Paris Ouest Construction
Une démarche Lean dans le BTP

Jean-Baptiste Bouthillon

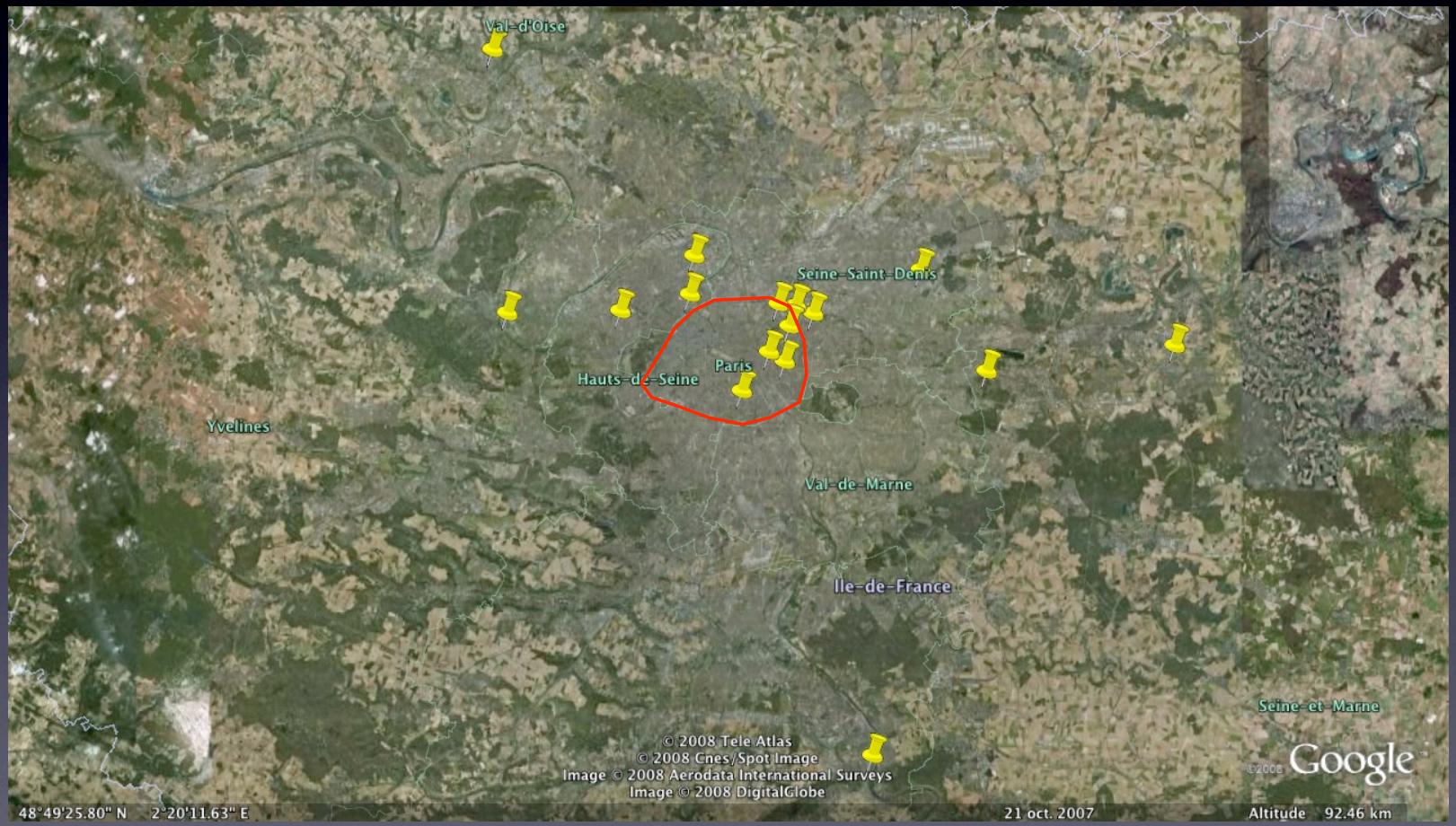
Paris Ouest

- Groupe spécialisé dans l'immobilier :
  - Promoteur
  - Constructeur (entreprise générale de bâtiment)
  - Administrateur de biens, syndic, agent immobilier
- Présent en Ile de France, depuis 1945
- Groupe familial.

Paris Ouest Construction

- Entreprise générale de bâtiment
- 300 collaborateurs
- CA 2008 = 80 M€
- 3 métiers :
  - 75% Construction neuve (logements)
  - 20% Réhabilitations
  - 4% Travaux d'entretien, petits travaux.

20 chantiers en Ile de France



Pourquoi ?

- Un problème : la faiblesse de nos marges
- Un risque : la crise immobilière

“Anecdote”

Marge = Vente - Coûts

- En 2007 / 2008 :
  - Pétrole (PVC, Isolants, carburants...)
  - Acier (armatures, serrurerie...)
  - Cuivre (électricité, plomberie...)...

Notre démarche

- Préalable...

Notre démarche

- Préalable...
- Depuis octobre 2007 :
  - Visites de chantier avec les chefs de groupe (8 personnes)

Rangement - Propreté

2
2

Coca-Cola

Sécurité

Notre démarche

- Préalable...
- Depuis octobre 2007 :
  - Visites de chantier avec les chefs de groupe (8 personnes)
  - Nettoyage - Sécurité

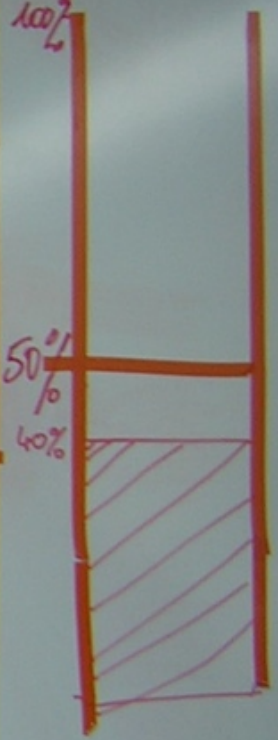
Nettoyage - Sécurité

- Visite quotidienne par le conducteur de travaux
- Baromètre Propreté - Sécurité
- 1/4 h sécurité tous les 15 jours.

date : 8/11/07
Red : N. Bidoux

	DESIGNATION	Oui	Non	COMMENTAIRES
1	ABORDS & ACCES CHANTIER	X	X	Remarques de la veille non prises en compte
2	ZONE DE DECHARGEMENTS	X	X	Remarques de la veille non prises en compte.
3	BASE VIE	X	X	Rappel : Stockage sur armoires INTERDIT
4	ZONES DE STOCKAGE	X	X	Organiser la Zone de ferraillage.
5	CIRCULATIONS VERTICALES	X	X	
6	CIRCULATIONS HORIZONTALES	X	X	
7	PLANCHER TRAVAIL.	X	X	Rappel : Stockage sur grille et planchers des passerelles INTERDIT
8	PLANCHER DECOFFRAGE + ETAIS	X	X	Rt3 A et Rt3 B. évacuer. C1, poutrelles petits matériels et gravats
9	PLANCHER FINITION G.O	X	X	
10	PLANCHER ACTIVITE ST-S.O.	X	X	⚠ Quelques Reliquats de matériels.
	TOTAL	4	6	Taux de la veille : 50%

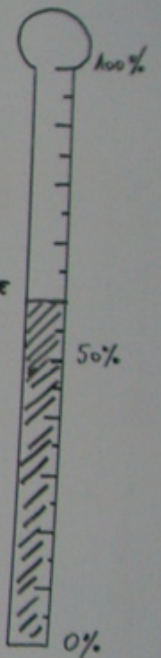
TAUX DE REUSSITE



14/12/07

BAROMETRE SECURITÉ PROPRETÉ

	BON	MAUVAIS	
PORT DES EQUIPEMENTS DE PROTECTION	X		PORTER DES LUNETTES POUR LE PIOCHAGE.
NETTOYAGE DES CANTONNEMENTS	X		
RANGEMENT DES ZONES DE TRAVAIL		X	
RANGEMENT SITE/MATERIEL	X		
RANGEMENT STOCKAGE ACIERS		X	NE PAS STOCKER LES ACIERS DIRECTEMENT SUR LA TERRE
STABILITÉ DES BANCHES	X		
TRAVAUX EN HAUTEUR	X		NE PAS PIOCHER SUR DES ECHELLES !!!
POSE DES GARDE-CORPS	X		
POSE DES PLINTHES DE GARDE-CORPS		X	
PROTECTION DES ACIERS EN ATTENTE		X	A PROTEGER OU A TORDRE VERS LE BAS
MISE EN PLACE DES TOURS	X		
NETTOYAGE GENERAL DU CHANTIER		X	
SECURITE TRAVAUX ENTERRÉS	X		
PROTECTION DES TROUS		X	METTRE DES PLAQUES SUR LES REGARDS
TOTAL:	8	6	



RECOMMANDATIONS

AUJOURD'HUI : 60%

HIER : 50%

JOURS SANS ACCIDENTS : 73

PONTOISE "HYGIENE ET SECURITE"

