

**ACPE** inc.

AMÉLIORATION CONTINUE  
PAR LES EMPLOYÉS

# **Cartographie de la chaîne de valeur en fiabilité**

## **Réduction des pertes et des goulots**

3<sup>e</sup> Congrès Annuel de la Maintenance Industrielle  
Montréal – 29 octobre 2015 - [MaintenanceQuebec.com](http://MaintenanceQuebec.com)

# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. Voir pour mieux gérer: VSM
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. La CCV en ingénierie
7. ACPE Inc en bref
8. Conclusion

# Objectifs d'apprentissage

- ❖ Apprendre comment utiliser la cartographie de chaîne de valeur dans un contexte de fiabilité
- ❖ Développer l'habilité d'analyser un processus en détail à l'aide de la cartographie de chaîne de valeur
- ❖ Découvrir la puissance de l'outil pour augmenter le flux dans un processus

CCV	VSM
Cartographie de Chaîne de Valeur	Value Stream Mapping

# La philosophie de base du lean

Commande

CASH \$\$\$



« *Tout ce que nous visons est de réduire le temps de passage* »

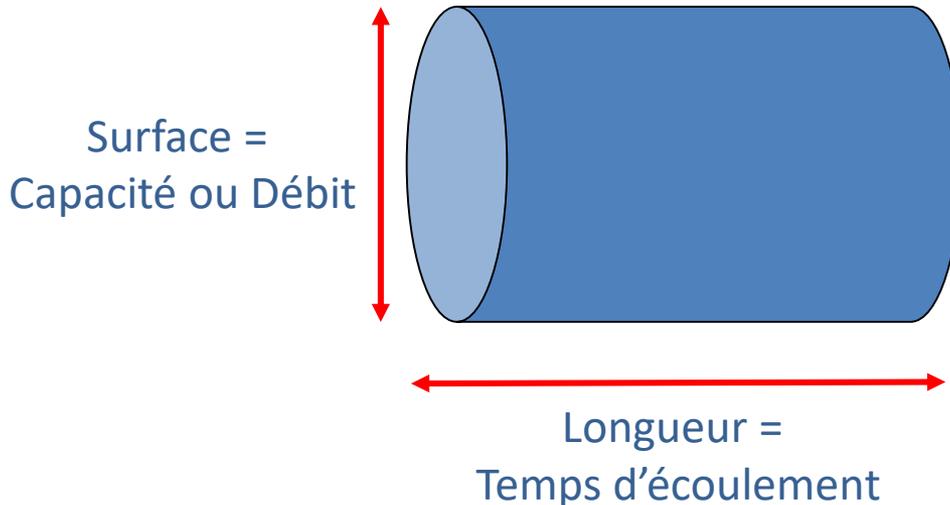
Taiichi Ohno, Toyota

**Les inventaires (ou le backlog en maintenance) augmentent le temps de passage**

# Juste à temps : le flot “Lean”

LA LOI DE LITTLE

$$\text{Temps d'écoulement} = \frac{\text{En-cours}}{\text{Capacité}}$$



*Exemple :*

**Capacité** = 3 000 pièces/jour  
**Temps d'écoulement** = 5 jours

**En-cours** = 3 000 X 5 = 15,000  
pièces

$$\text{Volume} = \text{Surface} \times \text{Longueur}$$

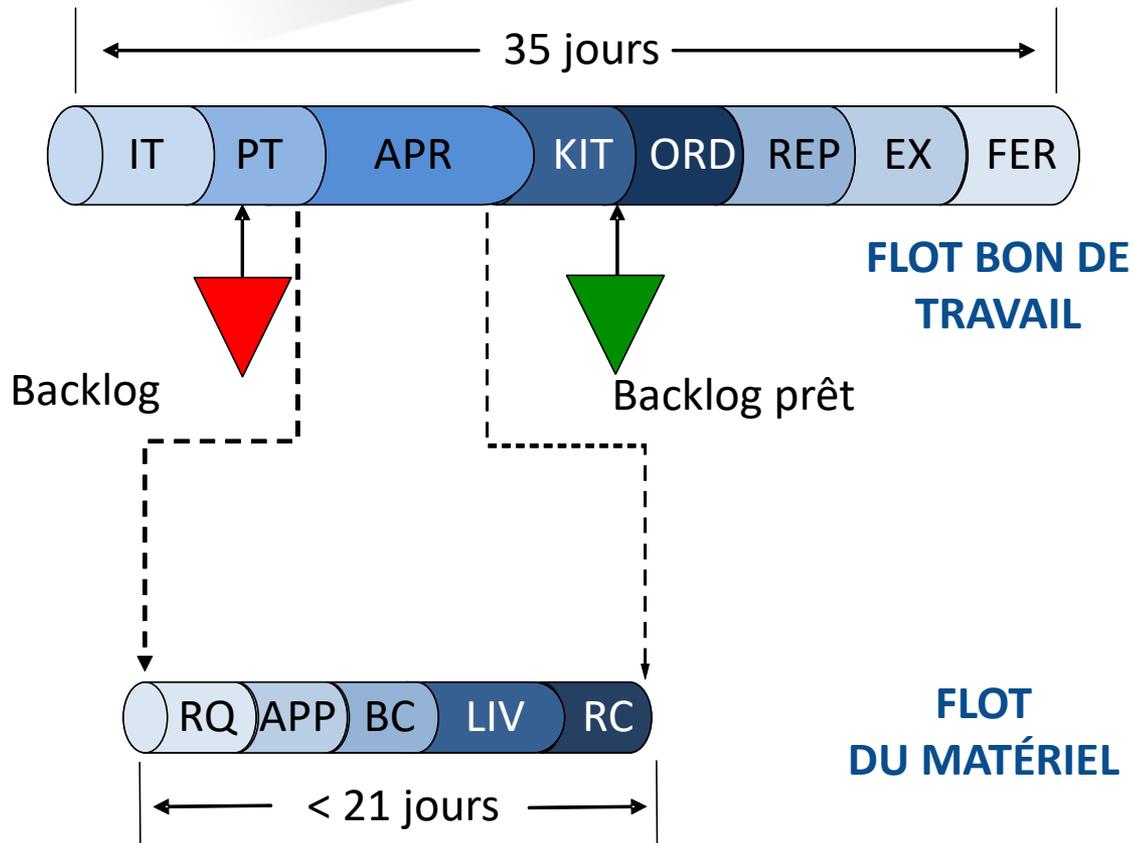
$$\text{En-cours} = \text{Capacité} \times \text{Temps d'écoulement}$$

# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. Voir pour mieux gérer: VSM
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. La CCV en ingénierie
7. ACPE Inc en bref
8. Conclusion

# Flot des BT

## Bon de travail planifié et approvisionnement du matériel



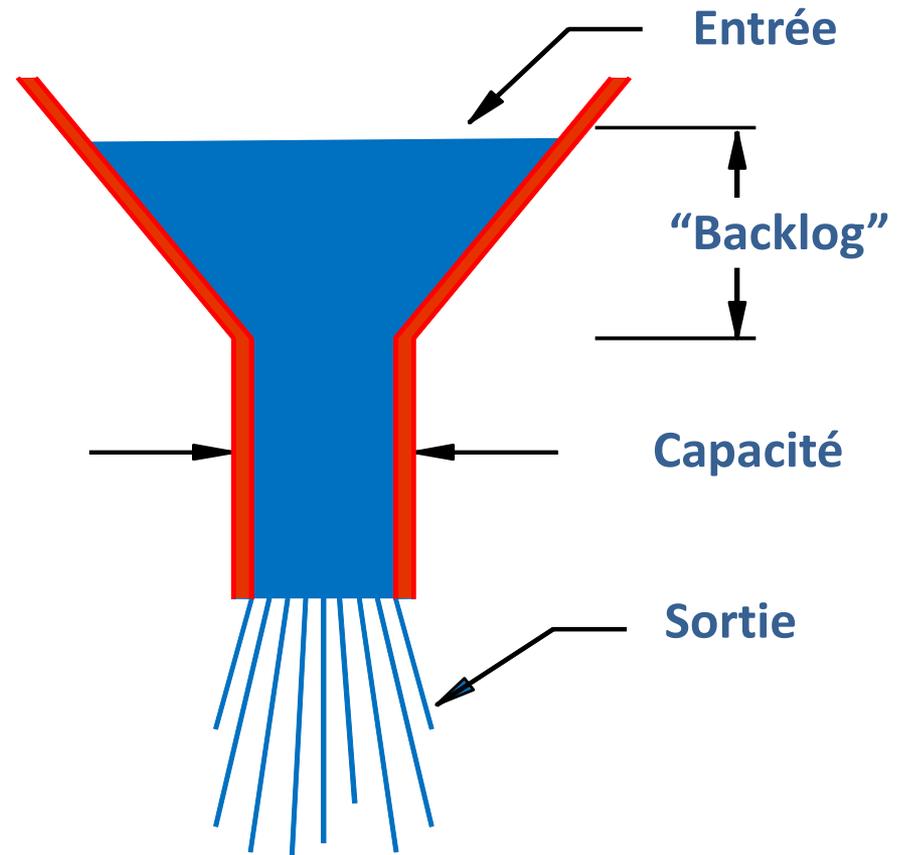
IT	Identification du travail
PT	Préparation du travail
APR	Livraison (voir les étapes)
KIT	Kitting – Mise en trousse
ORD	Ordonnancement
REP	Répartition
EX	Exécution
FER	Fermeture
RQ	Réquisition
APP	Approbation
BC	Bon de commande
LIV	Livraison
RC	Réception matériel

# Gestion du Backlog (BL)

L'entonnoir  
et  
La charge  
de travail

En référence à la loi de Little:

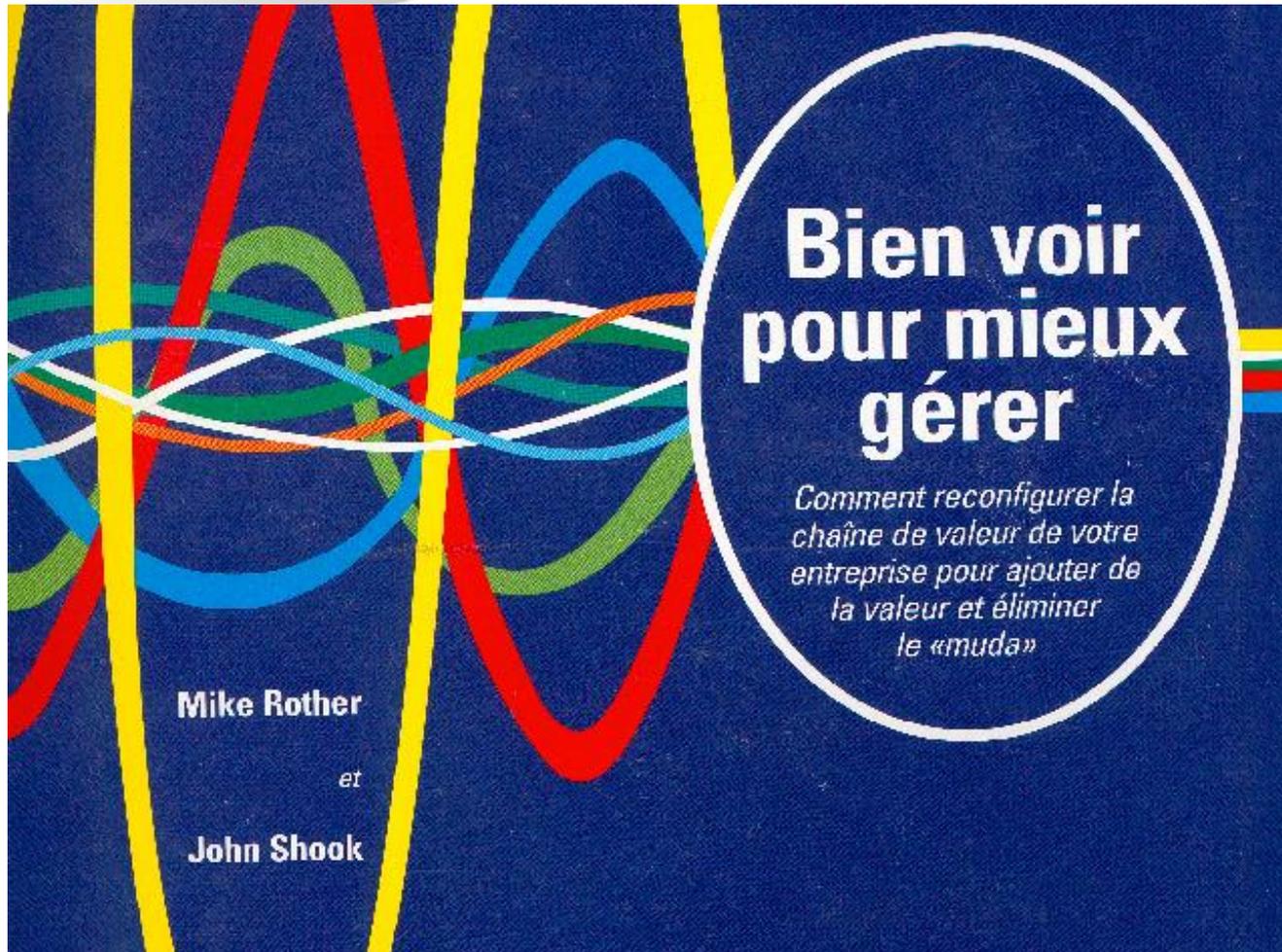
$$\text{Durée BL} = \frac{\text{Total BL}}{\text{Capacité}}$$



