

Livable 3: Conception et Simulation 3D d'un Système de Production Automatisé dans un Contexte 4.0

2.1 Conception et personnalisation du système:

1. Identification les postes de fabrication de “ Fischertechnik Learning Factory 4.0 ”:

+

Poste	Fonction	Etapes	Paramètre	Entrées	Sorties
Multi-processing station with kiln 24V (MPO)	Simuler différents processus sur des pièces à travers plusieurs stations	<ol style="list-style-type: none"> 1. Placer la pièce sur le poussoir du four pour initier le processus. 2. Transporter la pièce du four a la table tournante après le processus de cuisson. 3. Positionner la pièce sous la fraiseuse sur la table tournante. 4. Transporter la pièce à l'éjecteur pneumatique après l'usinage. 5. Éjecter la pièce sur le tapis roulant. 6. Convoyer la pièce vers le système de tri après avoir passé la barrière photoélectrique. 	Technologies de convoyage diverses (bande transporteuse), table tournante, ventouse à vide, temps de traitement de la cuisson et de l'usinage.	Pièce à traiter	Pièce traitée et acheminée vers le système de tri.
Milling Machine	Usiner les pièces placées sur le tour de fraisage.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Placer la pièce sous le tour de fraisage après son transport par la table tournante. 2. Maintenir la pièce sous le fraisage pendant le temps d'usinage. 	Temps d'usinage position de la pièce sous le fraisage.	Pièce positionne sous le tour de fraisage	Pièce usinée et prête à être éjectée

		3. Déplacer la pièce vers l'éjecteur pneumatique après l'usinage			
Sorting line with color recognition 24V (SLD)	Séparer automatiquement les pièces de différentes couleurs	1. Alimenter les composants avec la même géométrie mais de couleurs différentes sur le tapis roulant via un capteur de couleur 2. Séparer les pièces en fonction de leur couleur 3. Éjecter les pièces selon leur couleur. 4. Acheminer les pièces éjectées vers leurs dépôts respectifs.	Capteur de couleur optique, moteur du tapis roulant, capteur d'impulsions, cylindres pneumatiques, vannes solénoïdes, barrières photoélectriques, boutons – poussoirs photo-transistor	Pièces à trier	Pièces traitées et acheminées vers leur dépôts respectifs

2. Identification des moyens d'acheminement de " Fischertechnik Learning Factory 4.0 ":

Acheminement	Fonction	Étapes	Paramètres	Entrées	Sorties
M1: Vacuum Suction Gripper	1. Transport des pièces de HBW vers MPO 2. Transport des pièces de SLD vers HBW	1. Positionnement de la ventouse sur la pièce 2. Préhensions de pièce 3. Déplacement de la pièce dans la zone de travail 4. Dépose de la pièce	Capacité: 1 pièce	1. Pièces du HBW 2. Pièces triées	1. Pièces à traiter. 2. Pièces à stocker.
M2: Conveyor Belt	Transport des pièces de MPO vers SLD.	1. Détection d'une pièce 2. Déplacement des pièces		Pièces usinées	Pièces à trier

3. Proposition des produits réels à fabriquer avec les postes et moyens d'acheminement présentée dans " Fischertechnik Learning Factory 4.0 ":

On propose de fabriquer des produits qui se basent sur la céramique. Les produits sélectionnés sont en accord avec les articles de **Fischertechnik Learning Factory 4.0**.

Pour fabriquer des produits en céramique, il est nécessaire d'avoir un moyen de chauffage (un four) et de fraiser afin de changer les formes. Enfin, il est possible de faire fonctionner le poste de tri par détection de couleur en utilisant les différentes teintes de céramique.

Produit FP1:

Tuile céramique

Une **tuile céramique** est un matériau de construction en terre cuite, utilisé pour les toits et les murs.

Pour fabriquer une tuile céramique, on commence par chauffer la matière première, on la taille à la dimension souhaitée grâce à un procédé de fraisage, finalement, le produit peut être identifié par une couleur unique.



Produit FP2:

L'**assiette en céramique** est un ustensile de cuisine, cuit à haute température. Elle est utilisée pour servir et manger des aliments.

Il suffit de chauffer la matière première pour obtenir le produit final afin de fabriquer une assiette en céramique.



Produit FP3:

Une **tasse en céramique** est un récipient. Elle est utilisée pour boire des boissons chaudes, comme le café, le thé ou le chocolat chaud.