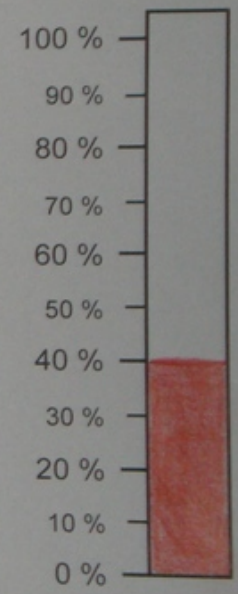
PARIS OUEST

RESIDENCE WIMBLEDON
75-77 Rue de Gisors
95300 PONTOISE

Date: 04/02/08

		SATISFAISANT	NON SATISFAISANT	OBSERVATIONS
1	Nettoyage sous-sol à finir	☐	☒	
2	Mise en place des filets au dessus des voisins et sur la rue	☒	☐	Si le filet est abimé ne pas hésiter à le changer
3	Rotation des passerelles	☒	☐	Mise en place des passerelles le plus tôt possible
4	Circulation sur voirie pompier	☐	☒	Laisser le passage libre
5	Déchargement camion sur voie pompier	☒	☐	
6	Maintenir les passerelles propres et dégagées	☒	☐	Continuer le balayage quotidien des passerelles
7	Colle sur plancher	☐	☒	Nettoyer quand le béton est encore frais
8	Nettoyage doit suivre l'avancement du chantier	☐	☒	
9	Grattage des huisseries juste après ouverture des banches	☐	☒	
10	Veiller à conserver la circulation autour bâtiment C	☐	☒	

TENDANCE



Résultats :

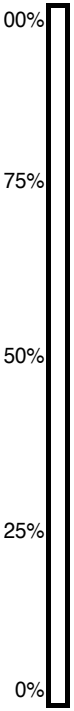
Cette semaine	40	%
Semaine dernière	30	%

PARIS OUEST CONSTRUCTION

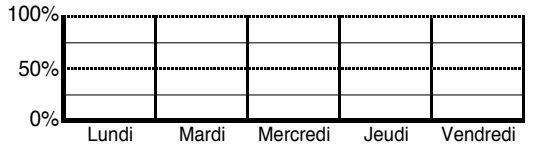
BAROMETRE PROPRETE - SECURITE

le / / .

	CRITERES	OUI	NON	COMMENTAIRES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				



Information - commentaire :



PARIS OUEST CONSTRUCTION

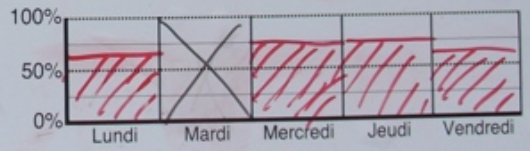
BAROMETRE PROPRETE - SECURITE

le 14/11/08

	CRITERES	OUI	NON	COMMENTAIRES
1	NETTOYER POSTE DE TRAVAIL		X	Tous les jours en fin de journée
2	NETTOYER ABORDS DE CHANTIER	O		
3	RANGER VESTIAIRES	O		
4	STOCKER LE MATÉRIEL	O		
5	METTRE EN PLACE LES GARDE-CORPS	O		
6	SÉCURISER L'ACCÈS CHANTIER	O		
7	ACCÈS À L'ETAGE		X	FIXER LES ECHELLES EN TÊTE ET EN PIED
8	BOUCHER LES TROUS AU SOL	O		
9	UTILISER LES GAZELLES	O		L'ECHELLE EST INTERDITE
10	METTRE LES PLINTHES		X	TRÉMIE ESCALIER R+1
11	CHEMINEMENT CHANTIER		X	COUPER LES ACIERS AU SOL AU DROIT DES ACCÈS
12	BANCHES :	O		
13				
14				
15				
		8	4	

100% 75% 66% 50% 25% 0%

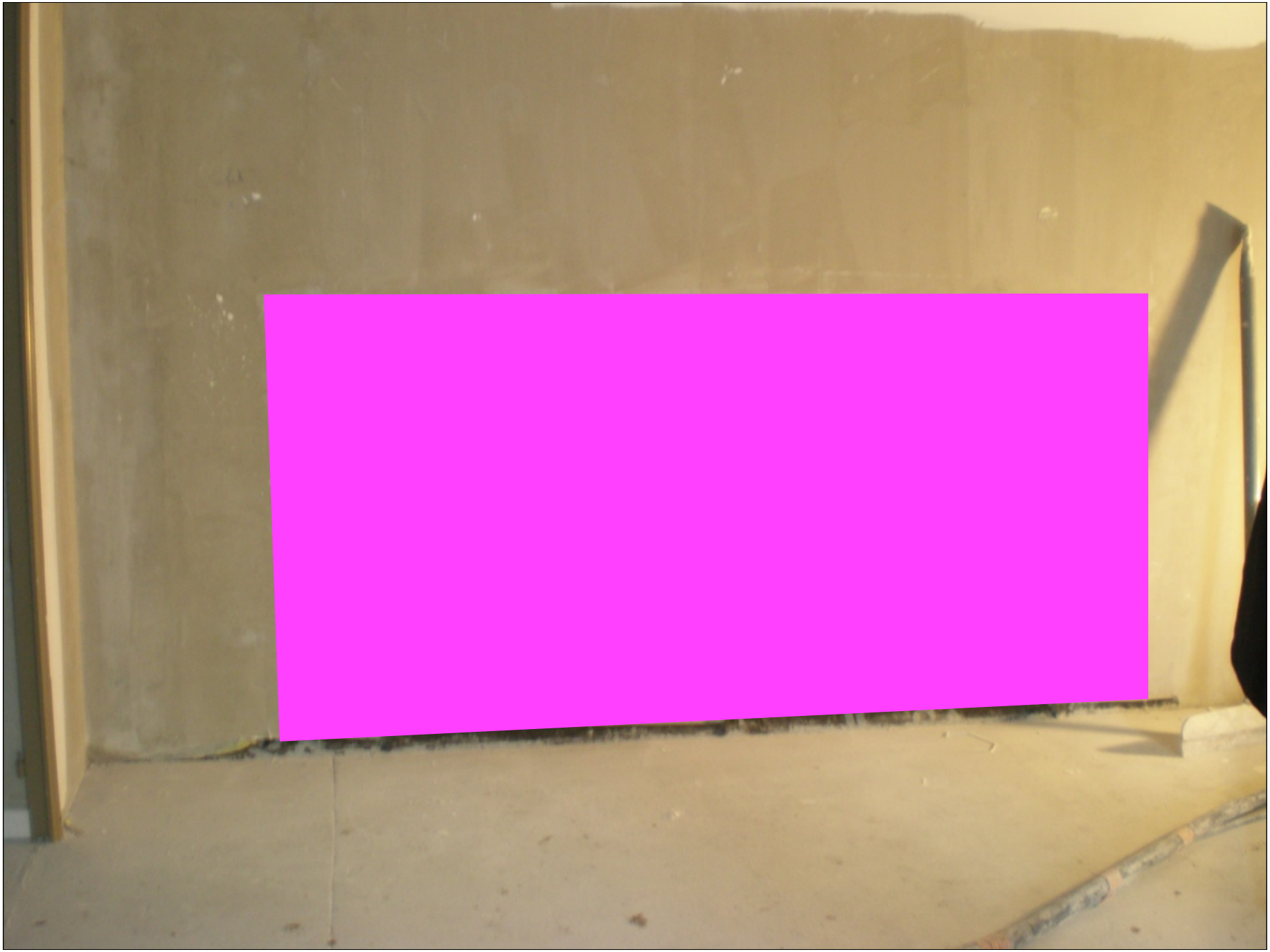
Information - commentaire :



T. ANTONIO
M. DA ROCHA

Non Qualité

- Apprendre à voir les problèmes dès qu'ils surviennent



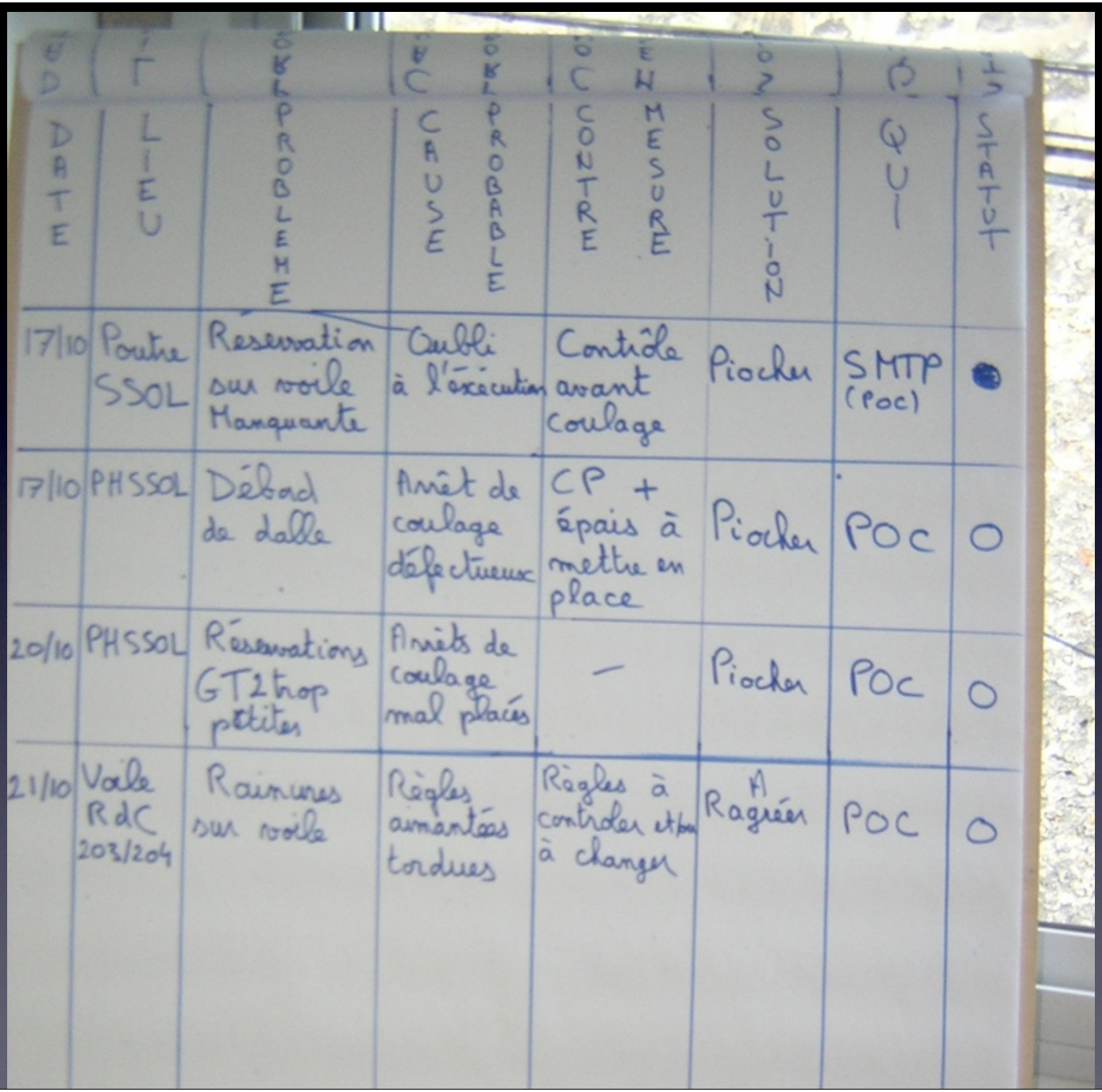
Notre démarche

- Préalable...
- Depuis octobre 2007 :
  - Visites de chantier avec les chefs de groupe (8 personnes)
  - Nettoyage - Sécurité
  - Liste des reprises

Liste des reprises

- Revue quotidienne des ouvrages faits la veille avec le chef de chantier/chef d'équipe
- Liste des problèmes
- Pareto des problèmes
- Discussion des contre-mesures avec le chef de groupe.

LIEU	PROBLEME	CAUSE	CONTRE MESURE	POUR QUI	POUR QUAND	POUR FAIT LE
8 ① Terrasse Accès 3ème BAT 2	- Echelles à retirer pour les Acrotères - Dallage Beton Acrotères	- Mauvaise vibration	- à Fixer au Decoffrage	C.E - Boiseau	07/02/08	07/01/08 ①
Voiles 1ère BAT 2 Asc ②	- Pots Electrique non Percés	- Mauvais Ecoulement Beton	- Vérifier si le trop plein du Dessus des Ecrêteurs de Pot Elec	AXELEC		
③ Voile Entrée Esc et Asc	- Mauvaise implantation du Stator x		- Vérification des Côtes Avant Fermeture des boucles	C.E - Boiseau	07/01/08	07/01/08
④ - Voile Contre Pignon	- Décoffrement Pied de Voile Porte		- à traiter à la pose ou au clavetage			07/01/08
⑤ - Voile Cage Palière	- Eclat en Partie Haute Voile en Angle Côté palier Côté log	- Décoffrage Trop Brutal				07/01/08
8 ① Terrasse accessible 3ème BAT 2	Attente au Droit de l'escalier de Terrasse à Supprimer					16/01/08
② Eclat au Droit du Cadre de Lucarne Voile Porte Logement	- Eclat Arase Sup Voile Porte	- Mauvais Eurotrage / Temps de Sechage		Fixineurs	08/01/08	16/01/08
③ Cage d'escalier 4ème	- Mauvaise Jonction des Voiles	- Implantation des Percts de Coulée		Fixineurs	08/01/08	16/01/08
④ Log T 141	- Fixineurs Boucler Porte Palière Nettoyer à nettoyer	- Mauvaise Etanchéité	- Vérifier Joints du Boisage du Serrage boucle	Fixineurs	08/01/08	
⑤ Sejour log 142	- Fixineurs Tableau de Fenêtre	- Mauvaise Vibration au Coulage		Fixineur	08/01/08	16/01/08
1/08 ① Terrasse Accès BAT 2 Plancher H 1er	- Attente Voile Façade Hors d'Equerre	- Mauvaise implantation	- Vérification Plan de Calepage	Boiseau	17/01/08	21/01/08
② Log T 141	- Evacuer Joint Mousse en Cadre fixe plancher	- Joint Trop important entre Calepage et Voile.		ALTEAD	17/01/08	
	- Centrage des balcons (gouttes de Pleures)	- Mauvaise adhérence du Scotch	- à Faire au decoffrage Scotch ou fourchon de Pleures	ALTEAD	17/01/08	18/01/08 ⑪
01/08 Boîte 1er Etage log 213 ①	- Bas de Seuil de P Fenêtre à reprendre (coupure Beton)	- Mauvaise Etanchéité du Calepage	- Vérifier le Calepage	B.T.R	21/01/08	23/01/08 ①
② log 212	- Fixineurs Appuis de Fenêtre	- Mauvaise Vibration du Coulage	- Vérifier la Vibration	BTR	21/01/08	23/01/08 ②
③ Accrotère Terrasse	- Trou de Tige et Ecrêteurs non débouchés	-	- à Traiter au Decoffrage	Fixineur Poc	21/01/08	③
BAT 1 ④ Ventreaux 5ème	- Eclat du Pieds de Lucarnes	- Dépliage des Armatures de Voiles Trop Tôt	- Temps de Sechage	Fixineur Poc	21/01/08	23/01/08 ④ ⑤
⑤ ~~Dernier Etage~~	- Désolidariser Calepage et Voile Façade	- Calepage (implantation)	- Vérification Plan	"		⑥
⑥ Acrotère Terrasse R+1	- Boisage Mauvaise Fixation du Parement Glissé	- Mauvaise Vibration	- Soigner le Calepage	"	21/01/08	
01/08 BAT 1 ① 4ème Etage	Scotch au Plancher H 1er rabat.	- Pot mauvais écoulement de Beton.	- Augmenter la Section de l'Orifice d'écoulement	ALTEAD	22/01/08	23/01/08 ① ②
② 5ème Etage	- Voile Séparatif log 152/151 Pots électrique non Percés	- Mauvaise Vibration	- Soigner la Vibration	AXELEC		③
③ "	- Fourchon Voile log 152/151 avec Clavetage Inclinaté		- à Traiter à la Pose	Fixineur	22/01/08	④
④ "	- Calfeutrement Pied de Lucarne Porte Façade Nord			Fixineur	22/01/08	23/01/08 ⑤
23/01/08 ① Sejour log 152 5ème Etage	- Pots électrique non Percés	- Mauvaise Vibration	- Vérifier Plan	AXELEC		⑥
② "	- Fixineur Tableau de P Fenêtre	- Mauvaise implantation		Fixineur	24/01/08	⑦
③ "	- Attente Voile du 4ème à enlever		- Soigner la Vibration - Bonne Implantation du Beton	Boiseau	24/01/08	25/01/08 ⑧
				Fixineur	24/01/08	⑨
					25/01/08	25/01/08 ⑩
						25/01/08 ⑪



N°	DATE	LIEU	PROBLEME	CAUSE PROBABLE	CONTRE MESURE	SOLUTION	QUI	STATUT
	17/10	Poutre SSOL	Reservation sur voile Manquante	Oubli à l'exécution	Contrôle avant coulage	Piocher	SMTP (Poc)	●
	17/10	PHSSOL	Débad de dalle	Arrêt de coulage défectueux	CP + épais à mettre en place	Piocher	POC	O
	20/10	PHSSOL	Réservations GT2 trop petites	Arrêts de coulage mal placés	—	Piocher	POC	O
	21/10	Voile RdC 203/204	Rainures sur voile	Règles aimantées tordues	Règles à contrôler et/ou à changer	M Ragréer	POC	O

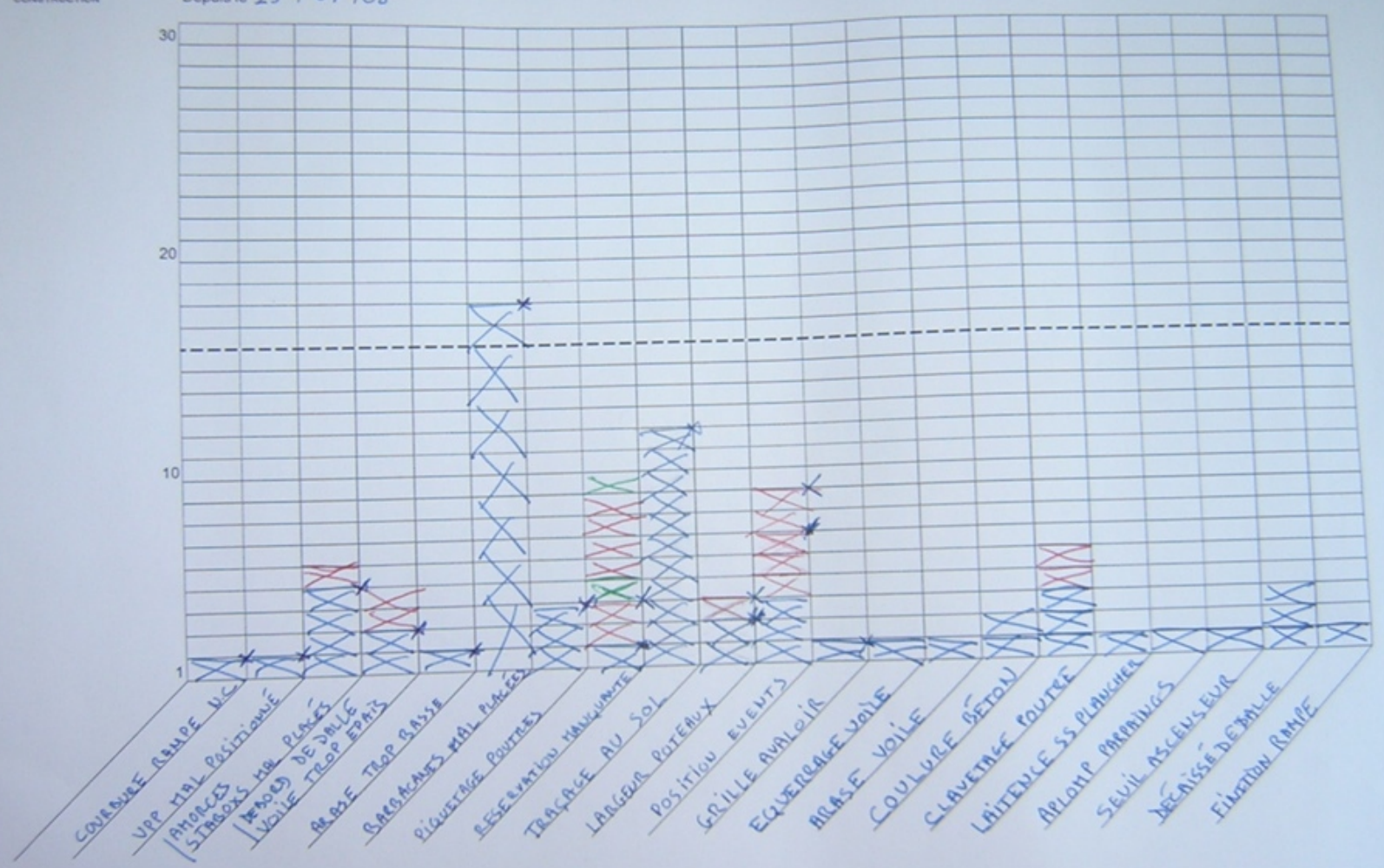
PARIS OUEST CONSTRUCTION

PARETO DES PROBLEMES

Depuis le 25 / 07 /08

Jusqu'au / /

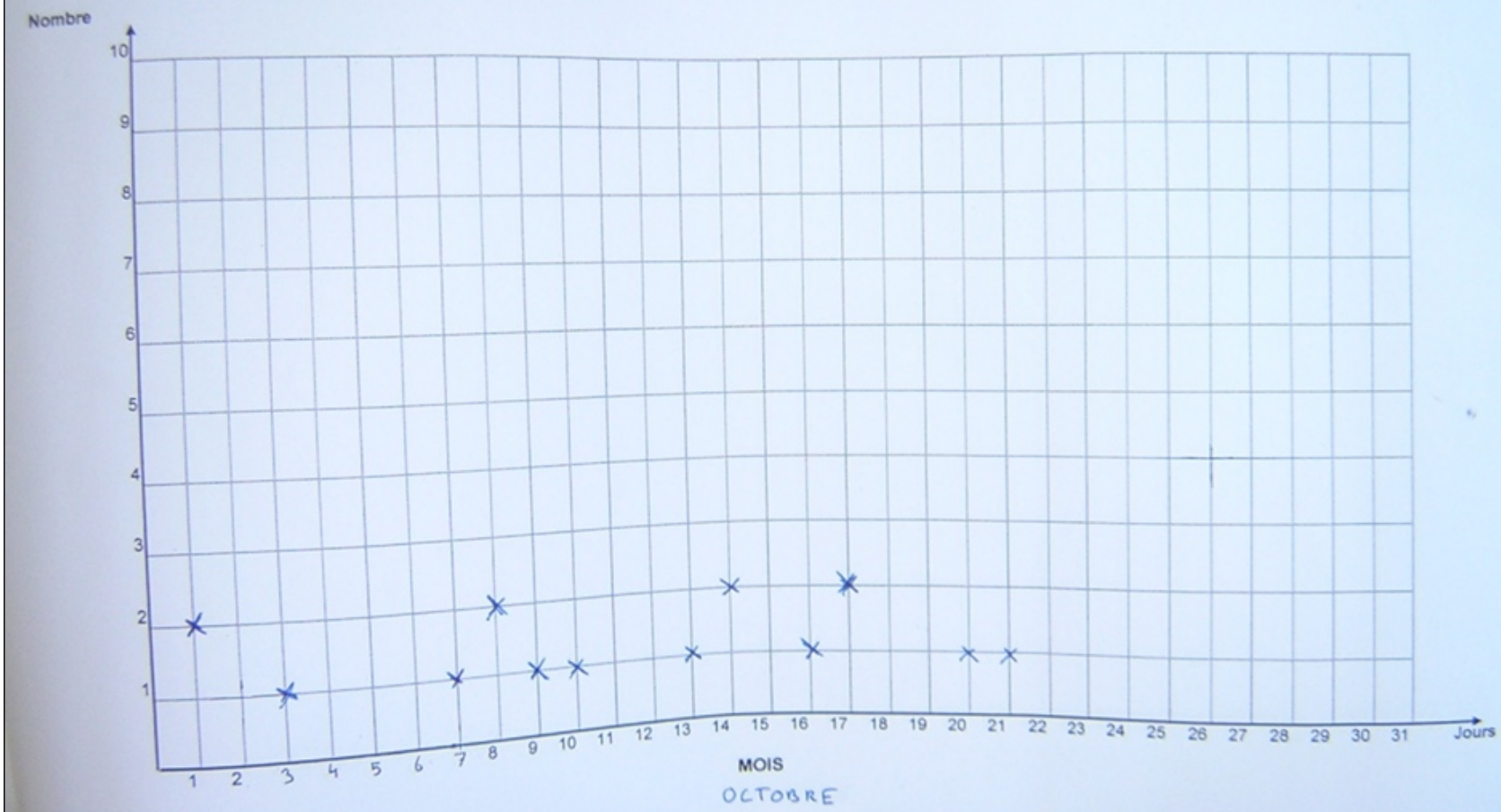
Chantier
GENNEVILLIERS
BARGUSSE 2



PARIS OUEST

Chantier: GENNEVILLIERS Barbusse 2

Nombre de problèmes découverts aujourd'hui



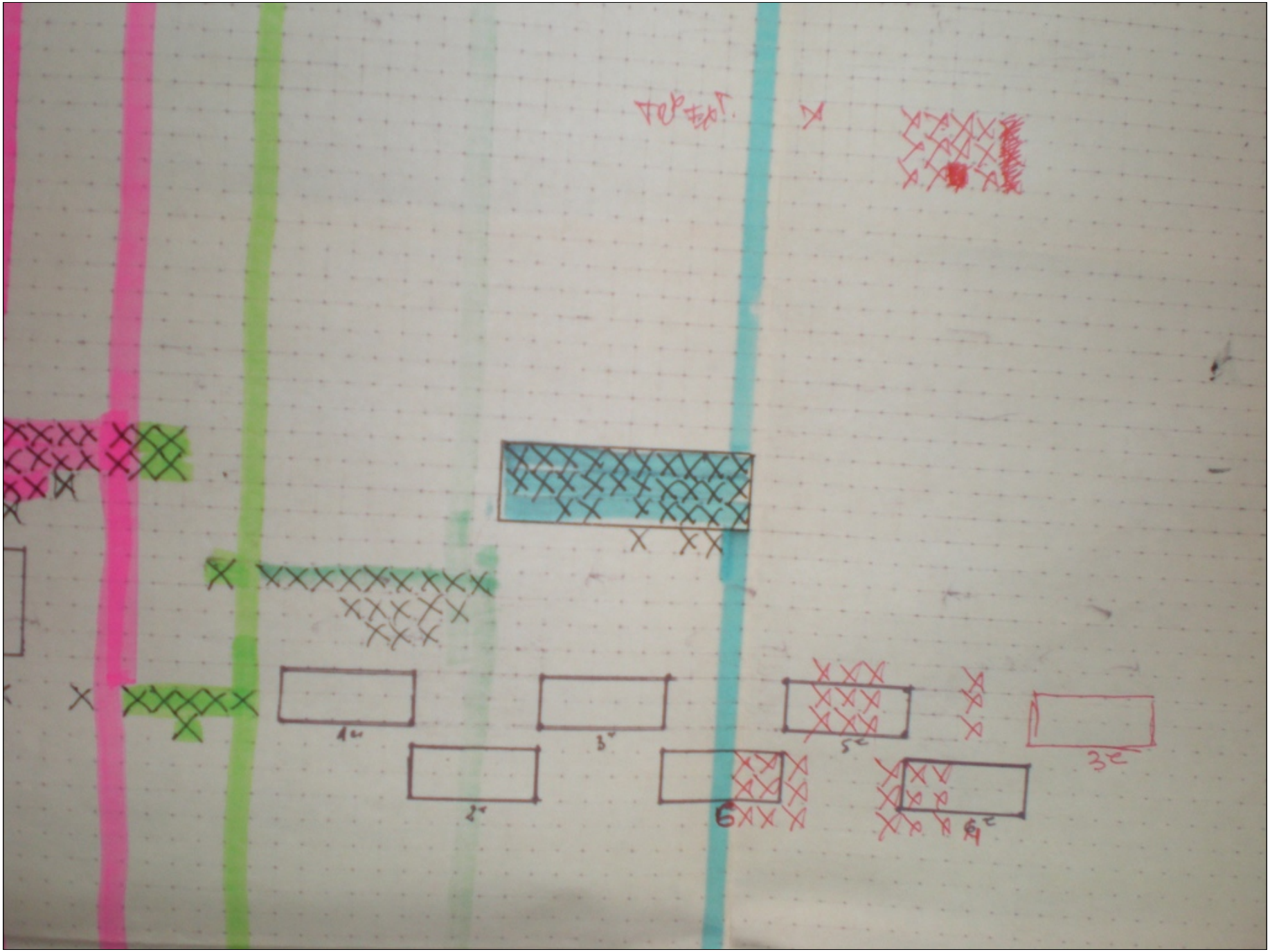
Notre démarche

- Préalable...
- Depuis octobre 2007 :
  - Visites de chantier avec les chefs de groupe (8 personnes)
  - Nettoyage - Sécurité
  - Liste des reprises
  - Planning homme-jour

Avancement / Budget

- Un outil “historique” : le planning à carreaux.

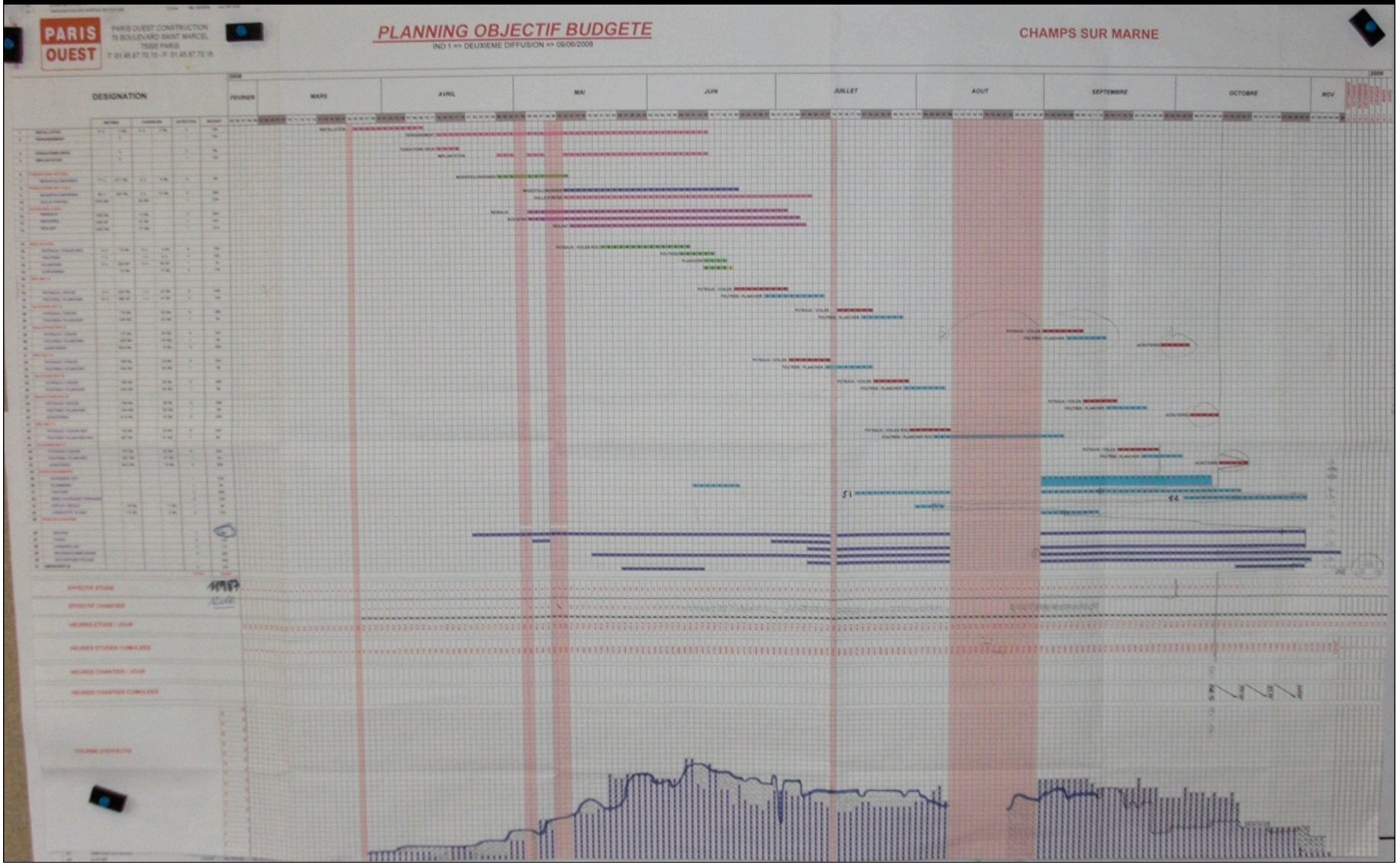
PARIS
OUEST
PLANNING de TRAVAUX
chantier CHATILLON
affaire N° 517
date
designation

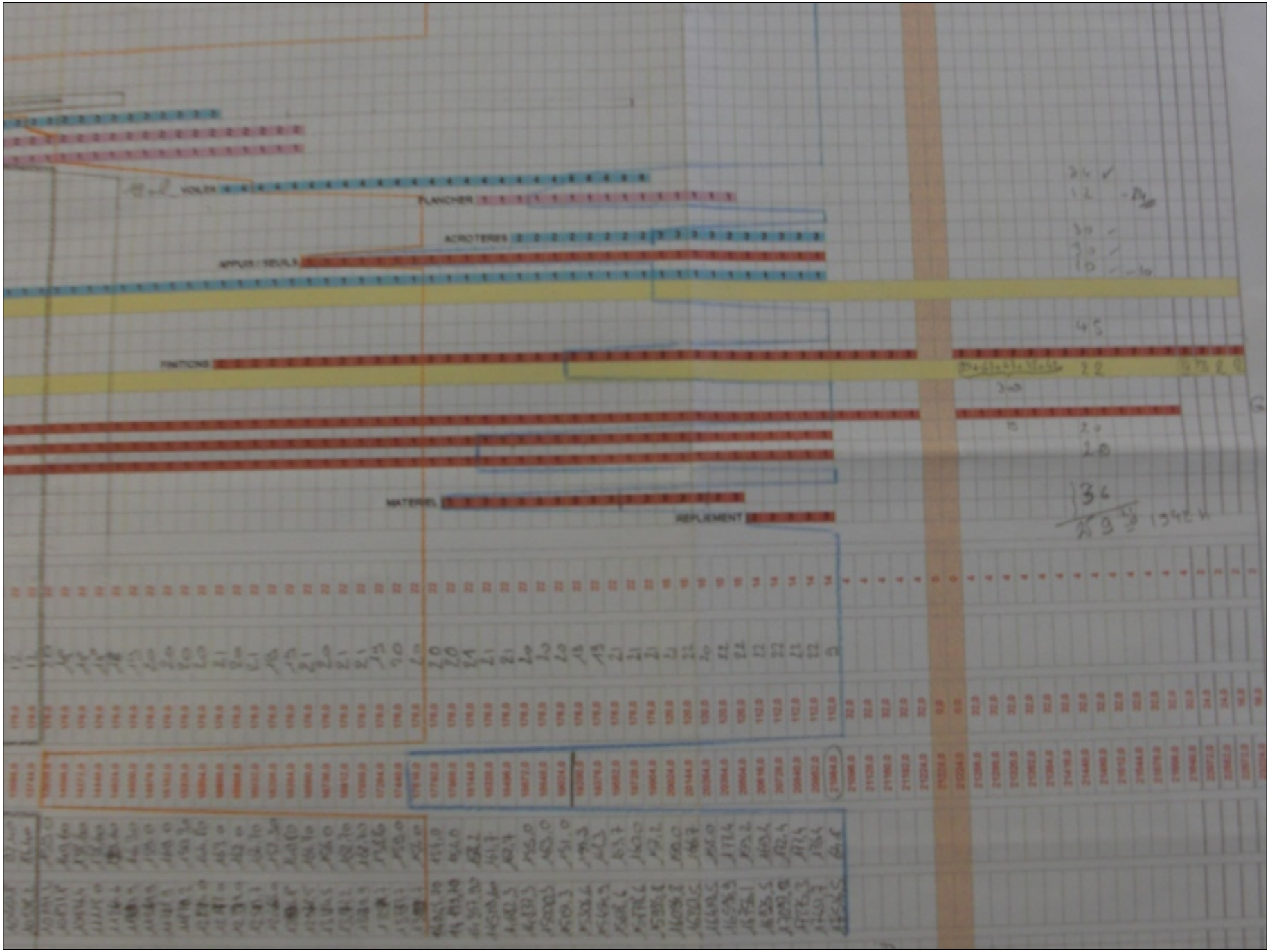


Avancement / Budget

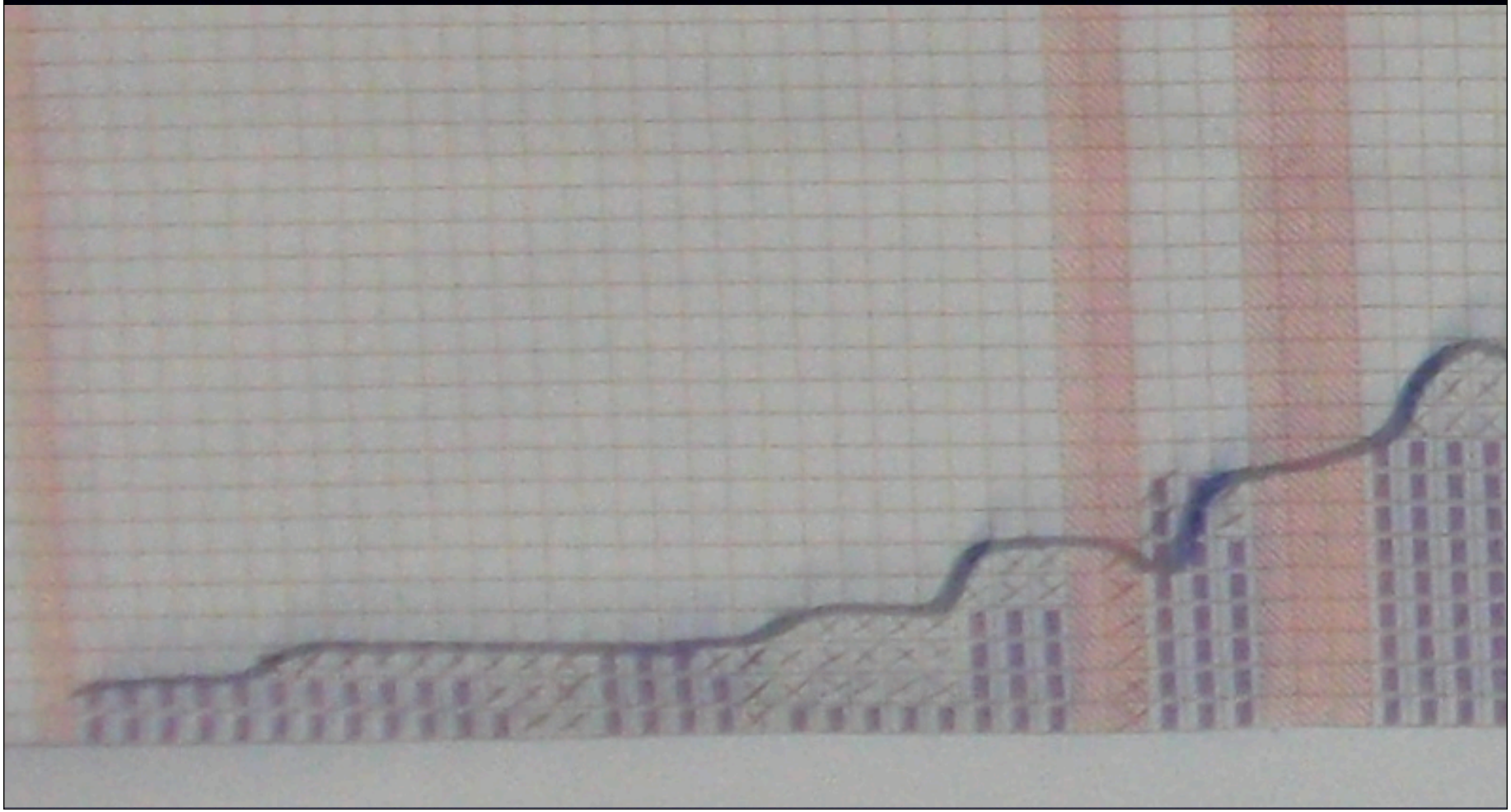
- Un outil “historique” : le planning à carreaux.
- Un outil “actuel” : le planning homme-jour, qu’il faut :
  - comprendre
  - utiliser
  - afficher
  - discuter

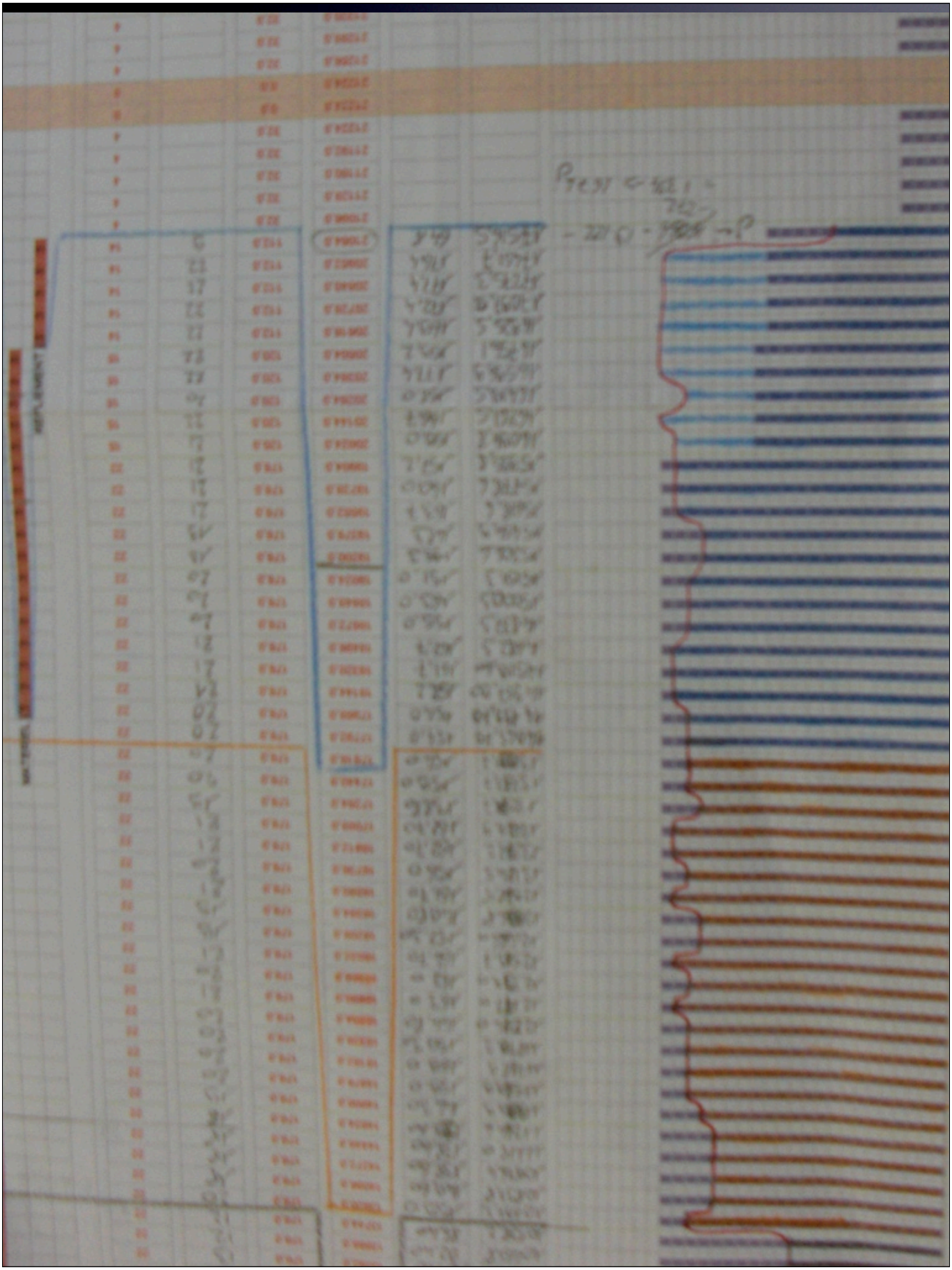
Planning homme-jour




VOILES
PLANCHER
ACROTERES
APPUIS / SEUILS
FINITIONS
MATERIEL
REPLIEMENT

Courbe de main d'oeuvre





Avancement / Budget

- Un outil “historique” : le planning à carreaux.
- Un outil “actuel” : le planning homme-jour, qu’il faut :
  - comprendre
  - utiliser
  - afficher
  - discuter

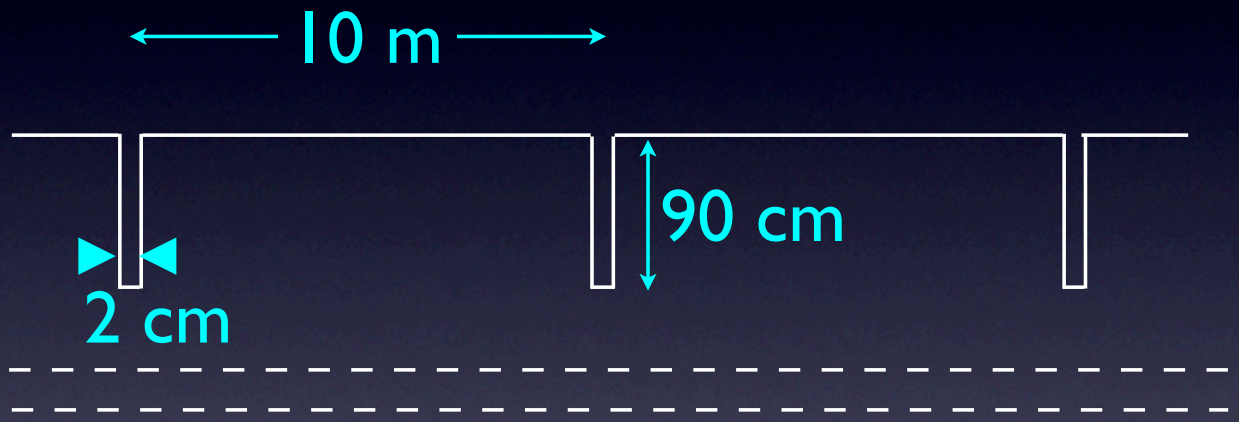
Notre démarche

- Préalable...
- Depuis octobre 2007 :
  - Visites de chantier avec les chefs de groupe (8 personnes)
  - Nettoyage - Sécurité
  - Liste des reprises
  - Planning homme-jour
- Depuis septembre 2008 :
  - Résolution de problèmes

Résolution de problèmes

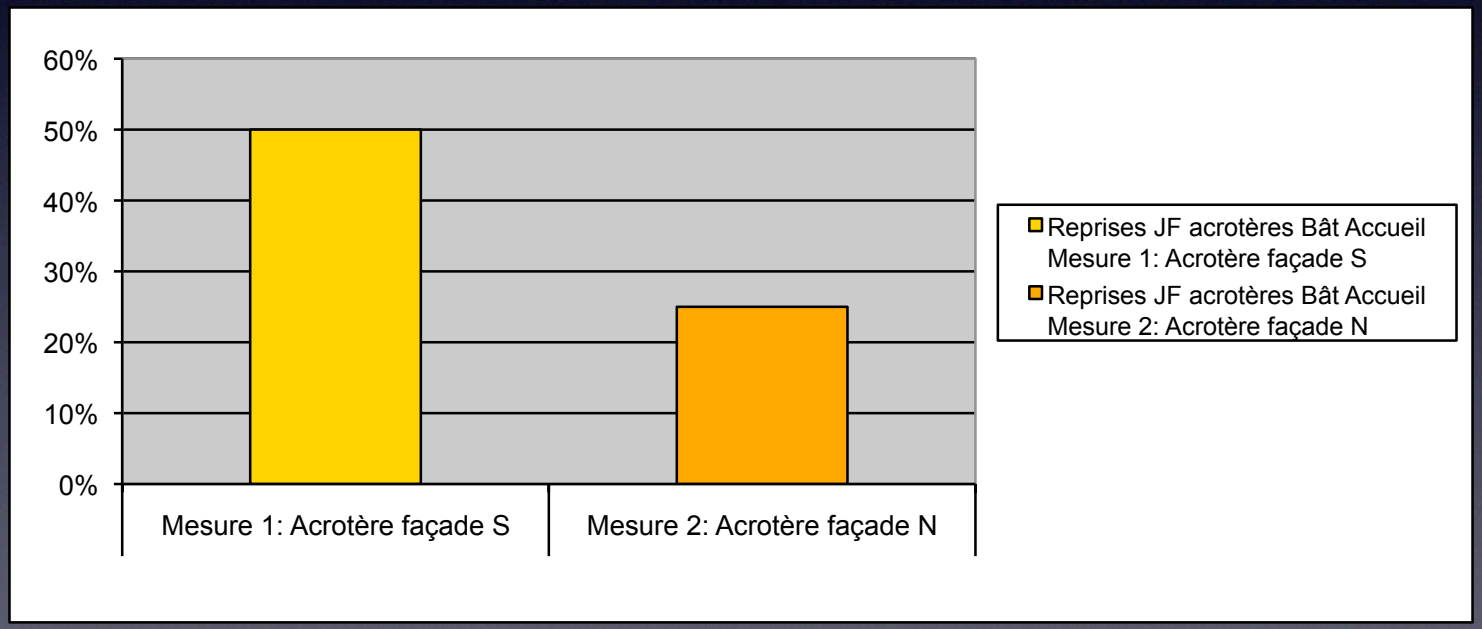
- Démarche spontanée
- Présentation du problème

Joints de fractionnement d'acrotères



Joints de fractionnement

- Arrachements et épaufrures sur joints de fractionnement



Résolution de problèmes

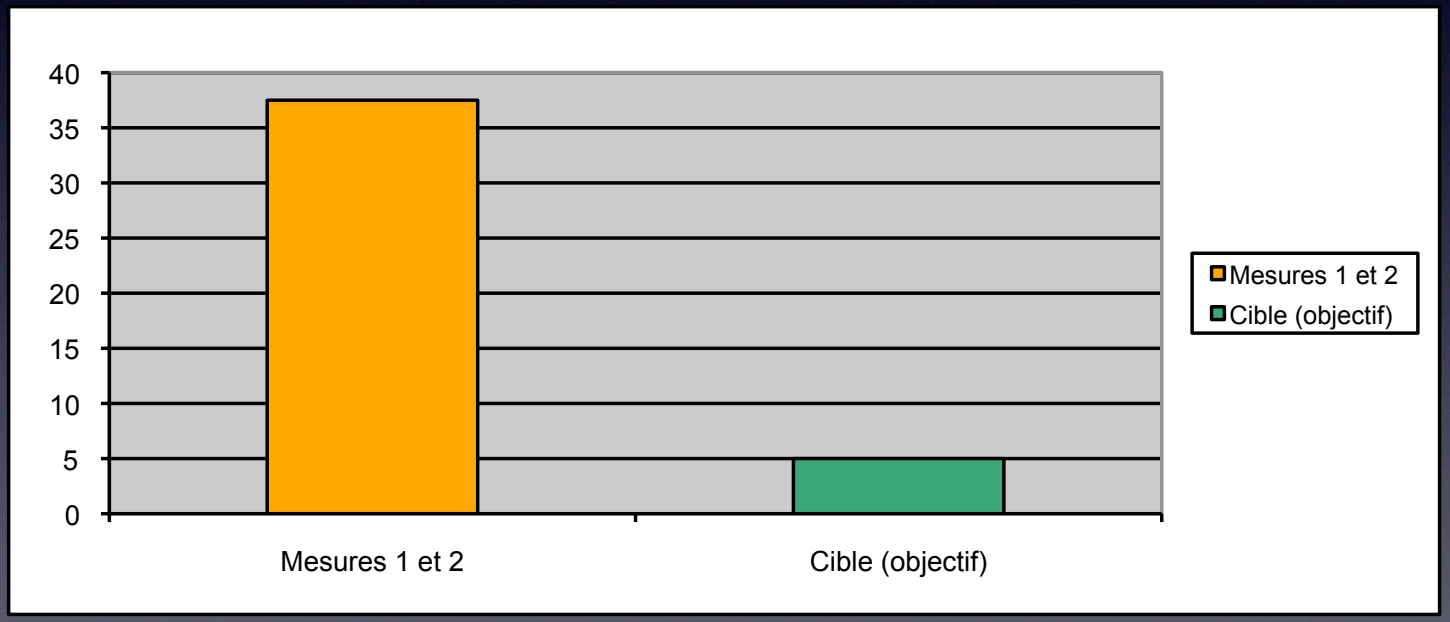
- Démarche spontanée
- Présentation du problème
- Analyse

Joints de fractionnement

- Causes possibles :
  - Difficulté à décoffrer car CP ne dépasse pas du béton donc pas de prise
  - **Adhérence du béton trop forte sur le CP**
  - **CP gonfle**
  - Pas décoffré le lendemain
  - Mauvais maintien (déplacement)
  - Epaufrure quand décoffrage avec outil

Joints de fractionnement

- Objectif :



Joints de fractionnement

- 5 Pourquoi ?

	Pourquoi ?	Pourquoi ?	Pourquoi ?	Pourquoi ?	Pourquoi ?
Le CP gonfle	à cause de l'eau	eau de pluie	pas protégé		
		eau du béton	fluidité du béton	meilleur parement	
	pas étanche				
Adhérence béton/CP	l'huile de suffit pas	pas assez de jeu pour décoffrer	huile trop pelliculaire		

Résolution de problèmes

- Démarche spontanée
- Présentation du problème
- Analyse
- Présentation de la solution retenue

Joints de fractionnement

- Solutions possibles :
  - Protéger/étancher le CP
    - Coût faible, impact fort => #2
  - Graisser le CP
    - Coût très faible, impact fort => #1

Joints de fractionnement

- Solution retenue :

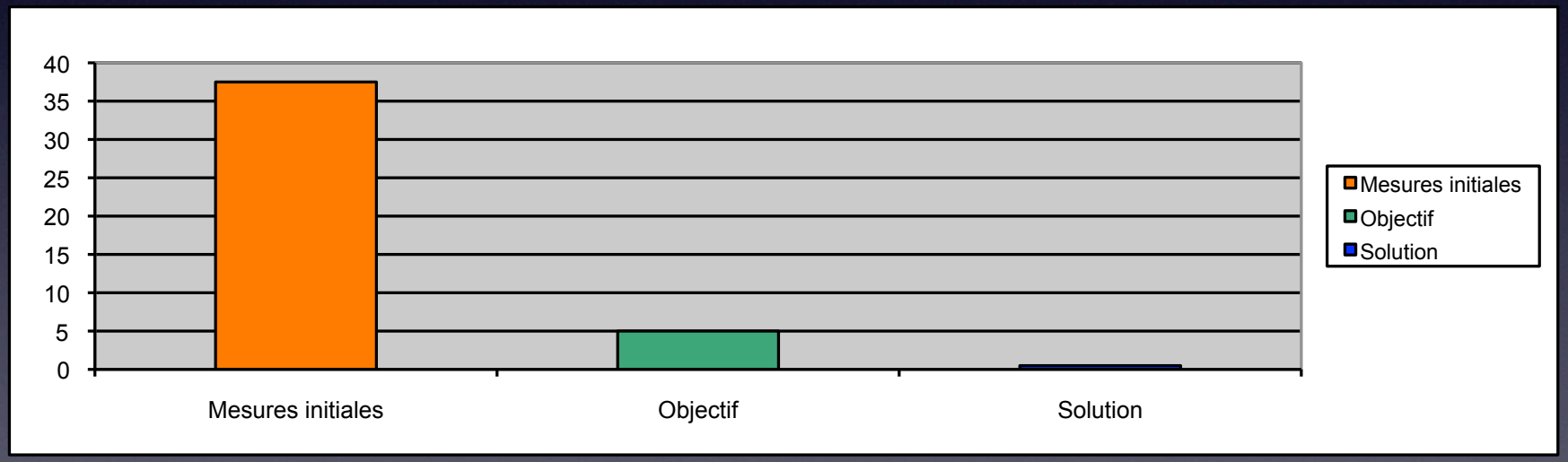
  Mise en place du contre plaqué graissé et enveloppé dans du polyane, maintenu par deux aimants en partie supérieure et par deux séries de cônes aimantés sur la hauteur.

  Le décoffrage sera réalisé en coupant le polyane sur la tranche verticale du CP, puis le CP déposé en le faisant pivoter de haut en bas, le polyane retiré et évacué (un seul emploi).

  Prix Fo : 3 € ht/ unité (CP, polyane et graisse). Sachant que le CP est réutilisable, + Mo préparation graisse + polyane : 0,05 h à 28€/h = 1,4 €/unité Soit 4,4€/unité, cis décoffrage.

Joints de fractionnement

- Solution retenue :



Affaire : CHAMPS SUR MARNE

DECOFFRAGE D'UN JOINT DE FRACTIONNEMENT SANS REPRISE

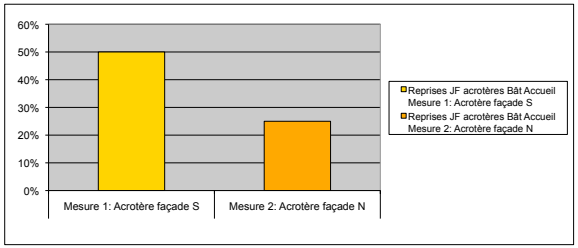
Ph Baïa

PARIS OUEST CONSTRUCTION

1 Définition du problème (écart entre une mesure et une cible): Arrachement et épaufrures au décoffrage au niveau du joint d'où un reprise après coup.

Contrôles	Localisation des mesures	Taux de reprise en %
Reprises JF acrotères Bât Accueil	**Mesure 1**: Acrotère façade S	50%
	Mesure 2: Acrotère façade N	25%

Représentation du Gap

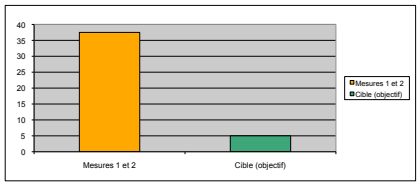


2 Comprendre le problème

- Difficulté à décoffrer car CP ne dépasse pas du béton donc pas de prise
- Adhérence du béton trop forte sur le CP
- CP gonfle
- Pas décoffrer le lendemain
- Mauvais maintien (déplacement)
- Epaufrure quand décoffrage avec outil
-

3 Objectif Cible à atteindre

Mesures 1 et 2	**37,5** %
Cible (objectif)	**5** %



4 Cause racine (5 pourquois ?)

	Pourquoi ?	Pourquoi ?	Pourquoi ?	Pourquoi ?	Pourquoi ?
Cause N° 1 **CP gonfle**	à cause de l'eau	l'eau du béton	béton trop mouillé	meilleure fluidité	qualité du parement
		l'eau de pluie	il n'est pas protégé	**on va le protéger**	
	il n'est pas étanche	**on va l'étancher**			

Cause N° 2 **Adhérence béton / CP**	Adhérence du CP même huilé	adhérence trop forte pas assez de jeu entre le CP et le béton	L'huile trop pelliculaire	**On va graisser le CP**	

5 Contre mesure

	Cout	Impact	Classement
Solution 1 : Protéger / étancher le CP	O	X	X
Solution 2 : Graisser le CP	O	O	O

Légende

Cout	Impact	Classement
O = Zéro	O = Bon	O = Bon
Δ = Moyen	Δ = Moyen	Δ = Moyen
X = Elevé	X = Nul	X = Nul

NOTA : Si l'on se contente de graisser le CP risque de délavement de la graisse au bétonnage, on va donc protéger la graisse par un polyane.

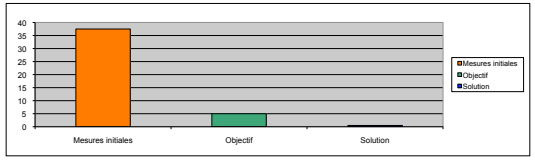
SOLUTION RETENUE : CP+GRAISSE+POLYANE
Prix Fo : 3 € ht/ unité (CP, polyane et graisse). Sachant q

6 Plan d'action

	Sem N° 35	Sem N° 36	Sem N° 37	Sem N° 38	Sem N° 39	Sem N° 40
Solution 2 :	test bât A mesure	test bât A/B mesure	test bât B mesure	test bât C mesure		

7 Check Représentation graphique du gap

Mesures initiales	**37,5** %
Objectif	**5** %
Solution	**0** %



8 Conclusion : Avec cette solution nous avons atteint plus que nos objectifs et descendu le taux de reprise à **O**

Fiche retour d'expérience N° 001 du 29/9/2008 à disposition.

SOLUTION RETENUE : CP+GRAISSE+POLYANE
Prix Fo : 3 € ht/ unité (CP, polyane et graisse). Sachant que le CP est réutilisable,
+ Mo préparation graisse + polyane : 0,05 h à 28€/h = 1,4 €/unité **Soit 4,4€/unité, cis décoffrage.**

Premiers résultats

- Satisfaction clients :
  - Amélioration de la qualité au long du chantier
  - Réduction des délais
- Les chantiers sont beaucoup plus propres
- Amélioration de la qualité des bétons

La qualité des bétons

- Un problème ?
  - Développement de l'isolation par l'extérieur
  - Suppression des chapes en logement social

Premiers résultats

- Satisfaction clients :
  - Amélioration de la qualité au long du chantier
  - Réduction des délais
- Les chantiers sont beaucoup plus propres
- Amélioration de la qualité des bétons
- Les marges des chantiers (qui ont entamé la démarche) ne se dégradent plus.

Conclusion

- Principales difficultés :
  - 2/8 chefs de groupe ont “compris”
  - Pas de “low hanging fruits”
- Principaux enseignements :
  - il faut poser des questions dont on connaît la réponse...
  - on ne sait pas qui “comprendra” ou pas
  - c’est du travail...

Merci