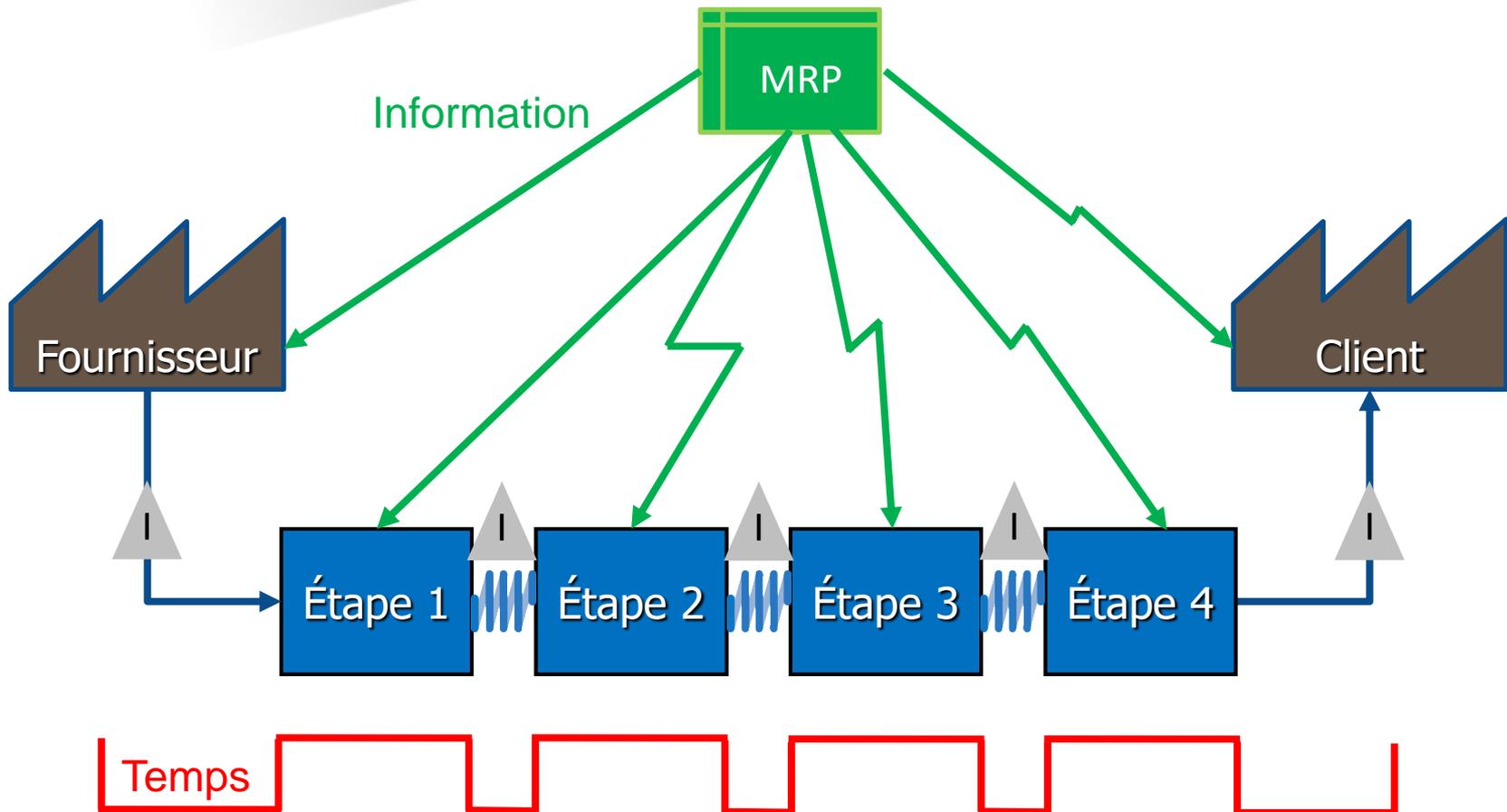
# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. La cartographie de la chaîne de valeur (VSM)
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. La CCV en ingénierie
7. ACPE Inc en bref
8. Conclusion

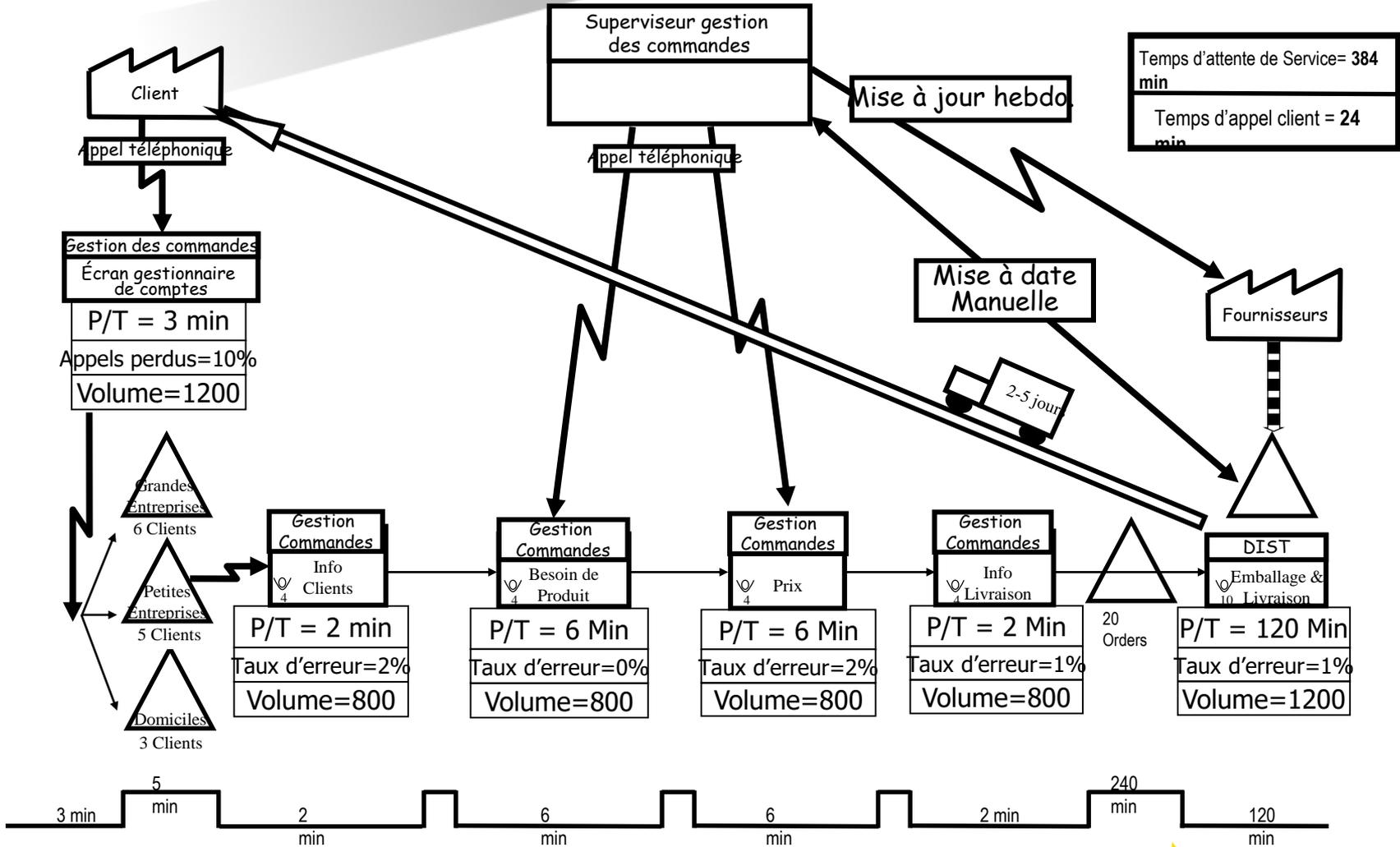
# La cartographie de la chaîne de valeur



# Cartographie CCV (Diagramme de base)



# Cartographie Chaîne de Valeur



# Les 8 Gaspillages - Transactionnel

<b>Transport</b>	Manutention qui n'ajoute pas de valeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer ou ranger des fichiers</li> <li>Porter des documents vers ou à partir d'équipements partagés</li> <li>Porter des documents à une autre personne ou location</li> <li>Aller chercher une signature</li> </ul>	<b>Surproduction</b>	Produire plus d'information que le client n'en a besoin maintenant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plus d'information que n'en veut le client</li> <li>Travailler sur les items de la semaine prochaine</li> <li>Créer des rapports que personne ne lit</li> <li>Faire des copies en surplus</li> </ul>
<b>Inventaire</b>	Plus d'informations, de matériaux disponibles que le client n'en a besoin maintenant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fichiers en attente de traitement</li> <li>Projets ouverts</li> <li>Fournitures de bureau</li> <li>E-mails en attente de lecture</li> <li>Données inutilisées dans la base de données</li> </ul>	<b>Sur-Qualité</b>	Efforts qui ne créent pas de valeur aux yeux du client	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer des rapports</li> <li>Entrées de données répétées</li> <li>Utilisation de standards désuets</li> <li>Utilisation de logiciels inappropriés</li> </ul>
<b>Mouvement</b>	Mouvements de personnes qui n'ajoutent pas de valeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chercher des fichiers</li> <li>Touches ou clicks extra</li> <li>Débarrasser des fichiers du bureau</li> <li>Ramasser de l'information</li> <li>Manier de la paperasse</li> </ul>	<b>Défauts</b>	Travail qui contient des erreurs, du retravail, des fautes ou qui est incomplet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erreurs d'entrées de données</li> <li>Erreur de prix</li> <li>Formulaire incomplet</li> <li>Spécifications manquantes</li> <li>Boucle de retravail, documents perdus</li> </ul>
<b>Attente</b>	Temps mort créé lorsque du matériel, des personnes ou de l'information ne sont pas prêts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attendre après...</li> <li>Un fax</li> <li>La réouverture du système</li> <li>La photocopieuse</li> <li>La réponse du client</li> <li>Le retour d'un fichier prêté</li> </ul>	<b>Ne pas impliquer les Employés</b>	Ressources inexploitées et/ou mal utilisées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Description de charges vagues</li> <li>Professionnels non engagé</li> <li>Buts et objectifs ambigus</li> <li>Spécialiste utilisé hors de son expertise</li> </ul>

# Cartographie de chaîne de valeur

## Principes fondamentaux

- ❖ Les **leaders dessinent** la cartographie, les **facilitateurs coachent**
- ❖ **Commencer par la fin** avec les clients et travailler vers l'amont
- ❖ Utiliser des "post-it", crayons, efface. **Dessinez à la main** les cartographies pour les réaliser rapidement et faciliter les changements
- ❖ Utiliser seulement des données provenant **d'observation plancher**  
"Gemba "
  - ❖ Aller voir les inventaires, ne pas utiliser de rapport
  - ❖ Sans outils « Microsoft »

# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. La cartographie de la chaîne de valeur (VSM)
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. La CCV en ingénierie
7. ACPE Inc en bref
8. Conclusion

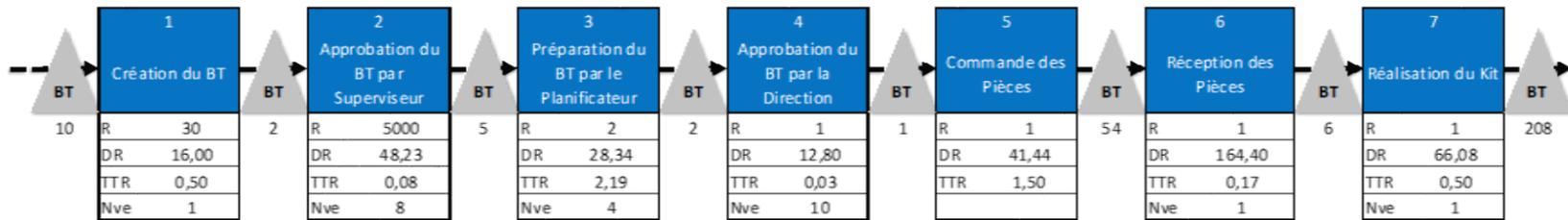
# Atelier 'CCV'

Temps alloué: 20 min

1. Formez vos équipes de travail
2. Nommez un facilitateur
3. À partir du processus disponible sur vos tables:
  - a) Analyser et énoncer votre compréhension de la situation actuelle
  - b) Proposer 1 ou 2 hypothèses d'amélioration



# Processus BT



Hrs Total	28,4	16,0	5,7	48,2	14,2	28,3	5,7	12,8	2,8	41,4	153,4	164,4	17,0	66,1	590,7	PLT	1195,2	Hrs
Hrs VA		0,50		0,08		2,19		0,03		1,50		0,17		0,50		VA	5,0	Hrs
																PCE	0,42%	

## Takt Time

Takt Time = 2,84 heures/BT

Nb BT = 750 BT sur la même période

Période couverte = 56 semaines

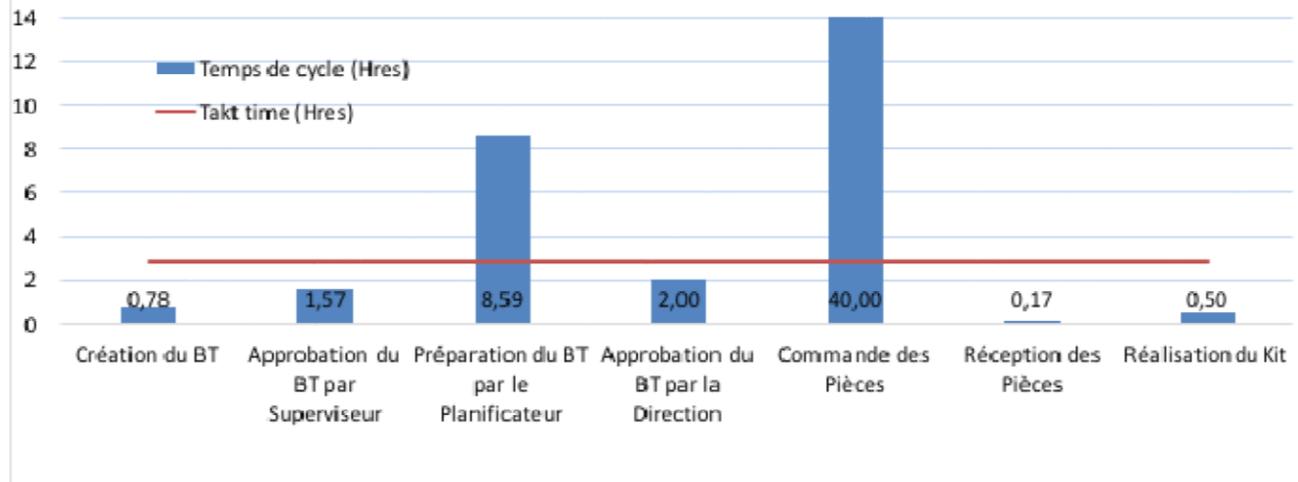
Heures équipe maintenance = 2240 h/r

8 h/r

5 jours/semaine

Code	Légende	Unité
R	Ressource	Nbre
DR	Délais moyens de réalisation de l'étapes	Hrs
TTR	Temps de travail moyen réel par BT	Hrs
Nve	Nombre de Verification par WO	Nbre
TC	Temps de cycle	Min
VA	Opérations à Valeurs ajoutées	
NVA	Opérations à non-Valeurs ajoutées	
	Goulots	
PLT	Process Lead Time	Hrs
VA	VA time (Value Added Time)	Hrs
PCE	PCE (Process Cycle Efficiency)	%

Temps de cycle vs. Temps de Takt



# Quelques abréviations

Code	Légende	Unité
R	Ressource	Nbre
DR	Délais moyens de réalisation de l'étapes $\mu$	Hrs
TTR	Temps de travail moyen réel par BT	Hrs
Nve	Nombre de Verification par WO	Nbre
TC	Temps de cycle	Min
VA	Opérations à Valeurs ajoutées	
NVA	Opérations à non-Valeurs ajoutées	
	Goulots	
PLT	Process Lead Time	Hrs
VA	VA time (Value Added Time)	Hrs
PCE	PCE (Process Cycle Efficiency)	%

# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. La cartographie de la chaîne de valeur (VSM)
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. La CCV en ingénierie
7. ACPE Inc en bref
8. Conclusion

# Plénière

*Temps alloué: 5 min/facilitateur*

Quelques facilitateurs présentent, au nom de leur équipe, le constat de la situation actuelle et les recommandations d'amélioration

# Résultats (suite)

		Création du WO	Approbation du Wo par le Superviseur	Préparation du Wo par le Planificateur	Approbation du Wo par la direction	Commande des Pièces	Réception des Pièces	Réalisations du kit
Gaspillages dans le processus	Défauts			X			x	
	Rebut	X	X	X	X	X	X	X
	Reprises							X
	Détours				X			
	Inspections vérifications et doubles vérifications				X			X
	Approbations		X		X			
	Fluctuation dans le Flux	X	X	X	X	X	X	X
	Trop Inventaire					X	X	X
	Travail incomplet		X	X	X	X	X	X
	Surproduction	X						
	Attentes							X
	Étapes inutiles			X				

# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. La cartographie de la chaîne de valeur (VSM)
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. La CCV en ingénierie
7. ACPE Inc en bref
8. Conclusion

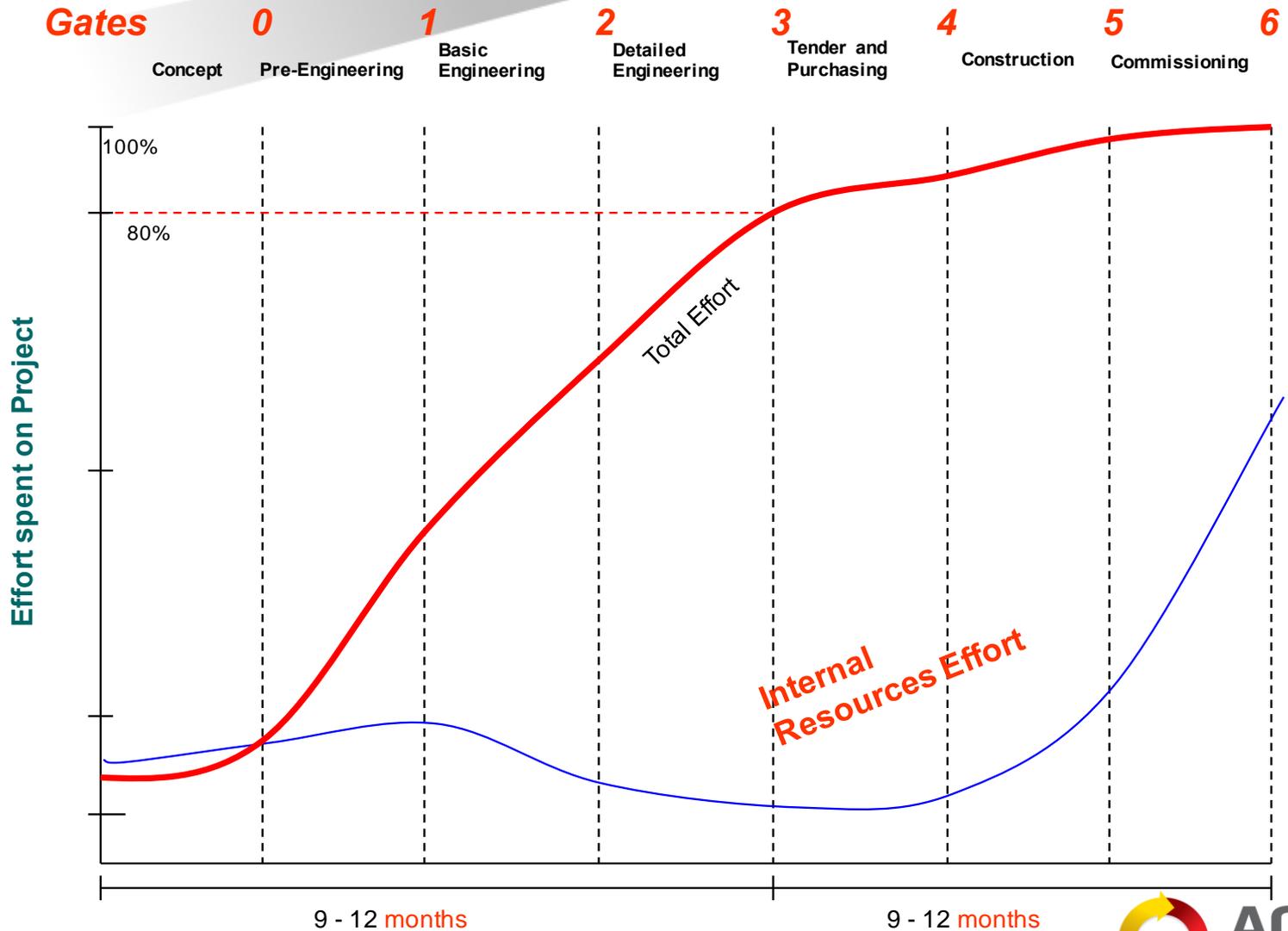
# La CCV en ingénierie

## Exemple de situation actuelle



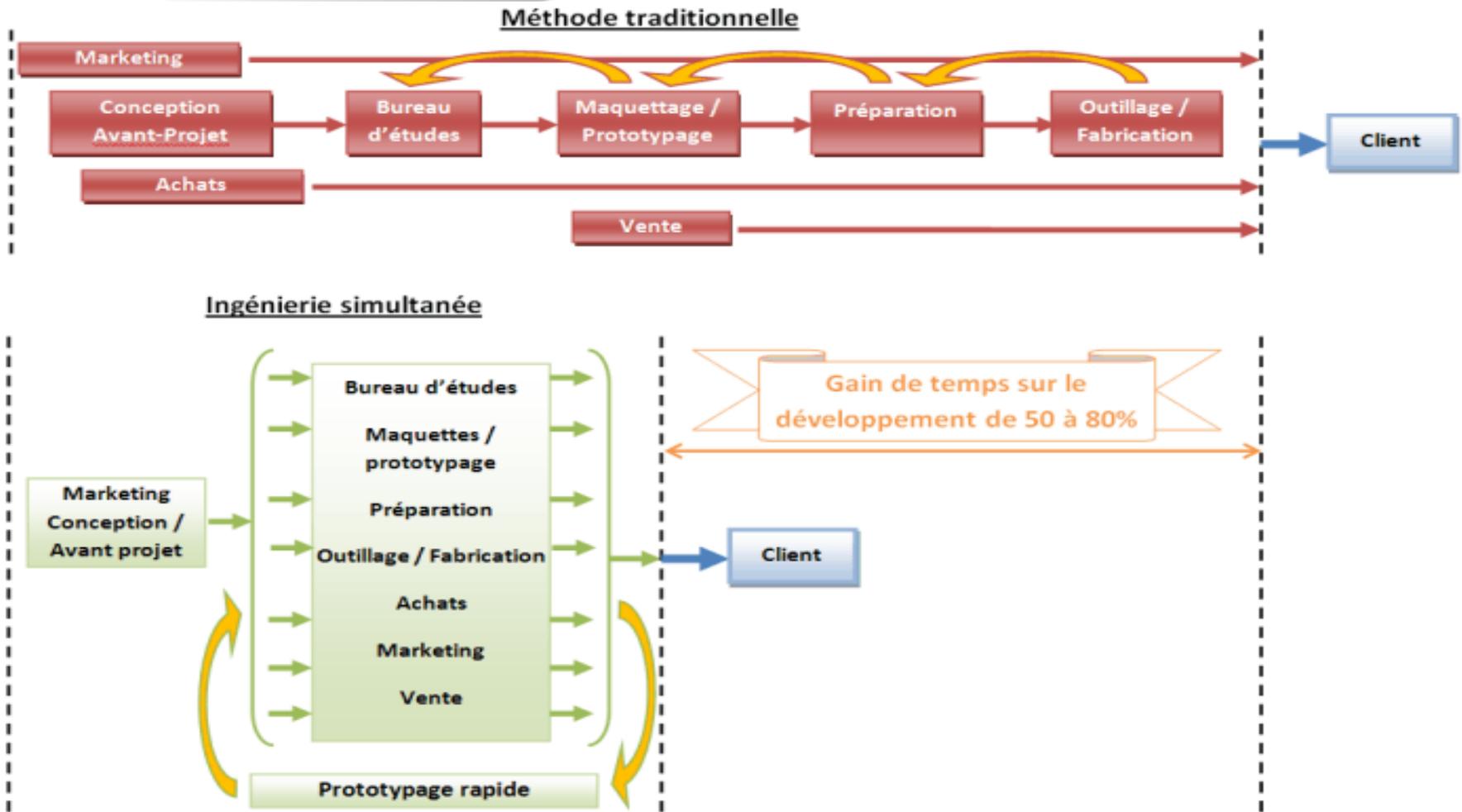
# La CCV en ingénierie

## Étude de cas – Projet ingénierie



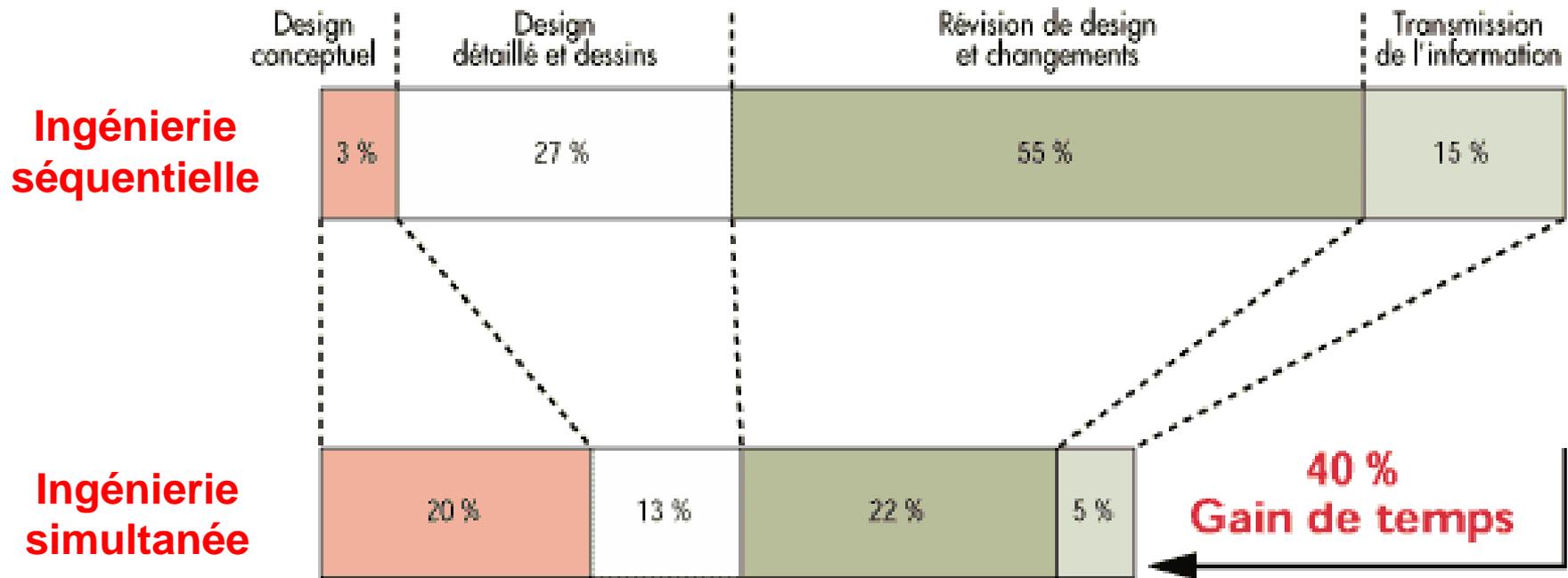
# La CCV en ingénierie

## Le principe de l'ingénierie simultanée



# La CCV en ingénierie

## Autre exemple de processus améliorée



# La CCV en ingénierie

## Étude de cas – Projet ingénierie

- ❖ Résultats en % temps à valeur ajoutée du VSM pour passer du concept à l'ingénierie détaillée

### Temps de passage requis entre les 'gates' 0 à 3

	Temps de Passage (mois)	Temps de cycle (heures)	% Temps à Valeur ajoutée
<i>de 0 à 1</i>	6	23	2,23%
<i>de 1 à 2</i>	4	45	6,54%
<i>de 2 à 3</i>	3,1	123	23,07%

Gate 0: Concept

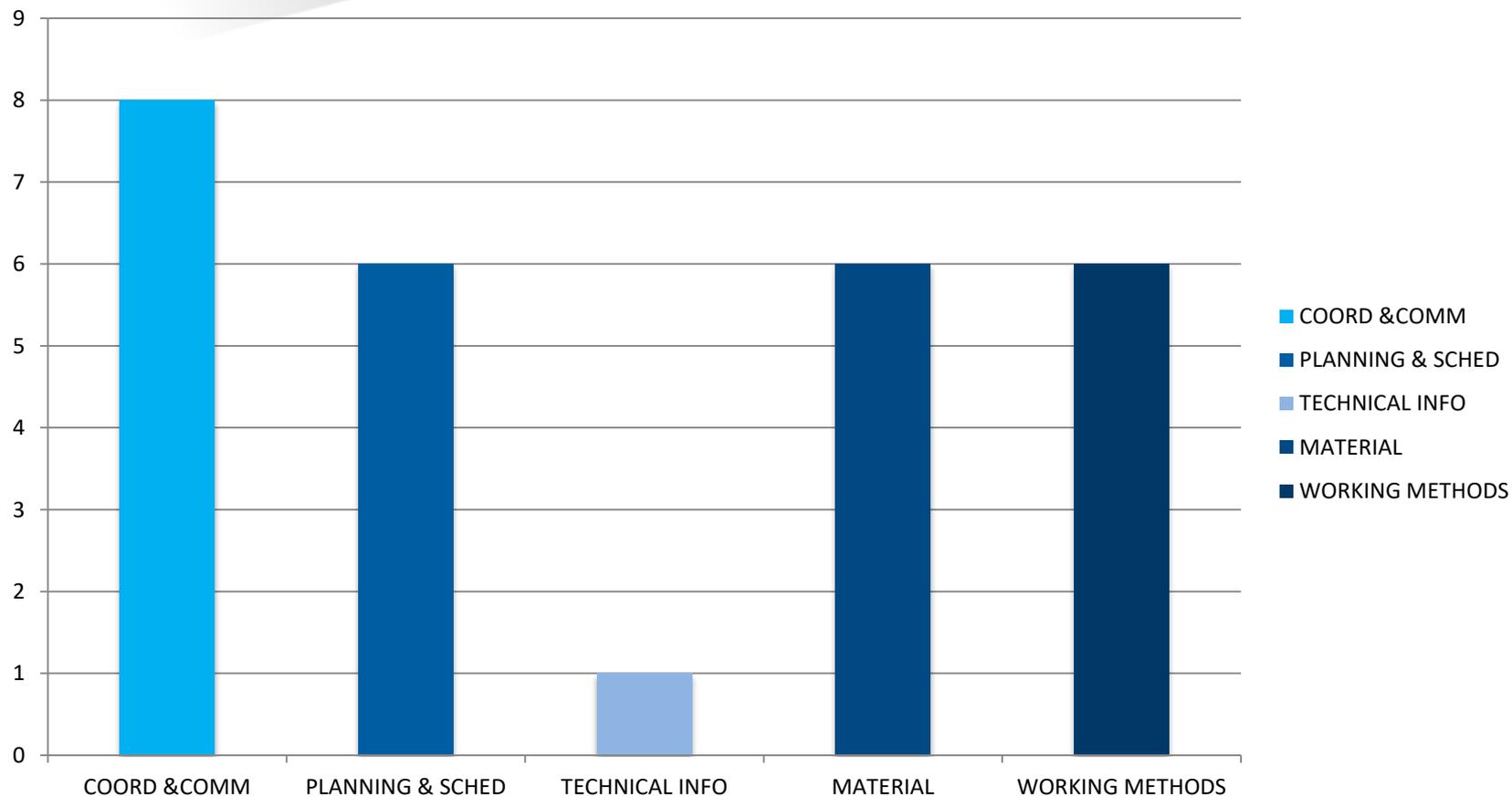
Gate 1: Pre-Engineering

Gate 2: Basic Engineering

Gate 3: Detailed Engineering

# La CCV en ingénierie

## Les catégories de gaspillage à surveiller



# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. La cartographie de la chaîne de valeur (VSM)
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. La CCV en ingénierie
7. ACPE Inc en bref
8. Conclusion

# Notre Mission

**Avec notre implication, adaptée à votre environnement et vos situations, nous contribuons:**

- ❶ au développement vos collaborateurs au Lean, à la fiabilité, à la gestion de changement ou à la maîtrise opérationnelle (selon le mandat).
- ❷ à favoriser une culture d'excellence.
- ❸ à intégrer l'amélioration continue à vos systèmes de qualité, environnement et santé sécurité.
- ❹ à fiabiliser de manière durable vos actifs physiques et intellectuels.

# Nos Valeurs

Les valeurs de notre entreprise et de nos facilitateurs sont:

- ❖ Respect des autres
- ❖ Sincérité et Transparence
- ❖ Intégrité
- ❖ Modestie
- ❖ Communications claires

**Sans oublier les résultats...**

# ACPE Inc., c'est une entreprise...

## Internationale:

- ❖ Algérie, Canada, Cameroun, France, Guinée, Ghana, Islande, Madagascar, Pays Bas, Monténégro, Maroc, Afrique du Sud, Nouvelle Calédonie, États-Unis, ...

## Multilingue:

- ❖ Français, Anglais, Espagnol

## Diversifiée:

- ❖ Chimie, Mines & métaux, Pharmaceutique, Scierie, Pâtes et Papier, Transformation du bois, Tourbières, Moulage et extrusion de plastique, Chaines de montages, Forges, Consulting, Ingénierie, RH, Banques et Assurances, ...

# Notre Approche

## Travailler vers votre autonomie

ACPE a développé une approche centrée sur le partenariat avec vos collaborateurs, en leur permettant d'être impliqués et de bien comprendre les processus.

- Favoriser une approche humaine pour résoudre les problèmes
- Améliorer le travail d'équipe à travers l'analyse continue des écarts
- Appropriation par votre équipe de nos outils et méthodes pour réduire progressivement la nécessité d'une assistance



*Nous contribuons au changement de l'ADN de vos collaborateurs*

# Nos Expertises

Objectif: Créer une culture d'Excellence!

## Lean Leadership – **LEANdership**®

*Développement des compétences, des comportements et de la mentalité du Lean chez les Leaders, Gestionnaires et Facilitateurs*

## Développement Durable des Équipes

*Amélioration continue, Formation dans l'action, Organisation apprenante, Transformation organisationnelle.*

## Excellence en Fiabilité

*Fiabilité totale et efficacité globale de vos actifs (humains et matériels)*

## Lean Services

*Lean TI, Lean Approvisionnement (Supply Chain), Lean Finance, Lean Ingénierie, Lean dans les fonctions admin. et supports.*

## Revue Globale de Performance

*Mesurer la performance globale de votre organisation*

## Excellence opérationnelle

*Maitrise des procédés, Carte de contrôle, analyse statistique, diagnostic des écarts.*

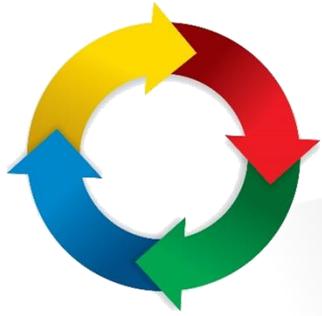


# Le flot de notre activité

1. Introduction
2. Le flot du travail en maintenance
3. La cartographie de la chaîne de valeur (VSM)
4. Atelier – Écoulement des BT (Bons de Travail)
5. Plénière
6. ACPE Inc en bref
7. Conclusion

# Éléments à retenir

- ❖ La cartographie de chaîne de valeur est un outil précieux pour découvrir un écoulement de procédé ou de processus
- ❖ La cartographie de la chaîne de valeur est un outil important utilisé pour:
  - ❖ Comprendre le processus,
  - ❖ Identifier les gaspillages,
  - ❖ Identifier les causes de problèmes et les opportunités,
  - ❖ Communiquer,
  - ❖ Identifier des projets,
  - ❖ ...



**ACPE** inc.

AMÉLIORATION CONTINUE  
PAR LES EMPLOYÉS

**Questions ?**

Merci