 selon position du CCC (Mesures sur site)



CFE / BPC Group / LIST - Kitting

0%-50% 50%-100% 100%-150% 150%-200%

Mise en oeuvre



Titre presentation

Animation et suivi



15

Préparation et contractualisation

Contractualisation et négociation avec les ST

⇒ *Transfert de responsabilité, anticiper la participation des ST*

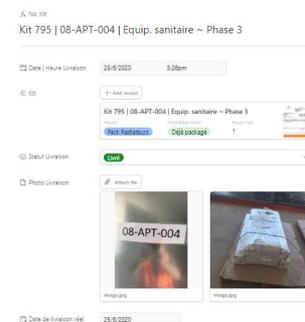
Outils numérique minimal

⇒ *Plateforme synchronisée ST-CCC-EG*

⇒ *Doit permettre de gérer les contenus détaillés des kits et leurs statuts kits*

Préparation des kits sur la plateforme

⇒ *Une référence unique par kit, structuration des commandes ST par zone (appartement) si possible*



16

Quelques actuces / retours

Pas de modèle passe-partout, le **meilleur scénario logistique** est souvent au **cas par cas**.

⇒ Par exemple sur OMNIA et GRAVITY, pour le lot carrelage il était plus rentable de faire des enlèvements chez le ST que de livrer au CCC.

⇒ Le kitting ce n'est pas juste l'acte d'importer un savoir faire de l'industrie.

Tenir compte de l'approvisionnement dans le planning



Les sous-traitants ne sont pas des "clients" mais des **acteurs impliqués**, le plus tôt possible.

Conclusion

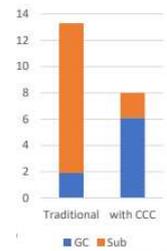
BILAN DU POINT DE VUE EG

- ✓ Le **savoir-faire des intervenants est valorisé** au lieu d'être dilué dans des activités de logistique
- ✓ **Démarche structurante**, demandant plus d'anticipation et de travail en amont, mais **réduisant les aléas sur chantier**
- ✓ **Potentiels de gain économiques importants**, mais à répartir équitablement

Pour permettre la diffusion du modèle et maximiser son efficacité:

- Besoin de masse critique = maximiser les flux : multi-chantier / multi entreprise, logistique retour (reverse)
- Prévoir des solutions et un budget logistique plus tôt (Plan logistique, lot 0, ...)
- Montée en compétence des acteurs (sur chantier et logisticien) et outillage nécessaires (Lean construction et digitalisation)

Répartition des coûts de la logistique entre EG et ST en % du CA



45 tonnes de matériaux ont été transportés par camion vers un centre de construction afin de garantir une approche plus verte



45T of reused construction materials transported from the project KANAL to the BCCC for reuse
Source: BPC Group



CFE / BPC Group / LIST - Kitting

19



CHANGING FOR GOOD





LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

THANK YOU !

Publications



Berroir, F., Guernaccini, P., Boje, C. & Maatar, O. 2021. 'Reducing Construction Logistics Costs and Embodied Carbon With Ccc and Kitting: A Case Study' In., Proc. 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC). Lima, Peru, 14-16 Jul 2021. pp 935-944



Maatar, O., Trost, R., de Bruyne, I., van Dromme, H., & Berroir, F. (2022). Smart logistics for urban construction sites (CCC). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1078(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1078/1/012046>

MAATAR Omar (BPC Group)
omar.maatar@bpcgroup.be

BERROIR Fabrice (LIST)
fabrice.berroir@list.lu

20