Il suffit de faire l'opération de fraisage sur la matière première, qui est des blocs céramiques chauffée, pour obtenir le produit final.



4. Schématisation et description de la circulation des flux de matières et de produits:

Processus de fabrication de PF1 :

- O11 sur P1 (durée : D-O11) : Cette opération initie le processus de fabrication de PF1 en effectuant la première étape sur le poste P1.

- O12 sur P2 (durée : D-O12) : Après la première opération, le produit en cours est transféré au poste P2 pour effectuer la deuxième étape, dont la durée est définie par D-O12.
- O13 sur P3 (durée : D-O13) : Une fois l'opération sur P2 terminée, le produit est déplacé vers le poste P3 pour la troisième étape, avec une durée de D-O13.
- Si PF1 est non conforme : O14 sur P4 (durée : D-O14) : Si le produit PF1 n'est pas conforme après les trois premières étapes, une opération corrective est effectuée sur P4 pour tenter de rectifier les défauts, avec une durée définie par D-O14.
- Sinon (PF1 conforme) : O15 sur P5 (durée : D-O15) : Si le produit PF1 est conforme après les trois premières étapes, il passe à la dernière étape sur P5 pour finalisation, avec une durée de D-O15.

Processus de fabrication de PF2 :

- O21 sur P1 (durée : D-O21) : Cette opération démarre le processus de fabrication de PF2 en effectuant la première étape sur le poste P1, avec une durée de D-O21.
- O23 sur P3 (durée : D-O23) : Après la première étape, le produit en cours est transféré au poste P3 pour la deuxième étape, dont la durée est définie par D-O23.
- Si PF2 est non conforme : O24 sur P4 (durée : D-O24) : Si le produit PF2 n'est pas conforme après les deux premières étapes, une opération corrective est effectuée sur P4 pour corriger les problèmes, avec une durée définie par D-O24.
- Sinon (PF2 conforme) : O25 sur P5 (durée : D-O25) : Si le produit PF2 est conforme après les deux premières étapes, il passe à la dernière étape sur P5 pour la finalisation, avec une durée de D-O25.

Processus de fabrication de PF3 :

- O32 sur P2 (durée : D-O32) : Cette opération lance le processus de fabrication de PF3 en effectuant la première étape sur le poste P2, avec une durée de D-O32.
- O33 sur P3 (durée : D-O33) : Après la première étape, le produit en cours est transféré au poste P3 pour la deuxième étape, dont la durée est définie par D-O33.
- Si PF3 est non conforme : O34 sur P4 (durée : D-O34) : Si le produit PF3 n'est pas conforme après les deux premières étapes, une opération corrective est effectuée sur P4 pour corriger les défauts, avec une durée définie par D-O34.
- Sinon (PF3 conforme) : O35 sur P5 (durée : D-O35) : Si le produit PF3 est conforme après les deux premières étapes, il passe à la dernière étape sur P5 pour la finalisation, avec une durée de D-O35.

En résumé, chaque produit PF1, PF2 et PF3 suit son propre processus de fabrication, avec des opérations spécifiques sur différents postes de travail, et chaque opération est caractérisée par une durée déterminée (D-Oij).

