

Formaca

Rapport de projet

Création d'un système automatisé
d'impression sur bois

Mathias Berlinger | MRC Montmagny/Fab Lab Industriel | 6 mars 2023

Le projet

Date : Du 1 Octobre 2021 au 31 Décembre 2022

L'ÉQUIPE :

#	Nom	Entreprise	Fonction
1	Bruno Lévesque	Formaca	Chef de projet chez Formaca
2	Daniel Boulet	Formaca	Directeur des opérations
3	Mathias Berlinger	AEQ	Gestionnaire de projet
4	Alexis Ross	AEQ	Électrotechnicien
5	Yannick Savard	AEQ	Technicien en génie mécanique et chargé de projet
6	Pierre Auger	Travailleur autonome	Spécialiste en usinage et en montage d'équipement.

LES ÉLÉMENTS DU PROJET :

1. L'entreprise et la problématique à régler (mandat)
2. L'étape de l'idéation et de la conception
3. L'organisation et la logistique
4. La construction et l'assemblage
5. La migration en usine et la mise au point
6. Les annexes.

Introduction

Formaca est une entreprise d'économie sociale, spécialisée dans les travaux de transformation du bois principalement. Elle offre des emplois utiles et valorisants à des personnes ayant des limitations physiques ou intellectuelles, ou encore des difficultés d'intégration au travail.

La demande faisant l'objet de ce fablab industriel est d'automatiser l'impression d'information sur des pièces de bois destinées à ses différents clients. En d'autres mots, c'est le codage de produits (# pièce, lot ...) sur ses items manufacturés. Notre mandat consiste donc à créer une ligne d'impression automatisée de toute pièce pouvant se greffer à une ligne de sciage automatisée existante, nommée S450. Cette portion du travail se fait présentement de façon manuelle par des ouvriers tapant avec des marteaux dont l'embout est un tampon applicateur.

L'idéation

CONSIDÉRATIONS À PRENDRE EN COMPTE

- Une telle machine n'existe pas sur le marché avec l'application spécifique à laquelle elle est destinée. Des bouts de bois de 12 à 48 pouces, de différentes épaisseurs, doivent être imprimés d'un côté comme de l'autre et aux deux extrémités dans bien des cas.
- La demande actuelle pour ces produits est en forte croissance et la méthode actuellement utilisée ne répond plus au volume de production demandé. Quantitativement, nous identifions au départ 8 types de produits à estampiller dont l'ensemble représente un volume d'environ 220 000 unités par année. Considérant que chaque produit nécessite plusieurs impressions, c'est plus de ½ million d'estampillages à faire.
- Les pièces de bois à imprimer comportent intrinsèquement plusieurs contraintes dont l'humidité dans le bois, des surfaces rugueuses, une qualité de bois très inégale, une coloration de surface déjà empreinte par les moisissures et le nombre de pièces en parallèle arrivant directement de la ligne de sciage, par exemple.
- La ligne d'impression à construire devra pouvoir se greffer directement à l'opération précédente qu'est la ligne de sciage S450. De plus, elle doit être en mesure d'exécuter l'impression sans ralentir la cadence de cette dernière.

- Formaca voyait également qu'une telle imprimante pouvait servir dans d'autres départements de l'usine et désirait par le fait même que l'imprimante en soi puisse être mobile.

RECHERCHE DE SOLUTIONS ET CONCEPTION

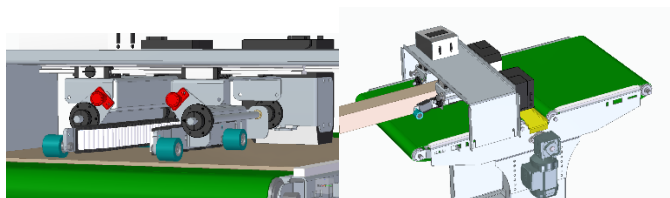
- Différents systèmes de marquage ont été explorés dont le marquage à chaud, l'estampillage par rouleau encreur et l'impression par laser pour retenir finalement que l'impression par jet d'encre était la meilleure option. Ce choix a été retenu en considérant la vitesse d'impression, la flexibilité pour les changements d'identification, la qualité de lecture, la capacité de marquer sur du bois humide notamment et la technologie déjà expérimentée pour ce type d'application.



- Lors de nos visites, différentes localisations pour le système d'impression ont été considérées, dont l'emplacement en amont de la ligne de sciage. Un schéma pour cet endroit figure dans l'annexe A à la fin de ce document.
- Des fournisseurs d'équipement d'impression ont été contactés afin de valider la qualité d'impression sur du bois mouillé, de même qu'une visite d'entreprise utilisant déjà cette technologie. Les résultats semblaient concluants tel que la photo ci-contre. Dans le cas où un excès d'eau serait apparent sur la pièce de bois, nous pourrions simplement ajouter une buse d'air comprimé avant l'impression pour l'enlever ou bien que Formaca se crée une chambre de conditionnement pour diminuer l'humidité présente.
- En même temps, notre électrotechnicien Alexis a été informé de la route poursuivie afin d'envisager les enjeux au niveau des composantes à insérer dans l'équipement et de la programmation de l'automate.
- De manière à faire accepter ce projet par la direction, il fallait les dessins techniques d'une première conception de cette imprimante, ce que Yannick s'est empressé de



faire. En voici un exemplaire ci-après mais le détail des premiers dessins préliminaires se retrouve dans les annexes à la fin de ce document.



- Par la suite, quelques rencontres de brainstorming ont eu lieu où les équipes de production de Formaca, celle de l'AEQ, avec la participation de Pierre Auger, retraité expert en usinage, pour échanger sur un concept final à cette ligne d'impression. À ce stade, l'objectif était de joindre la sortie de la ligne de sciage S450 à l'imprimante mobile sur bois sans altérer les infrastructures existantes, tel que le souhait du client défini au départ. Cela présupait un convoyeur, synchronisé avec l'imprimante, pour faire le pont entre les deux opérations complémentaires.

L'ORGANISATION ET LE MONTAGE

- Un budget pour ce projet a dû être établi afin d'avoir l'aval de la direction. Il comportait notamment les partitions suivantes :

1.	Conception (dessins)	
2.	Panneau de contrôle	
3.	Pièces 'McMaster Carr'	
4.	Pièces 'Optimétal 360'	
5.	Motorisation	
5.	Assemblage du convoyeur	
6.	Travaux d'électricité	
7.	Peinture	
8.	Mise en marche	

- Une fois acceptées, les nouvelles tâches consistaient:
 - À produire des plans détaillés afin de fournir les dessins CAD aux différents sous-traitants pour qu'ils produisent les différentes composantes;
 - S'adjoindre les services de Pierre Auger pour gérer la logistique des pièces chez les sous-traitants et pour l'assemblage de cette ligne d'impression. Notons la précieuse collaboration de Chaudière-Appalaches Économique pour leur soutien financier avec un bon d'innovation qui a permis de défrayer 60% du coût de l'assistance de Pierre ainsi que de son lieu de travail.

- Obtenir des soumissions et faire produire les pièces par les différents sous-traitants.
- Organiser la peinture des pièces par Teknion, une entreprise qui s'implique et soutient les initiatives d'une organisation sociale telle de Formaca.
- Faire les achats de matériel et fournitures, dont le système d'impression qui en fut le principal déboursé.
- Organiser l'installation du lieu de montage.
- Faire l'assemblage des composantes et monter la ligne d'impression. En voici quelques photos.
- Installer et faire le filage de toutes les composantes électroniques, puis programmer l'automate pour le synchronisme des roulements et des différents actionneurs.



L'installation en usine et l'expérience en production commerciale

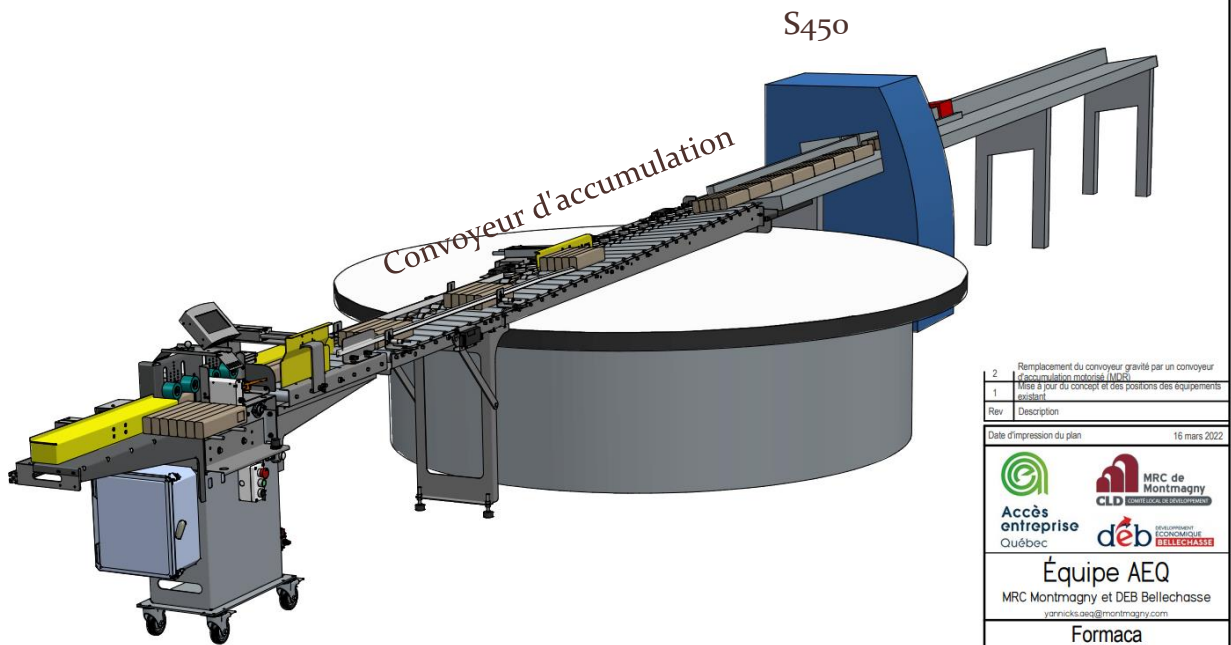
La partie d'installation en usine a été entièrement réalisée par l'équipe technique de Formaca qui par ailleurs a régulièrement assisté aux différentes étapes de montage et de pré-essai sur les lieux de l'assemblage. Ils se sont rapidement familiarisés avec les différentes composantes de la ligne d'impression et cela a contribué à une migration facile sur l'aire de production en usine.

Il est à noter le roulement silencieux de cette chaîne d'impression. Évidemment, le principe des jets d'encre n'est pas bruyant en soi, mais le choix des rouleaux d'entraînement par élastiques (MDR) procure à la fois un débit relativement rapide, mais également et pratiquement sans bruit.

L'intégration de l'imprimante dans le flux d'opération de la ligne de sciage.

Dès la conception originale de cette unité de production, nous nous étions donné comme prémisses que cette opération serait plus rapide que le flux d'approvisionnement de la scie abouteuse S450. En effet, la vitesse maximale de débit de notre système d'impression est de 90 mètres à la minute, soit largement suffisant pour absorber la production de l'équipement en amont. Cette vitesse sera toutefois ajustée afin d'optimiser la qualité d'impression sur les pièces de bois.

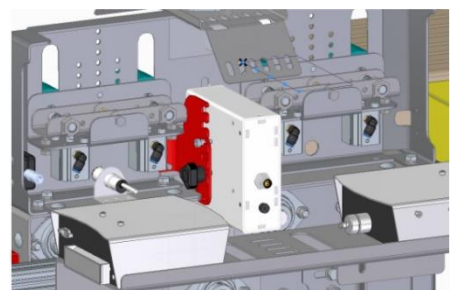
Comme l'imprimante se doit d'être juxtaposée à la scieuse S450, un convoyeur motorisé a été dessiné à cette fin dans lequel se trouve une station d'accumulation et un piston rejetant le trop plein. En effet, des senseurs ont été ajoutés détectant que cette zone est obstruée pendant trop longtemps. Ainsi, le piston pneumatique pousse les morceaux de bois en dehors du convoyeur et les fait tomber sur une table de rejet pour être recyclés plus tard, tel que montré sur le dessin suivant. C'est une situation anormale car la vitesse d'impression dépasse largement la capacité de sciage de la S450.

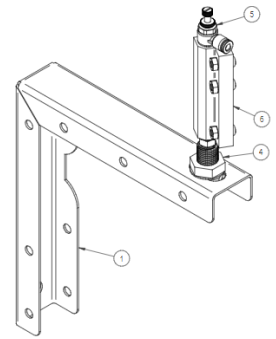
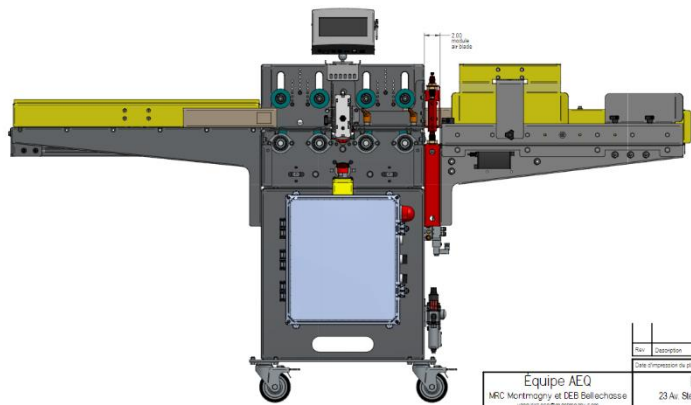


L'installation en usine et la mise au point finale

Après quelques lots de production avec cette imprimante, le personnel de Formaca a constaté que les têtes d'impression nécessitaient constamment un nettoyage et que la nouvelle installation perdait de son attrait vis-à-vis les travailleurs. Bien que plusieurs initiatives aient été mises en place, peu de résultats positifs en émergeaient. Nous avons donc dû nous revoir tous ensemble pour une nouvelle séance de brainstorming afin de solutionner cette problématique. Il s'est avéré que les buses elles-mêmes étaient difficiles d'accès ce qui empêchait par le fait même leur bon nettoyage et leur maintenance. De même, lors de cette rencontre, un autre problème a été soulevé comme celui du bois mouillé et de la glace occasionnelle sur les parois lors de la saison hivernale.

Afin de régler le problème de maintenance des buses de jet d'encre, Yannick a dessiné une pièce intermédiaire soutenant les buses mais pouvant facilement se détacher de l'imprimante facilitant ainsi leur nettoyage. Quant au bois mouillé, la solution retenue fut d'installer une buse projetant de l'air à haute pression. Les plans de celle-ci sont montrés à la page suivante.





Pour l'installation de ces ajouts, l'équipe technique chez Formaca s'est très bien débrouillée à cet effet. Selon les derniers commentaires recueillis, le client semble entièrement satisfait avec son nouvel équipement qui est le seul du genre au pays et adapté selon son besoin spécifique.

INTÉGRATION D'UN HMI (interface utilisateur)

Une fois en production commerciale, nous avons constaté qu'occasionnellement la séquence de programmation s'emmêle et qu'il est très difficile de diagnostiquer la cause du problème. Nous avons donc convenu avec Formaca d'intégrer une interface utilisateur permettant de vérifier :

- L'obstruction d'un capteur.
- Le coincement d'un cylindre.
- Ou toute autre problématique liée à la séquence de programmation.

En utilisant des indicateurs visuels dans cette interface, nous pouvons rapidement repérer une anomalie quelconque. Également, cette interface nous procure une flexibilité pour des besoins futurs dans le cas où nous souhaiterions ajouter ou modifier un bouton ou bien une logique de programmation. Ce HMI est directement connecté au panneau de contrôle actuel, puis relié lui-même à un écran d'ordinateur où il est possible de modifier les paramètres avec une souris sans fil.

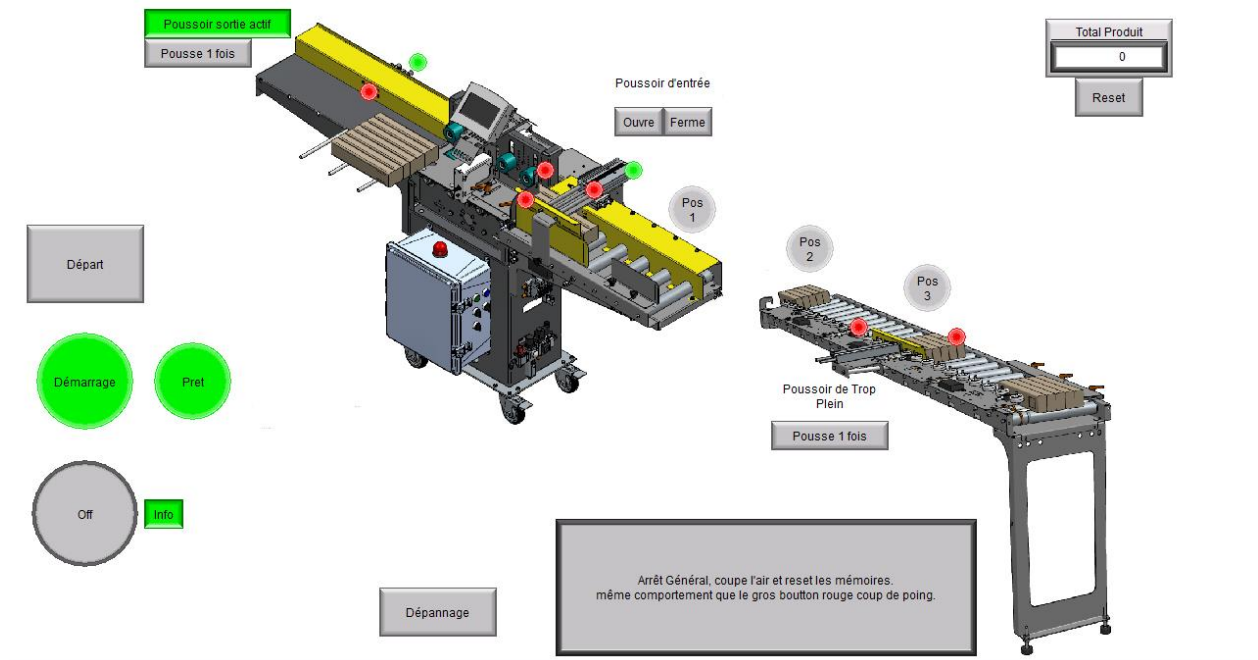


HMI

Voyez à la page suivante un visuel de l'affichage de cette interface utilisateur où :

- Des pastilles vertes et rouges indiquent l'état des capteurs et leurs emplacements sur l'imprimante.
- Différents boutons qui permettent les actions voulues (départ de la séquence, activation d'un cylindre...).

- Une boîte de dialogue permettant d'apporter plus de précision à l'opérateur si désiré, en affichant un message spécifique associé au bouton info sélectionné.
- Un compteur d'unités a également été ajouté.



La prochaine étape

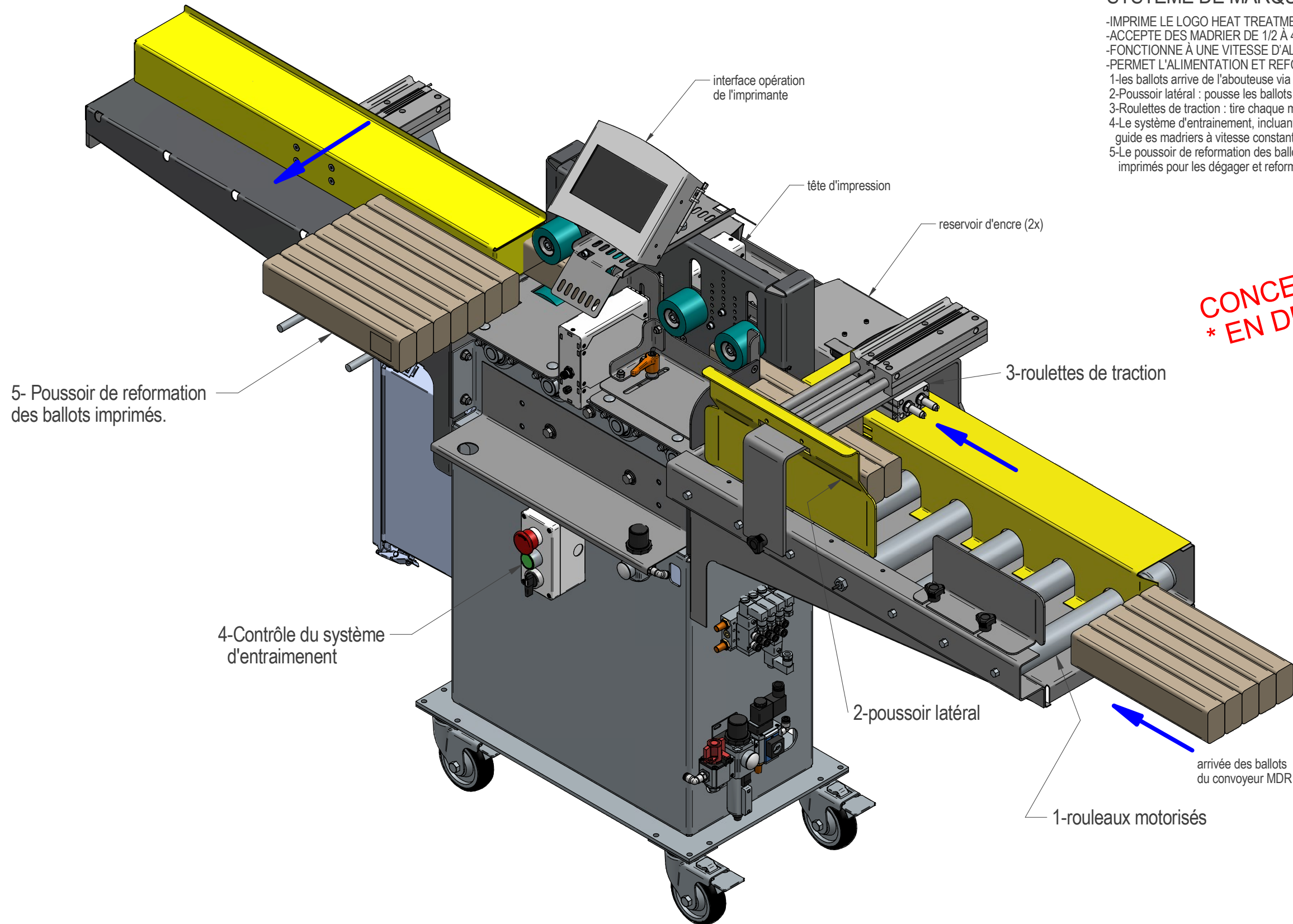
À la suite de ce projet, Formaca souhaiterait bien compléter sa ligne automatisée à l'étape suivante qu'est la coupe des pièces de bois en triangle, servant de butoir (frein) pour des objets ou équipements sur roues.

ANNEXES

SYSTÈME DE MARQUAGE AUTOMATIQUE

- IMPRIME LE LOGO HEAT TREATMENT (HT) SUR LES 2 FACES EN SIMULTANÉ SUR 2.8" DE HAUT
- ACCEPTÉ DES MADRIER DE 1/2 À 4" DE LARGE ET DE 2 1/2" À 5 1/2" DE HAUT
- FONCTIONNE À UNE VITESSE D'ALIMENTATION MAXIMUM DE 300 PIEDS / MINUTE – OU 60 POUÇES / SEC
- PERMET L'ALIMENTATION ET REFORMATION DES BALLOTS AUTOMATIQUÉMENT:

- 1-les ballots arrive de l'abouteuse via des rouleaux motorisé (conveyeur MDR)
- 2-Poussoir latéral : pousse les ballots de coté vers le poussoir d'alimentation
- 3-Roulettes de traction : tire chaque madrier dans le système d'entraînement
- 4-Le système d'entraînement, incluant des roulettes motorisées et de pression, guide es madriers à vitesse constante entre les têtes d'impression.
- 5-Le poussoir de reformation des ballots pousse latéralement sur les madriers imprimés pour les dégager et reformer des ballots de la quantité désirée.



**CONCEPT FINAL
* EN DEVELOPPEMENT ***

1	Ajout des rouleaux de traction
Rev	Description

Date d'impression du plan 16/03/2022



Équipe AEQ

MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

Formaca

23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

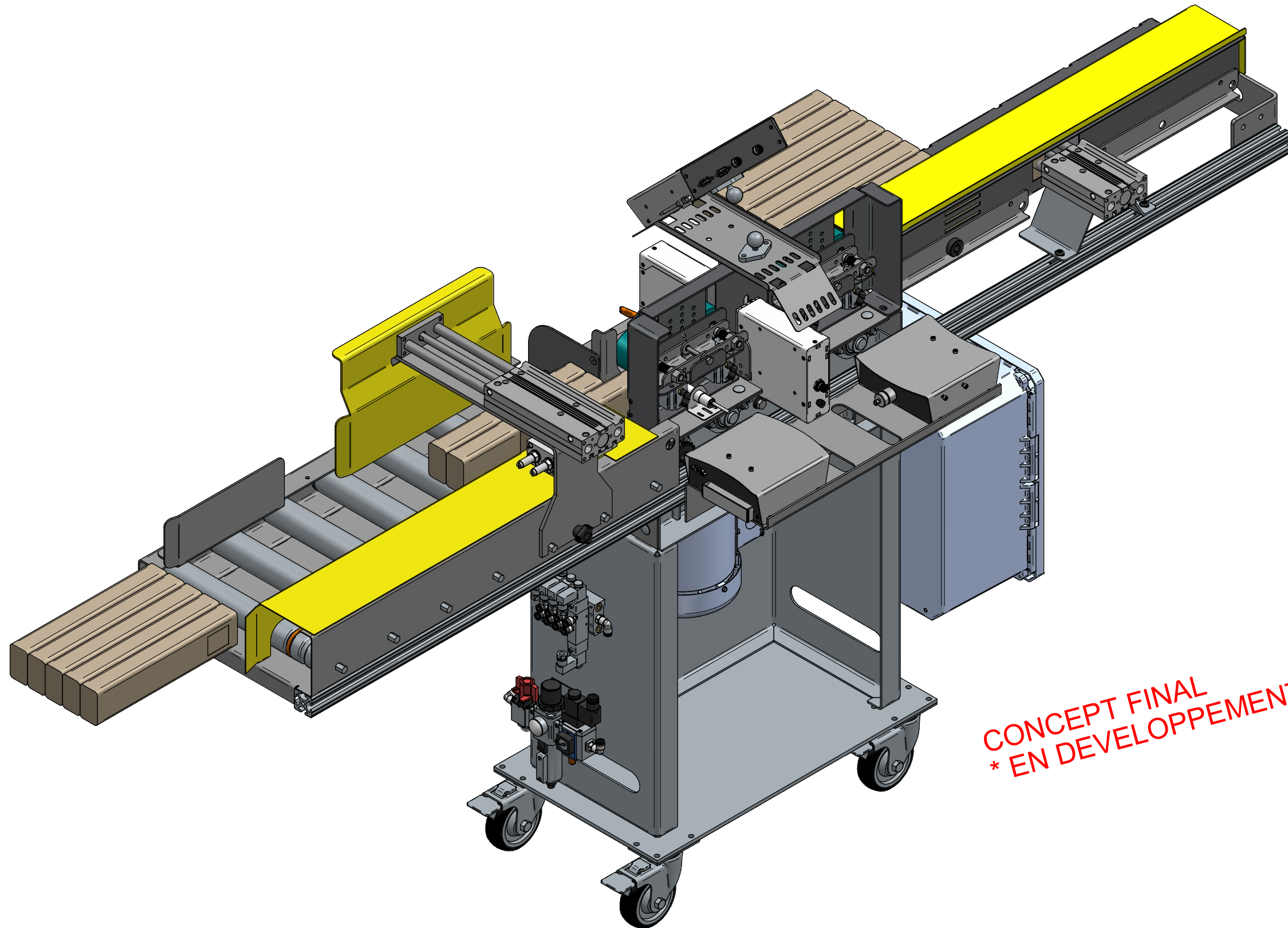
Fichier: FC2110_0000A_r1.dft

Format B - 11x17

page

ÉCHELLE: 1/32" = 1"

1 \ 4



**CONCEPT FINAL
* EN DEVELOPPEMENT ***

1	Ajout des rouleaux de traction
Rev	Description

Date d'impression du plan 16/03/2022



Équipe AEQ

MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

Formaca

23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

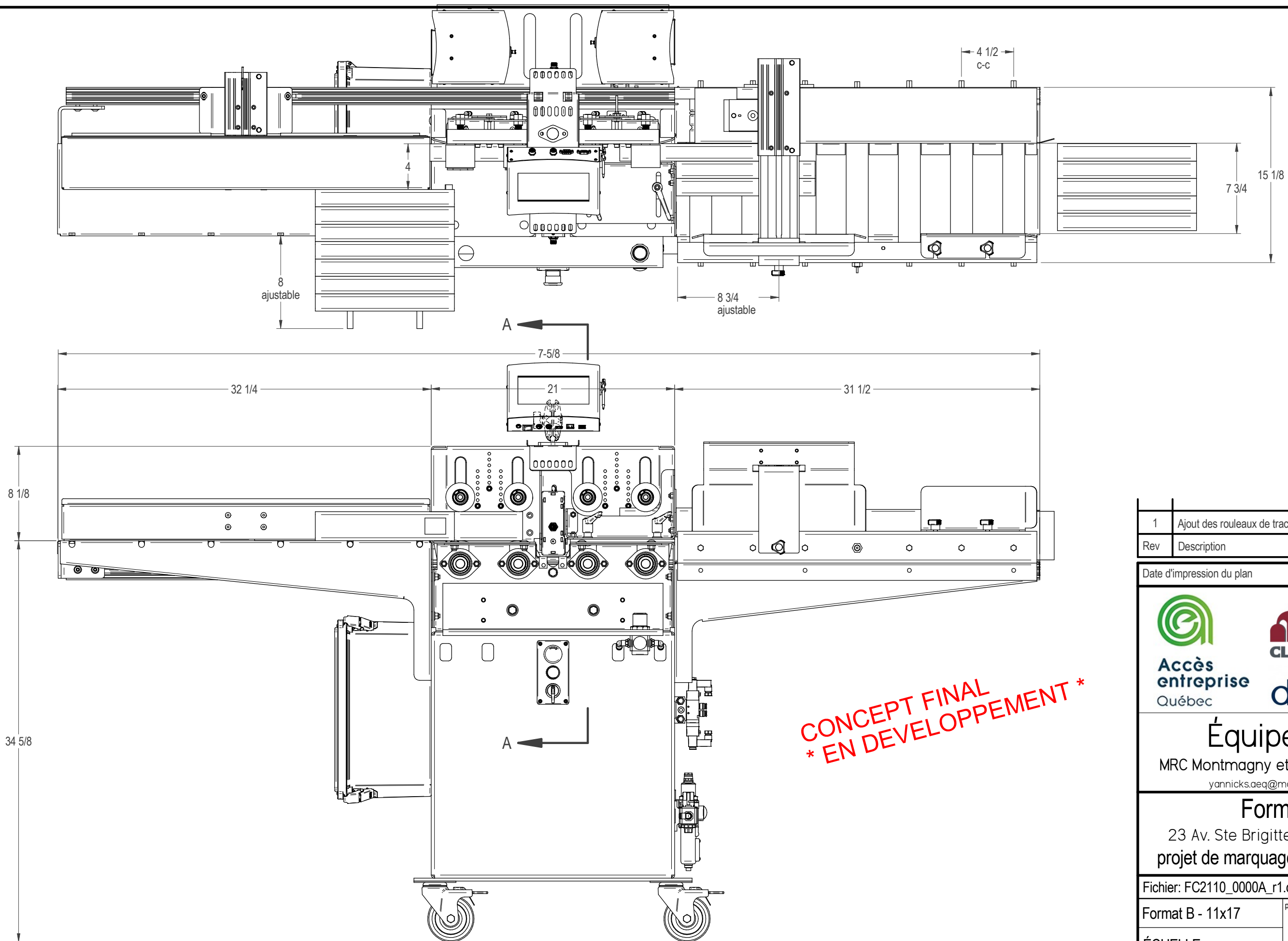
Fichier: FC2110_0000A_r1.dft

Format B - 11x17

page

2 \ 4

ÉCHELLE:



**CONCEPT FINAL
* EN DEVELOPPEMENT ***

1	Ajout des rouleaux de traction
Rev	Description

Date d'impression du plan 16/03/2022

Accès entreprise Québec

MRC de Montmagny CLD COMITÉ LOCAL DE DÉVELOPPEMENT

déb DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE BELLECHASSE

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

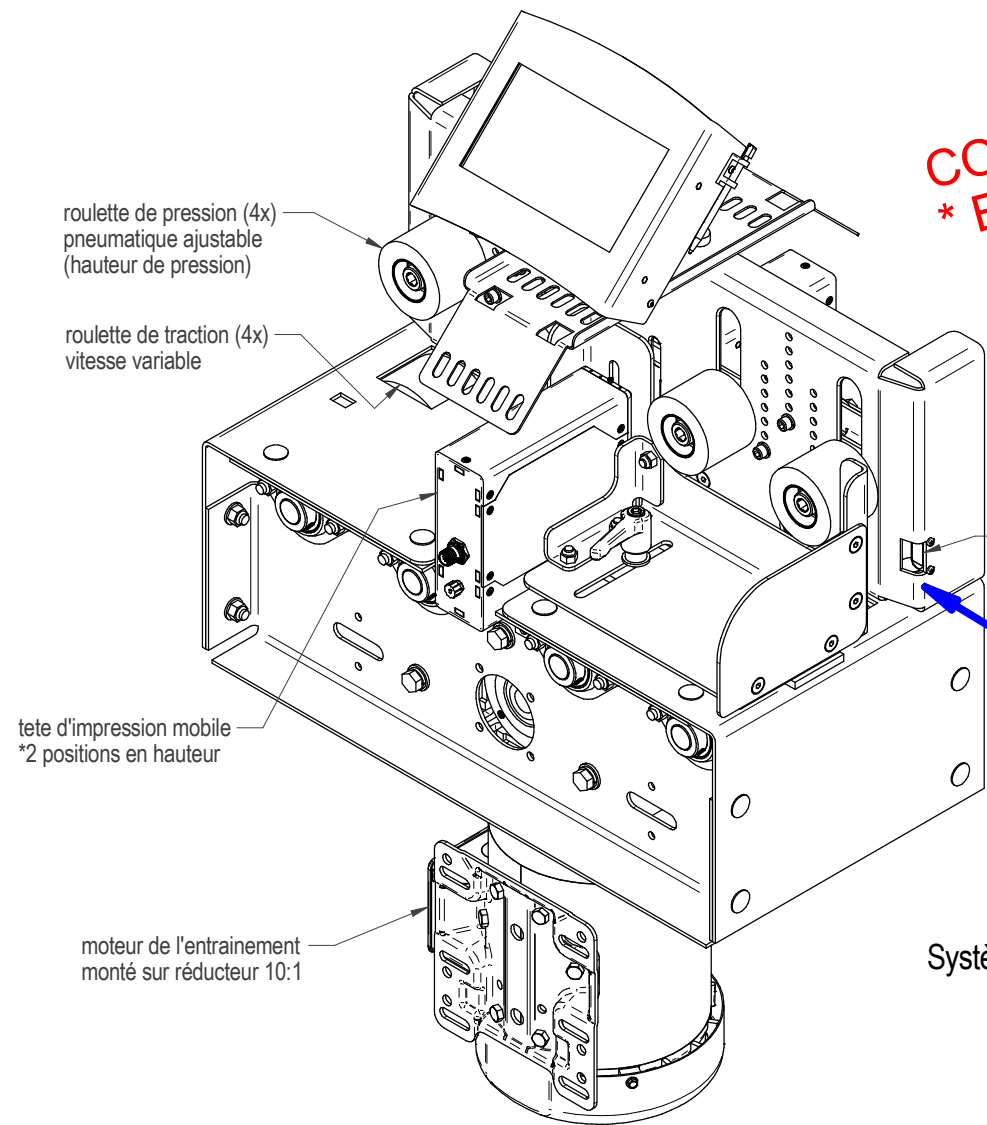
Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

Fichier: FC2110_0000A_r1.dft

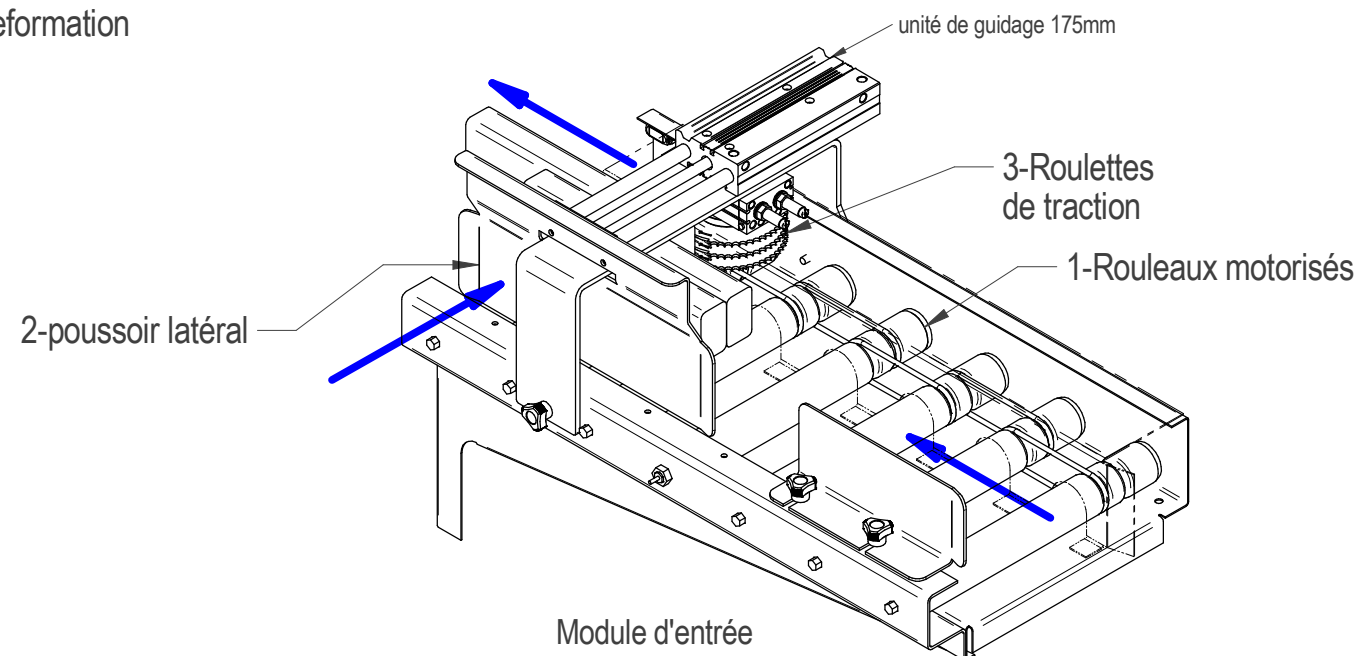
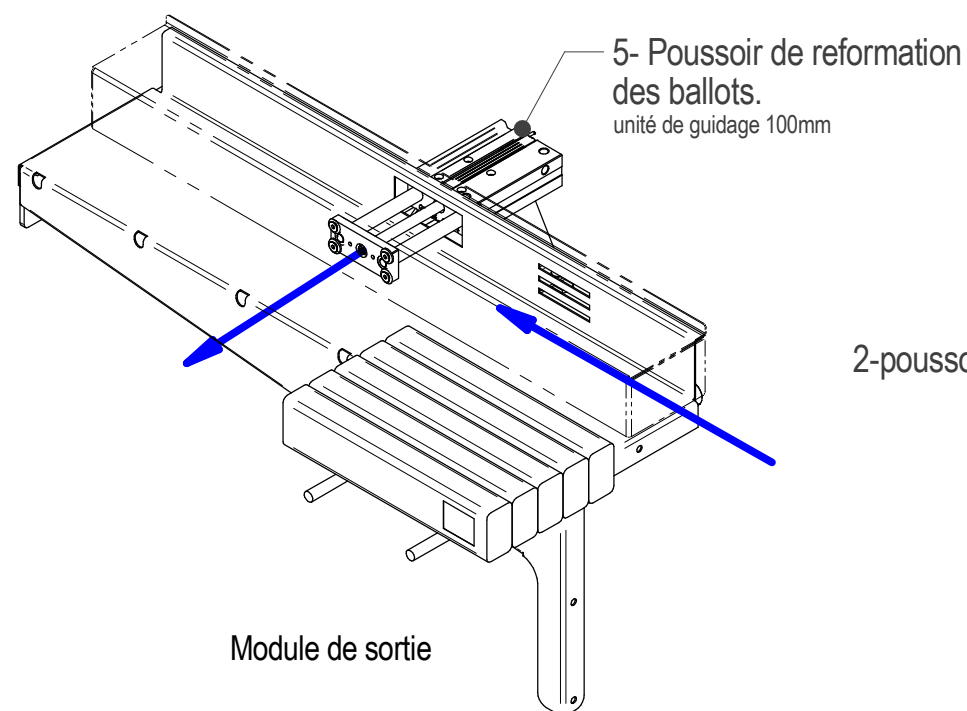
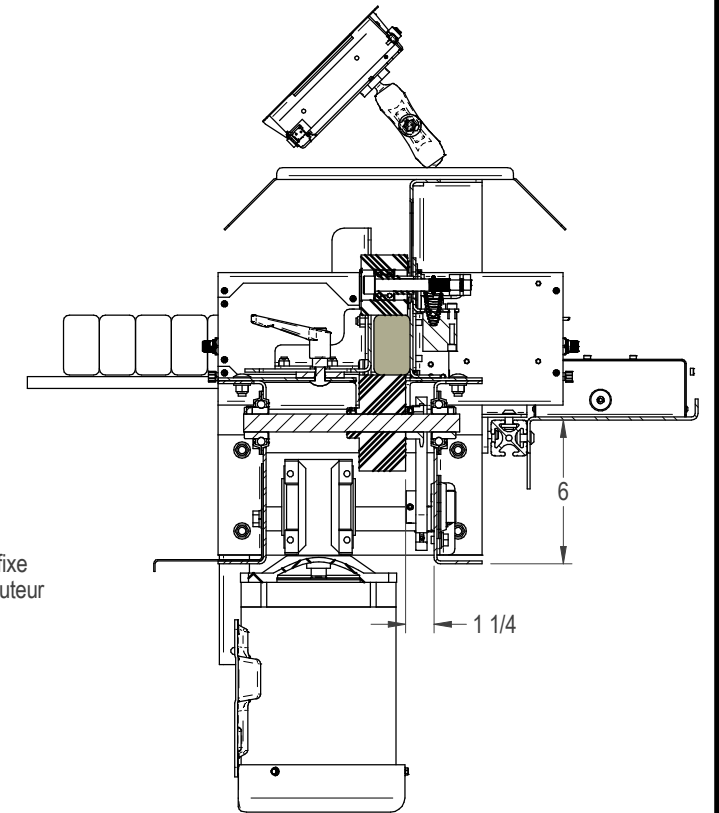
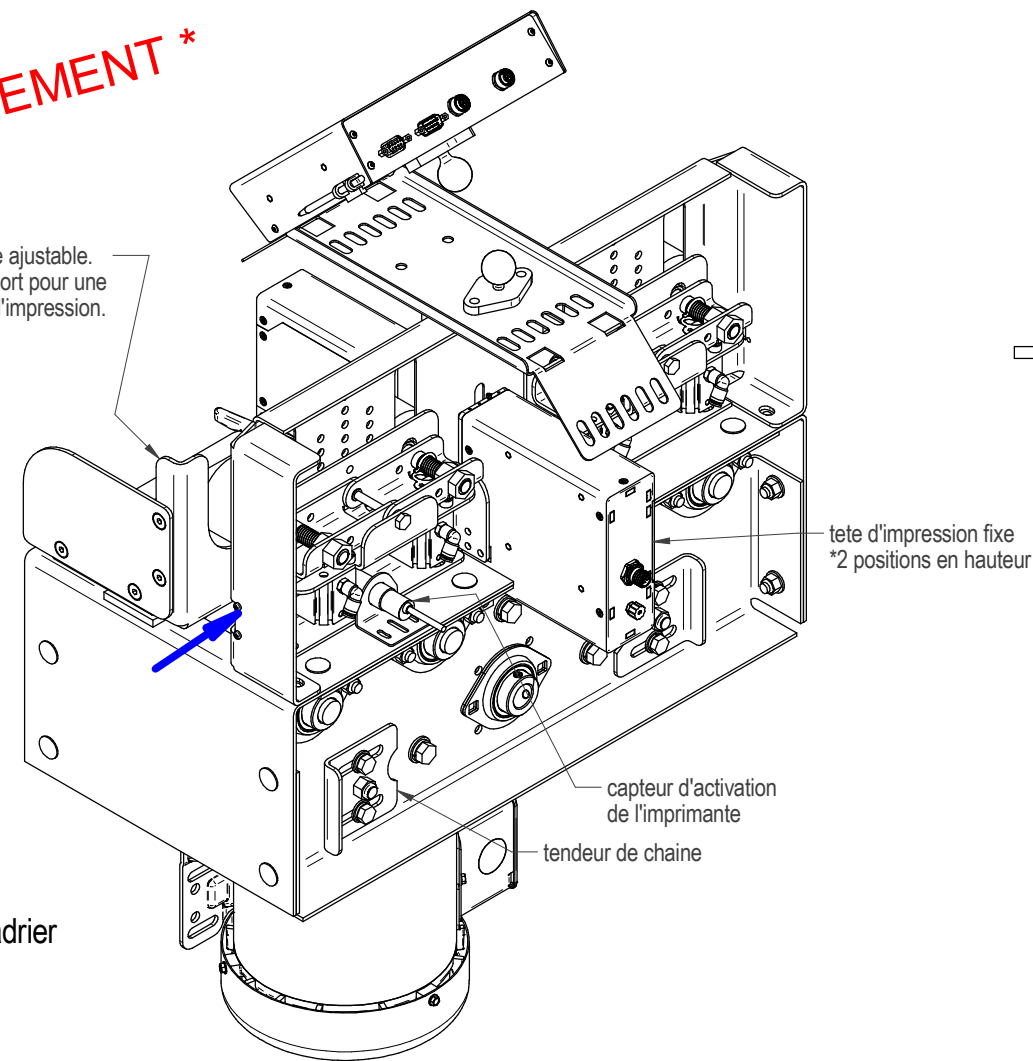
Format B - 11x17 page 3 / 4

ÉCHELLE:

CONCEPT FINAL
* EN DEVELOPPEMENT *



Système d'entrainement des madrier



1	Ajout des rouleaux de traction
Rev	Description

Date d'impression du plan 16/03/2022



Équipe AEQ

MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

Formaca

23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

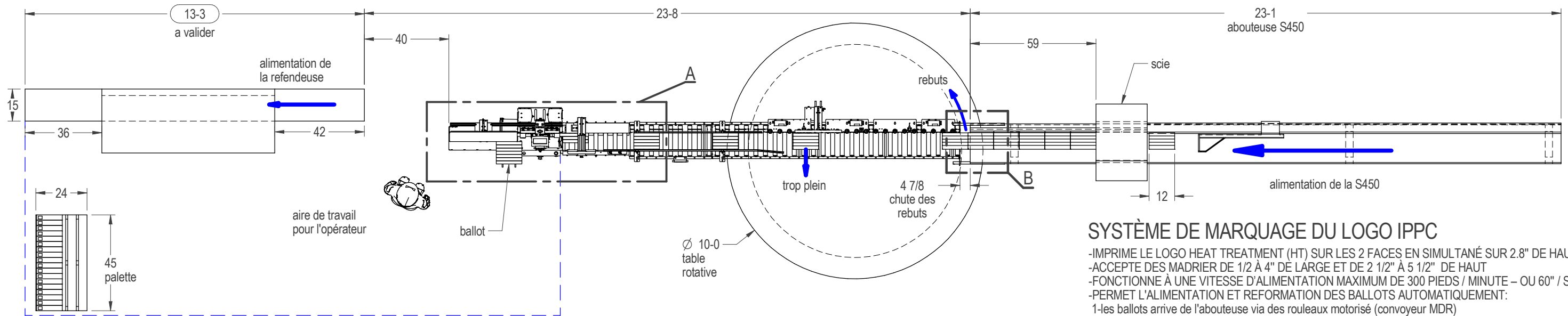
Fichier: FC2110_0000A_r1.dft

Format B - 11x17

page

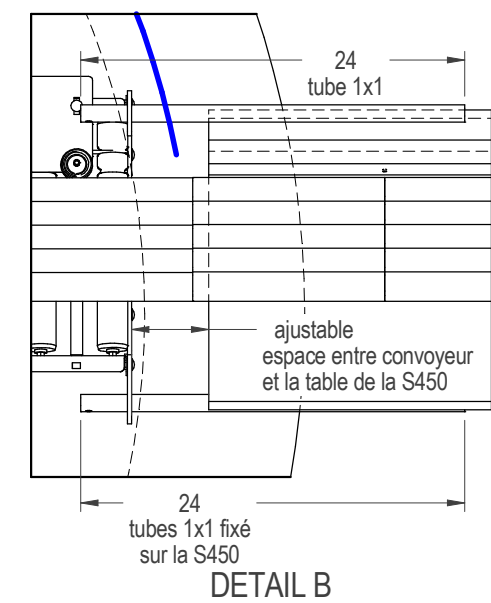
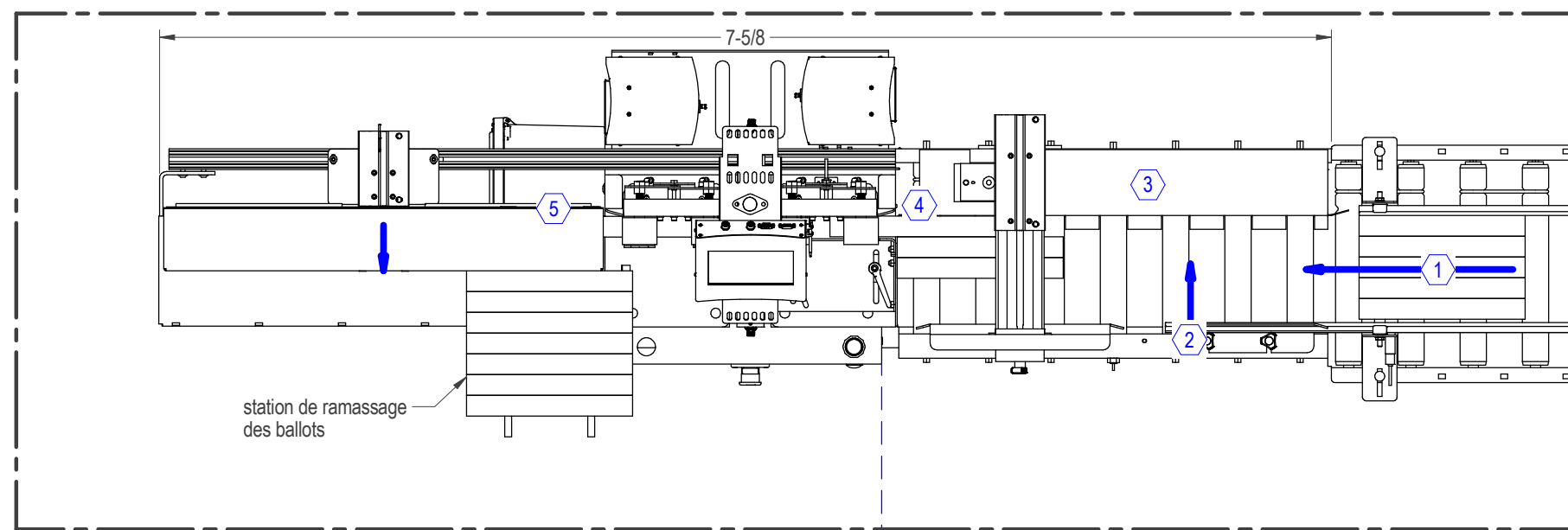
4 \ 4

ÉCHELLE:



SYSTÈME DE MARQUAGE DU LOGO IPPC

- IMPRIME LE LOGO HEAT TREATMENT (HT) SUR LES 2 FACES EN SIMULTANÉ SUR 2.8" DE HAUT
 - ACCÉPTE DES MADRIER DE 1/2 À 4" DE LARGE ET DE 2 1/2" À 5 1/2" DE HAUT
 - FONCTIONNE À UNE VITESSE D'ALIMENTATION MAXIMUM DE 300 PIEDS / MINUTE – OU 60" / SEC
 - PERMET L'ALIMENTATION ET REFORMATION DES BALLOTS AUTOMATIQUÉMENT:
- 1-les ballots arrive de l'abouteuse via des rouleaux motorisé (convoyeur MDR)
 - 2-Poussoir latéral : pousse les ballots de coté vers le poussoir d'alimentation
 - 3-Roulettes de traction : tire chaque madrier dans le système d'entraînement
 - 4-Le système d'entraînement, incluant des roulettes motorisées et de pression, guide es madriers à vitesse constante entre les têtes d'impression.
 - 5-Le poussoir de reformation des ballots pousse latéralement sur les madriers imprimés pour les dégager et reformer des ballots de la quantité désirée.



2	Remplacement du convoyeur gravité par un convoyeur d'accumulation motorisé (MDR)
1	Mise à jour du concept et des positions des équipements existant
Rev	Description

Date d'impression du plan 16 mars 2022

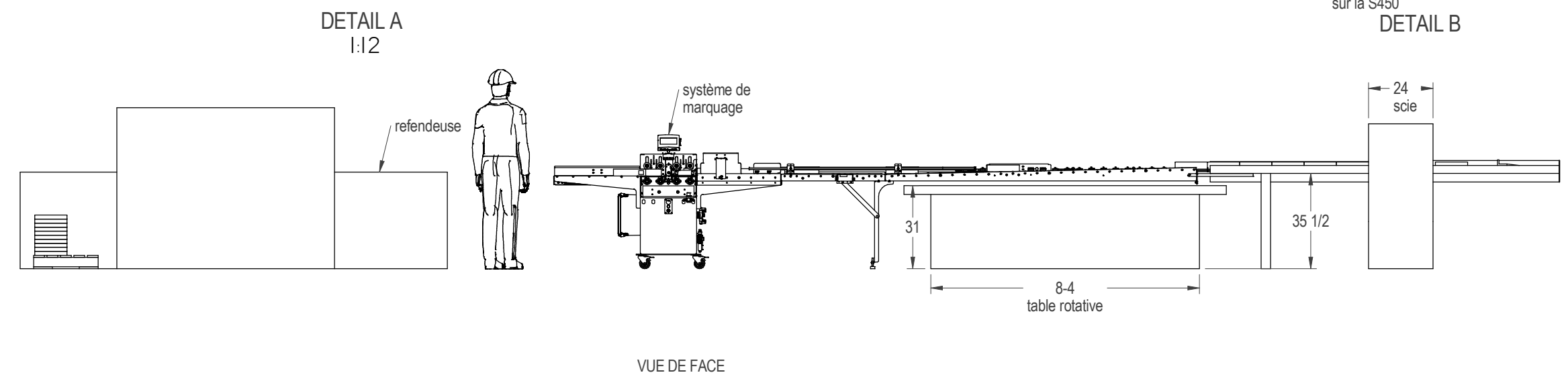
Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

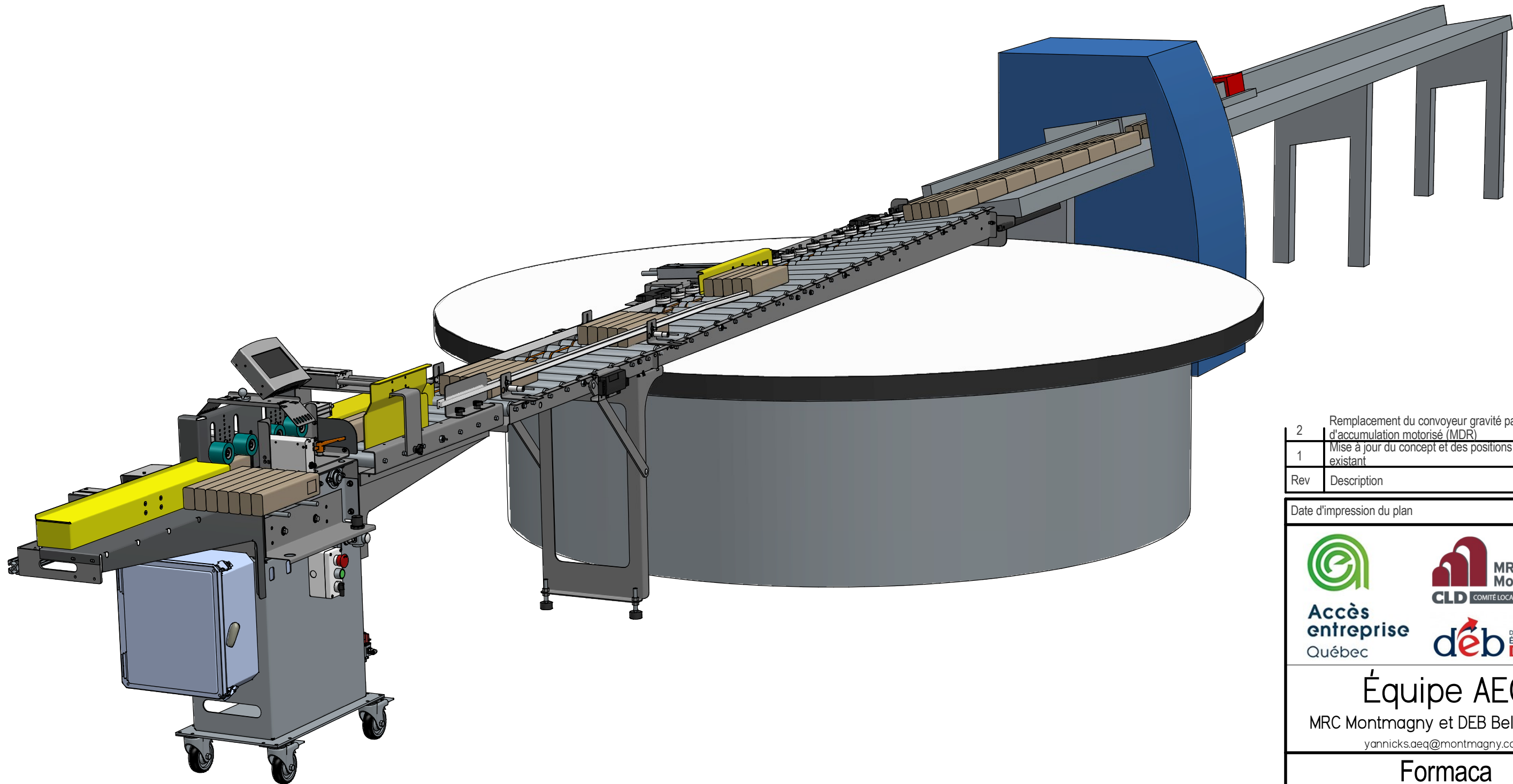
Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

Fichier: FC2110_LAYOUT.dft

Format B - 11x17 page 1 \ 2

ÉCHELLE: 1/32" = 1"





2	Remplacement du convoyeur gravité par un convoyeur d'accumulation motorisé (MDR)
1	Mise à jour du concept et des positions des équipements existant
Rev	Description

Date d'impression du plan 16 mars 2022



Équipe AEQ
 MRC Montmagny et DEB Bellechasse
 yannicks.aeq@montmagny.com

Formaca
 23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
 projet de marquage IPPC - phase 1

Fichier: FC2110_LAYOUT.dft

Format B - 11x17

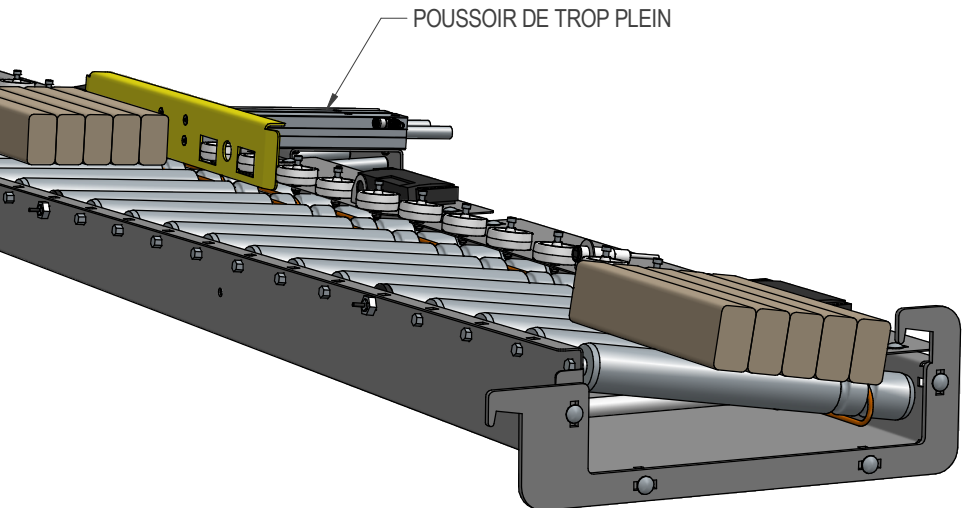
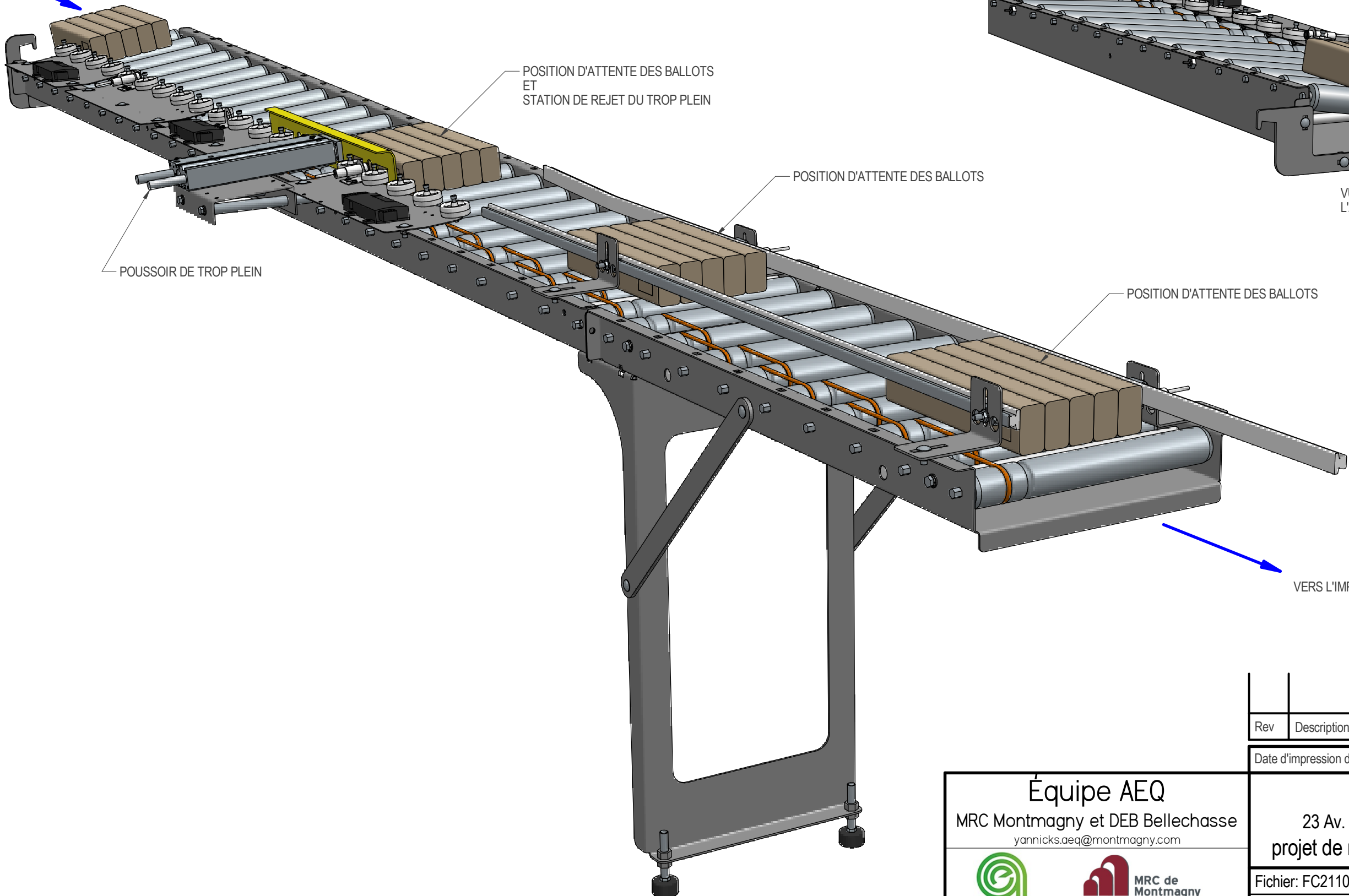
page

2 / 2

ÉCHELLE:

CONVOYEUR D'ACCUMULATION DE TYPE MDR ENTRE L'IMPRIMANTE ET L'ABOUTEUSE S-450

ARRIVÉE DES BALLOTS



VUE DE LA JONCTION AVEC
L'ABOUTEUSE S450

POSITION D'ATTENTE DES BALLOTS

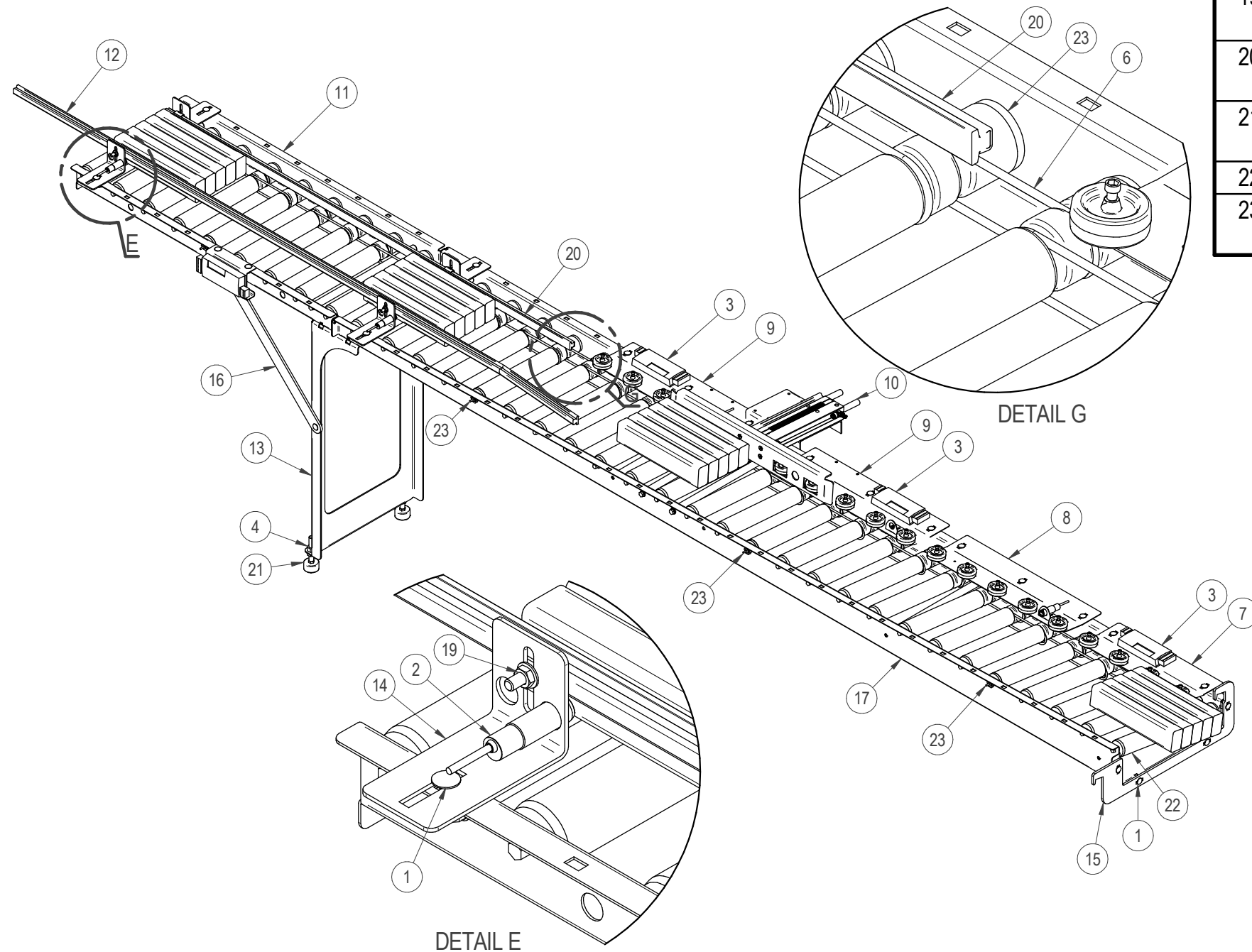
VERS L'IMPRIMANTE

Rev	Description
Date d'impression du plan 03/15/22	
Formaca	
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny projet de marquage IPPC - phase 1	
Fichier: FC2110_5000A_r0.dft	
Format B - 11x17	page 1 \ 10
ÉCHELLE: 1/32" = 1"	

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

Item	File Name	Comments	Material	Qté
	FC2110_5000A			
1	boulon carosserie 0.312 x 0.750		Steel, grade 5	16
2	capteur_diffus_cylindrique_serie-SS	serie_SS	Automation Direct	4
3	controleur_MDR_1_zone_interroll	9006 DriveControl	Interroll	3
4	ecrou 0.500		Steel, grade 5	4
5*	ecrou autoblocant 0.312		Steel, grade 5	16
6	elastique_MDR_1.9x4.5cc	Dura-Belt .210" - HT Red 85A o-ring belts - 4.5" c-c	Interroll	23
7	FC2110_5010A	guide a roulettes 10 degrés		1

Item	File Name	Comments	Material	Qté
8	FC2110_5020A	guide à roulettes 7.5 degrés		1
9	FC2110_5030A	guide a roulettes 5 degrés		2
10	FC2110_5100A			1
11	FC2110_5200A	Section de convoyeur MDR 15x39		1
12	FC2110_guide_convoyeur_1	9268K101 - guide 8pieds	McMaster	1
13	FC2110_plaque015		Steel	1
14	FC2110_plaque040		Steel	4
15	FC2110_plaque047		Steel	1
16	FC2110_plaque049		Steel	2
17	FC2110_plaque053		Steel	1
18	FC2110_tige6	tige ronde 3/4"	Steel, CR1018	4
19	guide_pour_conv - clamp_vis_0.312	9268K51	McMaster	4
20	guide_pour_conv - plat_1po x 5pi - style D	9268K16	McMaster	1
21	ped_de_patte_rubber_0.500x 4lg	2515T22	McMaster	2
22	rouleau_MDR_1.9x15BRF	URS19G-15-P2-ROLLER	Interroll	23
23	rouleau_MDR_1.9x15BRF_moteur	EC-310 - 24V, 35W - voir bon de commande	Interroll	3



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

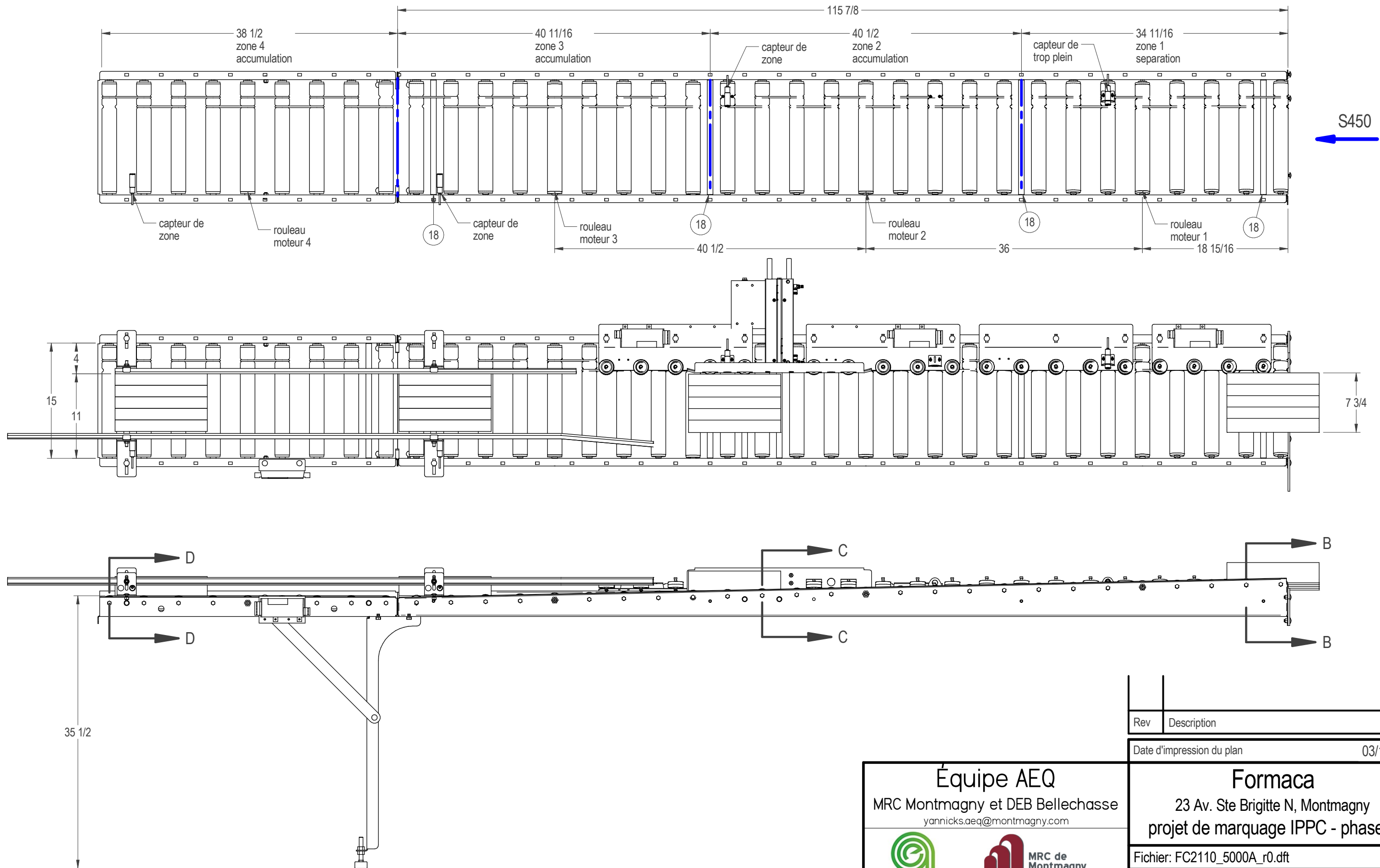


Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

Format B - 11x17 page 2 \ 10

ÉCHELLE:



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

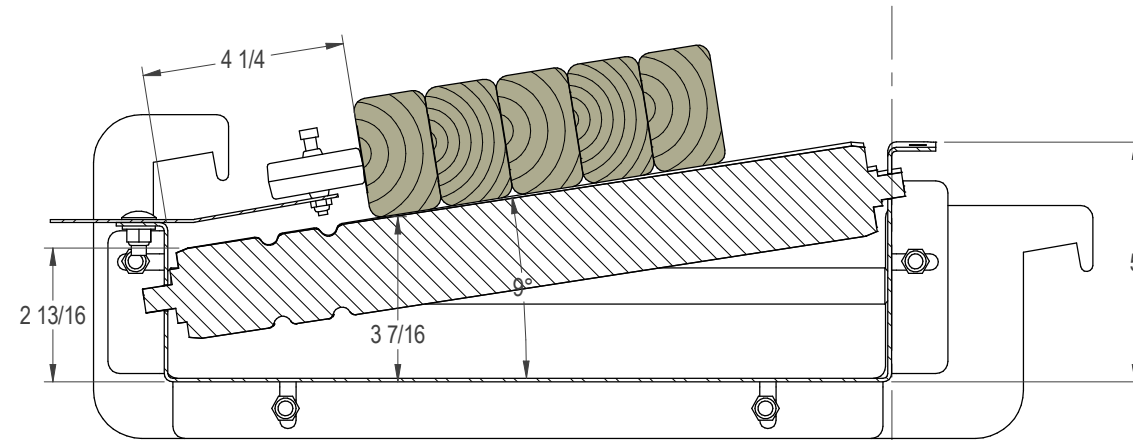


Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

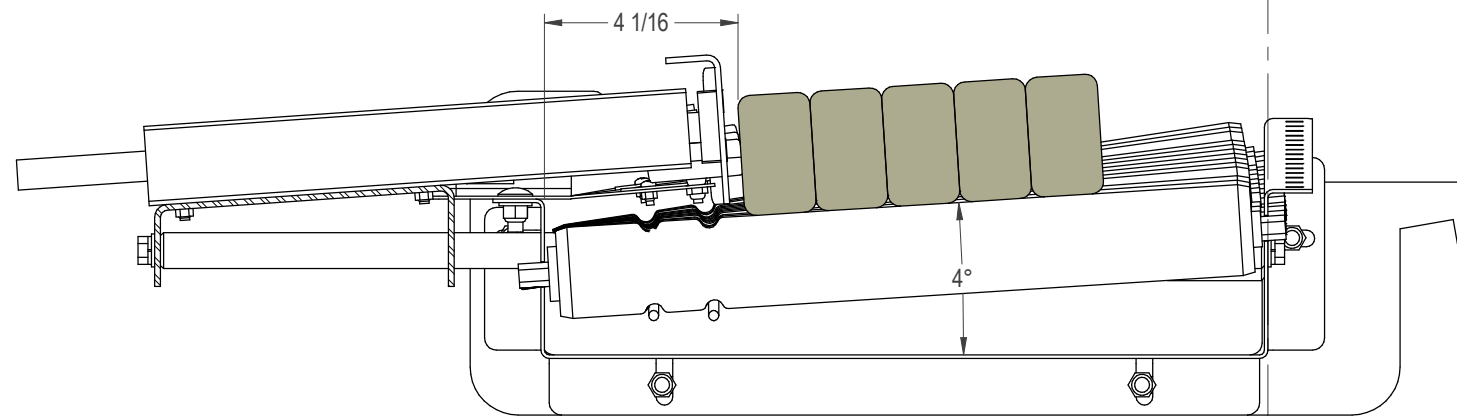
Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

Format B - 11x17 page 3 \ 10

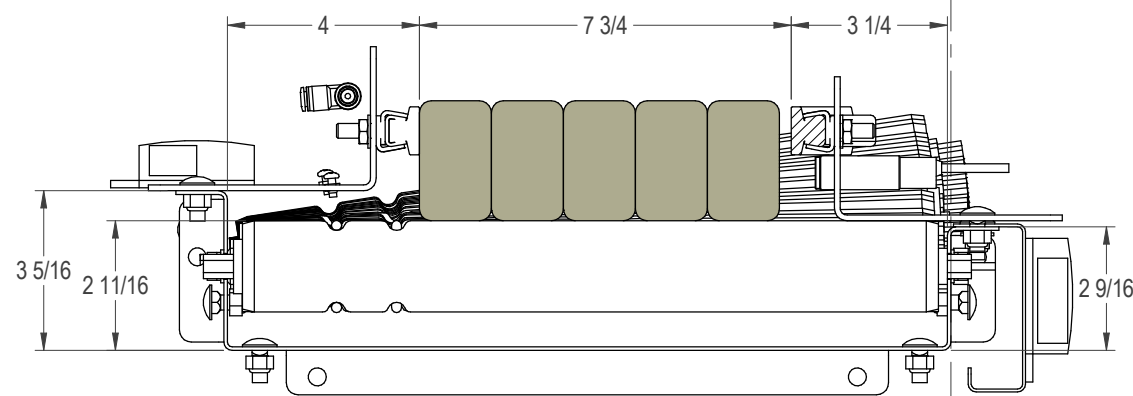
ÉCHELLE:



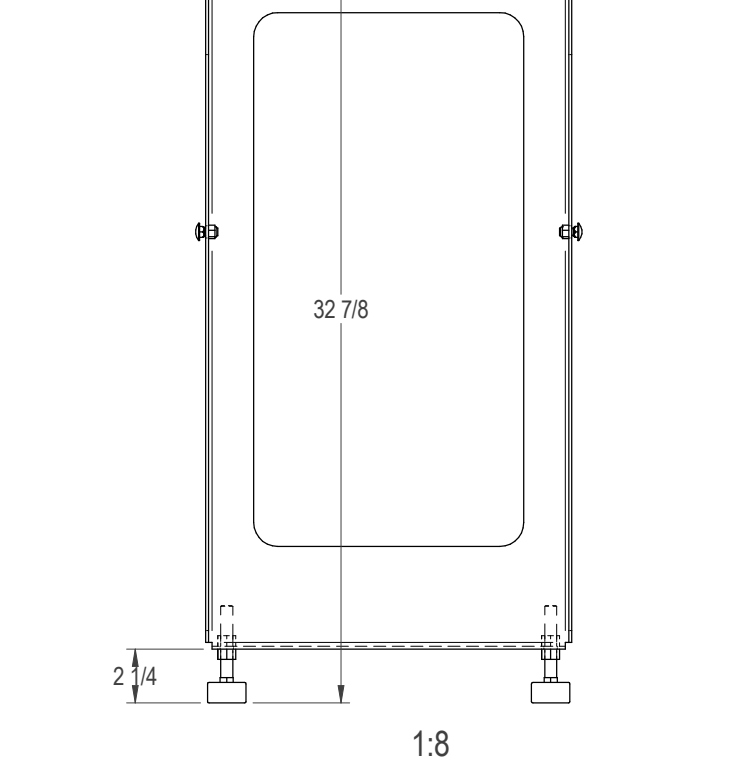
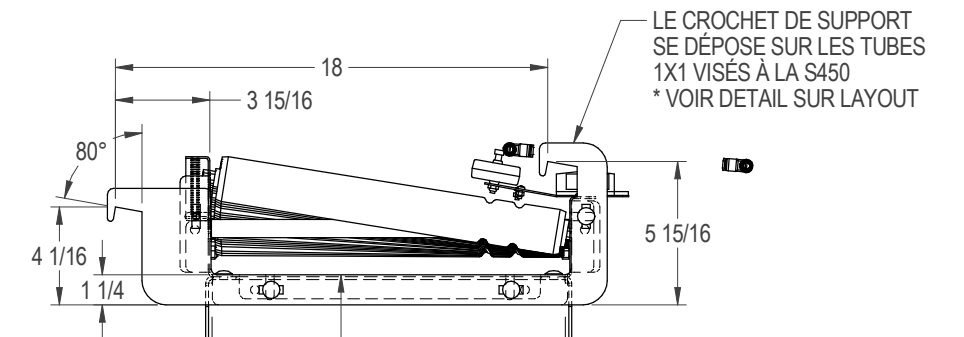
SECTION B-B
1:4



SECTION C-C
1:4



SECTION D-D
1:4



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

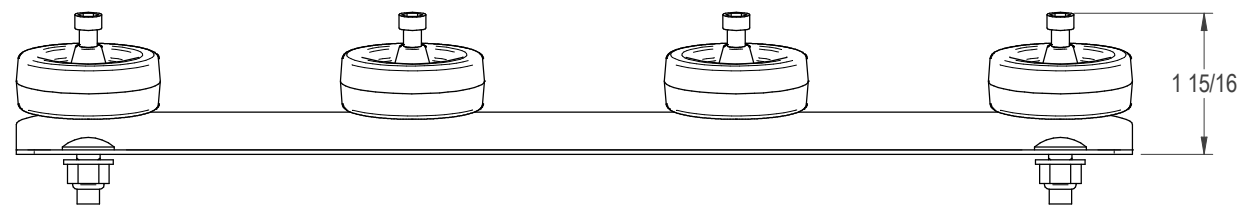
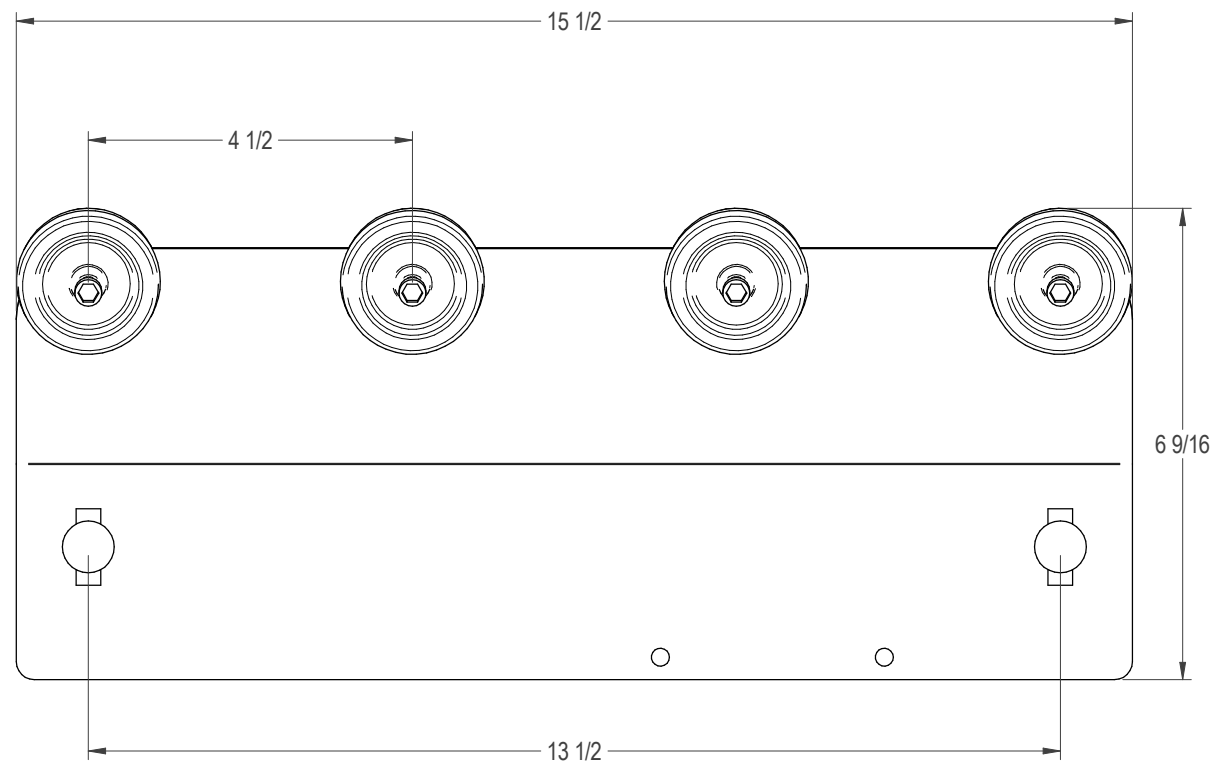


Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

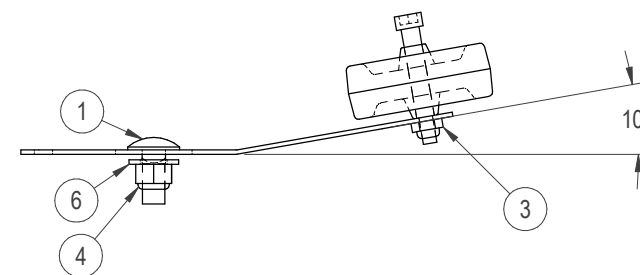
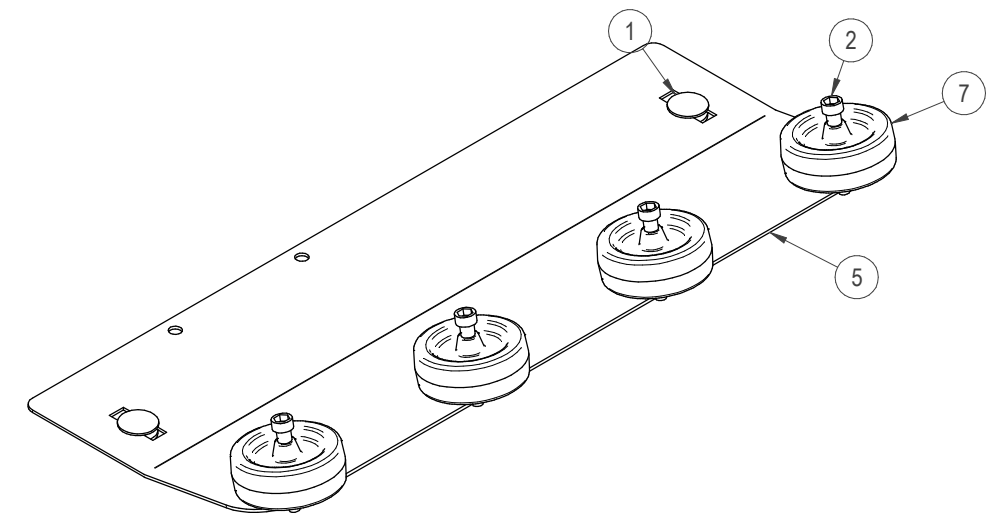
Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

Format B - 11x17 page 4 \ 10

ÉCHELLE:



Item	File Name	Comments	Material	Qté
	FC2110_5010A	guide a roulettes 10 degrés		
1	boulon carrosserie 0.312 x 0.750		Steel, grade 5	2
2	Boulon epaulement 0.250 x 1.250 lg	91259A544	McMaster	4
3	ecrou autobloquant 0.19		Steel, grade 5	4
4	ecrou autobloquant 0.312		Steel, grade 5	2
5	FC2110_plaque042	plaque 16g	Steel	1
6	rondelle_plate_0.312		Steel, grade 5	2
7	roulette_nylon_2x0.75	9955T54	McMaster	4



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

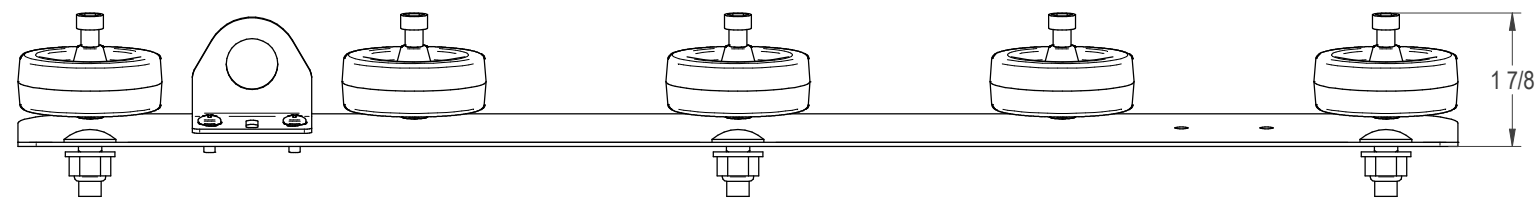
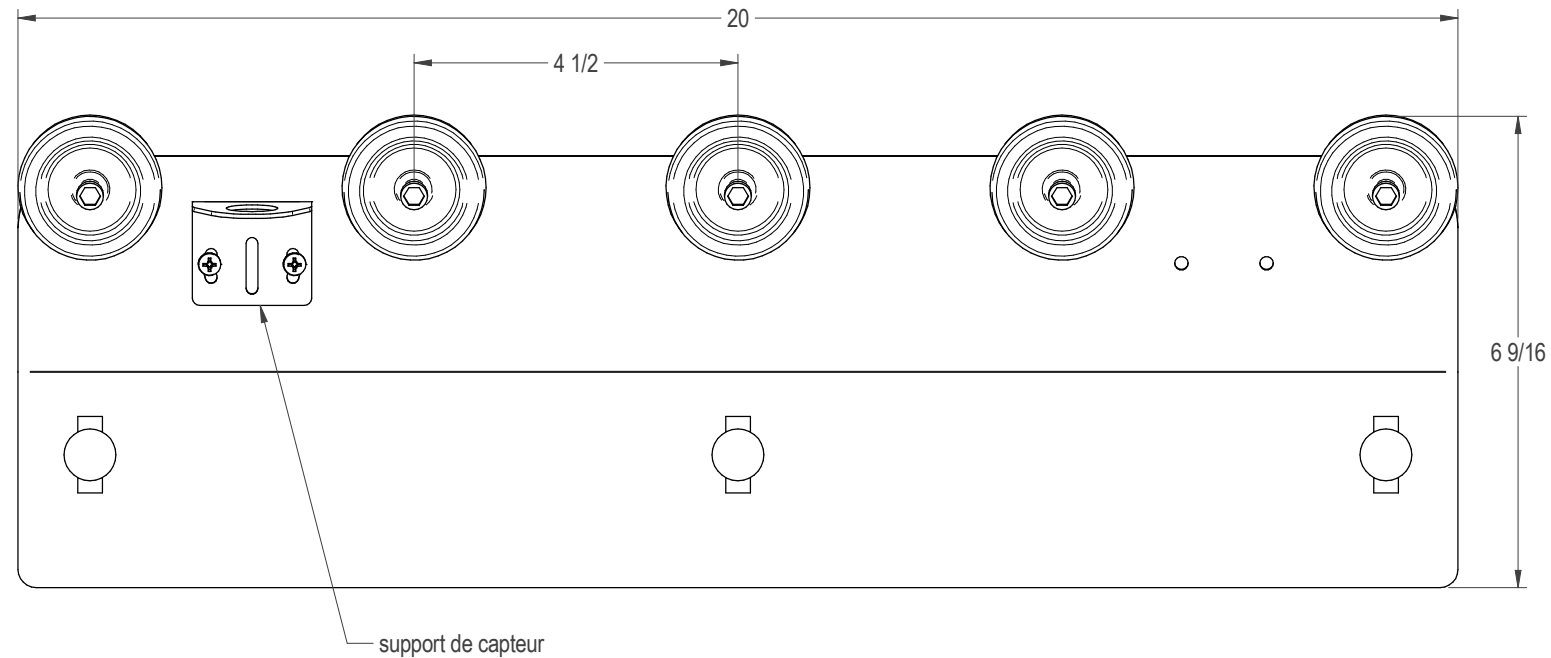
Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

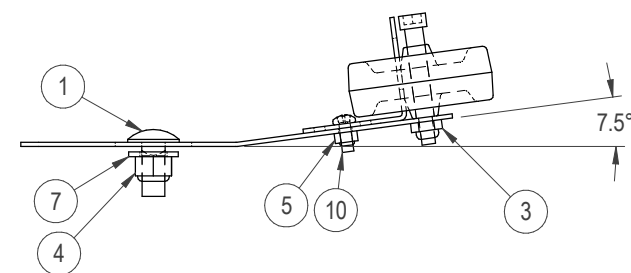
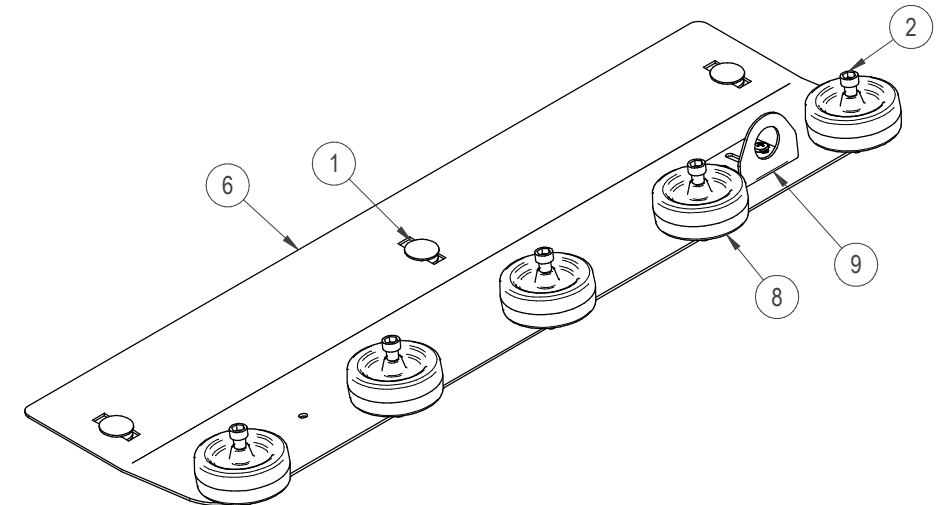
Format B - 11x17

ÉCHELLE:

page 5 \ 10



Item	File Name	Comments	Material	Qté
	FC2110_5020A	guide à roulettes 7.5 degrés		
1	boulon carrosserie 0.312 x 0.750		Steel, grade 5	3
2	Boulon epaulement 0.250 x 1.250 lg	91259A544	McMaster	5
3	ecrou autobloquant 0.19		Steel, grade 5	5
4	ecrou autobloquant 0.312		Steel, grade 5	3
5	ecrou autobloquant M4	McMaster 94645A101 - paquet de 100	Steel, grade 5	2
6	FC2110_plaque043	plaque 16g	Steel	1
7	rondelle_plate_0.312		Steel, grade 5	3
8	roulette_nylon_2x0.75	9955T54	McMaster	5
9	support_equerre_capteur_18 mm	ST18C	Automation Direct	1
10	vis_M4x10mm	92005A220 - paquet de 100	McMaster	2



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

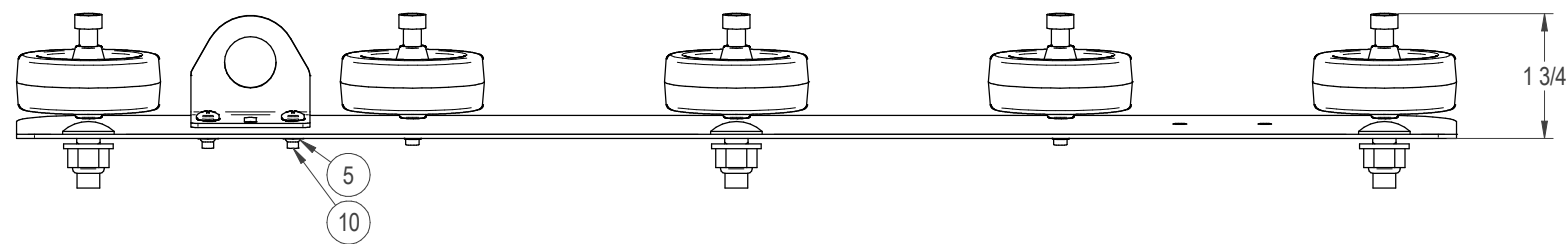
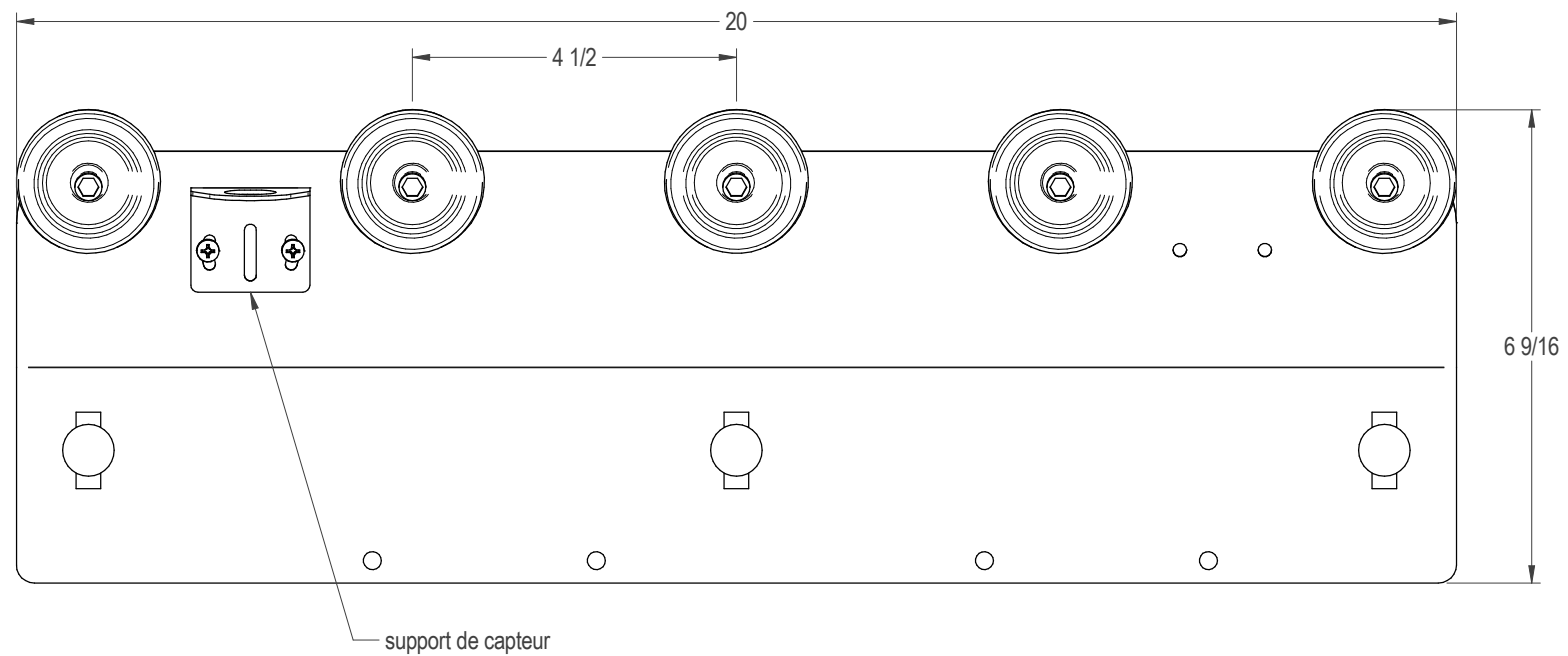
Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

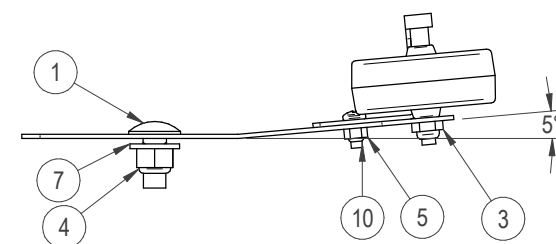
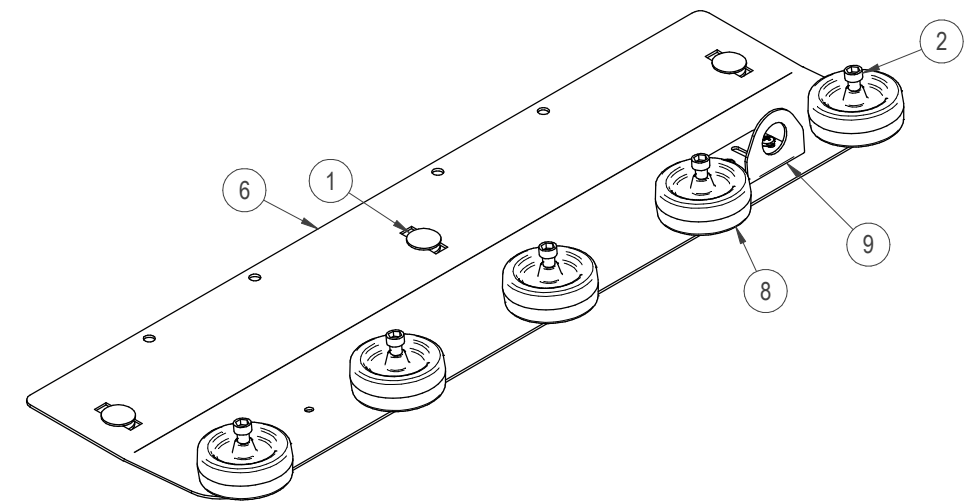
Format B - 11x17

ÉCHELLE:

page 6 \ 10



Item	File Name	Comments	Material	Qté
	FC2110_5030A	guide a roulettes 5 degres		
1	boulon carrosserie 0.312 x 0.750		Steel, grade 5	3
2	Boulon epaulement 0.250 x 1.250 lg	91259A544	McMaster	5
3	ecrou autoblocant 0.19		Steel, grade 5	5
4	ecrou autoblocant 0.312		Steel, grade 5	3
5	ecrou autoblocant M4	McMaster 94645A101 - paquet de 100	Steel, grade 5	2
6	FC2110_plaque044	plaque 16g	Steel	1
7	rondelle_plate_0.312		Steel, grade 5	3
8	roulette_nylon_2x0.75	9955T54	McMaster	5
9	support_equerre_capteur_18 mm	ST18C	Automation Direct	1
10	vis_M4x10mm	92005A220 - paquet de 100	McMaster	2



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

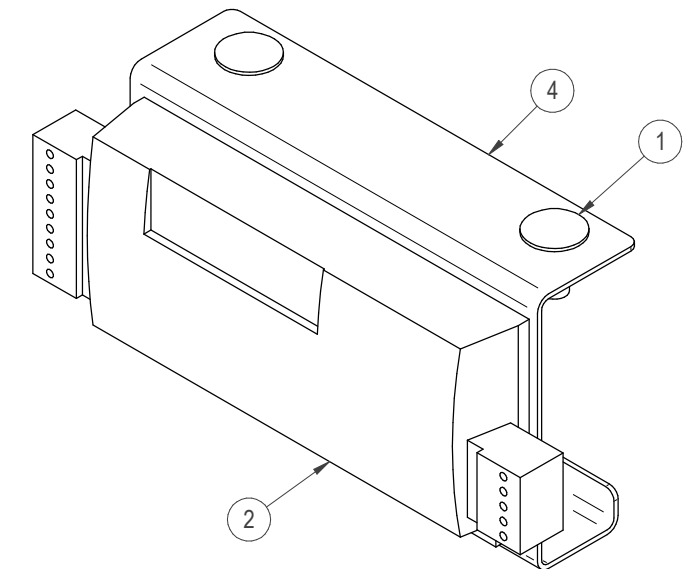
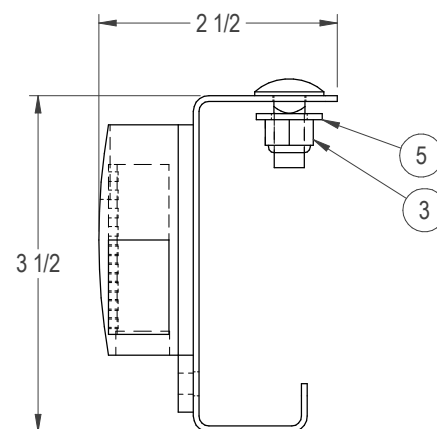
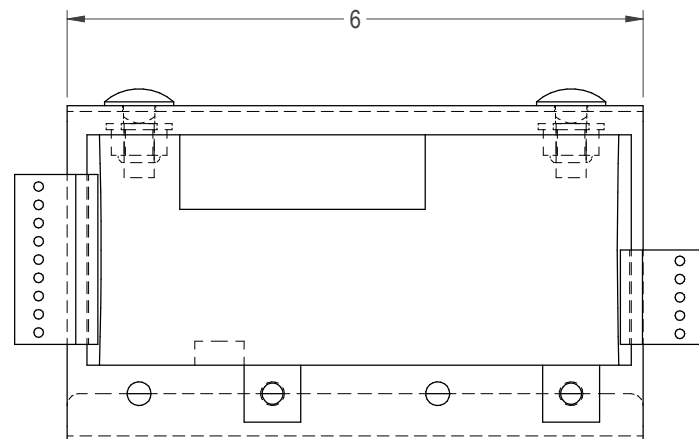
Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

Format B - 11x17

ÉCHELLE:




page 7 \ 10

Item	File Name	Comments	Material	Qté
	FC2110_5040A	module de contrôle pour MDR		
1	boulon carrosserie 0.312 x 0.750		Steel, grade 5	2
2	controleur_MDR_1_zone_interrroll	9006 DriveControl	Interroll	1
3	ecrou autobloquant 0.312		Steel, grade 5	2
4	FC2110_plaque048	plaque 16g	Steel	1
5	rondelle_plate_0.312		Steel, grade 5	2

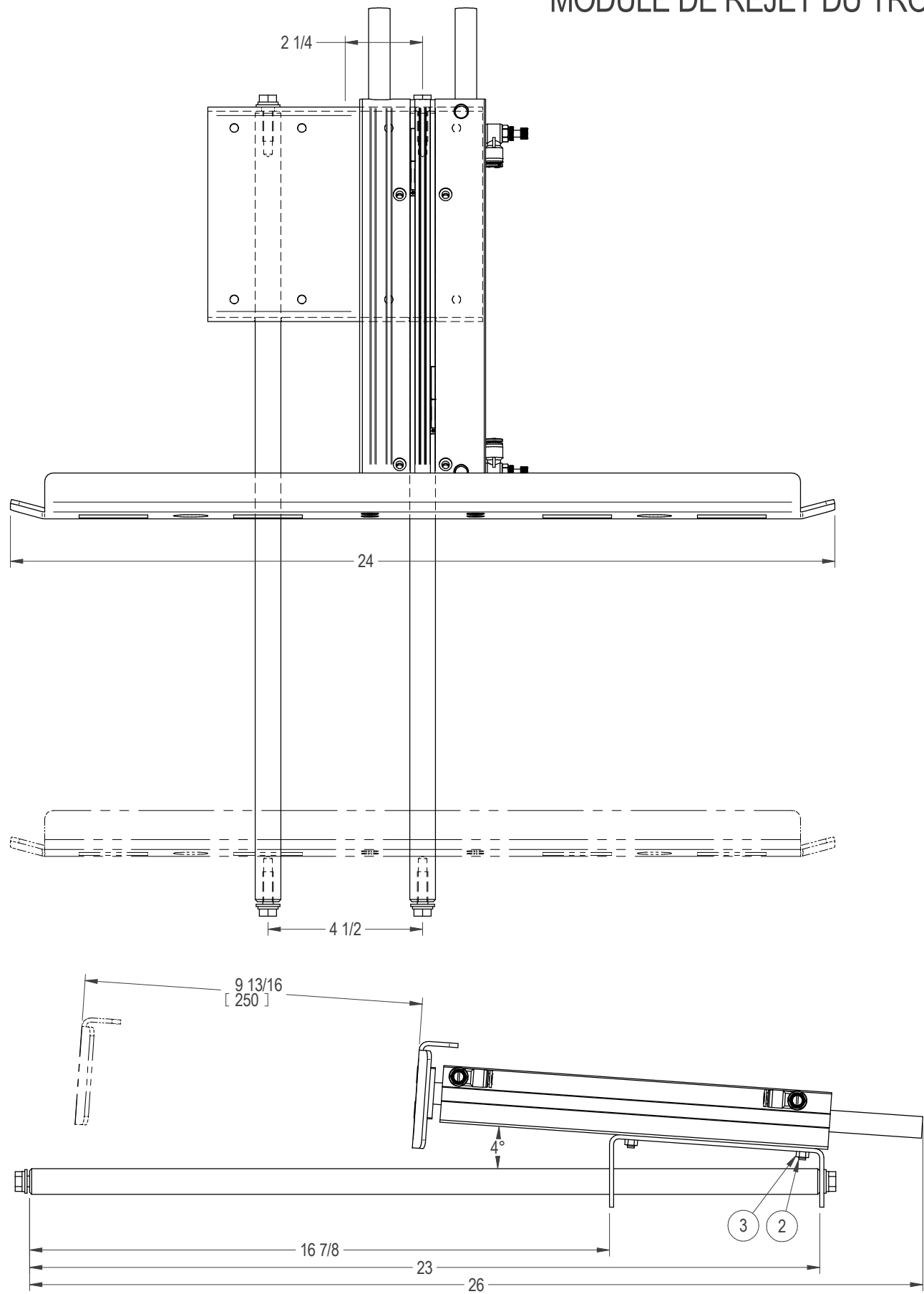


Rev	Description

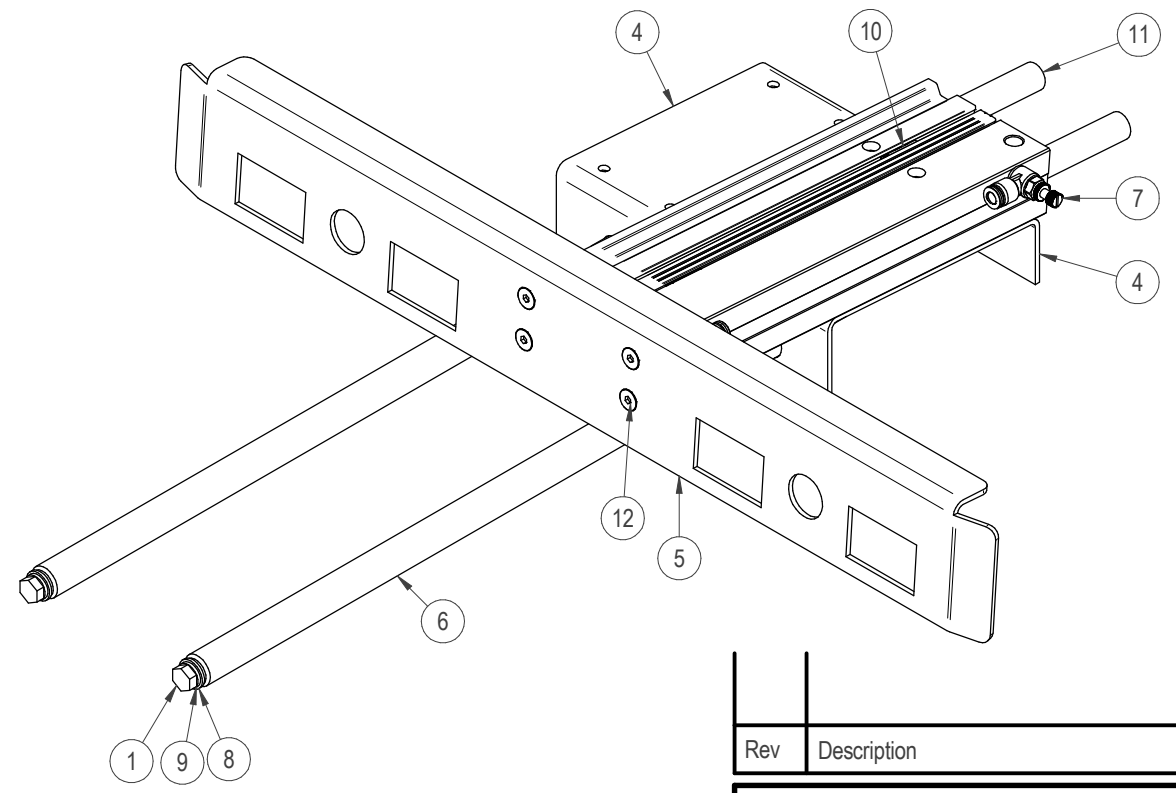
Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ MRC Montmagny et DEB Bellechasse yannicks.aeq@montmagny.com		Formaca 23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny projet de marquage IPPC - phase 1	
 			
Fichier: FC2110_5000A_r0.dft		Format B - 11x17	page 8 \ 10
ÉCHELLE:			

MODULE DE REJET DU TROP PLEIN



Item	File Name	Comments	Material	Qté
	FC2110_5100A			
1	Boulon tete hex 0.312 x 0.750		Steel, grade 5	4
2	Boulon tete hex M5x12	McMaster 91280A050 - paquet de 25	Steel, grade 5	4
3	ecrou autoblocant M5	McMaster 94645A102 - paquet de 100	Steel, grade 5	4
4	FC2110_plaque045		Steel	1
5	FC2110_plaque046		Steel	1
6	FC2110_tige5			2
7	regulateur_de_debit - 18NPT - tube 0.250	FVS14-18N - paquet de 2	Automation Direct	2
8	rondelle_plate_0.312		Steel, grade 5	4
9	rondelle_ressort_0.312		Steel, grade 5	4
10	switch_4mm_CPS9H-AP-F	CPS9H-AP-F	Automation Direct	2
11	unite_guidage_E25M250MD-M	Automation Direct - E25M250MD-M		1
12	Vis tete fraisee M6x12		Steel, grade 8	4



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com

Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

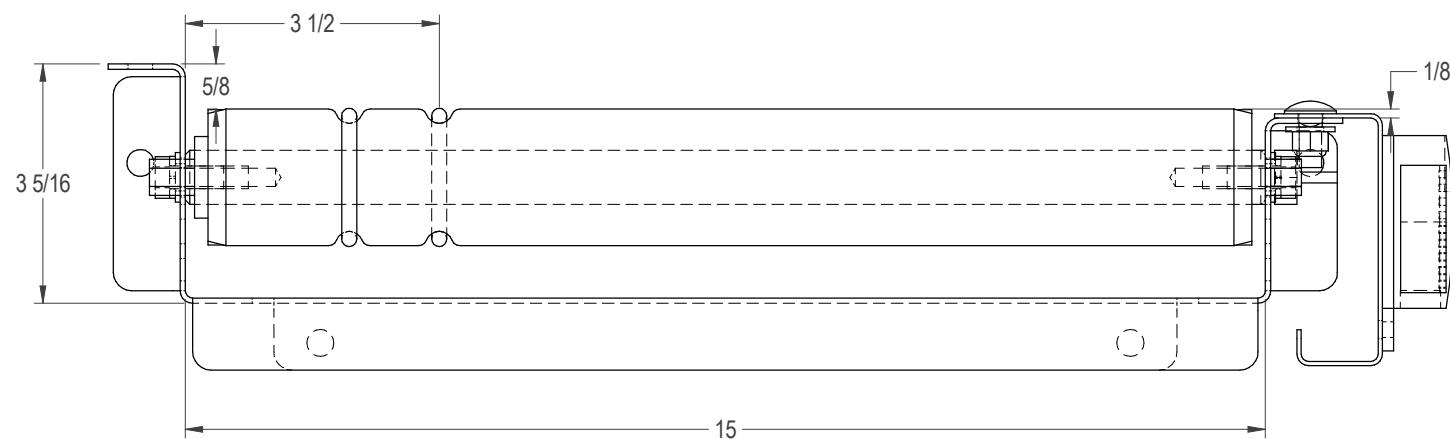
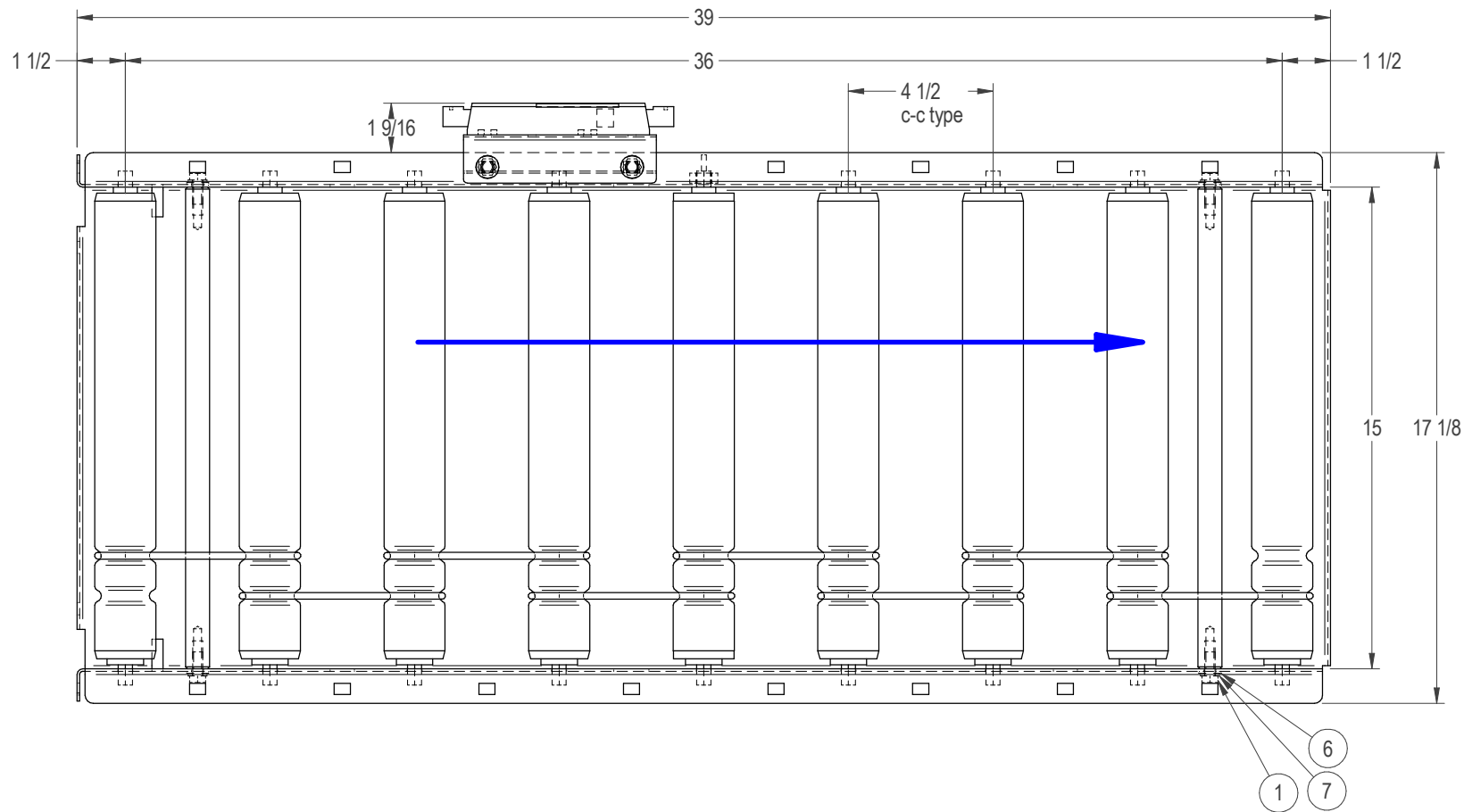
Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

Format B - 11x17

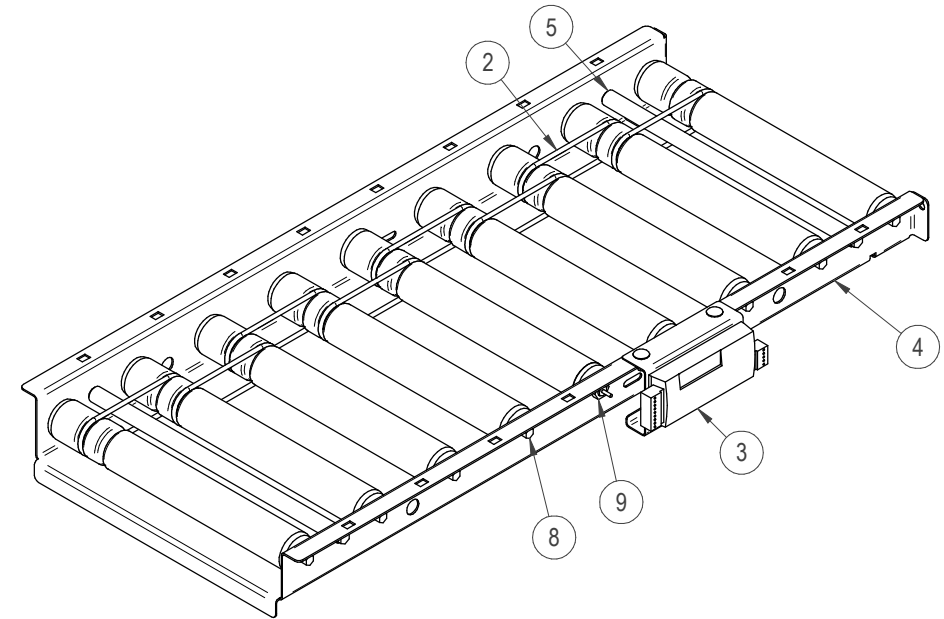
ÉCHELLE:

page 9 \ 10

SECTION DE CONVOYEUR AMOVIBLE DE 39" (1 ZONE)



Item	File Name	Comments	Material	Qté
	FC2110_5200A	Section de convoyeur MDR 15x39		
1	Boulon tete hex 0.312 x 0.750		Steel, grade 5	4
2	elastique_MDR_1.9x4.5cc	Dura-Belt .210" - HT Red 85A o-ring belts - 4.5" c-c	Interroll	8
3	FC2110_5040A	module de contrôle pour MDR		1
4	FC2110_plaque052	plaque 14g	Steel	1
5	FC2110_tige6	tige ronde 3/4"	Steel, CR1018	2
6	rondelle_plate_0.312		Steel, grade 5	4
7	rondelle_ressort_0.312		Steel, grade 5	4
8	rouleau_MDR_1.9x15BRF	URS19G-15-P2-ROLLER	Interroll	8
9	rouleau_MDR_1.9x15BRF_moteur	EC-310 - 24V, 35W - voir bon de commande	Interroll	1



Rev	Description

Date d'impression du plan 03/15/22

Équipe AEQ
MRC Montmagny et DEB Bellechasse
yannicks.aeq@montmagny.com



Formaca
23 Av. Ste Brigitte N, Montmagny
projet de marquage IPPC - phase 1

Fichier: FC2110_5000A_r0.dft

Format B - 11x17 page 10 \ 10

ÉCHELLE: