

ERGONOVA UNE ROBOTIQUE AU SERVICE DE L'ERGONOMIE

BIENNE, 4.11.2020



SOMMAIRE

Introduction	3	Merci de votre attention	23
Présentation du modèle COSTAR	4		
– Client	6		
– Opportunités	8		
– Solution	13		
– Team	14		
– Avantages	15		
– Résultats	18		

INTRODUCTION

Ergonova est un robot-dépalettiseur permettant le déchargement automatique des chariots (SB) dans le secteur du tri mécanisé des Centres Logistiques de Traitement du courrier (CLT). Ergonova permet notamment:

- une diminution massive de port de charge dans le secteur précité;
- une suppression des rotations avec port de charge, de faciliter le ravitaillement au machine (le courrier est présenté automatiquement au collaborateur);
- d'améliorer la qualité via le scannage automatique des BB et une alimentation de la machine plus soignée, respectivement une diminution des arrêts machine;

INTRODUCTION

- de diminuer le stress dans ce secteur-clé;
- une diminution évidente des douleurs dues au port de charge ainsi qu'une fatigue moins grande en fin de service.

Après une installation pilote réussie au CLT Genève, son roll-out national a été décidé en Direction Postmail pour les 4 régions de desserte (Cadenazzo, Eclépens, Genève, Gossau et Kriens). Le dernier robot a été mis en service avec succès au Tessin en juin 2020.

PRÉSENTATION DU MODÈLE COSTAR

C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs

Le modèle CO-STAR est une méthode permettant de structurer des idées. Elle permet d'identifier rapidement et simplement les éléments clés sur les principales thématiques du sujet. Il prend la forme suivante:

CLIENT

- Personnel exploitant des Centres Logistiques Postmail

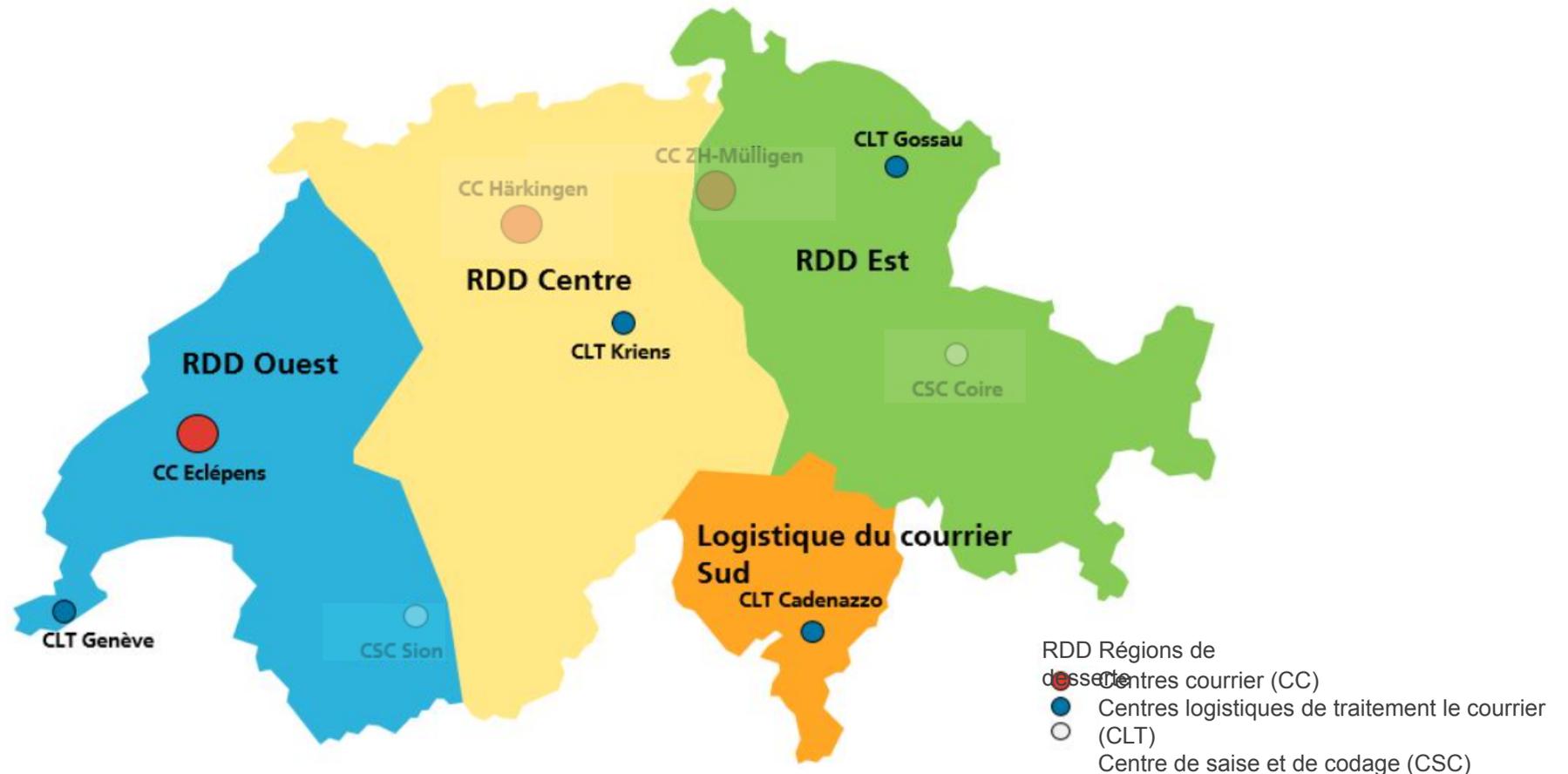
C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



CLIENT

- Solution **nationale** déployée dans tous les CLT de Suisse ainsi qu'au CC Eclépens

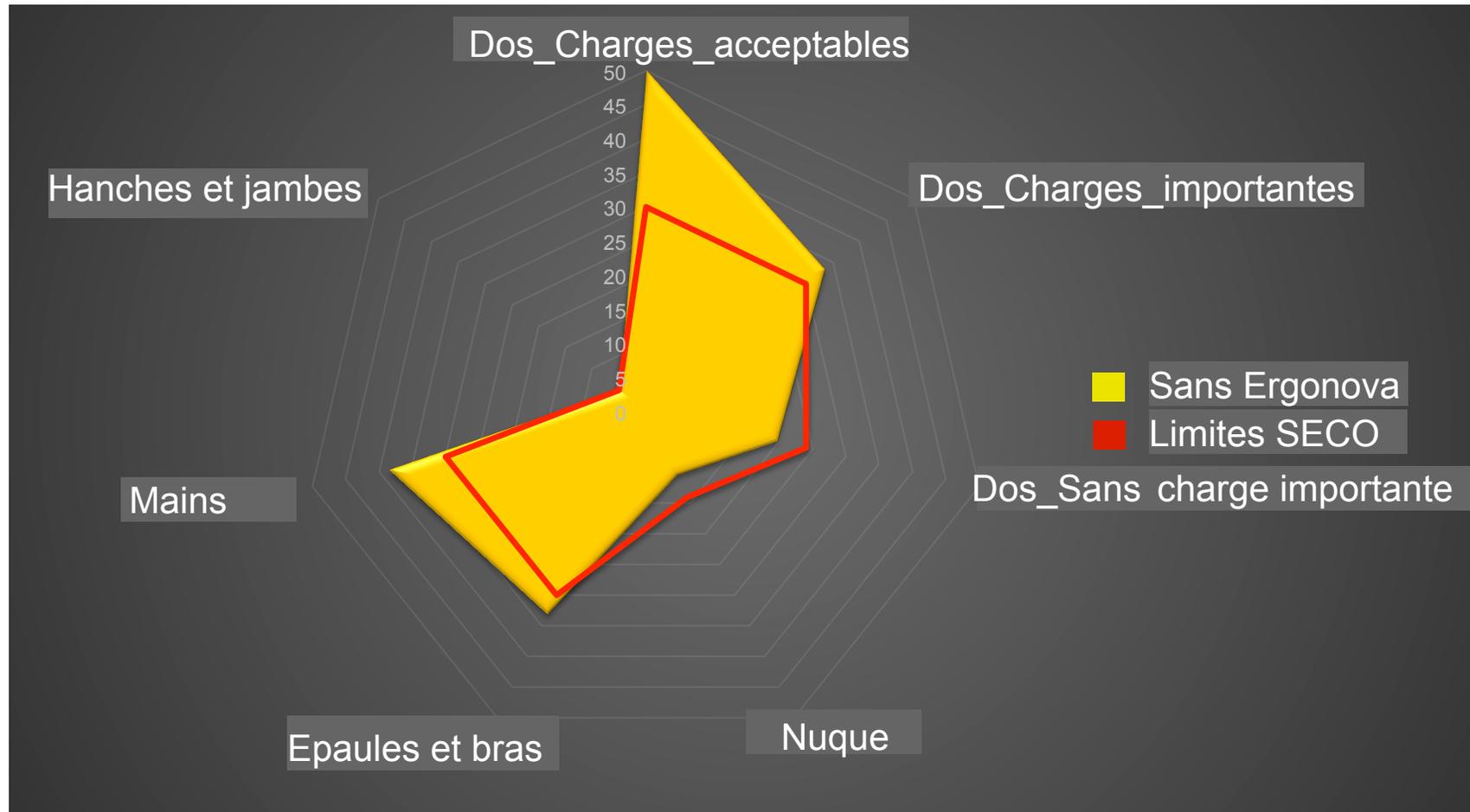
C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



OPPORTUNITÉS

- Répondre à des besoins ergonomiques identifiés sur les postes de ravitaillement des

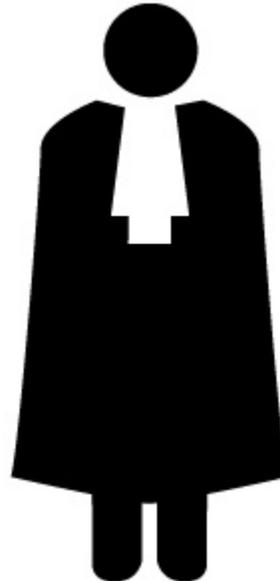
- C** CUSTOMER
Décrivez le client
- O** OPPORTUNITY
Décrivez l'opportunité de marché
- S** SOLUTION
Décrivez la solution
- T** TEAM
Décrivez le team
- A** ADVANTAGE
Décrivez les avantages
- R** RESULTS
Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



OPPORTUNITÉS

- Une étude portant sur un brevet international est en cours.

C	CUSTOMER	Décrivez le client
O	OPPORTUNITY	Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION	Décrivez la solution
T	TEAM	Décrivez le team
A	ADVANTAGE	Décrivez les avantages
R	RESULTS	Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



OPPORTUNITÉS

- Susciter de l'intérêt au niveau du marché postal

C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



OPPORTUNITÉS

C	CUSTOMER	Décrivez le client
O	OPPORTUNITY	Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION	Décrivez la solution
T	TEAM	Décrivez le team
A	ADVANTAGE	Décrivez les avantages
R	RESULTS	Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs

- Répondre à des priorités stratégiques concernant la gestion de la santé ainsi que sa promotion:

- Service technique PM42

- Unité PostMail

- Poste CH SA

- Nous nous préoccupons de notre santé ainsi que de celle de nos collègues.
- Nous accordons de l'importance à l'ergonomie lors de l'acquisition d'outils de travail.
- Nous mettons en œuvre des mesures afin de favoriser la santé et le bien-être.



Engagement du personnel au moins 80 points

Innovation

Gestion du cycle de vie (plan de continuité)

Organisation et optimisation des processus sur la base des expériences d'entreprises externes et d'autres organisations postales

Mise en œuvre d'un essai pilote «Maintenance en fonction de l'état»

Étendre les activités de maintenance

Innoprix PM42



OPPORTUNITÉS

- Répondre aux objectifs du projet

C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs

No.	Catégorie	Description	Mesure	Priorité
Z-01	<u>Ergonomie</u>	- Sur les BCS où seront installés les robots, ramener tous les critères se situant en dehors du radar ergonomique « risque pour l'appareil locomoteur » conformément aux recommandations du SECO.	- Rapport physiothérapie (actualisé)	M
		- Réduction du port de charge de plus de 80% dans le secteur du ravitaillement des BCS nouvellement équipées de robots.	- Relevés BOBI	M
		- Amélioration du taux de présence dans les secteurs ravitaillement des centres courriers et logistiques équipés de robots.	- Diminution du taux d'absences liées à des douleurs au dos ou aux articulations de 10%	K
Z-02	Qualité	- Diminution des erreurs de scannage	- Scannage automatique	K
Z-03	<u>Sécurité</u>	- La construction du robot est réalisée selon la Directive 2006/42/CE du Parlement Européen sur la construction de machines.	- Etude de sécurité avec un prestataire externe spécialisé - Maintien du partenariat SUVA.	M
Z-04	<u>Technique</u>	- Le fonctionnement de la BCS est garanti en cas de panne du robot	- Rapport d'exploitation (suivis réguliers)	M
Z-05	Formation	- Le personnel d'exploitation et de la maintenance est formé en conséquence	- Suivi de la formation du personnel (déjà fait)	M

SOLUTION

C CUSTOMER
Décrivez le client

O OPPORTUNITY
Décrivez l'opportunité de marché

S SOLUTION
Décrivez la solution

T TEAM
Décrivez le team

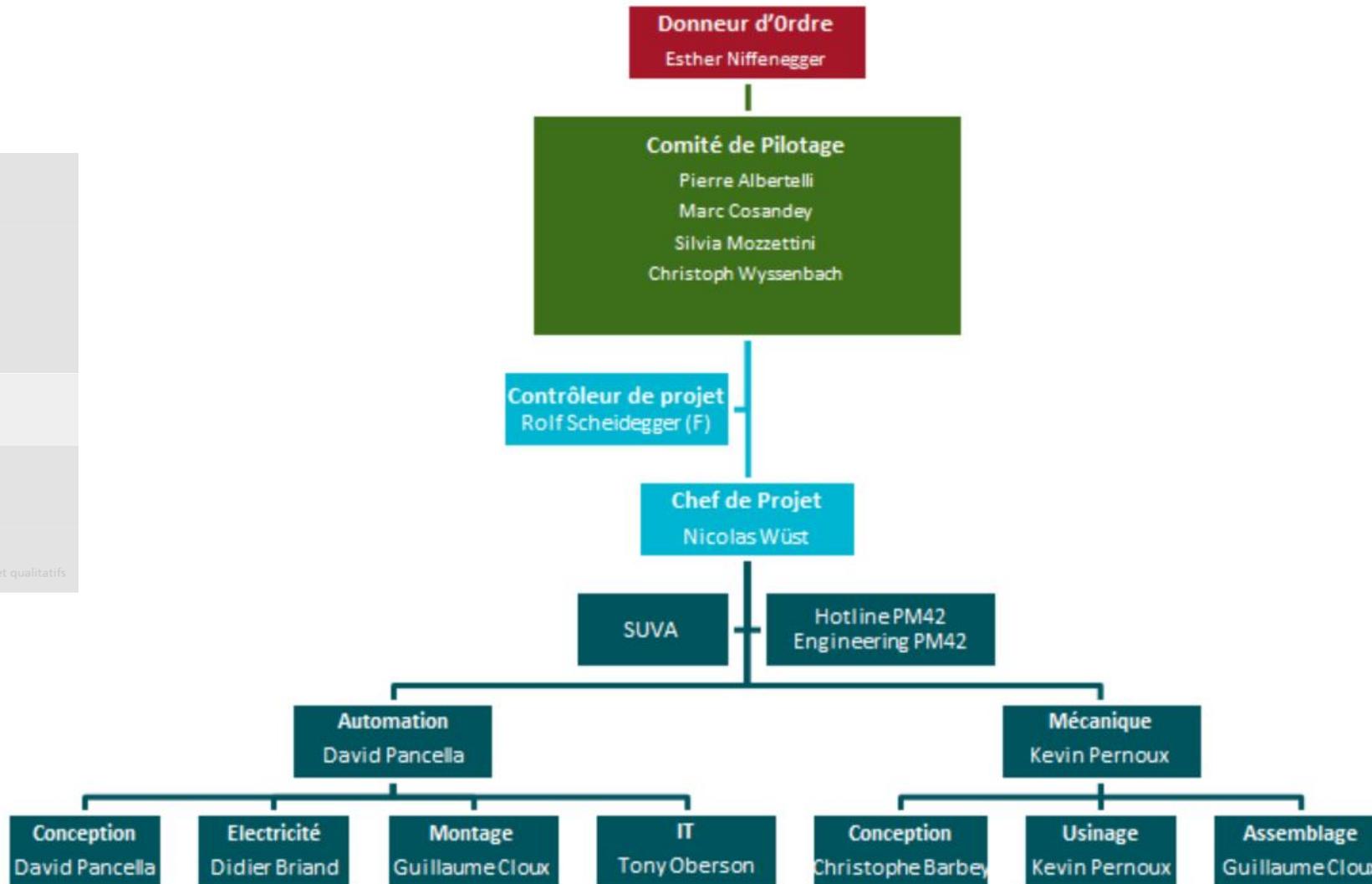
A ADVANTAGE
Décrivez les avantages

R RESULTS
Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



TEAM

- C** CUSTOMER
Décrivez le client
- O** OPPORTUNITY
Décrivez l'opportunité de marché
- S** SOLUTION
Décrivez la solution
- T** TEAM
Décrivez le team
- A** ADVANTAGE
Décrivez les avantages
- R** RESULTS
Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



AVANTAGES

- Coûts externes réduits d'un facteur >2 par rapport au marché

C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs

7. Coûts

Investissement	400'000			400'000	
Coûts de tiers (externe)	40'000				40'000
IFP d'autres unités	-				
ILV IMT (PM8)	1'000			1'000	
ILV PM	109'000	2'000	15'000	32'000	60'000
Total	550'000	2'000	15'000	433'000	100'000
Total unitaire	137'500				

Cette indication est valable pour une machine ALO environ pareille aux machines de La Poste en France mais modifiée pour votre chariot et votre bac.

Indication de prix pour un ALO: **EUR 210.000.**

Ce prix comprend transport en Suisse, installation complète en Suisse, tests, vérifications de La Poste CH, formation ,etc.

Temps d'installation pour un ALO à votre site environ 1,5- 2 semaines (avec tests, etc).

Temps d'installation pour deux ALO environ 3 semaines.

Nous comptons que le prix pour la Tête de série (prototype) sera environ 50% plus élevé que le prix indiqué au-dessus.

Cependant, les prix dépendent de nombre de machines en total, le nombre de machines qui seront installées en même temps, etc.

AVANTAGES

- Exemple: Élément tournant de la table tournante

C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs

Table tournante	Solution du marché	Solution interne
Investissement	3'400 CHF	600 CHF

AVANTAGES

C	CUSTOMER Décrivez le client
O	OPPORTUNITY Décrivez l'opportunité de marché
S	SOLUTION Décrivez la solution
T	TEAM Décrivez le team
A	ADVANTAGE Décrivez les avantages
R	RESULTS Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs

Développement de compétences techniques et organisationnelles		
	Compétences	Equivalent formation /personne
		
		
		
		
		
		
	Ingénierie électrique	~4'500 CHF
	Programmation STEP7	~11'000 CHF
	Conception assistée par ordinateur	~5'000 CHF
	Maîtrise des outils informatiques professionnels (Inventor, MS Project, TIA Portal, STEP7, FluidDraw)	-
	Normes (EN ISO 13849-1) et directives (2006/42/CE) sur la sécurité des machines	~6'000 CHF
	Partenariats SUVA et fournisseurs renforcés	-

RÉSULTATS FINANCIERS

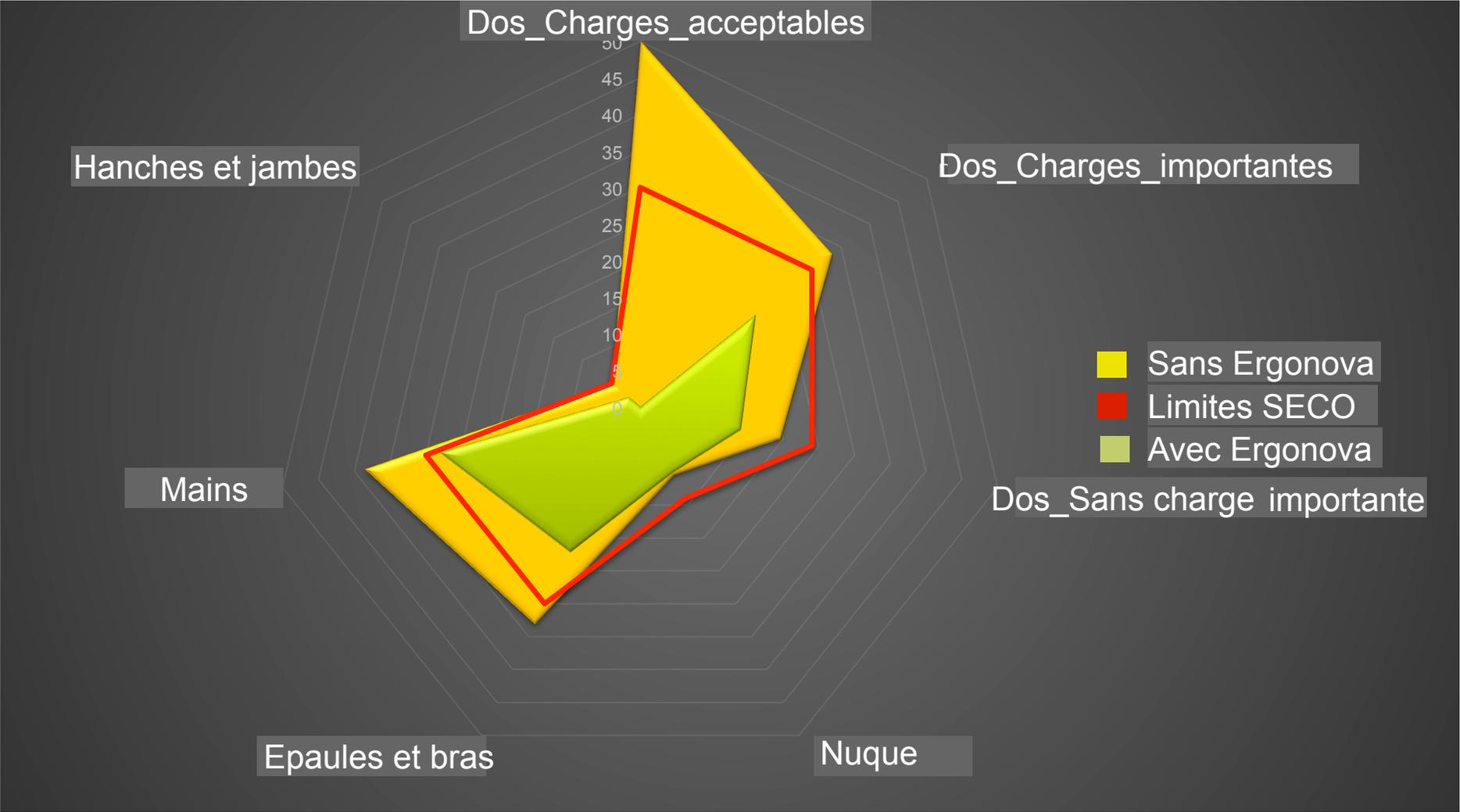


La durée de paiement dynamique calculée est de 6,2 ans.

A elle seule, elle ne remplit pas les exigences de PM (~ 5 ans). Ce faisant, les arguments ergonomiques sont dans ce cas de figure prioritairement pris en compte.

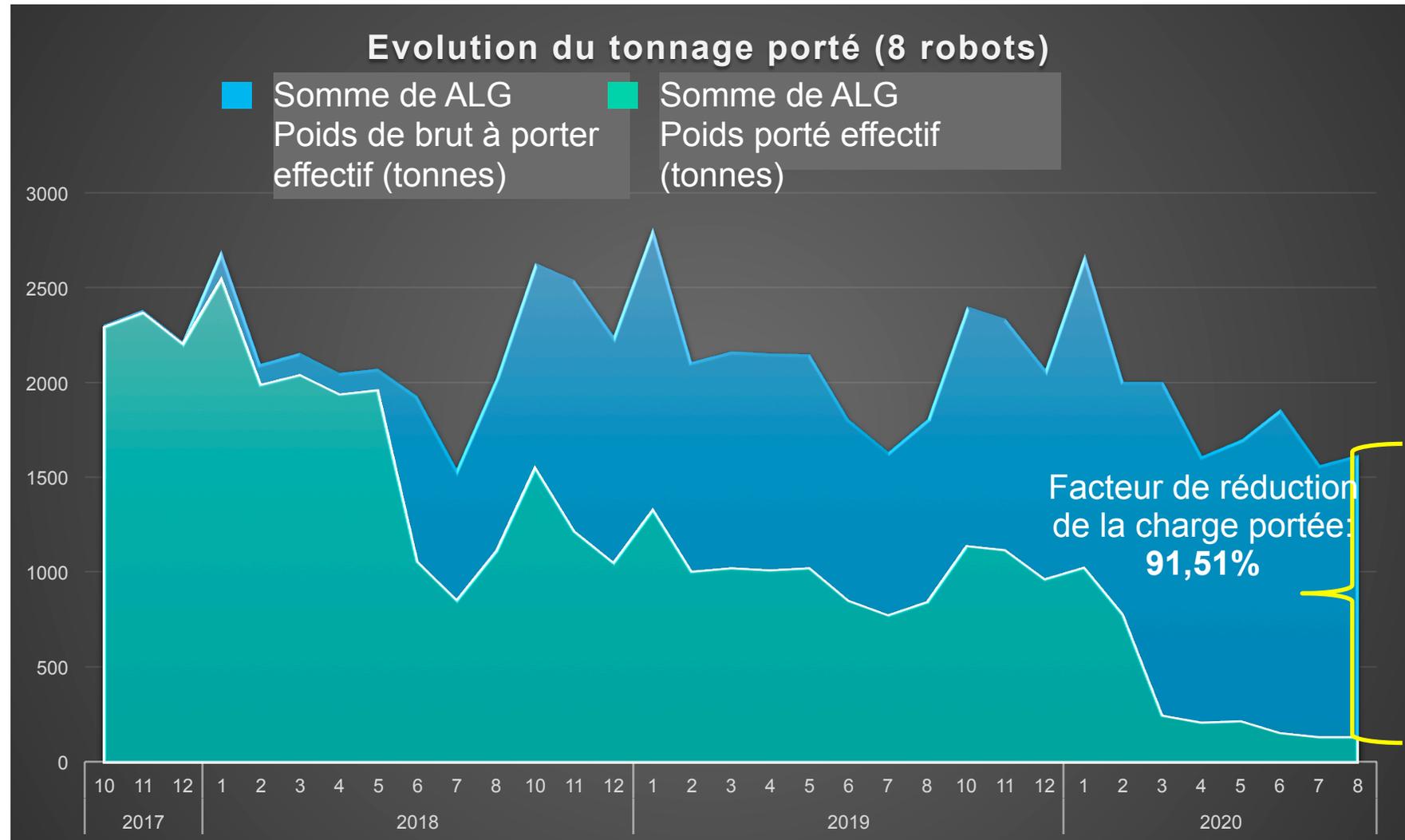
RÉSULTATS ERGONOMIQUES

- C** CUSTOMER
Décrivez le client
- O** OPPORTUNITY
Décrivez l'opportunité de marché
- S** SOLUTION
Décrivez la solution
- T** TEAM
Décrivez le team
- A** ADVANTAGE
Décrivez les avantages
- R** RESULTS
Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



RÉSULTATS ERGONOMIQUES

- C** CUSTOMER
Décrivez le client
- O** OPPORTUNITY
Décrivez l'opportunité de marché
- S** SOLUTION
Décrivez la solution
- T** TEAM
Décrivez le team
- A** ADVANTAGE
Décrivez les avantages
- R** RESULTS
Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs



RÉSULTATS

QUELQUES CHIFFRES

- C** CUSTOMER
Décrivez le client
- O** OPPORTUNITY
Décrivez l'opportunité de marché
- S** SOLUTION
Décrivez la solution
- T** TEAM
Décrivez le team
- A** ADVANTAGE
Décrivez les avantages
- R** RESULTS
Décrivez les résultats quantitatifs et qualitatifs

Depuis leurs mises en service, l'ensemble des huit robots Ergonova ont évité de porter **~34'000 tonnes** aux collaborateurs ravitaillant les machines



Soit:
~1'550 wagons
CFF

RÉSULTATS MÉDIAS

Mardi 24 décembre 2019 | Dernière mise à jour 09:00

24 heures

SIGNÉ LAUSANNE

Quand La Poste construit des robots sur mesure pour soulager son

personnel

le voir arriver.» Sa collègue Sabine Suarez, membre du syndicat Syndicom, renchérit: «Sur ce coup-là, on ne peut qu'être admiratifs du travail réalisé. Sur ce poste où le travail est relativement pénible, la machine facilite vraiment la tâche. On y gagne en temps et sur le plan de la santé.»

Responsable technique Région Ouest et Sud à PostMail et chef du projet, Nicolas Wüst explique la démarche: «Il y a quelques années, en intervenant sur des machines en panne, des techniciens de maintenance ont pris conscience de la difficulté d'aller chercher et de soulever à bout de bras les bacs de lettres. Ils ont donc conçu un système de basculeurs, qui a été breveté et équipe désormais tous nos centres de tri.» Cette démarche a ensuite donné naissance à un programme interne baptisé Ergonova, dont le but est de trouver des solutions techniques à toutes les tâches usantes à l'échelle nationale. «On ne parle donc pas de remplacer les employés par des machines, mais bien d'améliorer leurs conditions de travail, souligne Laurent Savary, responsable communication pour la Suisse romande. C'est un investissement de l'employeur, qui y gagne des employés en meilleure santé, reconnaissants et motivés.»

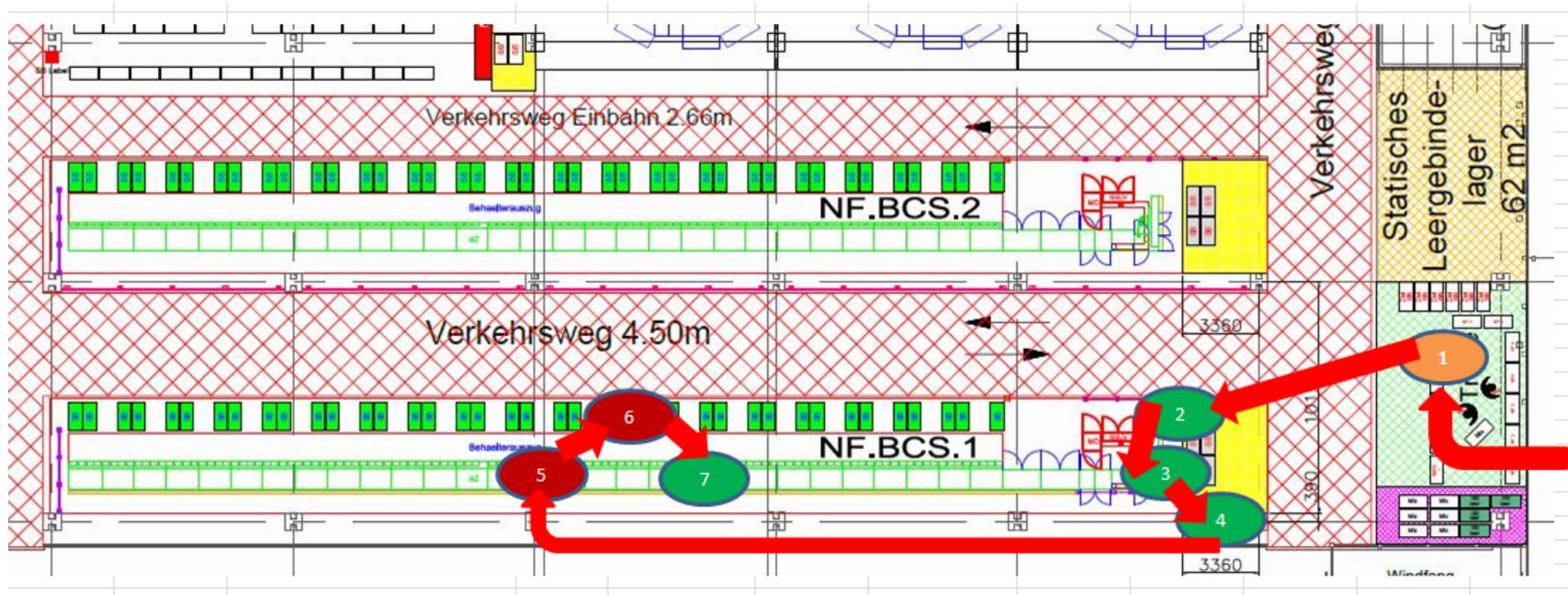
MERCI DE VOTRE
ATTENTION



LAPOSTE 

ANALYSE DES MANUTENTIONS

(SELON LES PROCESSUS EN VIGUEUR EN 2012)

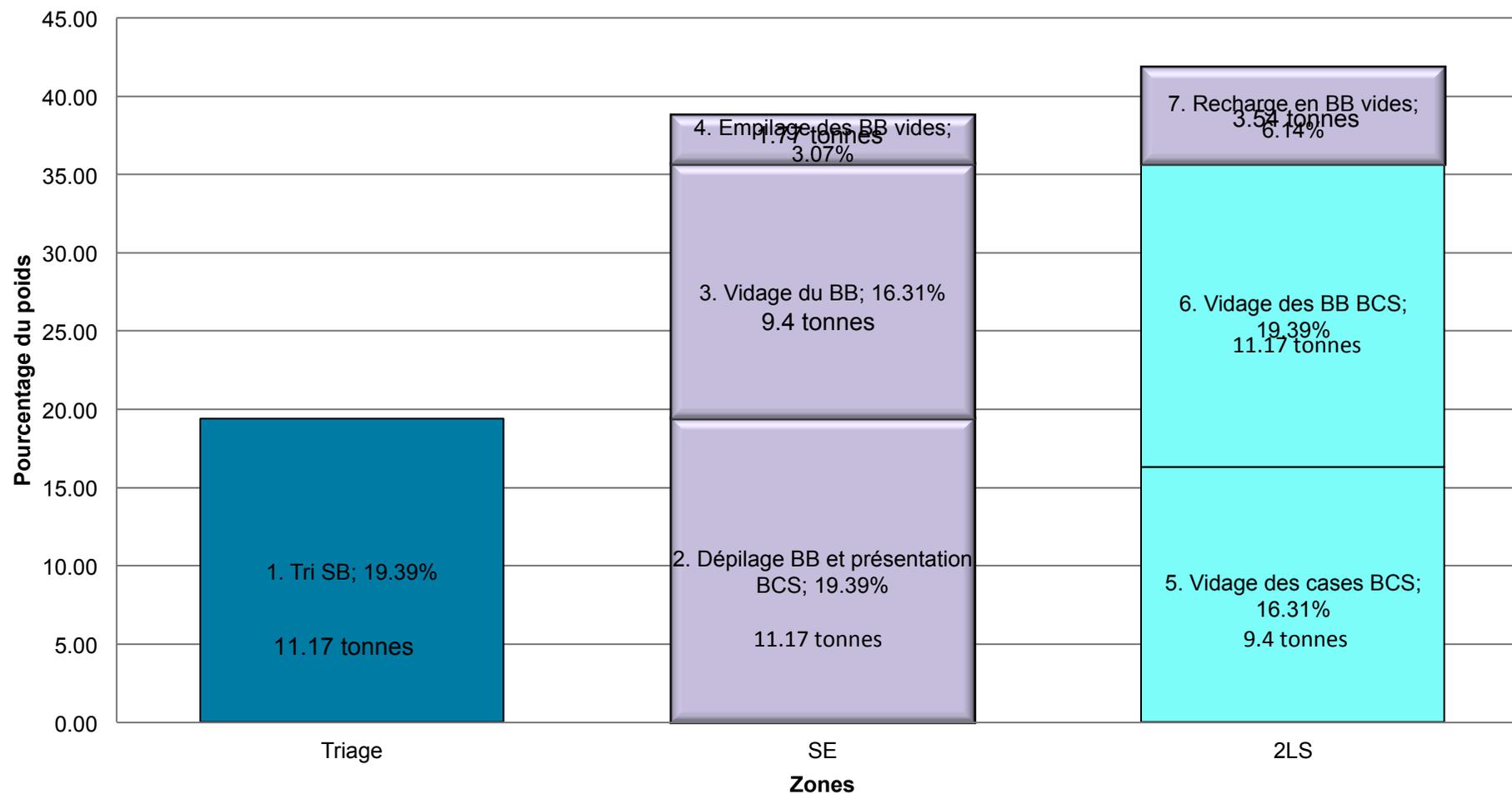


Zone	N°	Manutention	Tonnage	% /manutention	% /zone
Triage	1	Tri SB	11.17	19.39	19.39
	2	Dépilage BB et présentation BCS	11.17	19.39	
SE	3	Vidage du BB	9.40	16.31	38.77
	4	Empilage des BB vides	1.77	3.07	
	5	Vidage des cases BCS	9.40	16.31	
2LS	6	Vidage des BB BCS	11.17	19.39	41.84
	7	Recharge en BB vides	3.54	6.14	
Total	7.00		57.62	100.00	100.00

ANALYSE DES CHARGES

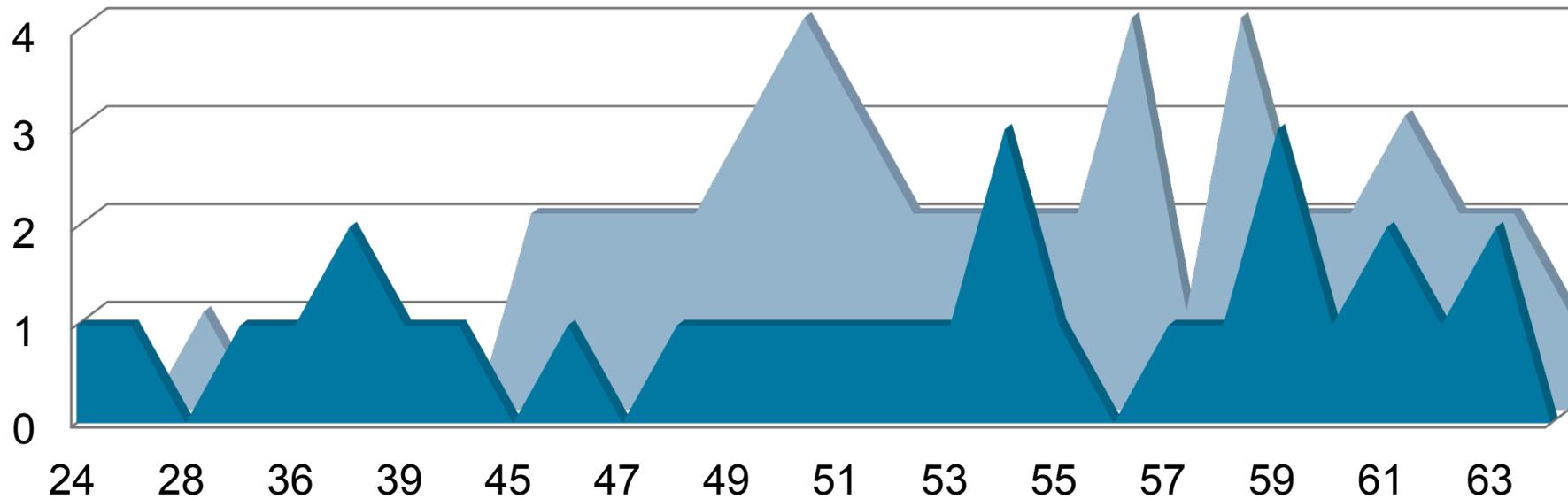
(POIDS JOURNALIER SUR UNE MOYENNE DE L'ANNÉE 2012)

Répartition du poids selon les zones



QUELQUES STATISTIQUES LIÉES AU CLT DE GENÈVE

La pyramide des âges (hors dépôt)



■ Nombre de Hommes ■ Nombre de Femmes



RAPPORT DE PHYSIOTHÉRAPIE

RÉSUMÉ DE L'INSTRUMENT D'ÉVALUATION DE LA SECO

Evaluation du poste de travail

Concerne	Critères de protection de la santé
Liberté de mouvement	Respectés
Zone de préhension	Respectés
Surface de travail	Respectés
Hauteur de travail en position debout	Respectés
Hauteur de travail en position assise	Respectés
Distance visuelle et angle de vue	Respectés
Position assise et debout	Respectés
Outils, instruments de travail	Respectés

GÉNÉRALITÉS

- Dossier technique constitué par David Pancella, PM42
 - Technicien dipl. ES en Systèmes Industriels
 - Construire les machines selon les règles de la sécurité (SMP) – SUVA
 - CMSE® - Certified Machinery Safety Expert – TÜV NORD (Pilz Suisse SA)
 - Assistant de sécurité – SUVA

La machine ne rentrant pas dans l'annexe 4 de la Directive Machines 2006/42/CE (Machines et composants visés par une procédure spéciale de marquage), l'auto-certification a été retenue.

DOSSIER TECHNIQUE

ISO 12100 APPRÉCIATION ET RÉDUCTION DU RISQUE

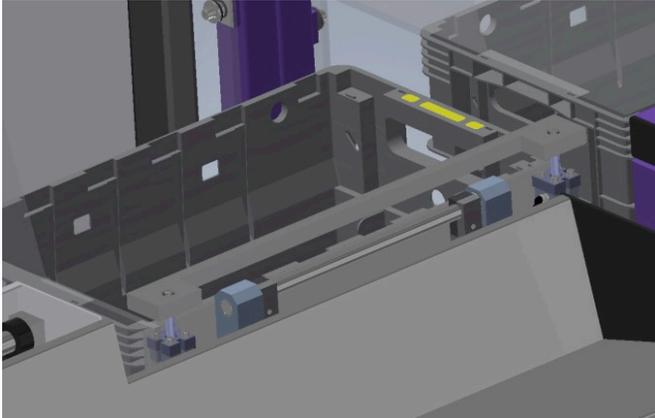
Catalogue des risques

Risques liés à la machine							
Nr.	Date	Emplacement	Moment	Description	Score Risque	PLr	Score après réduction
1	02.04.2019	Basculeur	Alimentation BB	Pincement entre le BB et butée	2.34	FAUX	2.34
2	03.04.2019	Basculeur	Alimentation BB	Entraînement des doigts dans les courroies	4.69	FAUX	4.69
3	03.04.2019	Basculeur	Alimentation BB	Choc entre la main et le BB	2.34	FAUX	2.34
4	03.04.2019	Basculeur	Alimentation BB	Ecrasement doigt/main entre un BB et le basculeur	2.34	FAUX	2.34
5	03.04.2019	Basculeur	Préhension BB	Emprisonnement doigt/main entre le préhenseur et le châssis du basculeur	187.50	FAUX	7.81
7	04.04.2019	Basculeur	Montée BB	Ecrasement bras entre BB et châssis	156.25	FAUX	0.00
8	04.04.2019	Basculeur	Montée BB	Choc à l'arrière du basculeur	7.81	FAUX	0.78
9	04.04.2019	Basculeur	Montée BB	Choc avec le vérin (sous le basculeur)	7.81	FAUX	0.78
10	04.04.2019	Basculeur	Attente vidage BB	Eraflure avec le préhenseur	15.63	FAUX	7.81
11	04.04.2019	Basculeur	Descente BB	Cisaillement entre le basculeur et le châssis du basculeur	125.00	FAUX	0.15
12	04.04.2019	Basculeur	Descente BB	Choc avec le vérin (sous le basculeur)	7.81	FAUX	0.78

DOSSIER TECHNIQUE

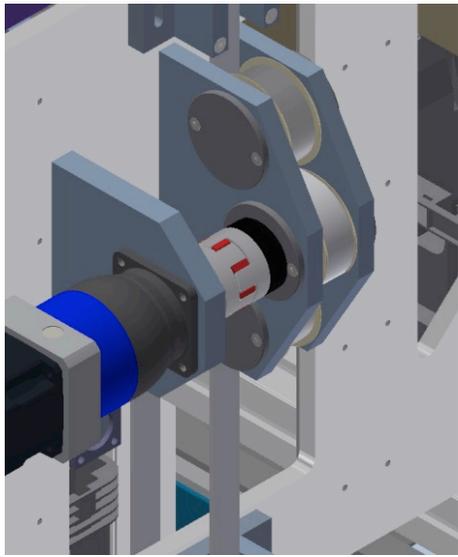
ISO 12100 RISQUE 5 EMPRISONNEMENT DOIGT/MAIN ENTRE LE PRÉHENSEUR ET LE

CHÂSSIS D

APPRECIATION DES RISQUES										N° :	5				
ID	TITRE					ANALYSE					ESTIMATION				EVAL.
	LOCALISATION	PHASE	DESCRIPTION	PHENOMENE	RISQUE	ORIGINE	G	F	O	E	SCORE				
	Emprisonnement doigt/main entre le préhenseur et le chassis du basculeur														
	Basculeur	Fonctionnement normal opération habituelle	Emprisonnement doigt/main entre le préhenseur et le chassis du basculeur	Phénomène mécanique	Emprisonnement	Rapprochement d'un élément en mouvement avec une pièce fixe	Fracture: Membres secondaires - doigts / orteils	Constant	Possible	Impossible				187.50	
							Risque élevé								
							REDUCTION DU RISQUE								
						DESCRIPTION DE LA REDUCTION DE RISQUE					G	F	O	E	SCORE
5						<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la force déployée par les vérins à - de 75N via un réducteur de pression (le réducteur de pression a été monté dans une zone inaccessible au personnel d'exploitation) - Surveillance du temps de fermeture des vérins de préhension. En cas de dépassement du temps de surveillance, les vérins s'ouvrent empêchant ainsi l'emprisonnement. 					Egratignure / Contusion	Constant	Improbable	Impossible	
							Risque négligeable								
							EN ISO 13849-1								
							CONCEPT DE SECURITE								
							PL requis								
							S	F	P			PLr			
												FAUX			
							RISQUES RESIDUELS								
ILLUSTRATION(s)															

DOSSIER TECHNIQUE

ISO 12100 RISQUE 151 HAPPEMENT DOIGTS / MAIN DANS LA COURROIE CRANTÉE (LEVAGE VERTICAL)

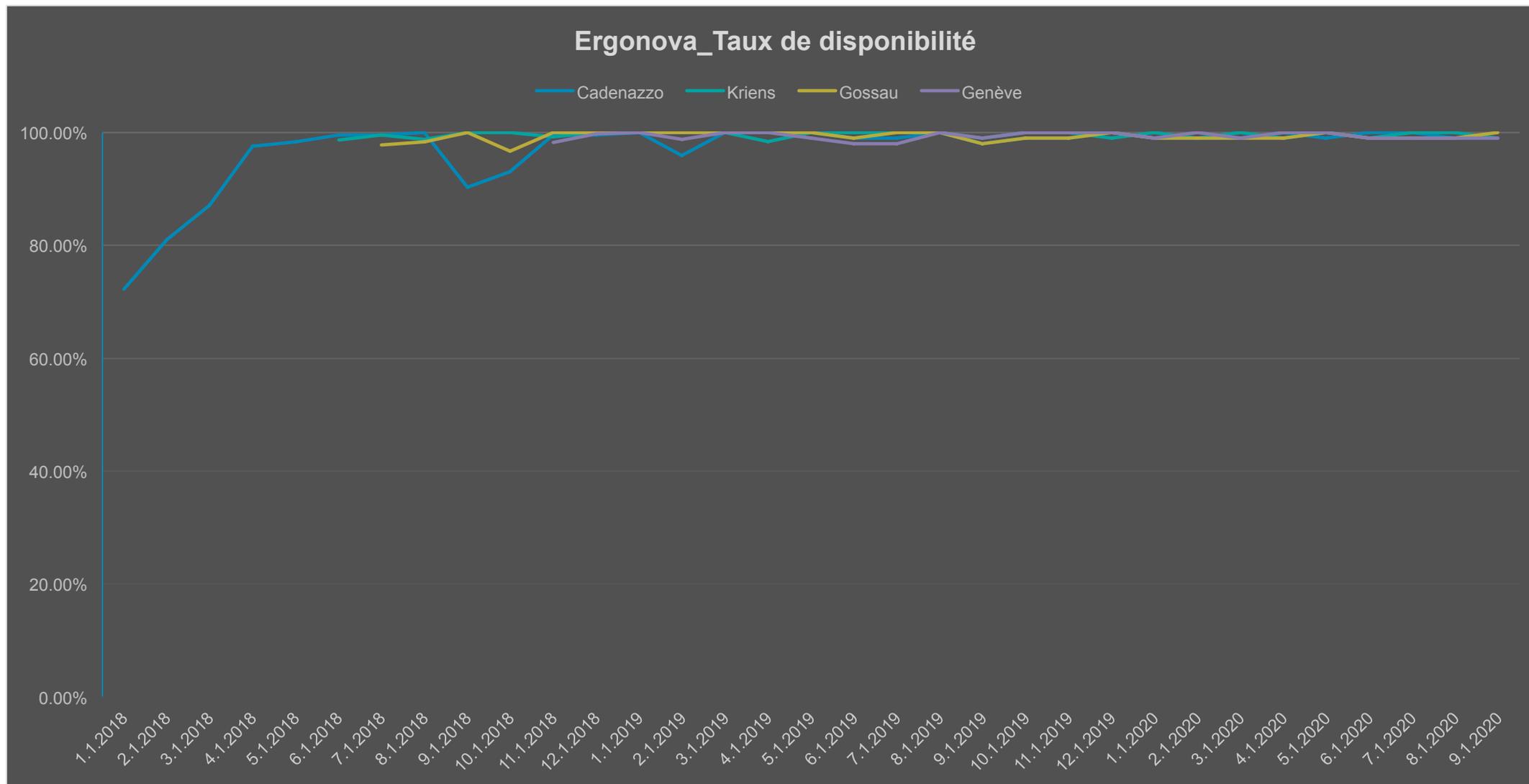
APPRECIATION DES RISQUES										N° :	151						
ID	TITRE					ANALYSE					ESTIMATION				EVAL.		
	LOCALISATION	PHASE	DESCRIPTION	PHENOMENE	RISQUE	ORIGINE	G	F	O	E	SCORE						
	Robots	Fonctionnement normal opération habituelle	Happement doigts / main dans la courroie crantée (levage vertical)	Phénomène mécanique	Entraînement	Elément en rotation	Amputation: Doigts ou orteils	Constant	Probable	Impossible	800.00						
151							Risque très élevé										
							REDUCTION DU RISQUE					G	F	O	E	SCORE	
							DESCRIPTION DE LA REDUCTION DE RISQUE						Amputation: Doigts ou orteils	Hébdomadaire	Presque impossible	Impossible	4.00
							Pose d'un protecteur mobile.										
							CONCEPT DE SECURITE						EN ISO 13849-1				
							Surveillance de la présence du protecteur mobile						PL requis				
													S	F	P	PLr	
													1	2	2	C	
							RISQUES RESIDUELS										
							ILLUSTRATION(s)										



DOSSIER TECHNIQUE

- Exigences Essentielles de santé et de sécurité (EESS)
- Prescriptions minimales de santé des utilisateurs (PMSU)
- Validation des Objectifs de Sécurité pour les Equipements Electriques (OSEE)
- Validation fonctionnelle des sécurités
- Validation des SRP/CS (Safety-Related Part of a Control System)

TECHNIQUE



SOLUTION