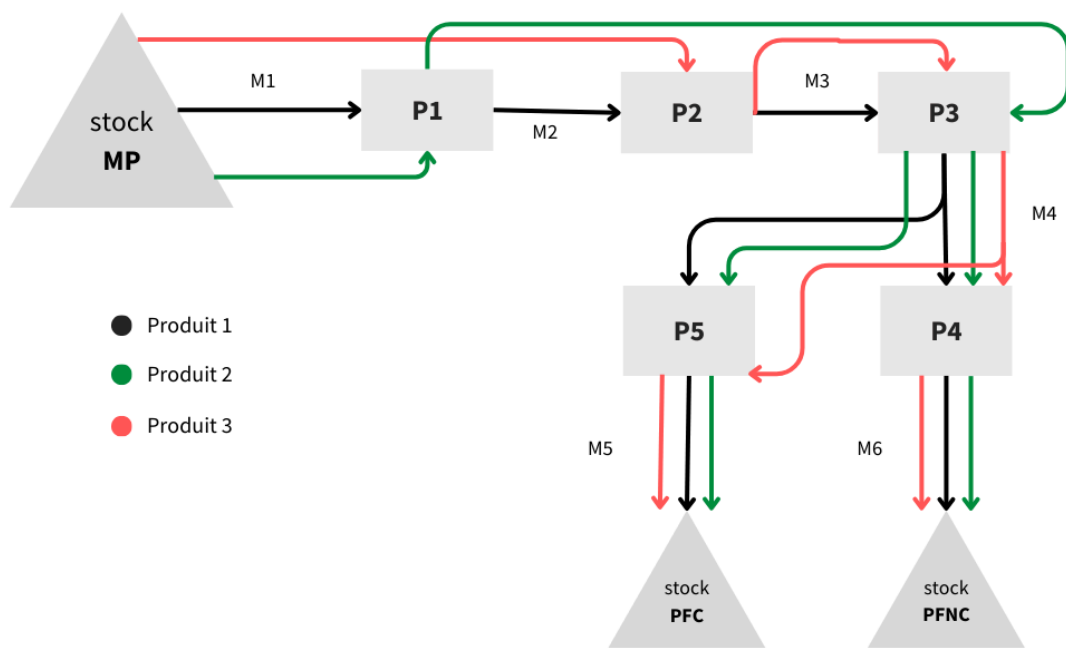
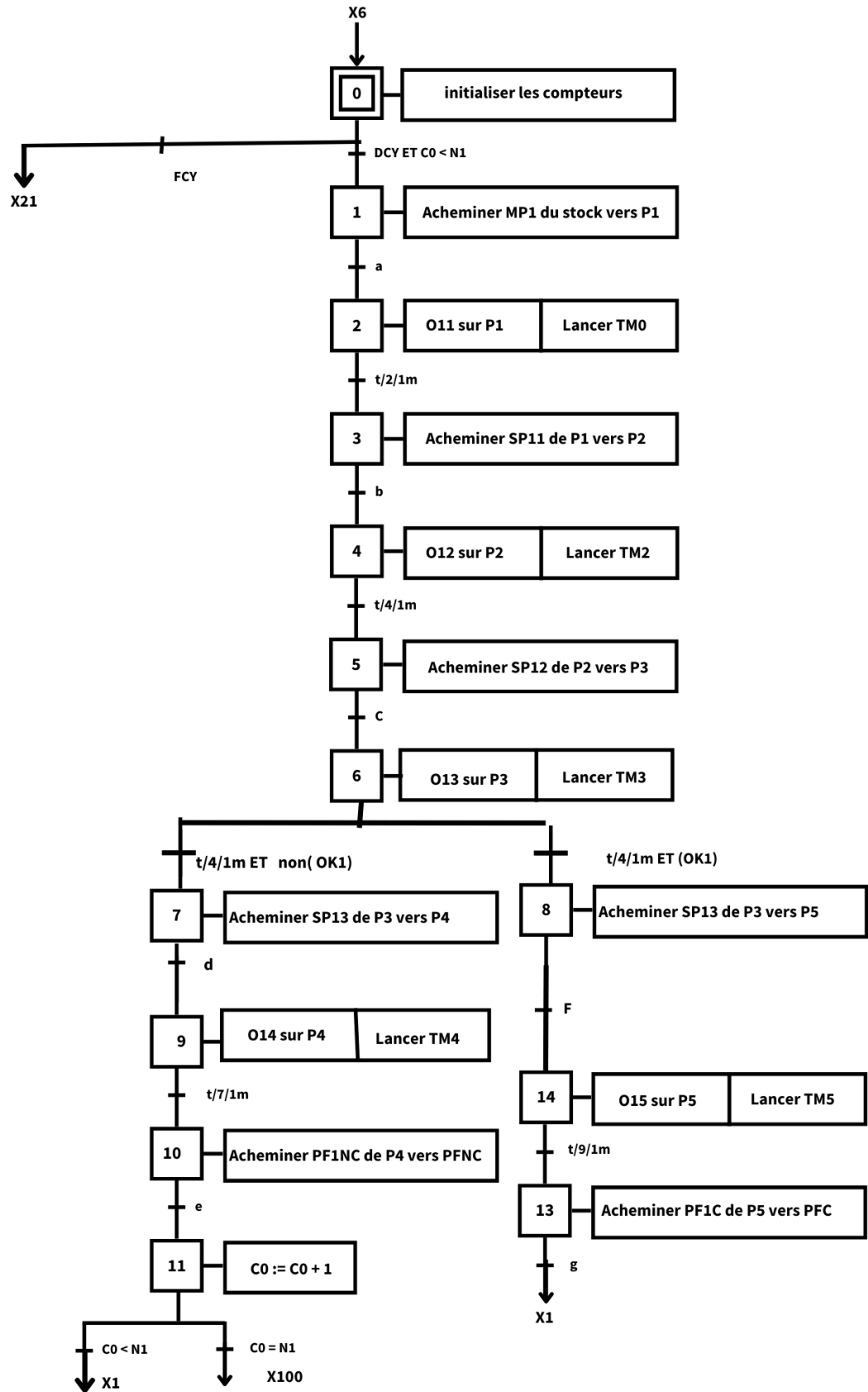
