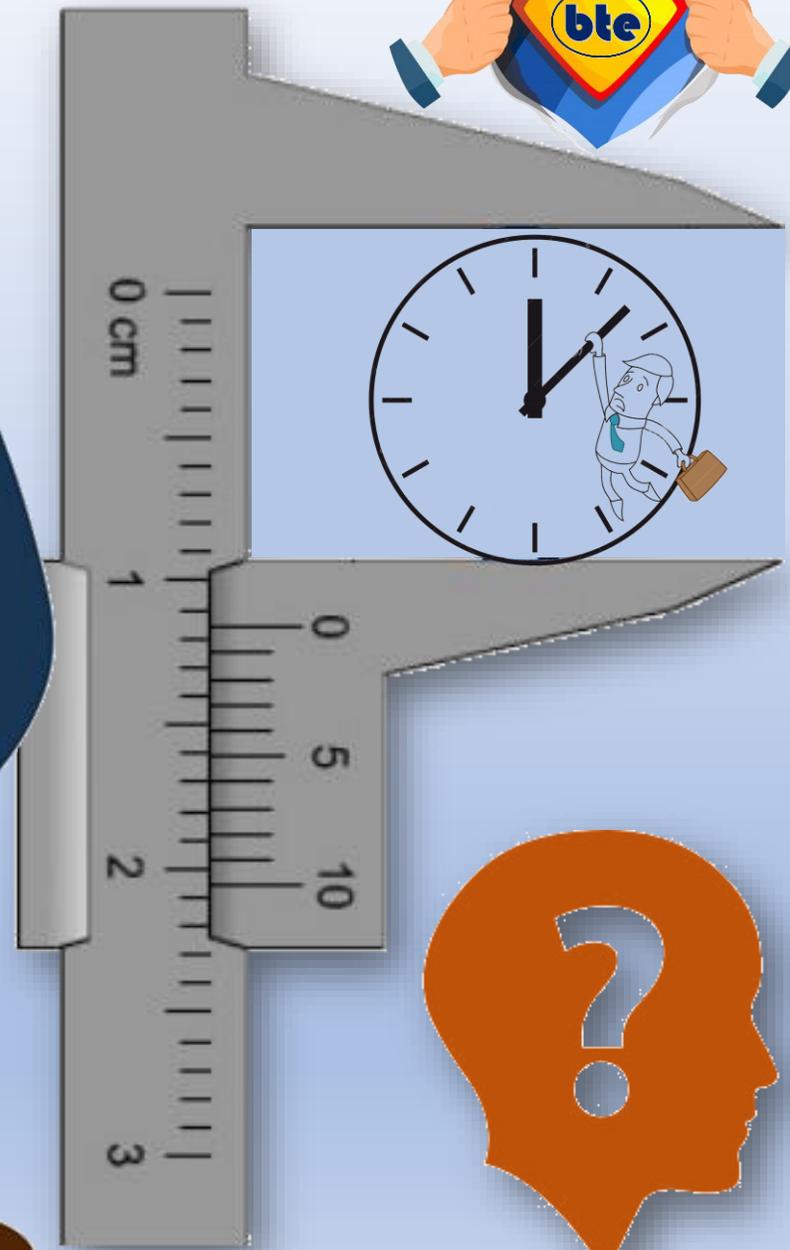


Pourquoi mesurer des temps ?



AGENDA

- Présentation 45 min
- Echanges 15 min
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____





Bienvenus à tous !



Nom : Calder

Prénom : Yanis

Fonction : Directeur BU Méthodes & Lean Six Sigma

Société : Axsens bte depuis 2007

Formé au **bte** en 1994 à la mesure de temps puis à l'étude du travail (temps, ergonomie, implantation, industrialisation, etc...)

15 années passées dans divers industries manufacturières :

- ✓ Standards et référentiels de temps
- ✓ Organisation, implantation des postes de travail
- ✓ Optimisation des postes existants, flux
- ✓ Equilibrage des lignes

Depuis 13 ans conseil & formation

- ✓ Mesure de temps
- ✓ Agent d'Etude du Travail (AET)



Mesure de temps ou chronométrage ?

- La mesure des temps regroupe l'ensemble des techniques servant à déterminer des temps (mesure directe, temps prédéterminés, etc...)
- Le chronométrage est la technique la plus répandue pour déterminer des temps (la plus simple et rapide à mettre en œuvre, la plus simple à comprendre)

Que mesure t-on ?

- **Le travail et non l'individu !** Seul le sport mesure la performance des individus
- La mesure du travail consiste à décomposer un mode opératoire en éléments de travail (eltras) les plus courts possible afin d'en permettre une analyse précise





Idées reçues sur la mesure de temps

Flicage

Cadence

Travail à la chaîne

Toujours plus vite

Rendement

Stress

Fatigue

On ne va pas assez vite

Mais pourquoi ?

- Méconnaissance du sujet
- Manque de compétences sur le sujet
- Mauvaise communication interne
- Légende industrielle sur l'utilisation des temps
- Image de la mémoire collective
- Etc...





Finalités de la mesure de temps

- Temps justes pour les opérateurs = Confiance
- Organisation du travail (Simogramme, équilibrages) = Optimisation des coûts, production
- Temps prévisionnels les plus proches de la réalité = Maîtrise des coûts, planning
- Bases de temps, référentiels solides = Devis, chiffrage
- Temps prédéterminés = Temps prévisionnels, valorisation des gammes
- Valorisation des pertes = TRS, non-valeurs ajoutées, dysfonctionnements
- Améliorations des conditions de travail = Ergonomie, implantation
- Détermination des axes de progrès, actualisation de l'existant = Lean, Kaizen, Amélioration continue
- Etc...

Des temps justes, fiables, sont des données d'entrées importante dans une entreprise car ils vont être utilisés par quasiment l'ensemble des services d'une entreprise (contrôle de gestion, commercial, devis, production, qualité, SAV, méthodes, amélioration continue, etc...)





Qu'est-ce que le temps ?

- Le temps c'est de l'argent, c'est bien connu !
- Mais le temps est avant tout une conséquence :
 - De l'organisation du travail (implantation, flux, équilibrage)
 - Du mode opératoire (séquence de mouvements, outils, ordre chronologique des tâches)
 - Des opérateurs (formation, ancienneté, habileté, efficacité, implication)
 - Du niveau de maturité industrielle (résolution de problème, Lean six sigma, management visuel)
 - Du niveau de stabilisation du poste de travail (variabilité, stabilité, standards)
 - Des aléas du quotidien (manquants, absentéisme, attentes, etc...)

Temps = f(maitrise + optimisation du processus)



La mesure de temps



Les techniques de la mesure de temps

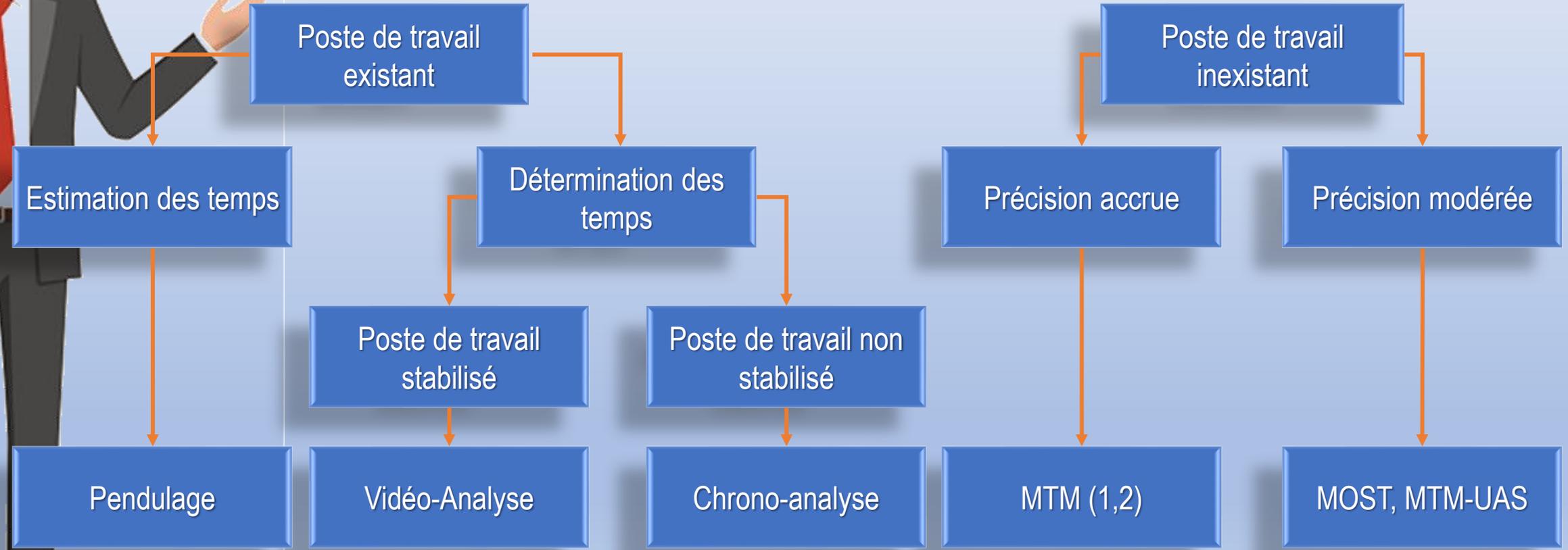


	Mesure directe	Temps prédéterminés
	Chrono-Analyse (chronométrage)	MTM (1,2)
	Vidéo-Analyse	MOST
	Pendulage	MTM-UAS
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Factualisation de l'existant ▪ Sur le terrain ▪ Comparatif des opérateurs ▪ Prise en compte des aléas ▪ Intégration des temps fréquentiels ▪ Compris et décodable par tous 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas besoin d'un poste existant ▪ Précision possible (1/100 000h) ▪ Temps déjà à l'allure 100 ▪ Temps passé (MOST) ▪ Répétabilité & Reproductibilité
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temps nécessaire à la mesure ▪ Temps de dépouillement ▪ Subjectivité du jugement de l'activité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La réalité du terrain ? ▪ Compris et décodé que par les initiés ▪ Temps passé (MTM)

La mesure de temps



Le choix des techniques de la mesure de temps



Attention : Rien n'empêche d'utiliser les techniques MTM ou MOST sur des postes existants, au contraire !



Mesure directe ou temps prédéterminés ?

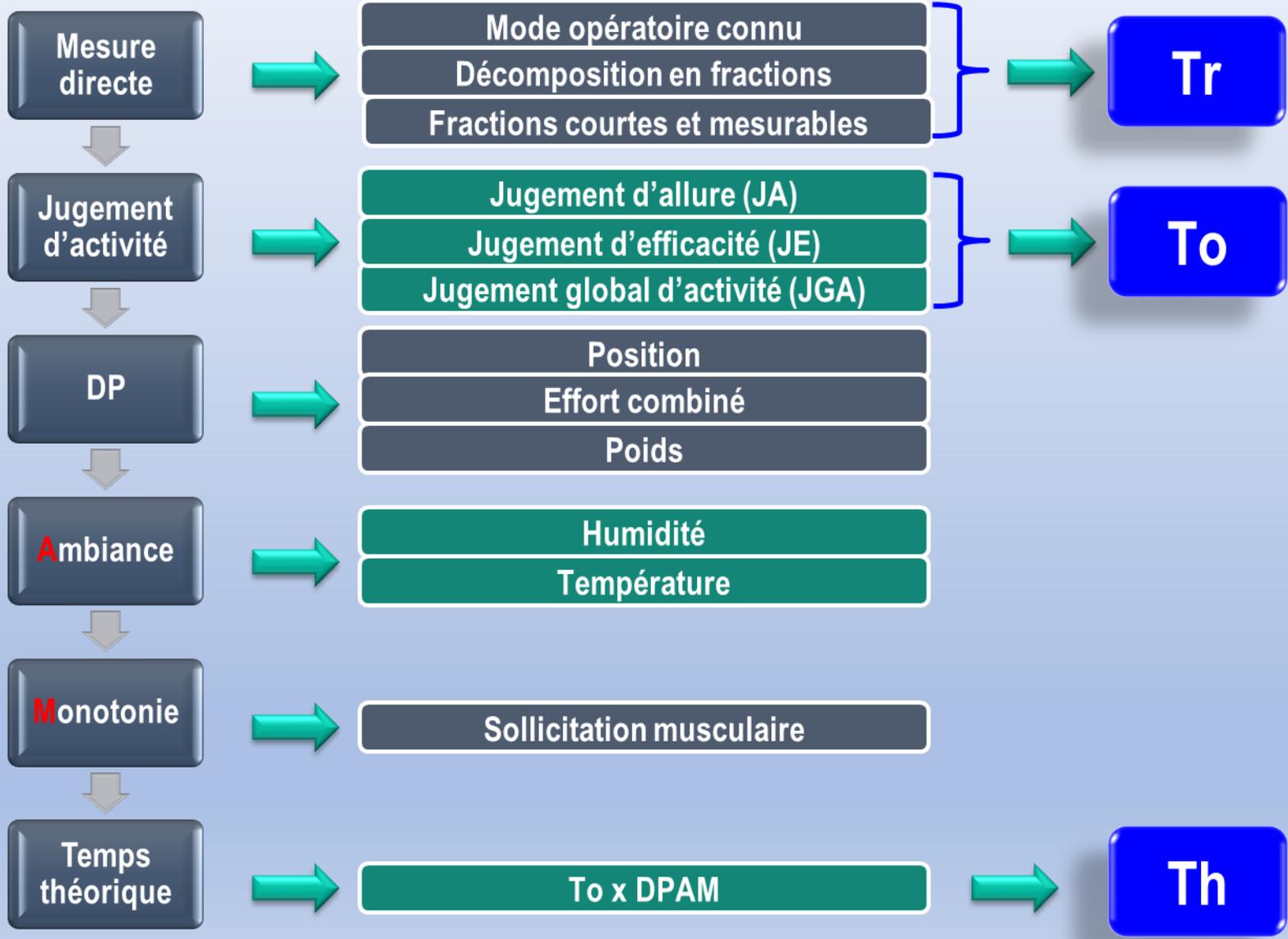
- Il n'y a pas de technique meilleure que l'autre
- Plus la précision sera recherchée, plus l'unité de temps sera fine (du centième de minute au cent millième d'heure)
- Le choix de la technique va dépendre de ce que l'on vient chercher et du niveau de précision demandé
- Mesure directe et temps prédéterminés sont complémentaires
 - On imagine un temps prédéterminé et on le valide ensuite sur le terrain avec un chronomètre
 - A partir de temps chronométrés nous pouvons extrapoler un To Be avec des temps prédéterminés



La mesure de temps



La Chrono-Analyse



La mesure de temps



Les axes de progrès

Lors d'une **chrono-analyse**, il est nécessaire d'appliquer des coefficients de repos (standards BIT)
Ces coefficients servent à majorer les temps chronométrés pour tenir compte :

- De la position de travail
- De l'effort physique fourni
- De l'effort mental fourni



Tableau récapitulatif des coefficients D x P (dynamométrique x position) - Pour un poste mixte, prendre le coefficient le plus avantageux pour l'opérateur

Position		Main d'œuvre Masculine										Main d'œuvre Féminine					
Effort		Effort en Kg										Effort en Kg					
Simple	Combiné	0 à 1	1 à 3	3 à 6	6 à 10	10 à 15	15 à 20	20 à 25	25 à 30	30 à 35	35 à 40	40 à 45	0 à 1	1 à 3	3 à 6	6 à 10	10 à 15
		1,08	1,09	1,10	1,12	1,14	1,16	1,18	1,20	1,22	1,24	1,26	1,07	1,08	1,10	1,13	1,18
		1,11	1,12	1,13	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	1,25	1,27	1,29	1,10	1,11	1,13	1,17	1,21
		1,13	1,14	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	1,25	1,27	1,29	1,31	1,12	1,13	1,15	1,19	1,24
		1,15	1,16	1,17	1,19	1,21	1,23	1,26	1,28	1,30	1,32	1,34	1,13	1,15	1,17	1,21	1,26
		1,17	1,18	1,19	1,21	1,24	1,26	1,28	1,30	1,32	1,34	1,36	1,15	1,17	1,19	1,23	1,30
		1,19	1,20	1,21	1,24	1,26	1,28	1,30	1,32	1,35	1,37	1,39	1,17	1,19	1,21		
		1,24	1,25	1,26	1,28	1,30	1,32	1,35	1,37	1,39	1,42	1,44	1,21	1,23	1,26		
		1,26	1,27	1,28	1,30	1,33	1,35	1,37	1,40	1,42	1,44	1,46					
		1,28	1,29	1,30	1,33	1,35	1,37	1,40	1,42	1,44	1,47	1,49					
		1,32	1,33	1,35	1,37	1,40	1,42	1,44	1,47	1,49	1,52	1,54					
		1,39	1,40	1,41	1,44	1,46	1,49	1,51	1,54	1,56	1,59	1,61					

Zone de confort Zone à risque minimale inférieure à 5 kg (NF X35 - 109) Zone de confort jusque 15 kg (NF X35 - 109) Ramener l'effort au minimum de 5kg	Zone à éviter Zone comprise entre 15kg et 25kg (NF X35 - 109) Aménagement de poste nécessaire pour limiter l'effort Ramener l'effort vers une zone de confort	Zone à risques Zone comprise au delà 25kg (NF X35 - 109) Nécessite une formation "Gestes et postures" Aménagement de poste obligatoire pour limiter l'effort Ramener l'effort vers une zone de confort
--	---	---

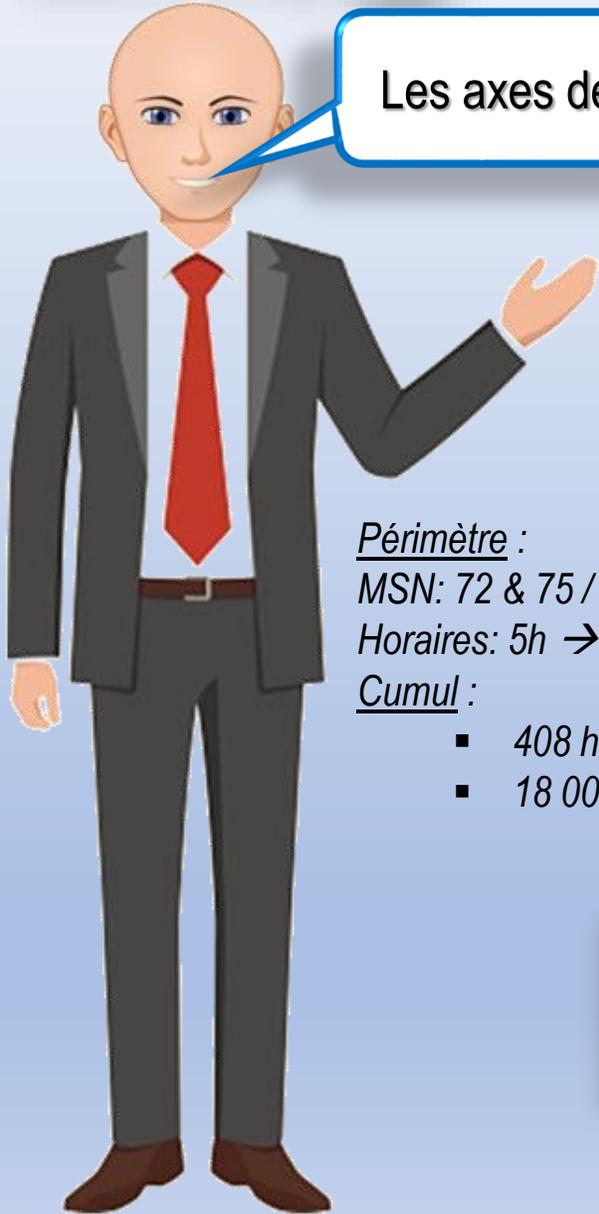


La mesure de temps

Diagramme Spaghetti



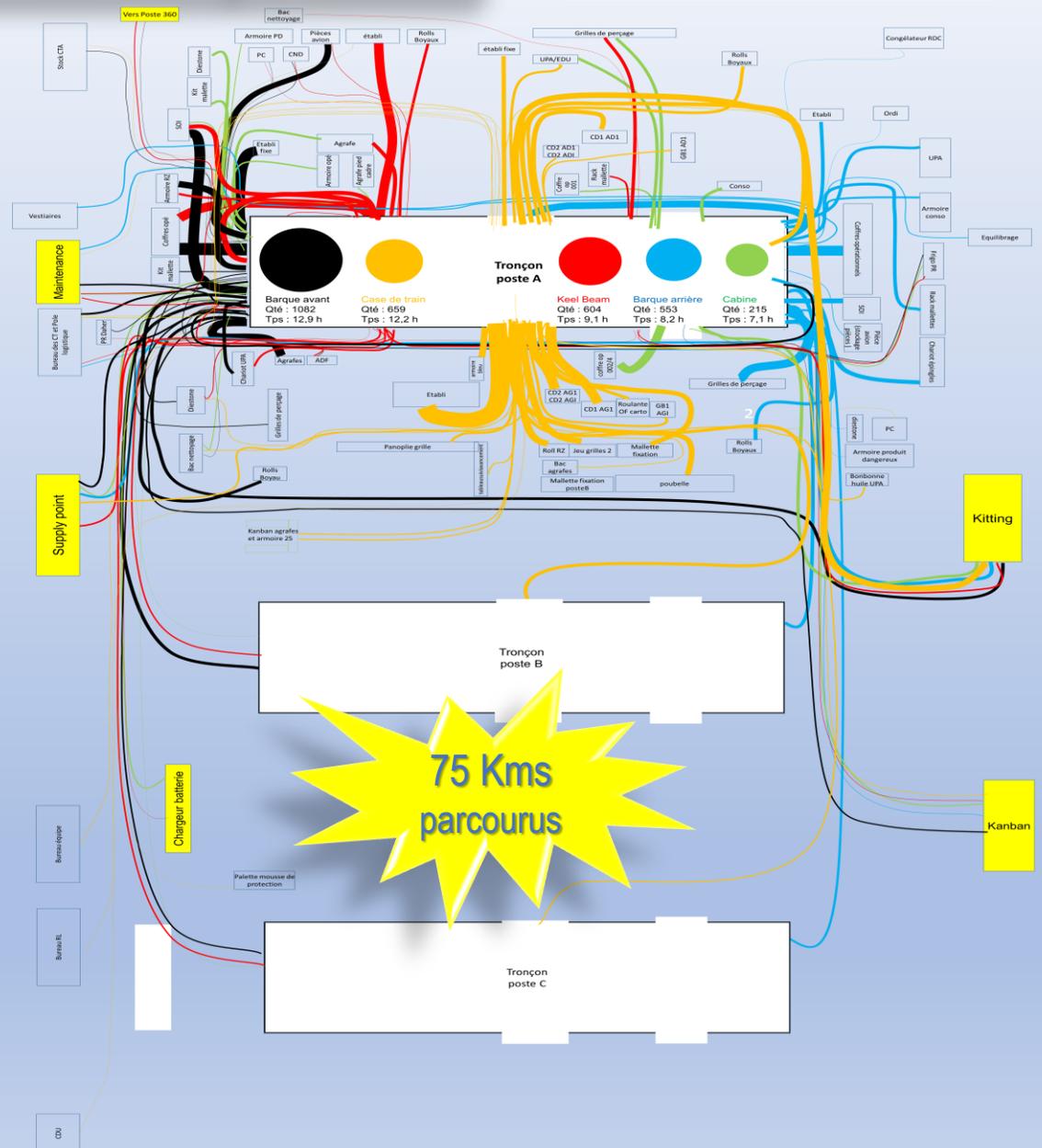
Les axes de progrès



Périmètre :
 MSN: 72 & 75 / Période: semaine 8 à semaine 11
 Horaires: 5h → 14h hors pauses sur 10 jours de cycle
Cumul :

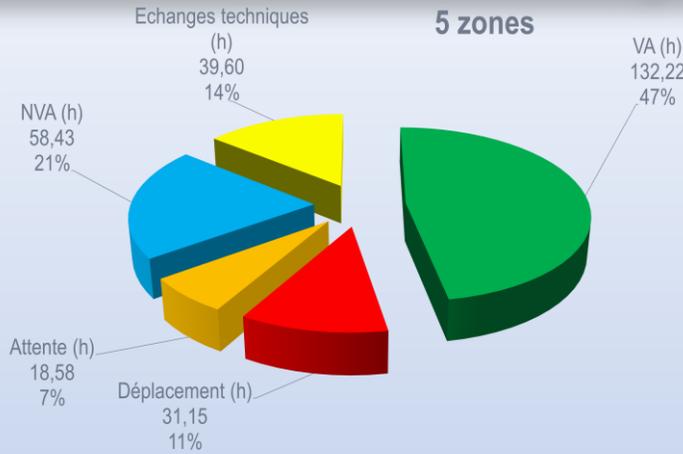
- 408 heures d'observation
- 18 000 mesures chronométrées

- Mesurer
- Analyser
- Innover





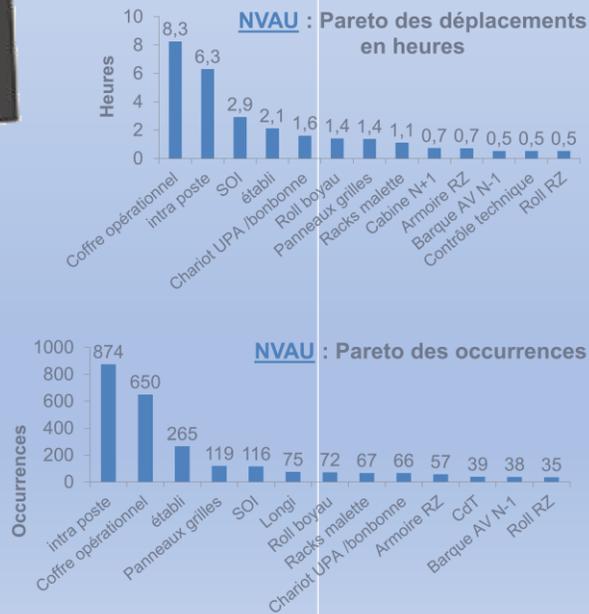
Les axes de progrès



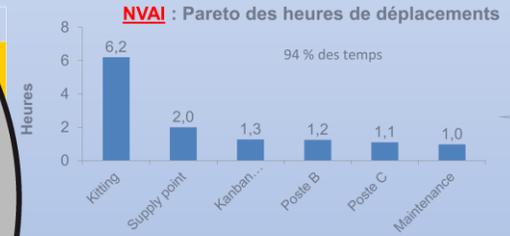
Légende des graphiques « camembert »

- VA (h) :** Valeur ajoutée : Toute opération amenant de la valeur ajoutée au produit (perçage, positionnement des grilles de perçage, fixation, pose PR...)
- Déplacement (h) :** Tout déplacement du compagnon en dehors de sa zone de travail
- Attente (h) :** Toute inactivité du compagnon lié à une attente (file d'attente kitting, supply point, attente information, co-activité.....)
- NVA (h) :** Non Valeur Ajoutée : Toute opération qui n'apporte pas de valeur au produit (approvisionnement matériel, recherche, retouches, rangement, SOI, SAP, administratif...)
- Echanges techniques (h) :** Toute communication avec d'autres compagnons ou RZ en lien avec l'activité (renseignement, briefing...)

Répartition des déplacements



Temps pour 5 compagnons / 1 cycle avion	en heures	Occurrences pour 5 compagnons / 1 cycle avion
Coffre opérationnel	8,3	61
intra poste	6,3	57
SOI	2,9	45
établi	2,1	32
Chariot UPA /bonbonne	1,6	27
Roll boyau	1,4	20
Panneaux grilles	1,4	17
Racks malette	1,1	14
Cabine N+1	0,7	11
Armoire AV N-1	0,7	10
Barque RZ	0,5	9
Contrôle technique	0,5	8
Roll RZ	0,5	7
Longi	0,5	6
Roll boyau	0,5	5
Racks malette	0,5	5
Chariot UPA /bonbonne	0,5	5
Armoire RZ	0,5	5
CdT	0,5	5
Barque AV N-1	0,5	5
Barque RZ	0,5	5
Chariot jeu grilles 2	0,5	5
casier pièces avion	0,5	5
Armoire bleu	0,5	5
Armoire consommable	0,5	5
Bonbonne diestone	0,5	5
épingle	0,5	5
Cabine N+1	0,4	5
Roulante OF carte	0,4	5
Armoire agrafes pièces	0,4	5
Contrôle technique	0,3	5
Barque Arrière	0,3	5
Bac nettoyage	0,3	5
Congélateur	0,3	5
équipement	0,2	5
Bureau SOI	0,1	5
Armoire produits dangereux	0,1	5
PR (Daher)	0,1	5
Bac à agrafes	0,1	5
CND	0,1	5
Ordinateur	0,1	5
Armoire 25	0,1	5
pièce avion	0,0	5
Palette mousse de protection	0,0	5
Bac à agrafes	0,0	5
CND	0,0	5
ADF	0,0	5
Palette mousse de protection	0,0	5
Temps (h)	35	NVAU 2803



Temps pour 5 compagnons / 1 cycle avion	en heures	Occurrences pour 5 compagnons / 1 cycle avion	Nb
Kitting	6,2	91	61
Supply point	2,0	57	37
Kanban (complétude malette)	1,3	45	45
Poste B	1,2	32	32
Poste C	1,1	27	27
Maintenance	1,0	20	20
Bureau RL	0,2	7	7
vestiaire	0,2	5	5
Poste 360	0,2	5	5
Chargeur batterie	0,2	3	3
Poste 360	0,1	1	1
CDU	0,1	1	1
ordinateur	0,0	1	1
pole logistique	0,0	1	1
Temps (h)	13,5	NVAU 291	291





Sur quoi repose l'amélioration continue ?

- Se rendre là où les choses se passe (**Genba**)
- Voir les choses réelles (**Genbutsu**)
- Prendre des décision basées sur des faits (**Genjitsu**)

San Gen Shugi

Trois

Réal

Principe



« Comportement et état d'esprit à adopter par tous pour comprendre et analyser les problèmes »
Taiichi Ohno, Père du Toyota Production System

La mesure de temps



Sur quoi repose la mesure de temps ?

- Se rendre là où les choses se passe (**Genba**)
- Voir les choses réelles (**Genbutsu**)
- Mesurer des faits (**Genjitsu**)



- Chantier Kaizen
- Chantier DMAIC
- Démarche LEAN
- Etc...

- Chrono-Analyse
- Vidéo-Analyse





Les clés du succès

- Former vos collaborateurs à la mesure de temps (chrono-analyse) pour maîtriser le savoir-faire
- Sélectionner un périmètre « test » pour réaliser les premières mesures
- Réaliser une information sur un périmètre test pour expliquer comment se passe la mesure de temps
- Réaliser les mesures chronométrées sur ce périmètre test sur plusieurs opérateurs différents (si possible)
- Mettre en évidence :
 - Les aléas non liés au travail (manquants, attentes, infos erronées, pièces non conformes reçues au poste, etc...)
 - Les écart de mode opératoire et de matériels selon les opérateurs
 - Les positions de travail inconfortables
 - Toutes sources de gain sur l'efficacité du mode opératoire
- Essayer de chiffrer ces pertes en termes de temps
- Mettre en place des actions correctives
- Refaire des mesures chronométrées pour mesurer l'efficacité des actions en termes de temps
- Déterminer le temps alloué
- Faire un REX avec les collaborateurs du périmètre test
- Déployer
- Développer les compétences de vos collaborateurs avec des techniques de temps prédéterminés (MOST par ex)



Confiance



En synthèse

- Le temps est une conséquence
- Le temps c'est de l'argent
- La mesure de temps est un outil indispensable
- Maitriser plusieurs techniques de mesure de temps fait gagner en efficacité vos collaborateurs
- La mesure de temps est un outil important de l'amélioration continue
- La mesure de temps permet de valoriser la réalité du terrain
- Mal appliquée et mal communiquée, la mesure de temps sera contreproductive
- Passer de l'image d'un outil de persécution à un outil de progrès
- La mesure de temps s'apprend et obéit a des règles trop souvent méconnues
- Former, informer et partager sont les clés du succès



La mesure de temps



Merci à vous !

QUESTIONS ?
RÉPONSES !



Yanis CALDER
Directeur Business Unit
Méthodes & Lean Six Sigma
Black Belt Lean Six Sigma

axsens
Accompagnateur impliqué **bte**
Depuis 1938

QR code

 (+33) 06 83 86 90 16
contact@axsens.com
www.bte.fr ou www.axsens.com

Linked in

Axsens SAS, Siège social
11 Rue Alexis de Tocqueville
31200 TOULOUSE