

Gestion de chantier : Lean et logistique optimisée

Présentation AFTSH - 18/05/18

Olivier MAHIEU & Maxime STEISEL - BPC



présentation

► Orateurs



Olivier Mahieu
Dirigeant de Travaux
BPC
+ 32 497.514.347
Olivier.mahieu@bpc.be



Maxime Steisel
Project Manager
BPC
+ 32 499.544.565
Maxime.steisel@bpc.be



► Entreprise



BPC est une entreprise générale de construction dont les racines remontent au milieu du 19ème siècle.

Fusion entre Bâtiments et Ponts (famille Blaton) et CFE Brabant (CFE et François et Fils)

Filiale de construction du groupe CFE à Bruxelles et dans le Brabant.

La plus grande entreprise générale de construction de classe 8 à Bruxelles

BPC réalise des ouvrages de grande taille tels que des immeubles de bureaux, des logements, des hôpitaux et polycliniques, des crèches, des homes, des centres commerciaux, des hôtels, des cinémas, des écoles, universités, des résidences pour étudiants, des gares et des stations de métro, des complexes industriels et des parkings, tant en construction neuve qu'en rénovation

LE LEAN, QU'EST-CE QUE C'EST ?

- ▶ Philosophie et principes fondamentaux du Lean
- ▶ Valeurs ajoutées et gaspillages
- ▶ Démarche Lean et résistance au changement

LE LEAN EN PRATIQUE SUR LE CHANTIER TIVOLI

- ▶ Equipe de chantier (formation de binômes)
- ▶ Aménagement du chantier et supports utilisés
- ▶ Pilotage gros-œuvre
- ▶ Planification participative (réunion LPS)
- ▶ Problèmes rencontrés

CONCLUSIONS



6 Le saviez-vous ?

Lean : « Philosophie visant à la création de valeur pour le Client par l'élimination des gaspillages, soutenue par des outils collaboratifs de gestion de projets, s'inscrivant dans le cadre d'une démarche systématique et rigoureuse d'amélioration continue » (Patrick Dupin)

- ▶ 10% du chiffre d'affaire est utilisé pour des reprises de qualité
- ▶ 35% du délai d'un chantier est évitable
- ▶ Un chef de chantier est dérangé toutes les 6 minutes
- ▶ Un ouvrier marche 20 % de son temps (7-12 km / jour)
- ▶ Evolution technologique du secteur de la construction est quasi nulle

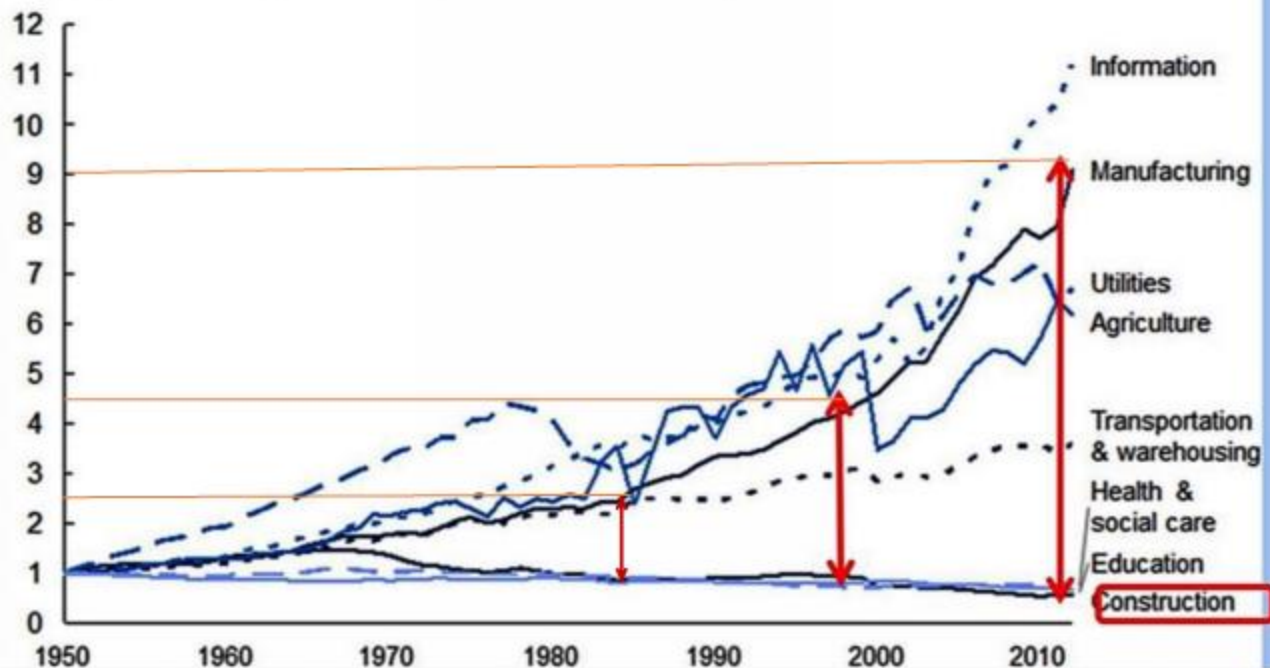
Amélioration continue

« Le secteur de la Construction n'a pas réalisé les gains de productivité accomplis par beaucoup d'autres secteurs sur la même période »

Productivité réelle (Valeur Ajoutée Par Employé), par industrie, aux Etats Unis

Indexé : 1.0 en 1950

Adapté par www.delta-partners.eu, d'après Pr. Paul Teicholz, Département CEE à l'université de Stanford



► Créer de la valeur pour le client

- Qu'est-ce que la valeur ajoutée ?

L'ensemble des tâches qui transforment l'objet et pour lesquelles notre client est prêt à nous payer

- Qu'est-ce que la non valeur ajoutée ?

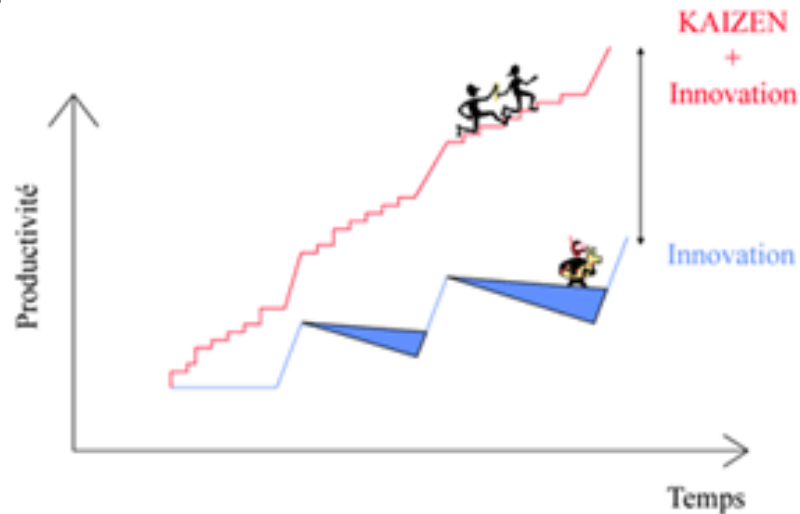
C'est tout le reste...

- Comment aller vers plus de valeur ajoutée pour le client ?

Par l'élimination des gaspillages, des surcharges et des facteurs de variabilité

▶ L'amélioration continue

- ▶ Poursuivre la perfection
- ▶ Aller sur le terrain et se mesurer en permanence
- ▶ Culture de résolution des problèmes
- ▶ Eviter que chaque chantier ne soit comme le premier



Performance globale = somme des petites performances

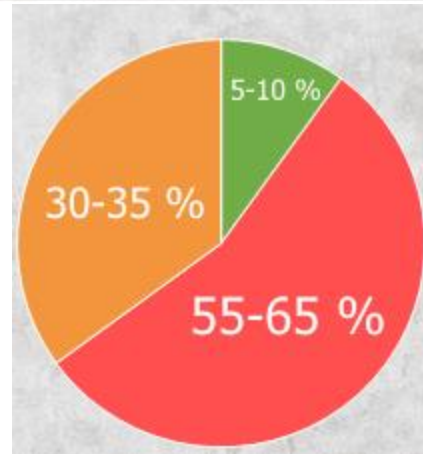
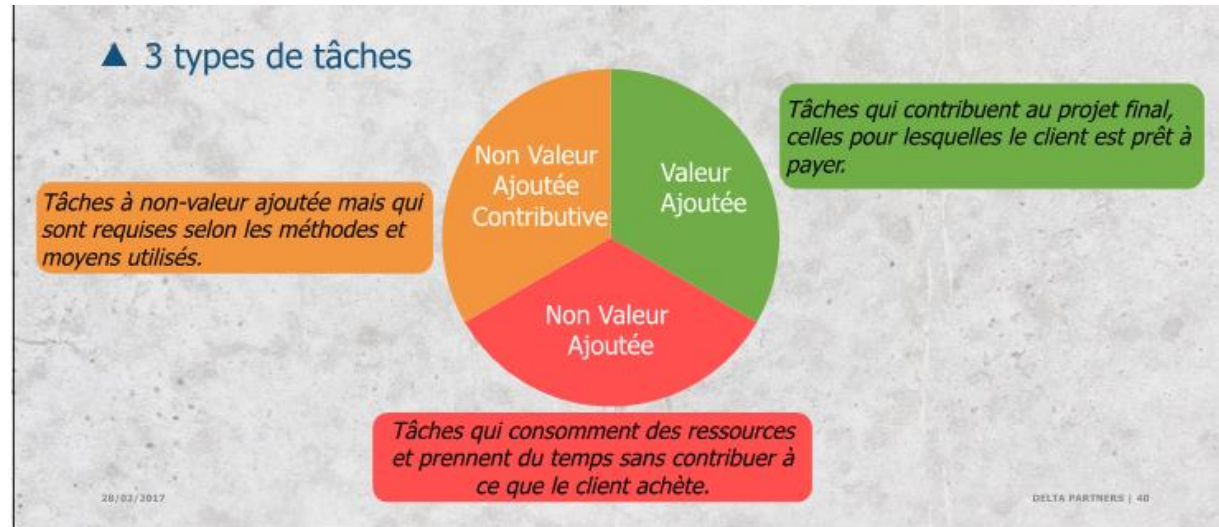
Valeurs ajoutées et gaspillages

- ▶ Qu'est-ce que la non valeur ajoutée ?

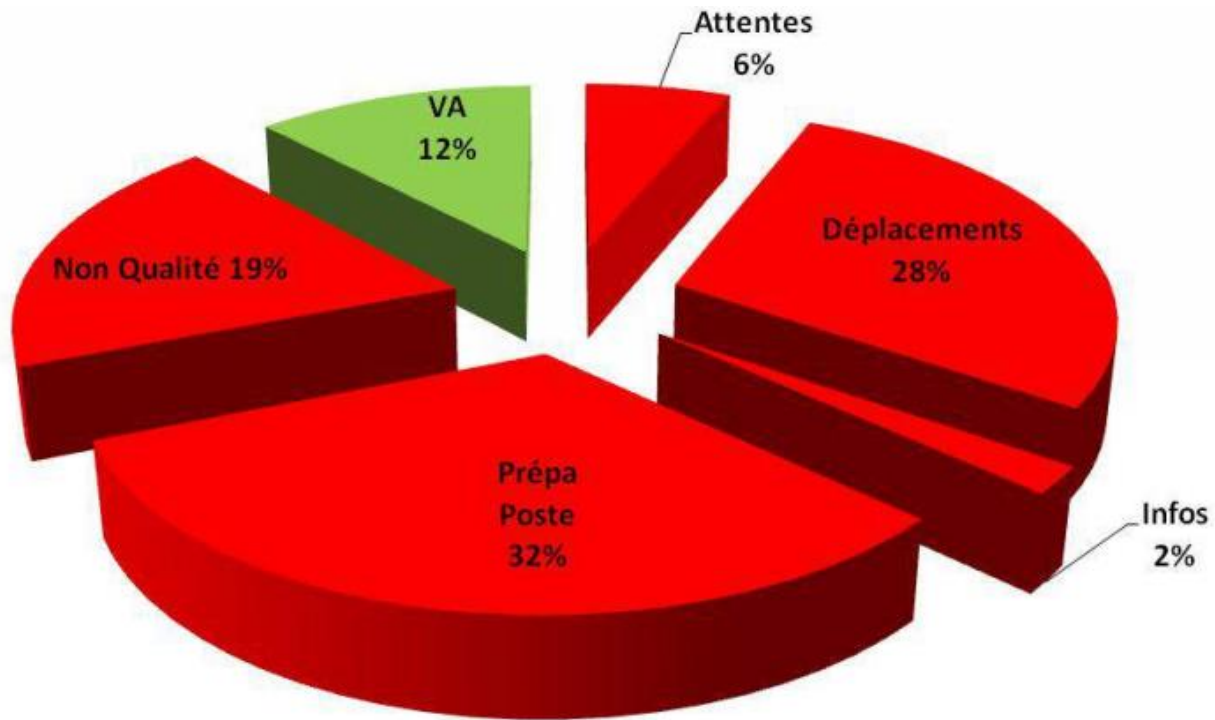
Gaspillages, tâches non contributives



Valeurs ajoutées et gaspillages



Valeurs ajoutées et gaspillages



Coffrage de voiles

Valeurs ajoutées et gaspillages

- ▶ Le système classique, agir sur le valeur ajoutée
- ▶ Le système Lean, agir sur ce que l'on ne voit pas : la non valeur ajoutée

Il ne faut surtout pas cacher les problèmes, ce sont de véritables « joyaux » et ils nous aident à nous améliorer !



Gaspillages



Eliminer 20 % des gaspillages = + 1,5 heure de production / jour

Améliorer sa marge opérationnelle de MO de 5% = faire en 57 min ce que l'on fait en 1h00...



Valeur Ajoutée et Gaspillages

▲ Exemple :

Stockage du bois

Parcours de
manutention





Valeurs Ajoutée et Gaspillages



28/03/2017

DELTA PARTNERS | 124



Valeurs Ajoutée et Gaspillages



28/02/2017

DELTA PARTNERS | 128

Supprimer les Gaspillages

- ▶ Changement de pneus



Supprimer les Gaspillages

Quelle est la différence ?

Comment passer de 62 secondes à 2 secondes.

Ils ont chassés toute la NVA... ils ne reste que la VA.

Les gens ne se déplacent pas.

Les matériaux ne se déplacent pas.

Tout est prêt quand la voiture arrive.

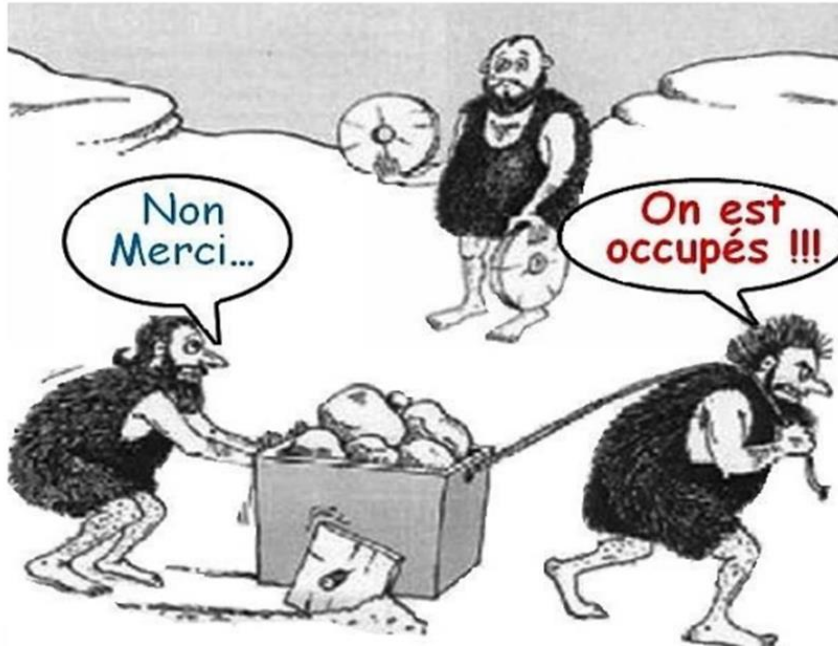
Les gens rangent immédiatement quand la voiture quitte.

Inciter le changement

Tolérer les erreurs, **condamner l'inertie.**



Inciter le changement



Inciter le changement



Mise en pratique

- ▶ Qu'avons-nous mis en place à Tivoli ?



TIVOLI



TIVOLI

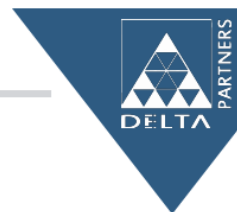
- ▶ Pilotage gros-œuvre
- ▶ Planning chemin de fer (microzoning)
- ▶ Réunion LPS
- ▶ Management visuel sur chantier
- ▶ Méthode 5S

LES OBJECTIFS



- **Fiabiliser** le délai de l'opération
- **Gagner en sérénité**
- **Anticiper** les problèmes susceptibles de ralentir le chantier
- **Collaborer** à la recherche de solutions
- **S'engager** sur la réalisation de ses tâches
- **Améliorer** la performance du chantier : sécurité, qualité et productivité

ROUTINE DE PILOTAGE



→ Préparation individuelle des réunions

- 1 Tour de chantier
- 2 Réception des zones, des supports
- 3 Pointage avancement

→ Pendant

- 1 Revoir points bloquants S
- 2 Suivre avancement S-1
- 3 Mettre à jour semaine suivante S+1
- 4 Planifier nouvelle semaine S+2
- 5 Plan d'action pour résolution des points bloquants.

LES MOTS INTERDITS



~~« Peut être »~~

~~« Normalement »~~

~~« On va essayer »~~

~~« Si possible »~~ ~~« On verra »~~

~~« On va se débrouiller »~~

~~« Logiquement »~~

~~« Si Dieu le veut »~~

« Oui » « Non » « Oui Si »

7 QUESTIONS REFLEXES

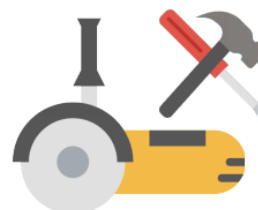
→ Conditions à satisfaire pour produire efficacement.



Effectif ?



Matériaux ?



Matériel ?



**Conditions
extérieures ?**



Informations ?



**Prérequis
levés ?**



**Travail en
sécurité ?**

REGLES DE BIENSEANCE



Tous les :



À :H....



- ✓ Commencez à l'heure
- ✓ Finissez à l'heure



- ✓ 1 discussion à la fois
- ✓ Le silence vaut accord



- ✓ Restez focalisé sur le sujet
- ✓ Pas de sujet technique



- ✓ Critiquez les idées, pas les personnes
- ✓ Cherchez le consensus



- ✓ Collaboration
- ✓ Participation
- ✓ Ecoute

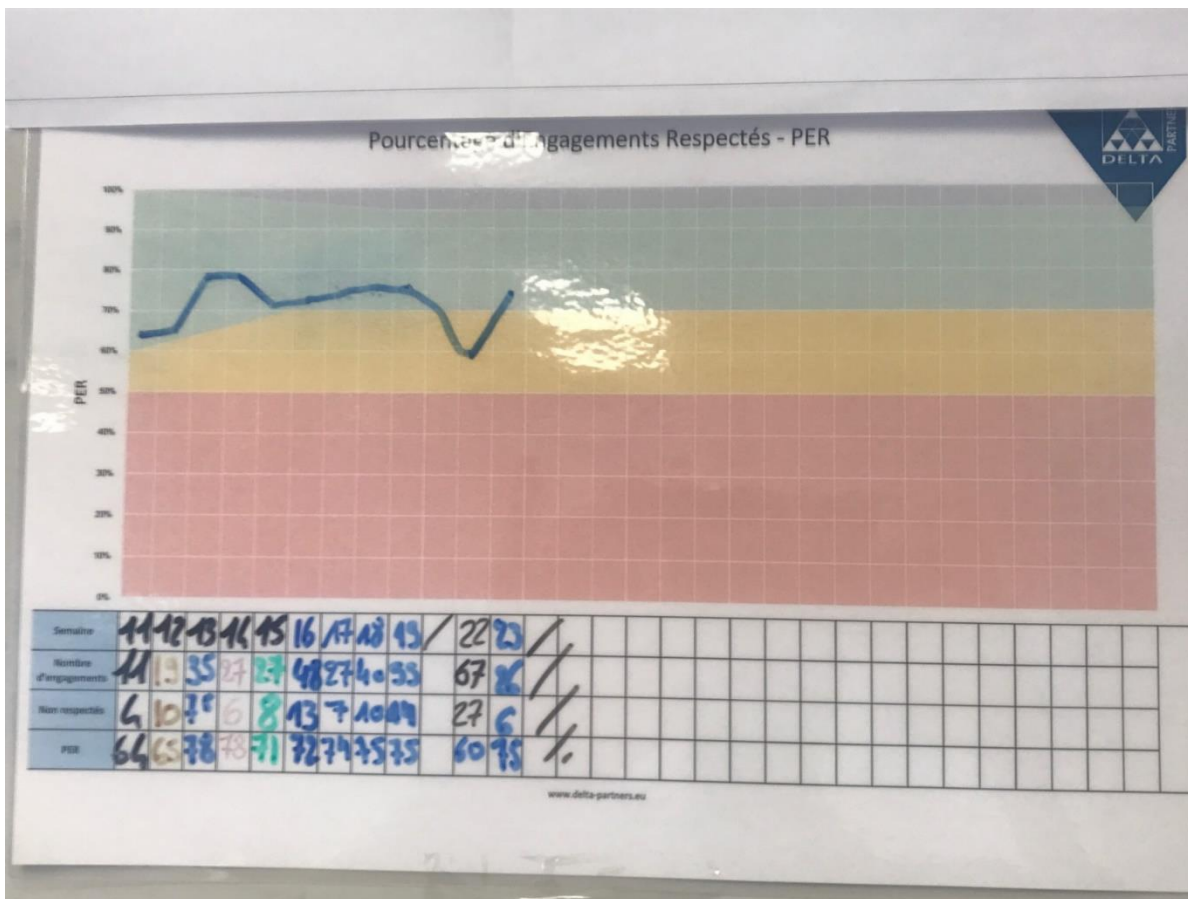
Pilotage gros-œuvre



Pilotage gros-œuvre



Pilotage gros-œuvre - respect des engagements



Réunion pilotage- amélioration continue

3 actions chaque semaine pour s'améliorer en continu !

Zone à idées

LOT : 1

Travaux sur Cousses métal.

Nettoyage peinture des bâtiments.

S 27	1	2	3
S 28	1	2	3
S 29	1	2	3
S 30	1	2	3
S 23	Reprendre plan d'organisation ✓	Valider plan d'organisation avec Serge ✓	1- Zone cheminement véhicule 2- Zone proche des arbres
S 24	3- Zone interax (que)	Liberer passage accès lab. assistant ✓	
S 25	Rassemblement tous les ans annales SECU ✓	2	3

DELTA PARTENERS

Ajouter un point rouge lorsqu'une action est reportée.
Cacher en vert lorsqu'une tâche a été exécutée.

Planning chemin de fer

Planifier par zone et non par tâches (en flux)
Minimiser la taille des zones

Planifier selon les principes Lean

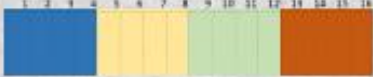
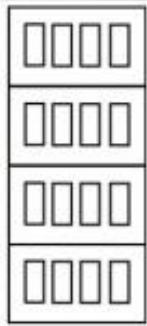
▲ Exemple : Immeuble de 4 niveaux

» Données

- ▶ 4 niveaux
- ▶ 4 tâches successives
- ▶ 4 jours par tâches par niveau

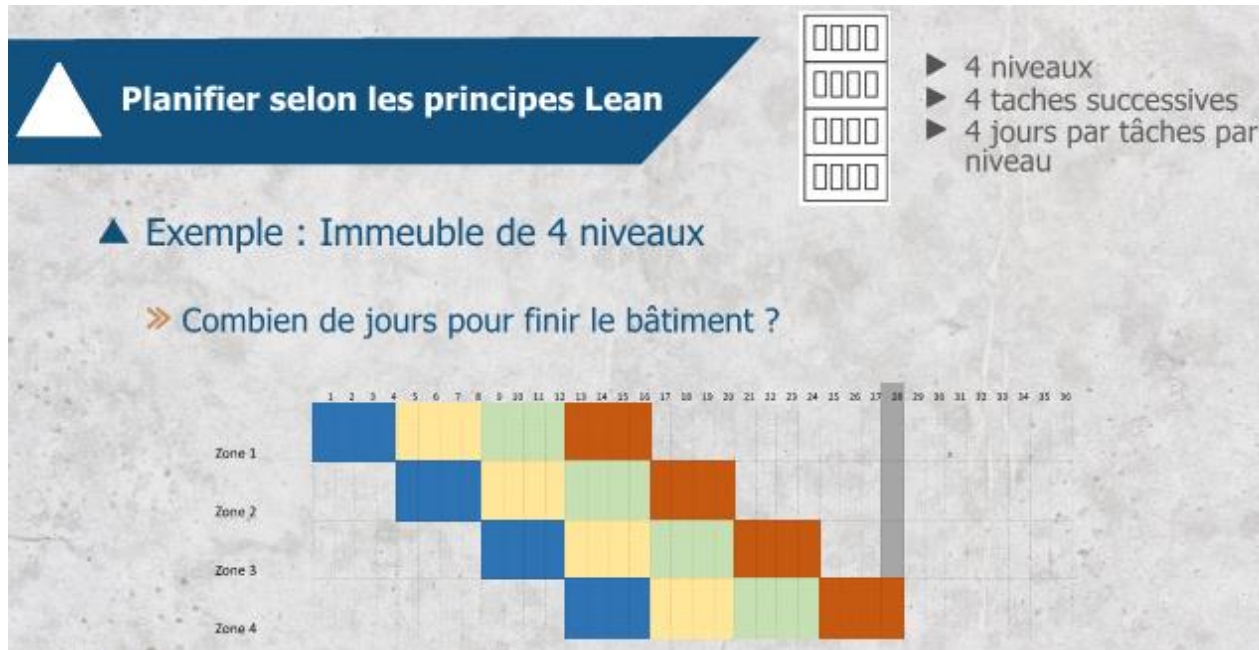
» Combien de jours pour finir un niveau ?

▶ Pour un niveau, organisation en flux :

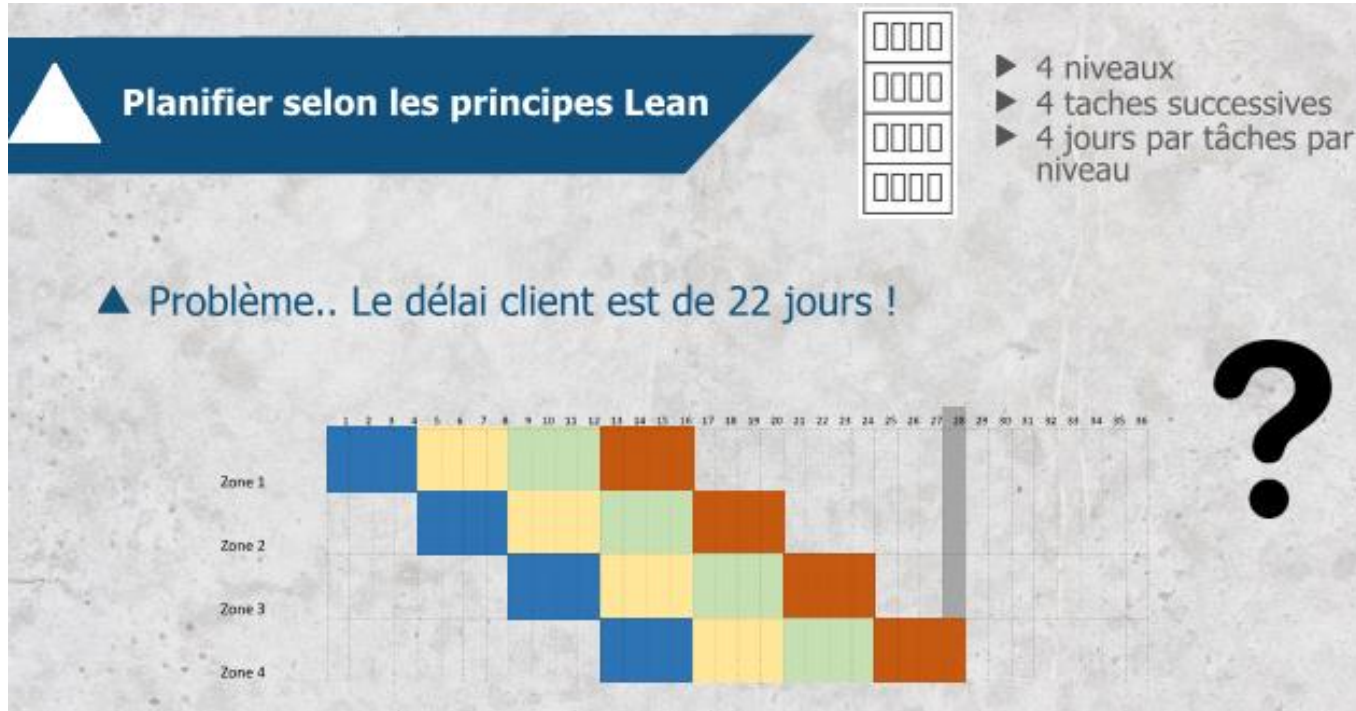


The diagram shows a 4-story building with 4 tasks per level. The Gantt chart shows a 4-day flow for one level, with tasks represented by colored bars: blue (days 1-2), yellow (days 3-4), green (days 5-6), and orange (days 7-8).