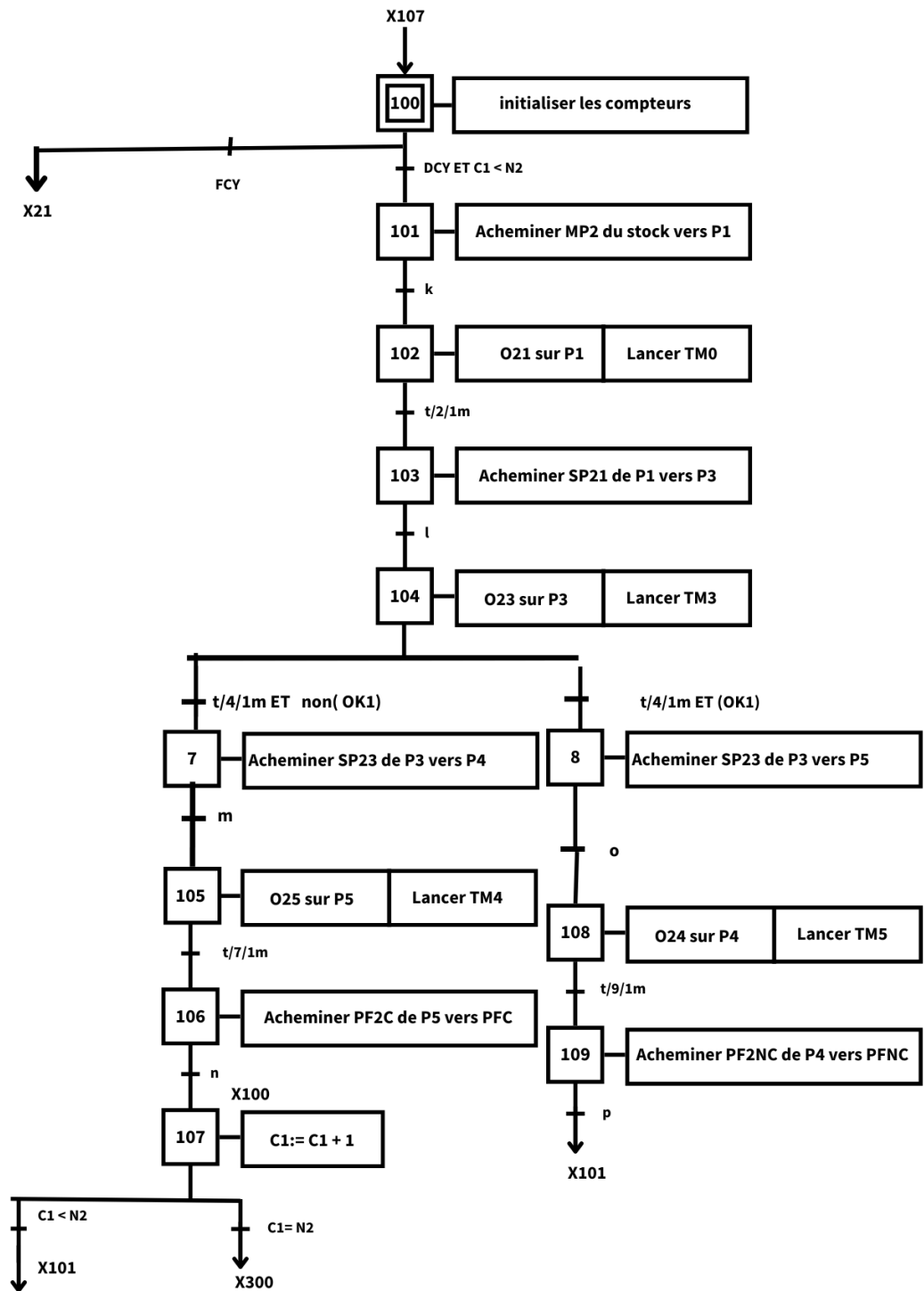
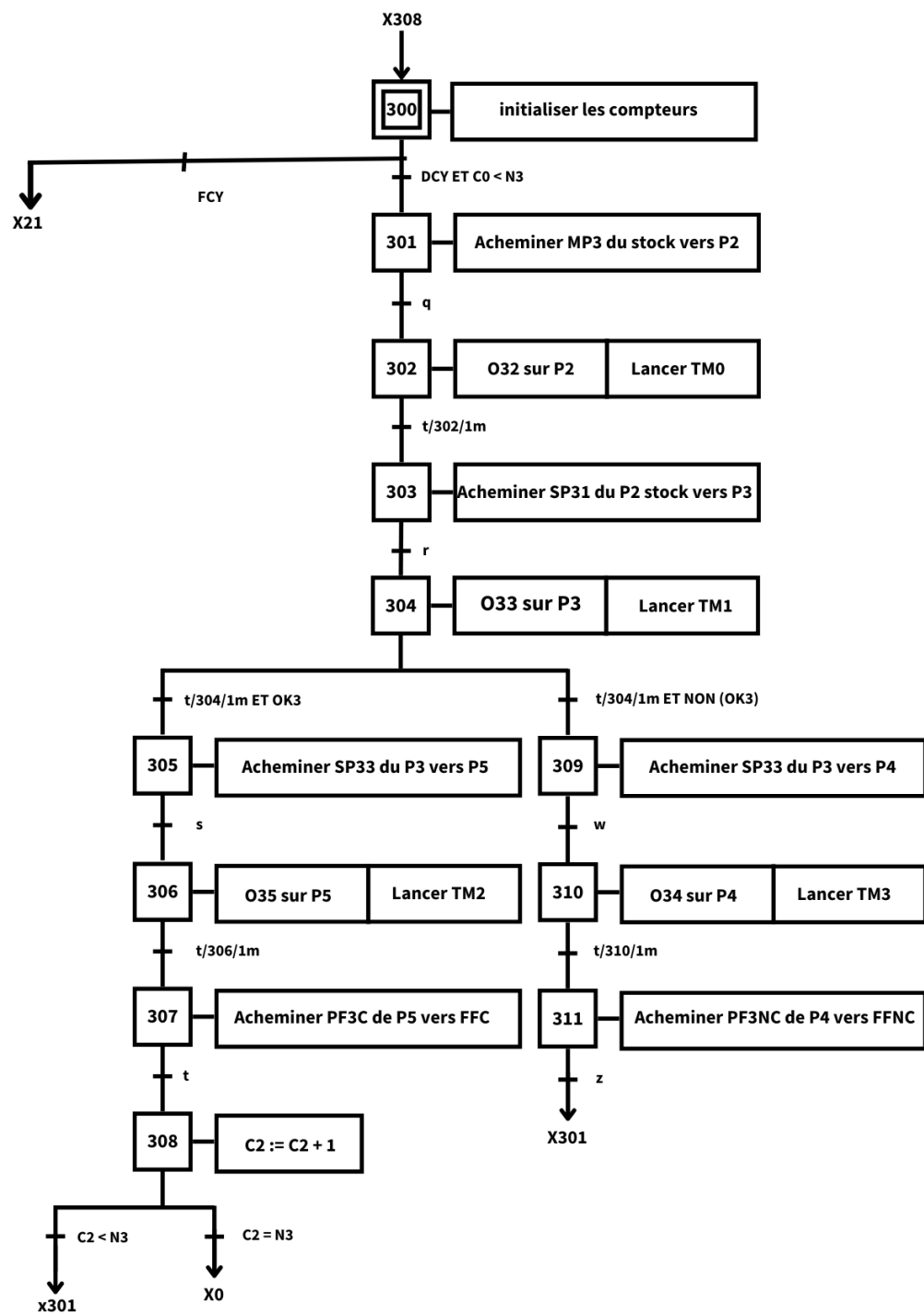


figure de la circulation des flux de matières personnalisées







Le reste du contenu de livrable 3 est déjà présent dans livrable 4.

