

MSG Industries

Rapport de projet

Optimisation de l'espace de production

13 novembre 2020

Mathias Berlinger et Yannick Savard | MRC Montmagny/Fab Lab Industriel

Le projet

Date : Du 5 octobre au 13 novembre 2020

L'ÉQUIPE :

#	Nom	Entreprise	Fonction
1	Mathias Berlinger	Gesmath Inc.	Consultant en innovation (gestionnaire de projet)
2	Olivier Samson	MSG Industries	Co-proprétaire
3	Yannick Savard	Fablab Industriel	Responsable du projet
4	François Andrusyszyn	Fablab Industriel	Assistant au projet
5	Alexis Ross	Fablab Industriel	Électrotechnicien
6	Arnaud Maurice	Rousseau Métal	Responsable usine agile ("Lean manufacturing")
7	Jérôme Labrie	Teknion	Directeur technique et amélioration continue
8	Thomas Perré	Ressorts Liberté	Responsable santé, sécurité & environnement

LES ÉLÉMENTS DU PROJET :

1. La compréhension du mandat
2. Dessiner le "lay-out" de l'usine, les équipements et l'alimentation électrique
3. Brainstorming et simulation de la disposition optimale des équipements
4. Proposition de réaménagement du lay-out en deux temps :
 - a. Vision à court terme, soit 6 mois
 - b. Vision à plus long terme 2 ans.
5. Réaménagement électrique selon la réorganisation de l'espace de travail
6. Conclusion
7. Annexe (les plans)

Introduction

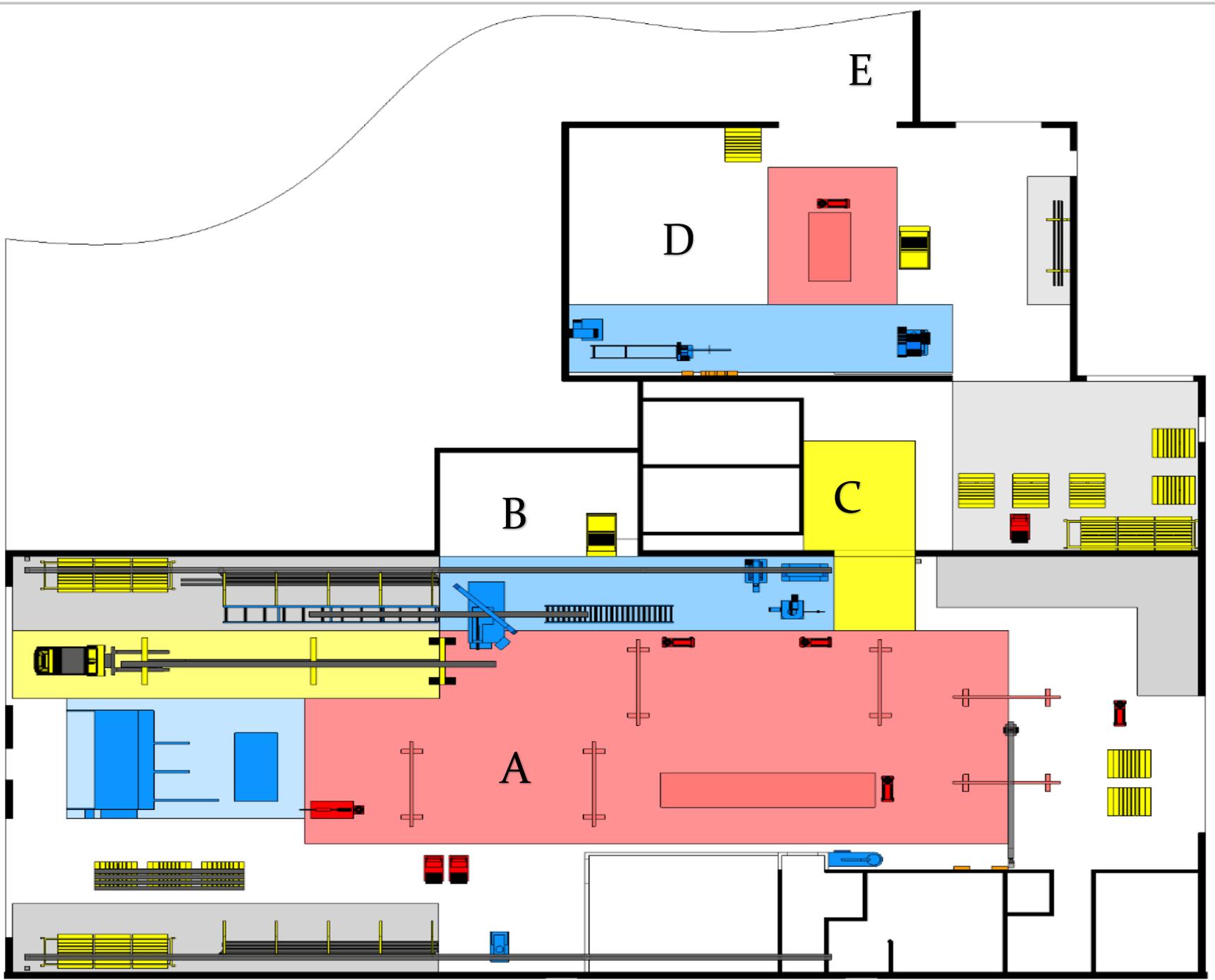
MSG Industries est une jeune startup en pleine expansion. Elle se spécialise dans les projets de soudure en tout genre en tant que sous-traitant mais entend développer un produit bien à elle pour le marché de l'agriculture.

La jeune entreprise a dû emménager rapidement et de façon quasi-aléatoires sur son emplacement actuel pour répondre aux contrats obtenus. De plus, MSG loue 2 espaces de location qui ne sont pas tous adjacents ce qui l'oblige à des transports extérieurs continuels et inefficaces autour de la bâtisse. Cependant, cette situation pourrait se résorber considérant que le voisin est sur le point de quitter les lieux et que cette partie pourrait également être loué dans le futur. La problématique actuelle est donc de repenser à l'utilisation de l'aire de surface dans le but d'optimiser cet espace et améliorer le flux de production, tout en considérant l'expansion future. De plus, l'ancien locataire a considérablement modifié le réseau électrique dans le local actuel et cela a obligé MSG à placer ses équipements de soudure à des endroits non fonctionnels. Ce dernier point doit également être revu et corrigé en fonction de la réorganisation envisagée.

L'aire de surface actuelle

Nous pouvons voir le "lay-out" de la bâtisse actuelle à la page suivante. Voici quelques commentaires quant à la disposition actuelle :

- Nous retrouvons l'ensemble des plans, des photos ainsi que les images identifiant les principaux équipements en annexe à la fin de ce document.
- À des fins de facilitation de travail, l'ensemble de l'usine occupe une surface de plancher d'environ 7700 pieds carrés (pc) qui a été scindée en plusieurs aires de production qui sont appelées: ESPACE A, B, C, D et E (futur).
- Les principales fonctions des espaces de production sont représentées en couleur. **Rouge pour le soudage-montage**, **bleu pour la préparation du matériel** et **jaune pour les circulations et entreposage**. Les zones blanches ne sont pas encore clairement définies.
- La disposition actuelle est principalement dictée par l'infrastructure déjà en place (ancien locataire), la disponibilité des prises électriques (600v et 240v) et l'emplacement du pont roulant, qui ne couvre pas tout l'espace principal.



La tempête de cerveau ("brainstorming")

Trois personnes, extérieure à notre équipe du fablab industriel, ont bien généreusement acceptés de nous consacrer deux heures de leur temps pour nous partager leur expertise en matière de génie industriel et d'optimisation de flux de production. Ils font partie de la liste des participants inscrits en début de ce rapport.

Au cours de cette séance d'idéation en vidéoconférence, plusieurs commentaires ont été émis de part et d'autre. D'abord, Yannick, responsable de ce projet, nous a montré divers plans de l'usine (Annexe B) et il nous a proposé quelques versions d'amélioration qu'il croyait pertinent de faire. Ensuite, le reste de l'équipe y est allé avec chacun leurs commentaires. Simultanément, Yannick, très à l'aise avec les logiciels de modélisation, modifiait ses plans en 3D au fur et à mesure de manière à nous offrir la vision immédiate des changements proposés. Voici les principales recommandations qui sont ressorties de cette rencontre :

- D'abord, il est nécessaire d'avoir la grande vision du futur et de concevoir les plans selon les objectifs que nous souhaitons atteindre. Que ce soient des objectifs en termes de pièces à fabriquer, de type de pièces, de volume de vente ou d'autres indicateurs pertinents, ils servent de base à la conception du futur "lay-out" de l'usine.
- Favoriser l'utilisation maximale de l'aire de plancher de l'espace-A pour la production des grosses pièces.
- Favoriser le concept d'aire ouverte pour avoir le maximum de souplesse d'aménagement, pour le présent comme pour les besoins futurs et particulièrement sur les items où l'entreprise prévoit sa croissance.
- Avoir suffisamment d'espace dans un débarcadère pour une remorque de 53 pieds de longueur, considérant les grandes et lourdes pièces qu'elle transporte.
- Ne pas avoir peur de 'percer' les murs entre les espace A-B-C-D pour créer de nouveaux passages de circulation ou de nouvelles possibilités d'aménagement.
- Regrouper le maximum de production des petites commandes dans l'espace-D (et C si possible).
- Commencer à planifier l'aménagement de l'espace E (grand local adjacent à l'espace D et présentement non-utilisé).

- Avoir un plan d'aménagement progressif. Un premier plan sur 6 mois évoluant vers un plan sur 2 ans.

Les changements proposés pour la vision à 6 mois.

En fonction des points précédemment énoncés, des réaménagements visualisés à l'aide de la modélisation 3D et des commentaires émis, voici les propositions que nous suggérons :

1. VISION 6 MOIS :

- 1.1. Libérer l'espace central des équipements qui peuvent être facilement relocalisés.
- 1.2. Dégager le pourtour de la porte de garage à l'est de la cisaille hydraulique ("shear").
- 1.3. Relocaliser la cafétéria, idéalement au-dessus des bureaux de l'espace c, ou temporairement sur la mezzanine de l'espace a.
- 1.4. Consolider les fonctions de préparation des pièces et de circulation sur les pourtours de l'espace a pour avoir un maximum d'espace au centre pour l'assemblage et la soudure, en particulier sous le pont roulant.
- 1.5. Voir à relocaliser le "shear" au fond de l'espace A, dans la partie non couverte par le pont-roulant ni le palan.
- 1.6. Percer une nouvelle ouverture entre l'espace A et C pour permettre la circulation le long du mur nord, au lieu de couper la zone d'assemblage en 2 parties.
- 1.7. Finaliser l'aménagement de l'espace D. Ajout de prises sur 240V et 600V à partir du caniveau 3 (35A @ 600V disponible)
- 1.8. Aménager l'aire de préparation de l'espace A le long du mur ouest pour qu'il soit facilement accessible pour toute l'usine. Y regrouper les équipements qui servent autant pour le métal œuvré (espace D) que le structurel (espace A)

Tous ces changements proposés sont illustrés dans le plan suivant indiqué par le numéro de paragraphe correspondant. Notez que les plans originaux sont regroupés en annexe à la fin de ce document. Également, il sera remis à l'entreprise MSG les fichiers en SolidWorks qui lui permettront d'agrandir ces plans à volonté afin d'y apporter les modifications souhaitées.

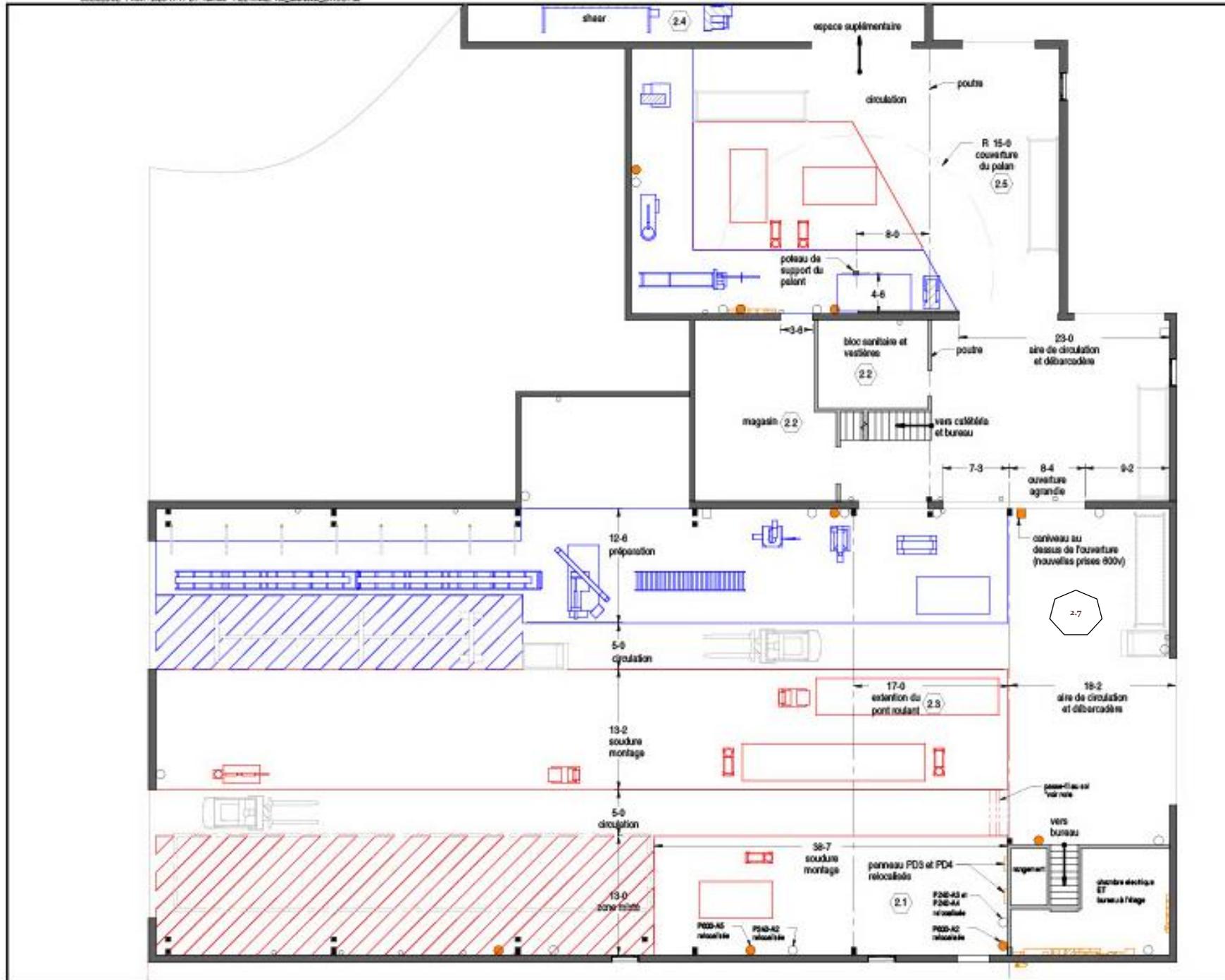
Les changements proposés pour la vision à 2 ans.

Il en est de même pour la recommandation des changements mais cette fois-ci dans une perspective de 2 ans. Nous suggérons alors :

2. VISION 2 ANS :

- 2.1. Finir de démanteler les espaces de bureaux dans l'espace A. Ne conserver que la chambre électrique.
- 2.2. Ajout d'espace bureau, soit dans l'espace B, soit le nouvel espace E, soit dans des roulottes à l'extérieur de la bâtisse.
- 2.3. Allonger le pont roulant pour couvrir toute la longueur de l'espace A.
- 2.4. Utiliser l'espace E pour les nouvelles fonctions de production (tôlerie, cmf)
- 2.5. Transférer le palan dans l'espace D, après avoir allongé le pont-roulant dans l'espace A
- 2.6. Commencer l'aménagement de l'espace E ... et nous verra rendu là!
- 2.7. Vous noterez que l'allée de circulation dans l'espace A vers B a été déplacé à l'extrémité-Est de la salle. Ceci permet d'offrir une flexibilité maximale à une éventuelle réorganisation du flux de production et de diminuer les risques d'accident avec la circulation du chariot élévateur.

Pareillement à la section précédente, nous pouvons voir dans les plans suivants les changements proposés avec les numéros du paragraphe correspondant.



Qu'en est-il de la partie électrique ?

L'équipe du Fablab a procédé à un relevé détaillé des installations, soit les prises de 120,240 et 600v, les sectionneurs et panneaux de distribution que nous retrouvons également en plan dans la dernière page de l'annexe ci-joint. Les sources et destination des composantes électriques ont aussi été relevés. MSG a déjà fait un bon ménage de son côté. Il reste toutefois plusieurs prises à relocaliser et d'autres à installer pour permettre un aménagement de l'espace optimal. La position actuelle des éléments est indiquée sur le relevé dimensionnel et une liste des composantes électriques inscrite dans un fichier Excel, également attaché en annexe, sera fournie à MSG.

La position suggérée des prises à relocaliser et ajouter est indiquée sur les layout des horizons de 6 mois et de 2 ans.

En conclusion

Les principales recommandations formulées dans notre séance de brainstorming et reproduites dans le présent document ont été faites dans un minimum de temps mais en considération des grands principes de génie industriel qui sont, entre autres :

- ❖ Une vision du futur, se concentrer d'abord sur les espaces où il y aura la plus grande croissance de production et figurer les espaces de travail pour ce faire.
- ❖ Enlever tous les murs autant que possible pour donner une nouvelle perspective d'emplacement et éviter de nous restreindre à des contraintes non nécessaires.
- ❖ Avoir un pont roulant sur toute l'aire de production de l'espace A, zone de travail des pièces lourdes et de grande taille. Ainsi, cet emplacement aura un maximum de flexibilité pour les réorganisation futures.
- ❖ Minimiser les déplacements intra-usine autant que possible car ils n'ont pas de valeur ajoutée. À cet effet, analyser le mouvement des travailleurs qui se déplacent sur le plancher et constater les zones de haute fréquentation.
- ❖ Voir à un flux continu de production et détecter les endroits où il se perd du temps, tout comme ceux où se trouvent les zones d'étranglement (accumulation).

ANNEXE A

Plans versus rapport



VISION 6 MOIS:

- 1.1: Libérer l'espace central des équipements qui peuvent être facilement relocalisés.
- 1.2: Déloger le poutre de la porte de garage à l'est de la dalle hydraulique ("shear").
- 1.3: Refocaliser la cablerie, idéalement au-dessus des bureaux de l'espace c, ou temporairement sur la mezzanine de l'espace a.
- 1.4: Consolider les fonctions de préparation des pièces et de circulation sur les poutres de l'espace au centre pour l'assemblage et la soudure, en particulier sous le pont roulant.
- 1.5: Voir à relocaliser le "shear" au fond de l'espace A, dans la partie non couverte par le pont roulant ni le palan.
- 1.6: Percer une nouvelle ouverture entre l'espace A et C pour permettre la circulation le long du mur nord, au lieu de couper la zone d'assemblage en 2 parties.
- 1.7: Finaliser l'aménagement de l'espace D. Ajout de prises sur 240V et 600V à partir du cariveau 3 (35A @ 600V disponible).
- 1.8: Aménager l'aire de préparation de l'espace A le long du mur ouest pour qu'il soit facilement accessible pour toute usine. Y regrouper les équipements qui servent autant pour le métal ouvert (espace D) que le structural (espace A)

VISION 2 ANS:

- 2.1: Finir de démanteler les espaces de bureaux dans l'espace A. Ne conserver que la chambre électrique.
- 2.2: Ajout d'espace bureau, soit dans l'espace B et/ou C, soit le nouvel espace E, soit dans des roulettes à l'intérieur de la bâtisse.
- 2.3: Allonger le pont roulant pour couvrir toute la longueur de l'espace A.
- 2.4: Utiliser l'espace E pour les nouvelles fonctions de production (filerie, cmf).
- 2.5: Transférer le palan dans l'espace D, après avoir allongé le pont roulant dans l'espace A.
- 2.6: Commencer l'aménagement de l'espace E ... et nous verrons rendu là!

EN COLLABORATION AVEC LE
FABLAB INDUSTRIEL DE MONTMAGNY:

PROJET: MSG INDUSTRIES
OPTIMISATION DE L'ESPACE DE PRODUCTION

LAYOUT

- 1: AMÉNAGEMENT VISION 6 MOIS
- 2: AMÉNAGEMENT VISION 2 ANS

LÉGENDE GRAPHIQUE

NOTES / ITEMS

REV.	DESCRIPTION	DATE



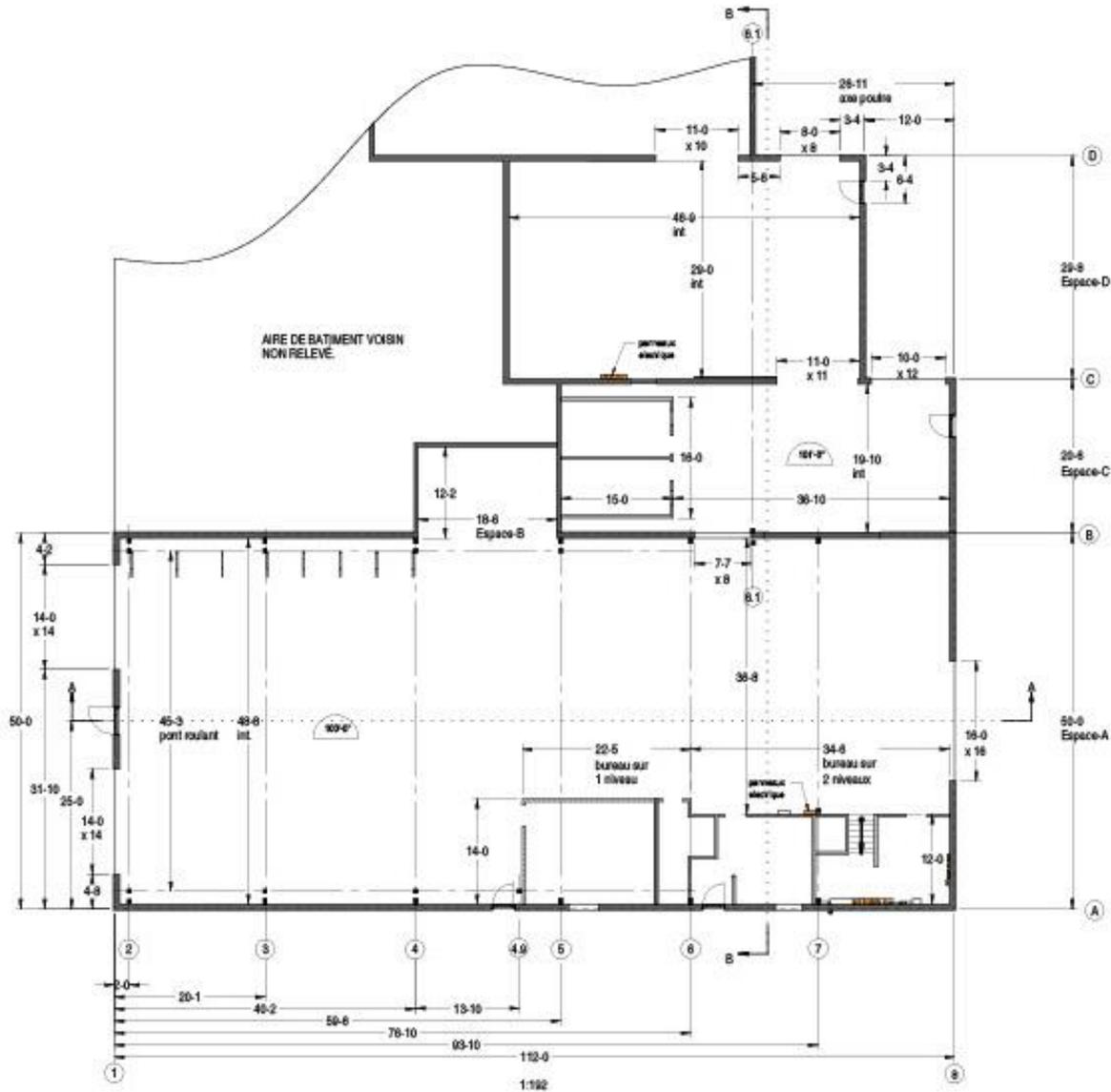
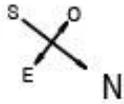
yarnicks.fablab@montmagry.com

MSG INDUSTRIES
180, des Ateliers, Montmagry Qc
Optimisation de l'aire de production

PAGE DE PRÉSENTATION

TYPE DE PROJET
NOM DE FICHIER DE PROJET (OU DE SCHÉMA)
180_atelier_LAYOUT.dft

DATE DE MISE À JOUR	STATUT	DATE
YS		2020-11-11
IIIX17		1/5



LÉGENDE GRAPHIQUE

- Fondation
- Murs
- Cloisons
- Distribution d'électricité

NOTES / ITEMS

- élévation par rapport au niveau de référence 100'-0"
- Les # des axes sont relatifs à ce relevé dimensionnel uniquement.

SUPERFICIES:

Espace de production A (Avec bureaux): 5390 P12 OU 501M2
 Espace de production A (sans bureaux): 4026P12 OU 458M2
 Espace de production B: 225P12 OU 211M2
 Espace de production C: 728 P12 OU 688M2
 Espace de production D: 1358 P12 OU 126M2
 TOTAL: 7690 P12 ou 715m2

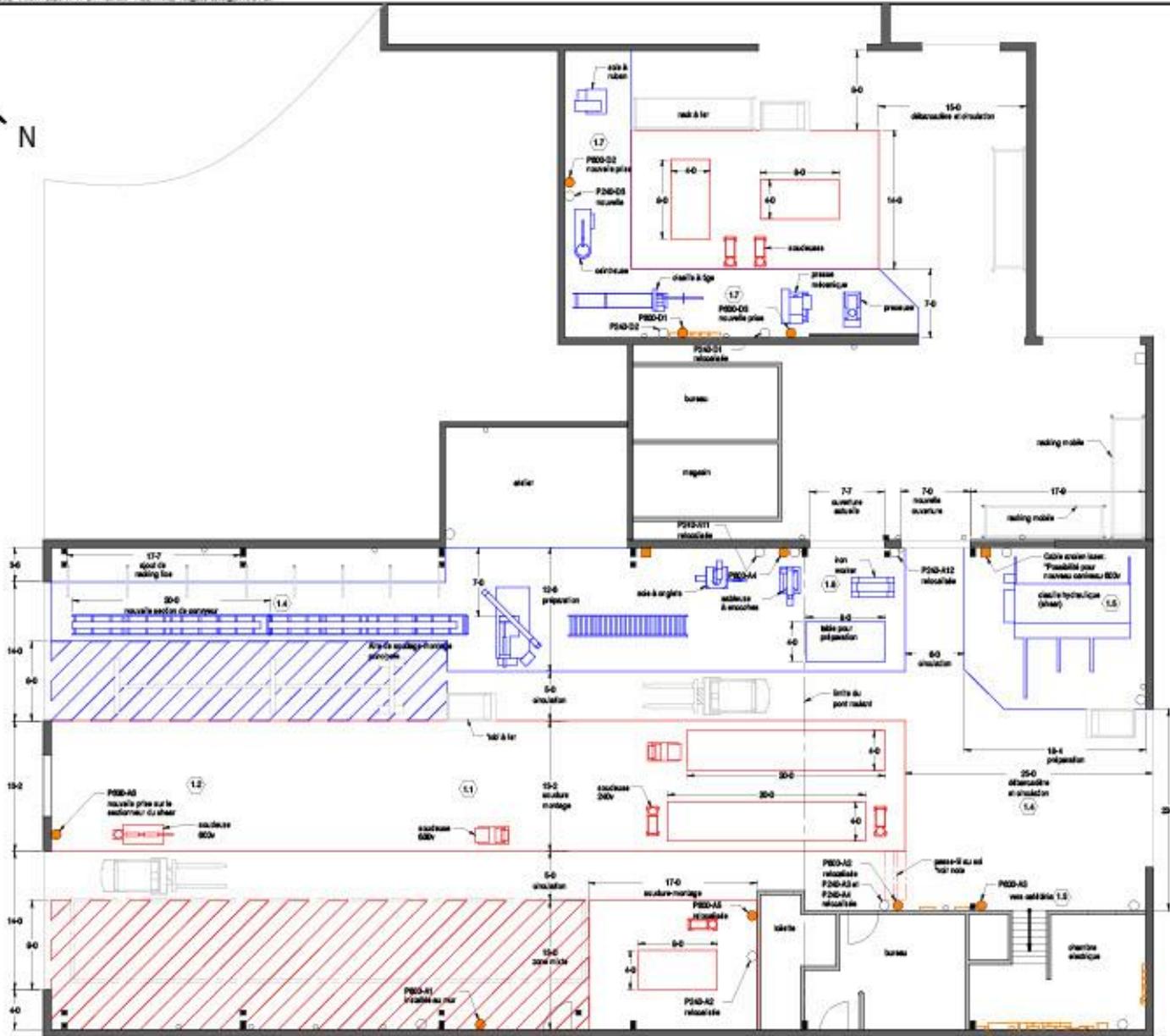
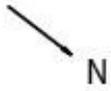
REV.	DESCRIPTION	DATE



MSG INDUSTRIES
 180, des Ateliers, Montmagny Qc
 Optimisation de l'aire de production

PLAN DU BÂTIMENT

PROJET: FABLAB		DATE: 2020-11-11
FICHIER: 180_desAteliers_LAYOUT.dft		
REVISED: YES		
SCALE: 1:100		
		2/5



LÉGENDE GRAPHIQUE

- Murs
- Usage mixte
- Aire de préparation du matériel
- Aire de soudeage-montage
- prise 240v
- prise 600v

- NOTES / ITEMS** échelle 1: 128 OU 3/16" = 1'-0"
- 1.1: Libérer l'espace central des équipements qui peuvent être facilement réinstallés.
 - 1.2: Déloger le pourtour de la porte de garage à l'est de la dalle hydraulique ("shear").
 - 1.3: Réinstaller la dalle M16, idéalement au-dessus des bureaux de l'espace c, ou temporairement sur la mezzanine de l'espace a.
 - 1.4: Consolider les fondations de préparation des pièces et de circulation sur les poutres de l'espace a pour avoir un maximum d'espace au centre pour l'assemblage et la soudure, en particulier sous le pont roulant.
 - 1.5: Vérifier à réinstaller le "shear" au fond de l'espace A, dans la partie non couverte par le pont roulant ni le plan.
 - 1.6: Percer une nouvelle ouverture entre l'espace A et C pour permettre la circulation le long du mur nord, au lieu de couper la zone d'assemblage en 2 parties.
 - 1.7: Finaliser l'aménagement de l'espace D. Ajout de prises sur 240V et 600V à partir du cariveau 3 (35A @ 600V disponible)
 - 1.8: Aménager l'aire de préparation de l'espace A le long du mur ouest pour qu'il soit facilement accessible pour toute fusine. Y regrouper les équipements qui servent surtout pour le métal ouvré (espace D) que le structural (espace A)

NOTE: la position des prises est approximative.
 Voir le relevé dimensionnel pour la position actuelle des prises.

NOTE PASSE-FILS AU SOL: pièces en acier en forme de "U" au centre, pour y déposer les fils. Les deux coté sont des plaques inclinées permettant le passage du fil par dessus les fils.

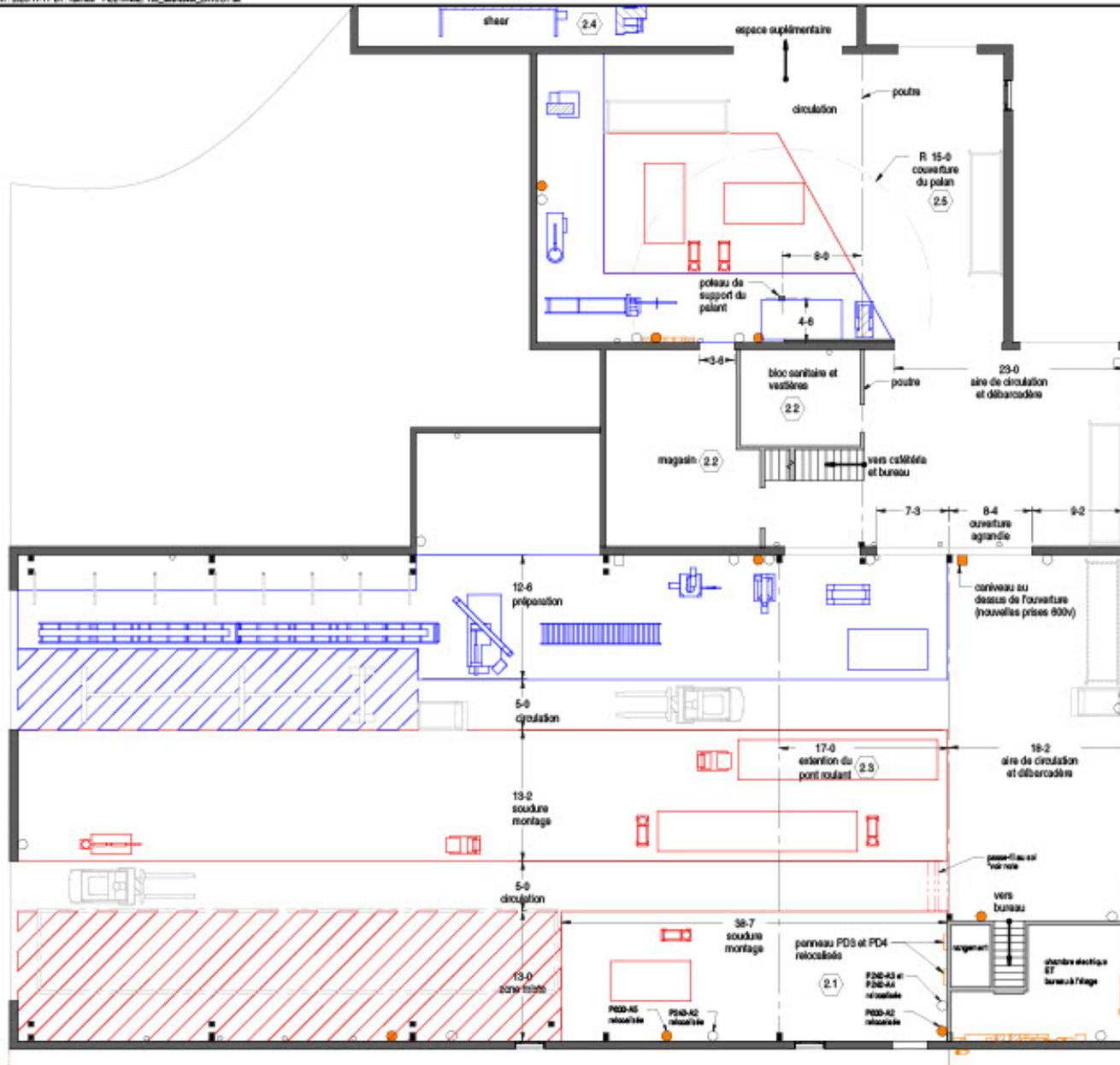
REV.	DESCRIPTION	DATE



MSG INDUSTRIES
 180, des Ateliers, Montmagny Qc
 Optimisation de l'aire de production

QUART PROJET
LAYOUT HORIZON 6 MOIS

180_desAtelier_LAYOUT_08.dft	
DATE DE MISE À JOUR	2020-11-11
STATUT	YS
PROJET	IIX17
3/5	



LÉGENDE GRAPHIQUE

- Murs
- Usage mixte
- Aire de préparation du matériel
- Aire de soudage-montage
- prise 240v
- prise 600v

- NOTES/ITEMS**
 échelle 1: 128 OU 3/16" = 1'-0"
- 2.1: Finir de démanteler les espaces de bureau dans l'espace A. Ne conserver que la chambre électrique.
 - 2.2: Ajout d'espaces bureau, soit dans l'espace B et/ou C, soit le nouvel espace E, soit dans des roulettes à l'extérieur.
 - 2.3: Allonger le pont roulant pour couvrir toute la longueur de l'espace A.
 - 2.4: Utiliser l'espace E pour les nouvelles fonctions de production (filés, cmt)
 - 2.5: Transférer le palan dans l'espace D, après avoir allongé le pont-roulant dans l'espace A
 - 2.6: Commencer l'aménagement de l'espace E... et nous verrons rendu là

NOTE: la position des prises est approximative. Voir le relevé dimensionnel pour la position actuelle des prises.

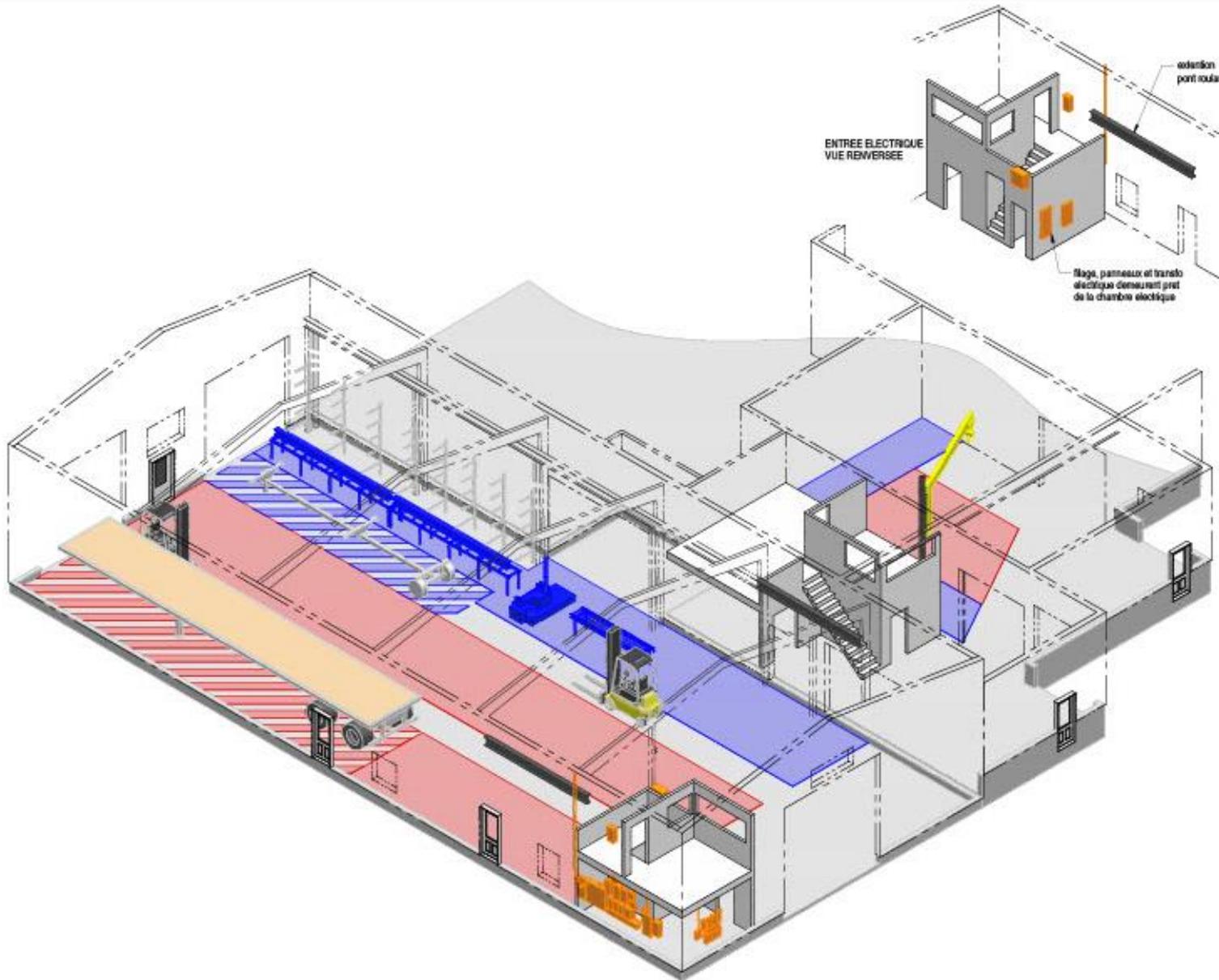
NOTE PASSE-FILS AU SOL: pièce en acier en forme de "U" au centre, pour y déposer les fils. Les deux cotés sont des plaques inclinées permettant le passage du fil par dessus les fils.

REV.	DESCRIPTION	DATE



MSG INDUSTRIES
 180, des Ateliers, Montmagny Qc
 Optimisation de l'aire de production

LAYOUT HORIZON 2 ANS	
180_atelier_LAYOUT.dft	
DATE DE MISE À JOUR	2020-11-11
NOM DE MISE À JOUR	4/5



LÉGENDE GRAPHIQUE

- Distribution d'électricité
- Usage mixte
- Aire de préparation du matériel
- Aire de soudeage-montage

NOTES / ITEMS

REV.	DESCRIPTION	DATE

MSG INDUSTRIES
 180, des Ateliers, Montmagry Qc
 Optimisation de l'aire de production

LAYOUT HORIZON 2 ANS

PROJET: 180_desAtelier_LAYOUT.dft

<small>DATE DE MISE À JOUR</small>	YS	2020-11-11
------------------------------------	----	------------

<small>NUMÉRO DE LA FEUILLE</small>	IIXI7	5/5
-------------------------------------	-------	------------

ANNEXE B

Présentation au brainstorming