Planning chemin de fer

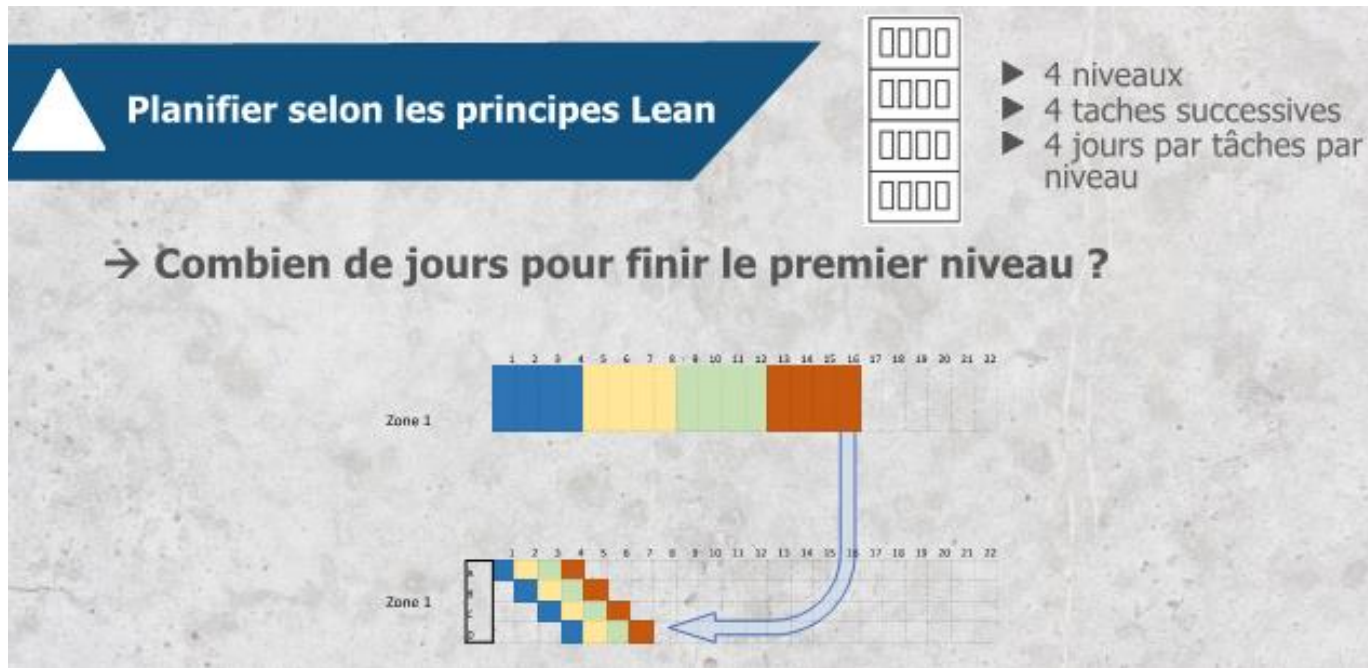


Planning chemin de fer

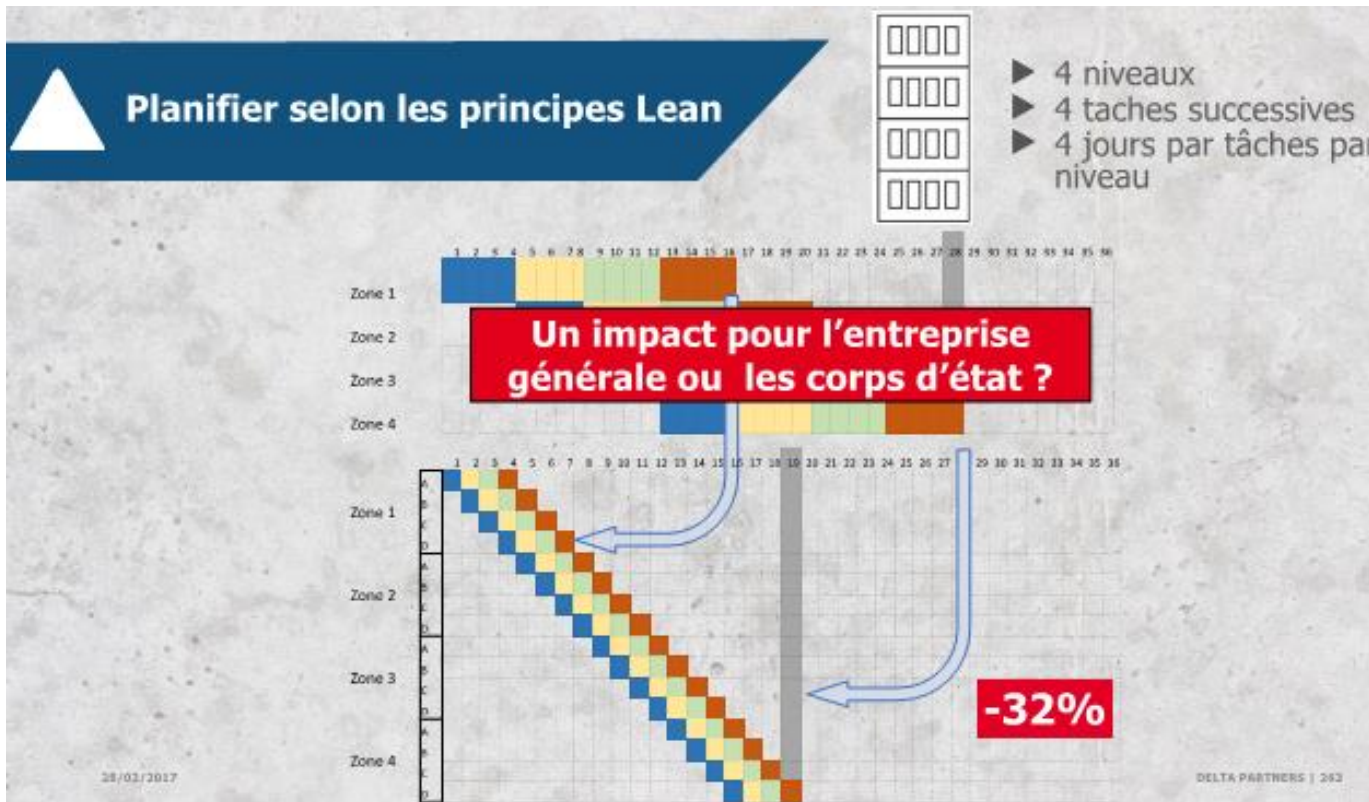


Planning chemin de fer

Microzoning !



Planning chemin de fer



Comment calculer ?

- ▶ Informations que l'on a :
 - ▶ - Délai global
 - ▶ - Rendements des équipes sur chantier
 - ▶ - Les quantités de travaux à réaliser

- ▶ Ce que l'on détermine :
 - ▶ - le nombre de zones
 - ▶ - la durée de la séquence par zone

- ▶ On calcule le Takt (la cadence) :
- ▶
$$\mathbf{Takt} = \frac{\mathbf{Durée\ globale} - \mathbf{durée\ de\ la\ séquence} - \mathbf{réserves\ pour\ aléas}}{\mathbf{Nombre\ de\ zones} - 1}$$

- ▶ On vérifie :
 - ▶ - les rendements nécessaires sont-ils raisonnables ?

Exemple - Delai

▲ Calculer le temps disponible.

- ▶ 176 jours ouvrés jusqu'à la fin du projet.
- » Combien de jours enlever pour les tâches finales ?
 - ▶ Accès : 5 jours
 - ▶ OPR : 20 jours
 - ▶ Levées de réserves : 20 jours (début 10 jours après le début des OPR)
- ▶ 141 jours ouvrés pour achever les travaux.
- » On soustrait enfin une Marge Pour Aléas (10 – 15% du temps dispo.) : 15 jours.
- ▶ 126 jours ouvrés pour planifier les travaux.

Exemple - Microzoning

Types de zones

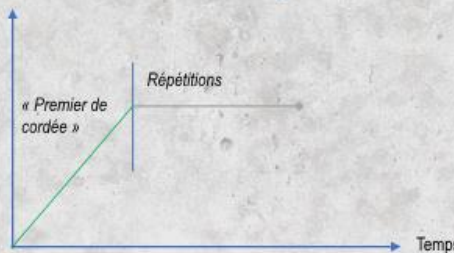
- Appartement 1, 2, 3 et 4 chambres.
- On a déterminé des zones de +/- 180 M2

Soit,

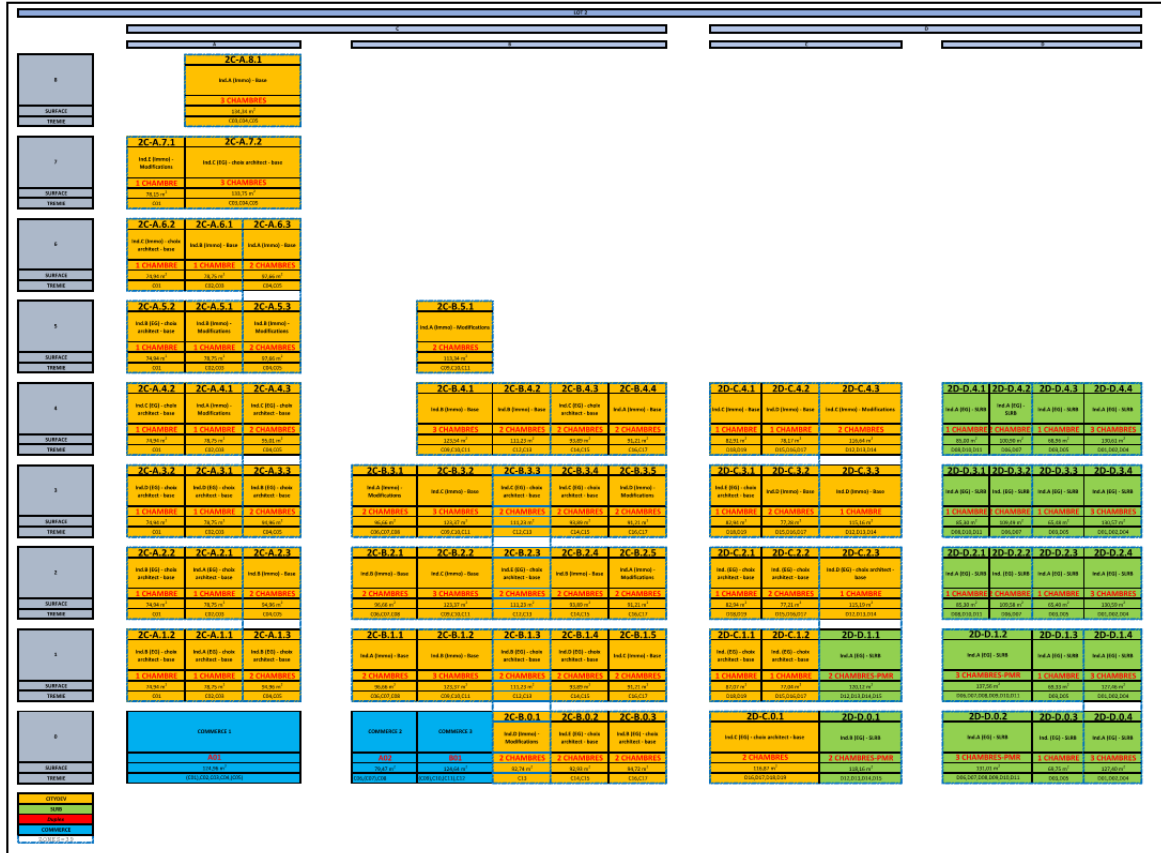
- 2 appartements 2 chambres
- 1 appartement 1 chambre + 1 appartement 3 chambres
- zones communes
- Crèches

Zones de travail similaires, ni trop grandes, ni trop petites

- » Penser le chantier en séquences de zones
- » Dont 1 entreprise est responsable (de sa zone)
- » En synchronisant les travaux à l'intérieur
- » Un flux CONTINU et CONSTANT est garanti.



Exemple - microzoning



2C-B.1	2C-B.2	2C-B.3	2C-B.4	2C-B.5	2C-B.6	2C-B.7	2C-B.8	2C-B.9	2C-B.10	2C-B.11	2C-B.12	2C-B.13	2C-B.14	2C-B.15	2C-B.16	2C-B.17	2C-B.18	2C-B.19	2C-B.20	2C-B.21	2C-B.22	2C-B.23	2C-B.24	2C-B.25	2C-B.26	2C-B.27	2C-B.28	2C-B.29	2C-B.30	2C-B.31	2C-B.32	2C-B.33	2C-B.34	2C-B.35	2C-B.36	2C-B.37	2C-B.38	2C-B.39	2C-B.40	2C-B.41	2C-B.42	2C-B.43	2C-B.44	2C-B.45	2C-B.46	2C-B.47	2C-B.48	2C-B.49	2C-B.50	2C-B.51	2C-B.52	2C-B.53	2C-B.54	2C-B.55	2C-B.56	2C-B.57	2C-B.58	2C-B.59	2C-B.60	2C-B.61	2C-B.62	2C-B.63	2C-B.64	2C-B.65	2C-B.66	2C-B.67	2C-B.68	2C-B.69	2C-B.70	2C-B.71	2C-B.72	2C-B.73	2C-B.74	2C-B.75	2C-B.76	2C-B.77	2C-B.78	2C-B.79	2C-B.80	2C-B.81	2C-B.82	2C-B.83	2C-B.84	2C-B.85	2C-B.86	2C-B.87	2C-B.88	2C-B.89	2C-B.90	2C-B.91	2C-B.92	2C-B.93	2C-B.94	2C-B.95	2C-B.96	2C-B.97	2C-B.98	2C-B.99	2C-B.100
2D-D.1	2D-D.2	2D-D.3	2D-D.4	2D-D.5	2D-D.6	2D-D.7	2D-D.8	2D-D.9	2D-D.10	2D-D.11	2D-D.12	2D-D.13	2D-D.14	2D-D.15	2D-D.16	2D-D.17	2D-D.18	2D-D.19	2D-D.20	2D-D.21	2D-D.22	2D-D.23	2D-D.24	2D-D.25	2D-D.26	2D-D.27	2D-D.28	2D-D.29	2D-D.30	2D-D.31	2D-D.32	2D-D.33	2D-D.34	2D-D.35	2D-D.36	2D-D.37	2D-D.38	2D-D.39	2D-D.40	2D-D.41	2D-D.42	2D-D.43	2D-D.44	2D-D.45	2D-D.46	2D-D.47	2D-D.48	2D-D.49	2D-D.50	2D-D.51	2D-D.52	2D-D.53	2D-D.54	2D-D.55	2D-D.56	2D-D.57	2D-D.58	2D-D.59	2D-D.60	2D-D.61	2D-D.62	2D-D.63	2D-D.64	2D-D.65	2D-D.66	2D-D.67	2D-D.68	2D-D.69	2D-D.70	2D-D.71	2D-D.72	2D-D.73	2D-D.74	2D-D.75	2D-D.76	2D-D.77	2D-D.78	2D-D.79	2D-D.80	2D-D.81	2D-D.82	2D-D.83	2D-D.84	2D-D.85	2D-D.86	2D-D.87	2D-D.88	2D-D.89	2D-D.90	2D-D.91	2D-D.92	2D-D.93	2D-D.94	2D-D.95	2D-D.96	2D-D.97	2D-D.98	2D-D.99	2D-D.100

Exemple - takT

- ▶ On calcule le Takt (la cadence) :
- ▶
$$Takt = \frac{\text{Durée globale} - \text{durée de la séquence} - \text{réserves pour aléas}}{\text{Nombre de zones} - 1}$$
- ▶
$$Takt = \frac{126 - 58}{23 - 1} = 3,045 \text{ jours}$$
- ▶ Soit une cadence de 3 jours pour passer d'une zone à l'autre pour chaque étapes du chemin de fer.

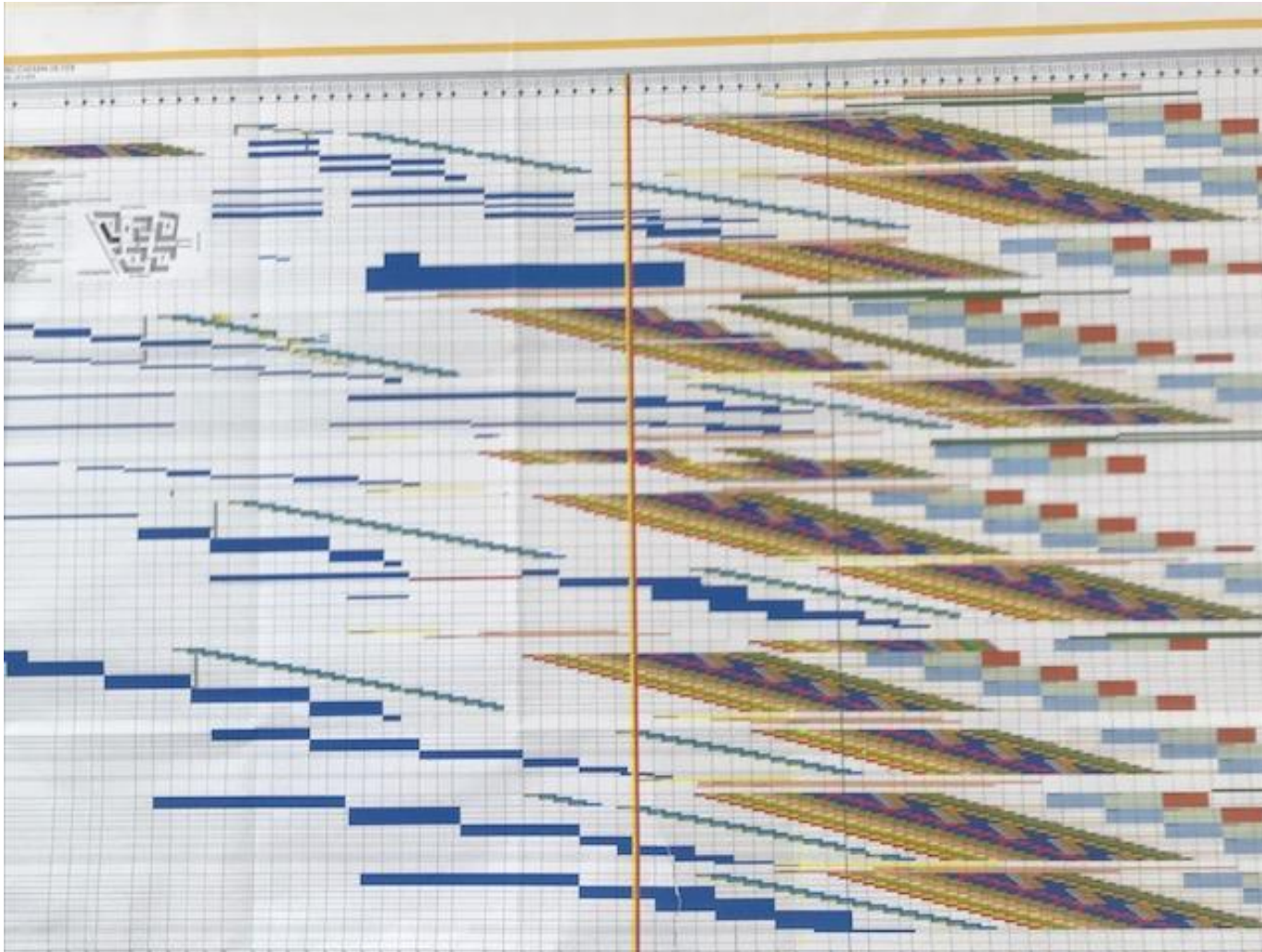
Exemple - rendement

On vérifie :

- les rendements nécessaires sont-ils raisonnables ? Selon nous, oui.
- vérification avec les sous-traitants qui vont réaliser le travail



Exemple - Planning chemin de fer



REUNIONS LPS



REUNIONS LPS - VERIFICATION DES EFFECTIFS

Suivi effectifs				8/05/2018					
Sous-traitants principaux	Présence a	Besoin	Diff.	Détail par lot					
	8/05/2018	estimé		Belgacom	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Lot 7
Alloson	16	29	-13	4	4	5	NA	6	10
Altrad	0	5	-5	NA	3	NA		2	0
ALAL	5	6	-1	NA		4		2	0
Art-Carrelages	2	4	-2	NA	NA	NA	4	NA	0
BAM Contractors	5	1	+4	NA	NA		1	0	0
Brosens Frederik	6	4	+2	NA		4		NA	0
BSB	1	2	-1	1	1			NA	0
Carisel	1	2	-1	NA	NA		NA	2	NA
Carpincasais	4	3	+1	NA			2	1	
Carro-Bel	3	11	-8	NA	2	3		2	4
CAUVIN GUY sprl	4	10	-6	3	3	NA	NA	NA	4
CBRS	3	2	+1	NA		NA		2	
CFE Bâtiment Brabant Wallon	3	0	+3	NA	NA	NA	NA	0	NA
CLISA	6	9	-3	NA	NA	NA	5	4	NA
Coene	6	5	+1	NA	NA	NA	2	NA	3
Colombo	2	0	+2						
ConfraSampaio	13	17	-4	NA		NA	17	NA	
Coolwave	3	4	-1	NA		NA		NA	4
DAUVISTER	15	21	-6	NA	NA	8	7	6	NA
DEVOGELAERE ELECTRICITE	8	5	+3	NA		NA	5	NA	NA
Diaconcrete	0	2	-2	NA				1	1
Easy-Bat	14	6,5	+8	1		2	0,5	1	2
EGD	0	4	-4	NA	NA	2	NA	2	NA
EJD	2	0	+2	NA	NA	NA	NA	0	NA
ESMER	10	13	-3	3	3	3	NA	NA	4
Eurobeton	0	0	+0	NA					
Fabricom	3	0	+3						
Faderi	0	6	-6	NA	NA	NA	NA	6	
FDR Toiture Expert	3	6	-3	NA		NA		6	
Happy Construct	0	6	-6	NA	3	NA	3	0	
Isotrie	2	2	+0					2	
J.N.C.	0	0	+0			NA		0	

REUNIONS LPS - récapitulatif avancement

2C-B

LÉGENDE :  EN COURS  TERMINE

PHASE 2 : PARACHÈVEMENT

ZONE	APARTEMENT	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21															
		Sous-couche chape Couche de finition	Plafonnage - Enduit Plafond/Mur	Gaines de ventilation	Pose bâti WC	Pose DF, échangeurs, thermostats	Ferméture RF des trémies	Vérification technique	Ferméture trémie et enduisage blocs de plâtre	Faux-plafond + Cache-rîdeaux et rails + habillage bati WC	Pose baignoire et tub de douche	Carrelages de sol + Faïences + tablette de fenêtre	Pose tub de douche (pour Citydev)	Préparation peinture murale + peinture finale plafond	Pose équipements terminaux et coffret électrique	Mobilier SAN + WC suspendu	Test électrique	Radiateurs	Pré-réception et levée remarques	Egaline	Parquet, lino	Portes intérieures	Plinthes parquet et lino	Plinthes carrelage	Cuisine	Crédence cuisine	Peinture finale mur, portes et plinthes	Plaque finition électriques	Bouche de ventilation + réglage	Tringle, cloison sanitaire	Nettoyage	Joint silicone					
1	2C-B02	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé				
	2C-B03	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé			
2	2C-B01	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé			
	2C-B13	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé		
3	2C-B14	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé		
	2C-B15	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	
4	2C-B11	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	
	2C-B12	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	
5	2C-B25	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	
	2C-B24	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
6	2C-B21	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
	2C-B22	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
7	2C-B23	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
	2C-B33	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
8	2C-B35	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
	2C-B34	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
9	2C-B31	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
	2C-B32	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
10	2C-B44	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
	2C-B43	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé
	2C-B41	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé	Terminé

Page 2

Management visuel - Tableau de bord



Méthode 5s

- ▲ Améliorer les conditions de travail et le moral du personnel (il est plus agréable de travailler dans un lieu propre et bien rangé)
- ▲ Réduire les dépenses en temps et en énergie
- ▲ Réduire les risques d'accidents et/ou sanitaires
- ▲ Améliorer la qualité de la production
- ▲ Améliorer la gestion de la production

Méthode 5s



Méthode 5s



Avant 5 S



Après 5 S

1° ACTION: ÉLIMINER

QUE FAIRE?

JETER, ELIMINER, SUPPRIMER

Conserver le strict nécessaire

QUOI?

Les DECHETS, les OBJETS INUTILES, les EMBALLAGES, ...



2° ACTION : RANGER / ORGANISER

QUE FAIRE?

DONNER UNE PLACE A CHAQUE CHOSE et CHAQUE CHOSE A SA PLACE

QUOI?

Le MATERIEL A STOCKER, les OUTILS, les RETOURS, les LIVRAISONS, les MACHINES, le MATERIEL A REVISER ou A REPARER,...



3° ACTION: NETTOYER

QUE FAIRE?

Une fois que l'on s'est débarrassé de tous les objets inutiles et que les objets utiles ont été tous bien rangés, il faut **nettoyer** son poste de travail.



4° ACTION: STANDARDISER

QUE FAIRE?

Décider d'une organisation et la systématiser (Les moyens / les gestes / actions / les outils....)



Before Implementation 5S



After implementing 5S

5° ACTION: RESPECTER

QUE FAIRE?

Respecter ce qui est décidé afin de pouvoir maintenir les bonnes pratiques, s'améliorer et avancer.

Méthode 5s



Méthode 5s





Exemples appliqués

▲ Gros œuvre

➤ Après 2^{ème} S – cabane à plans



28/02/2017



DELTA PARTNERS | 042

PROBLEMES RENCONTRES

- ▶ Compréhension de l'intérêt des nouvelles méthodes - résistance au changement
- ▶ On a déjà beaucoup de travail, où trouver le temps pour cela ?
- ▶ Faciliter et coordonner la réunion LPS demande de la pratique
- ▶ Il est difficile de limiter les réunions en temps et d'être efficaces au départ
- ▶ Les sous-traitants ne comprennent pas la mise en forme du planning
- ▶ Certains corps de métier vont plus vite que d'autres
- ▶ Tous les intervenants sont novices dans les pratiques lean
- ▶ Nécessite une préparation des dossiers d'exécution plus rapide (et donc équipe chantier plus staffée au démarrage)
- ▶ Les engagements ne sont pas toujours bien tenus
- ▶ Le parachèvement peut suivre le chemin de fer... mais au niveau des façades le fonctionnement est fort différent !
- ▶ La sécurisation des appartements devient complexe
- ▶ Etc...

Quelles sont les solutions à ces problèmes?

Le lean et l'économie circulaire

- ▶ Le Lean s'inscrit dans l'économie circulaire car :
 - Avec une planification Just in Time, on évite que les matériaux ne restent stockés sur chantier (dégradation, vol, ...).
 - Avec le Last Planner System (réunions avec les chefs d'équipe), on crée des relations entre les intervenants. Les problèmes sont soulevés pendant ces réunions. Erreurs et gaspillages sont donc évités.
 - Les transports de marchandises sont étudiés pour en limiter le nombre
 - Dans la séquence du planning chemin de fer, on met en évidence les moments où un contrôle qualité doit être exécuté. Cela met à nouveau en évidence les erreurs à temps.
 - Si chacun sait ce qu'il a à faire chaque jour et que les rendements sont raisonnables, les ouvriers peuvent rester zen sur chantier.
 - meilleure gestion des stocks et des risques liés aux stocks et donc diminution des déchets

***LE LEAN EST UN VOYAGE,
PAS UNE DESTINATION !***





- ▶ Sites internet
- ▶ <http://www.delta-partners.fr/>
- ▶ <http://www.cstc.be>
- ▶ <http://www.bpc.be>



- ▶ **Ouvrages:**
- ▶ Le LEAN appliqué à la construction - Comment optimiser la gestion de projet et réduire coûts et délais dans le bâtiment
- ▶ Auteur : [Patrick DUPIN](#) |
- ▶ Editeur : [EYROLLES](#)
- ▶ Année : 10/2017 (2ème édition)

Olivier Mahieu
Dirigeant de Travaux
+ 32 497.514.347
Olivier.mahieu@bpc.be



Maxime Steisel
Project Manager
+ 32 499.544.565
Maxime.steisel@bpc.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION