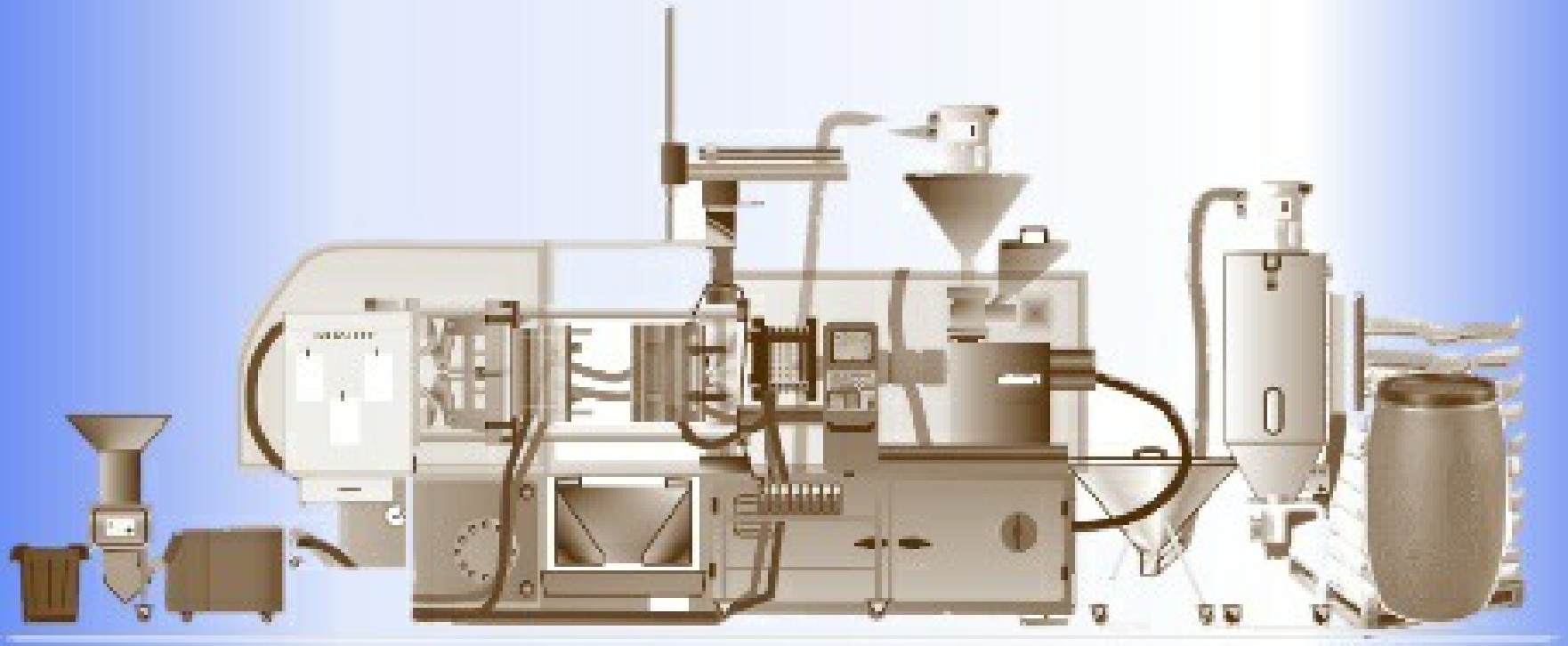
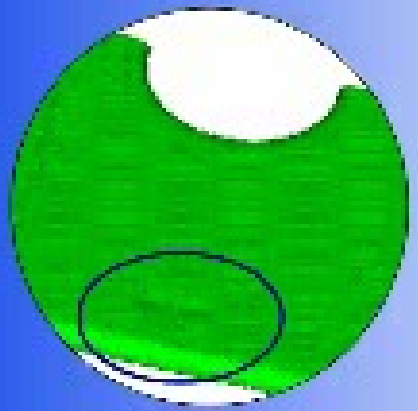
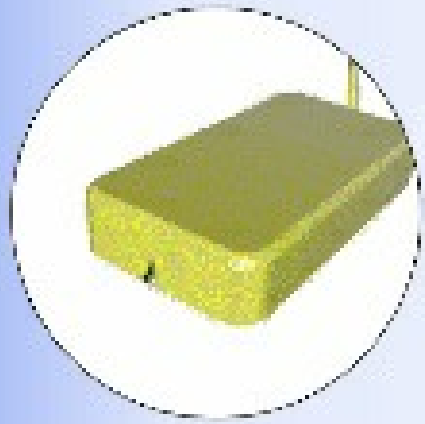
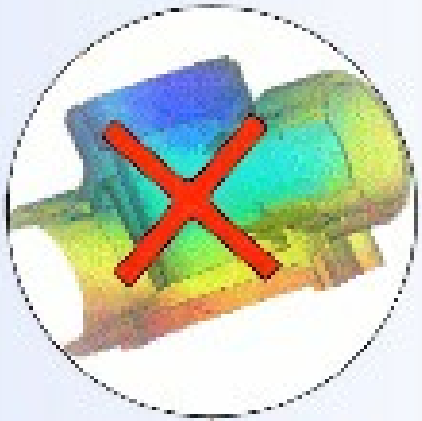
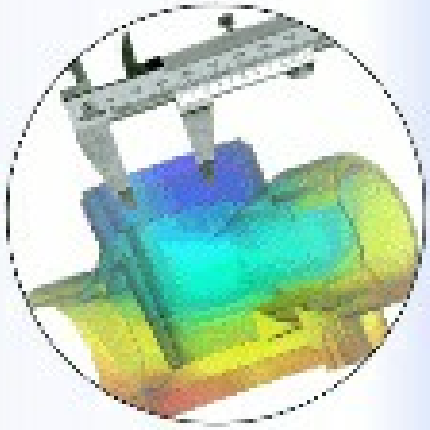
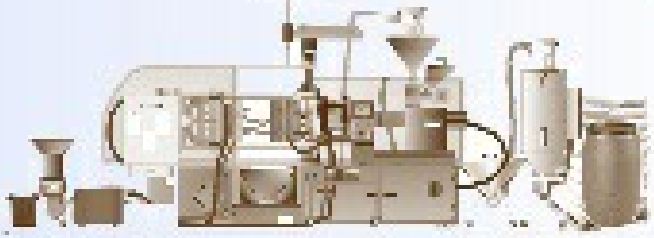
L'injection des thermoplastiques



Comment traiter et résoudre les défauts du processus d'injection

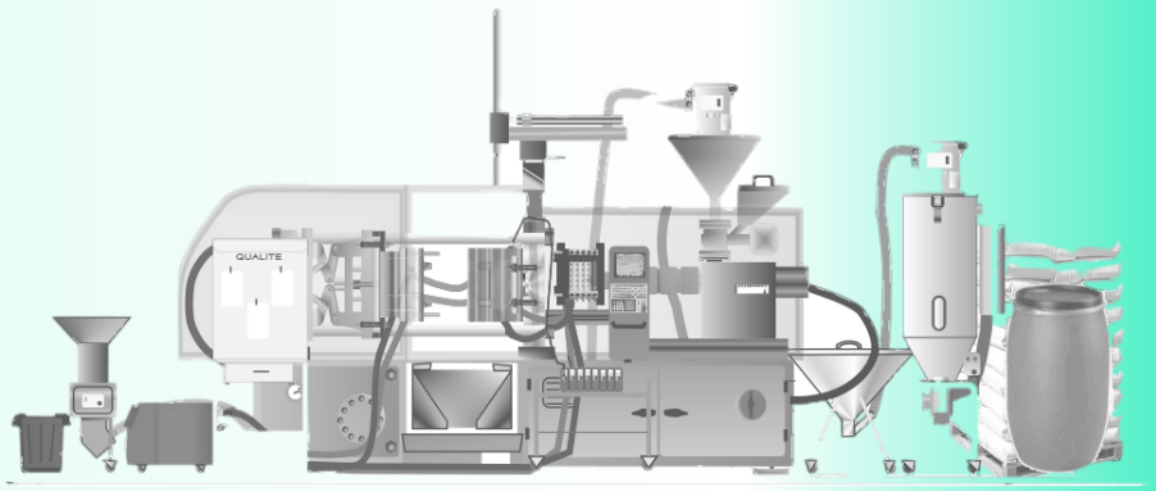


Pourquoi un défaut apparaît?
Quelles sont les causes?
Comment les détecter?
Quelles vérifications?
Comment les traiter?

Le défaut

Un défaut dans un processus d'injection des matières thermoplastiques, c'est un écart de qualité entre la pièces moulée et l'objectif a obtenir.
L'écart peut avoir 4 origines

- **Un écart de structure pendant la plastification et l'injection.**
- **Un écart de volume après retrait de la matière**
- **Un écart d'aspect de surface de la pièce éjectée**
- **Un écart de configuration de remplissage de la matière dans les empreintes.**



Le défaut

Le processus, sa fonction c'est de transférer dans le moule, la matière que l'on a mise en fusion pour la rendre liquide et l'injecter. C'est de donner au moule les mouvements nécessaires pour recevoir la matière et éjecter la pièce, les mouvements de noyaux, la fermeture, le verrouillage, l'ouverture et l'éjection.

Un processus c'est la mise en œuvre de 6 éléments

La matière qui dinne à la pièce moulée sa structure,

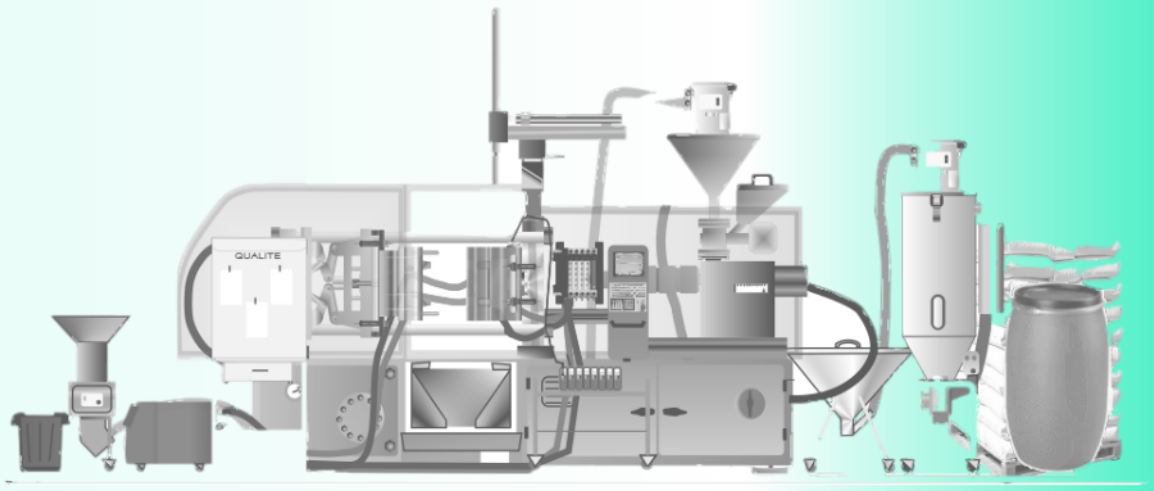
Le moule qui lui donne ses dimensions et son aspect de surface

La machine qui répète l'injection de la matière dans le moule

Le matériel qui stabilise les 4 éléments précédents

Le montage qui transmet les valeurs de transfert

Le mode qui maintient la qualité de moulage

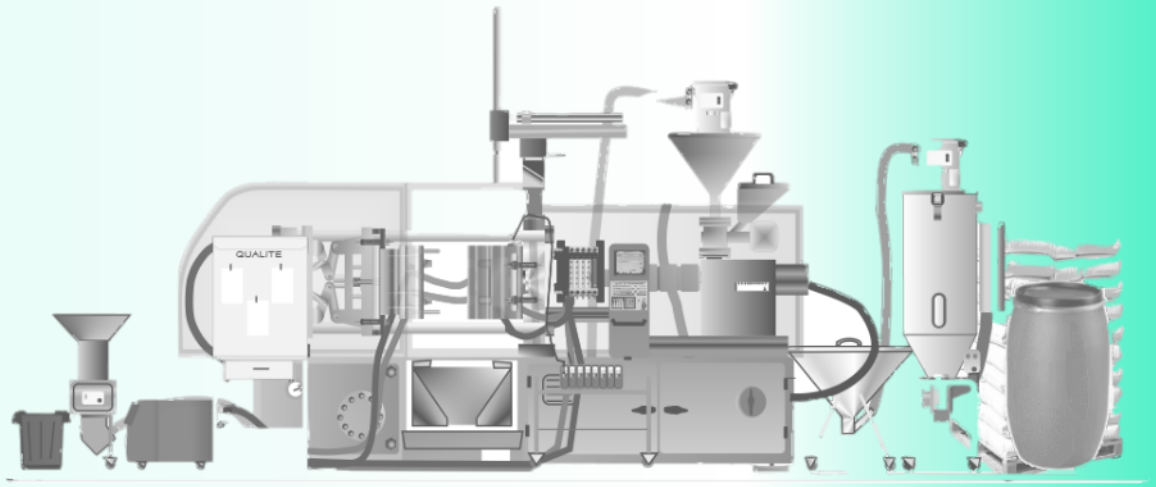


Le défaut

Pour bien connaître les défauts, il faut bien connaître le processus et chaque élément. Il sera ainsi plus facile de déterminer la cause du défaut.

- **Chaque élément doit avoir la capacité de réaliser les objectifs de qualité demandés.**
- **Chaque élément doit être capable de répéter la cycle.**
- **Chaque élément doit être maintenu dans sa configuration.**

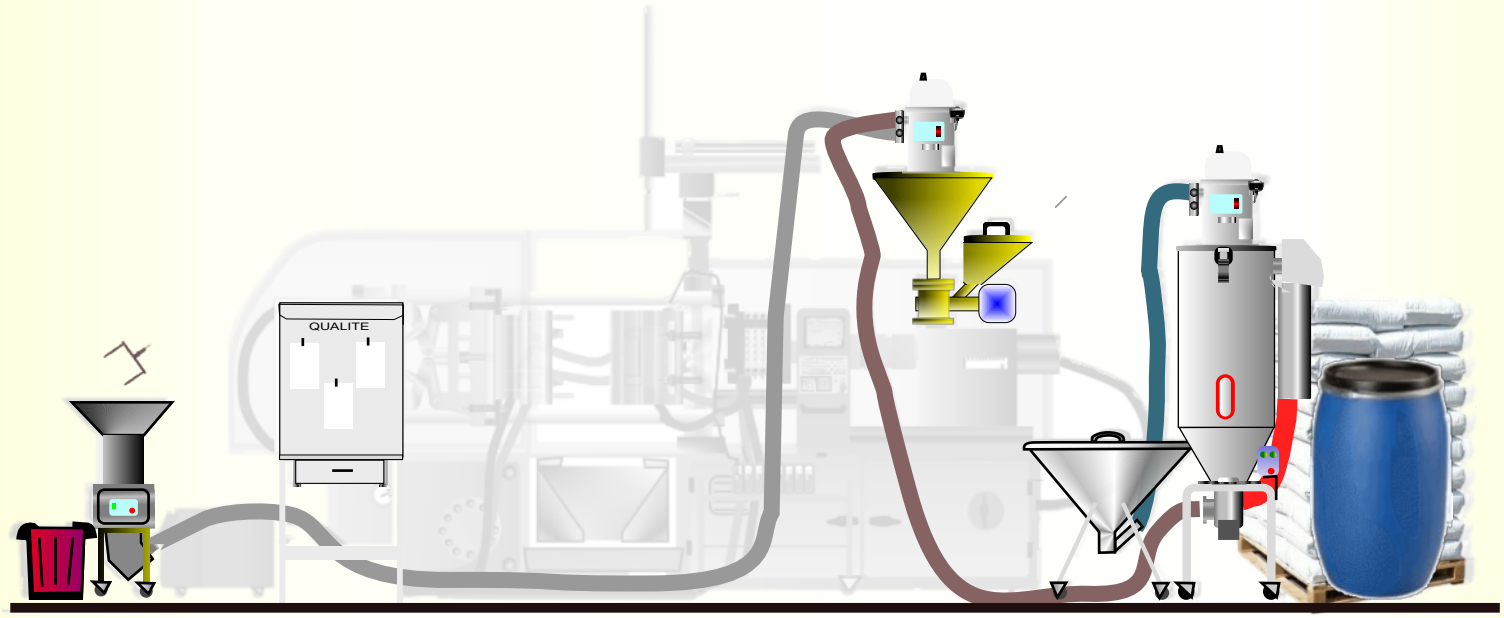
Ce dernier point est à la charge des opérateurs sur le poste qui doivent surveiller et vérifier l'évolution de chaque élément pour anticiper les risques de défauts.



Les capacités matière

Réaliser la qualité

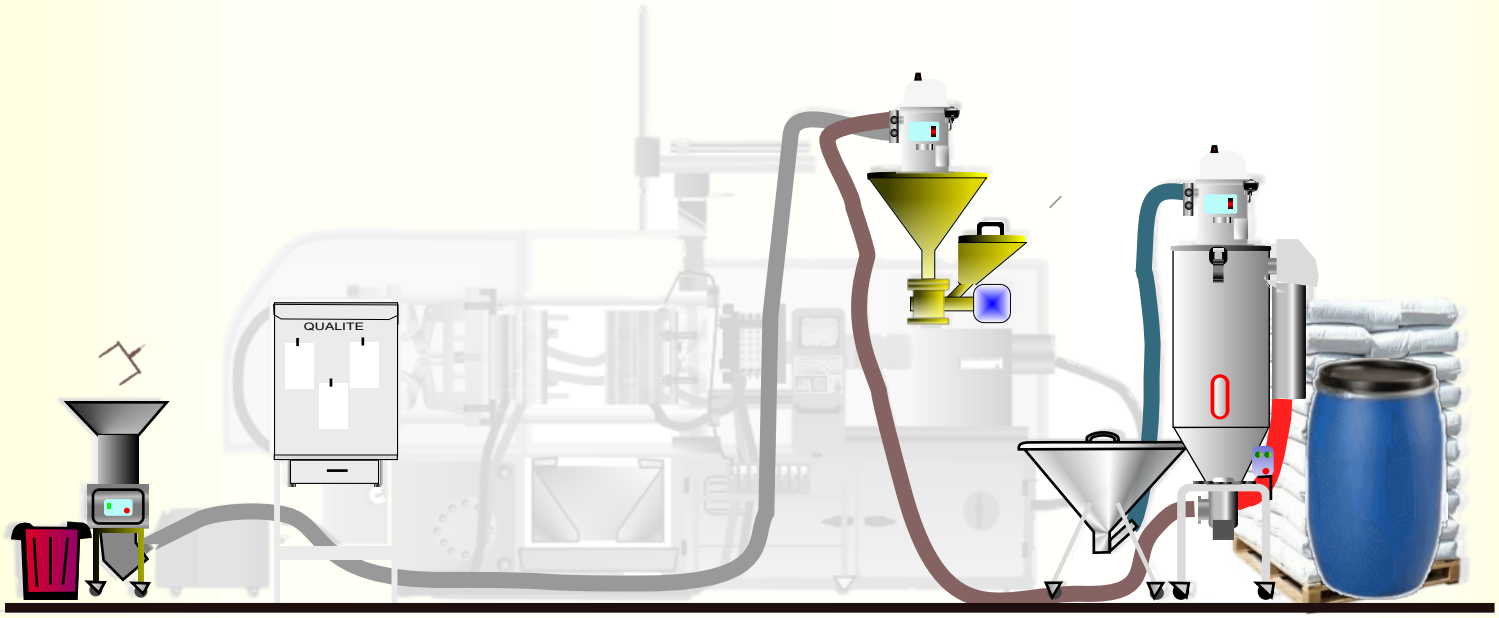
La famille
La structure
La qualité
La stabilité de la composition
La pollution
Les conditions de transformation



Les capabilités matière

Répéter la qualité

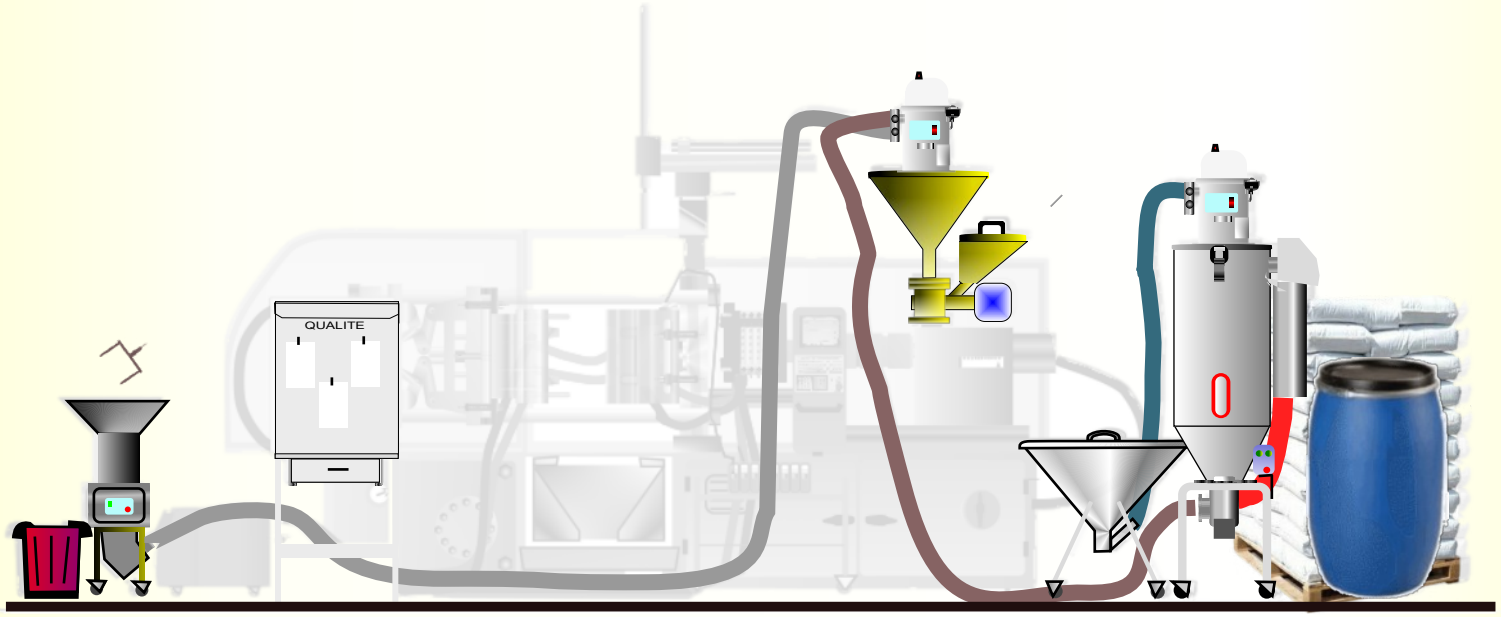
La stabilité de la qualité pendant la production
L'homogénéité de la composition sur le poste
La stabilité de l'étuvage
La stabilité de la coloration
La conformité du recyclage
La stabilité de la fusion



Le maintien matière

Stabiliser le processus

La matière au départ du processus c'est un granulé solide
C'est une famille avec ses conditions de transformation
C'est une qualité et des propriétés à transférer
que l'on configure avec des adjuvants et colorants
Que l'on alimente dans une trémie
Qui est rendu liquide par élévation de sa température
Qui est injecté dans les empreintes du moule et
Qui est éjecté

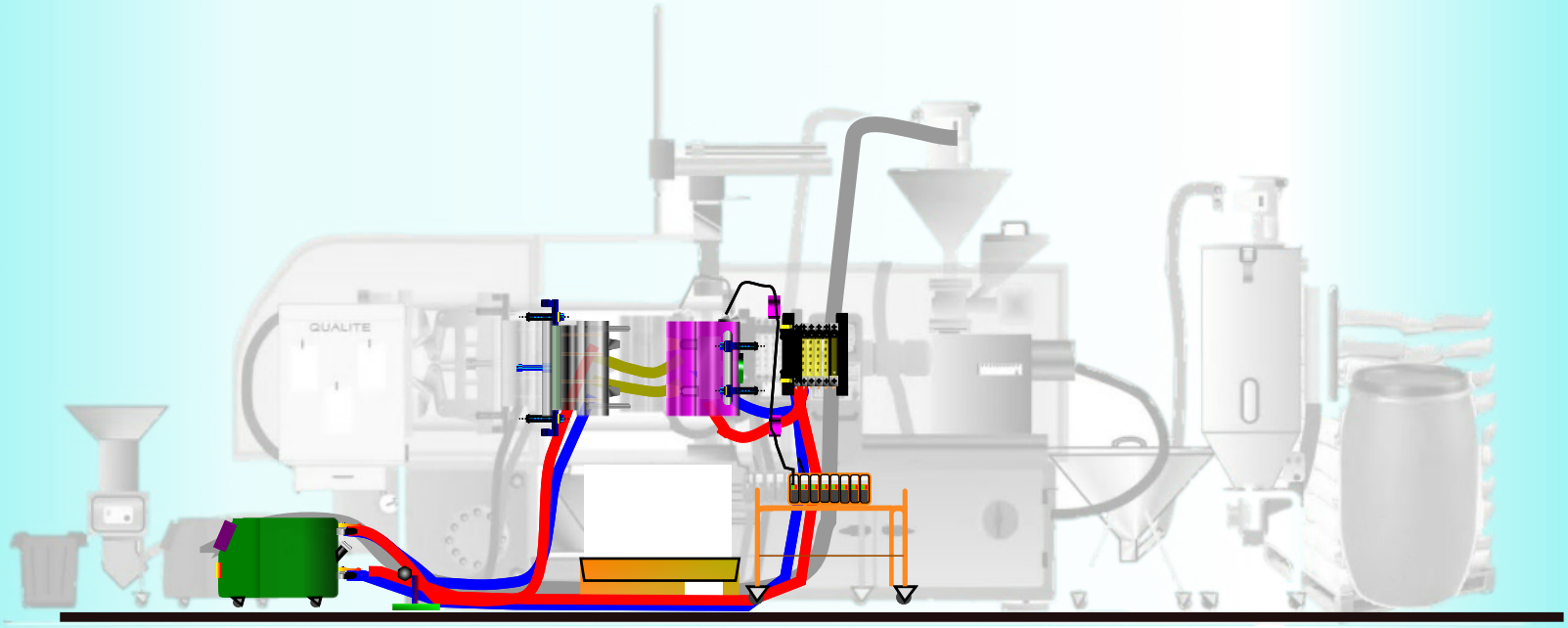


La capacité moule

Réaliser la qualité

Je vérifie

La qualité de fabrication
Le volume des empreintes
L'alignement des deux parties
La conformité du débit matière
La qualité de la régulation
La qualité de l'éjection
La résistance du moule



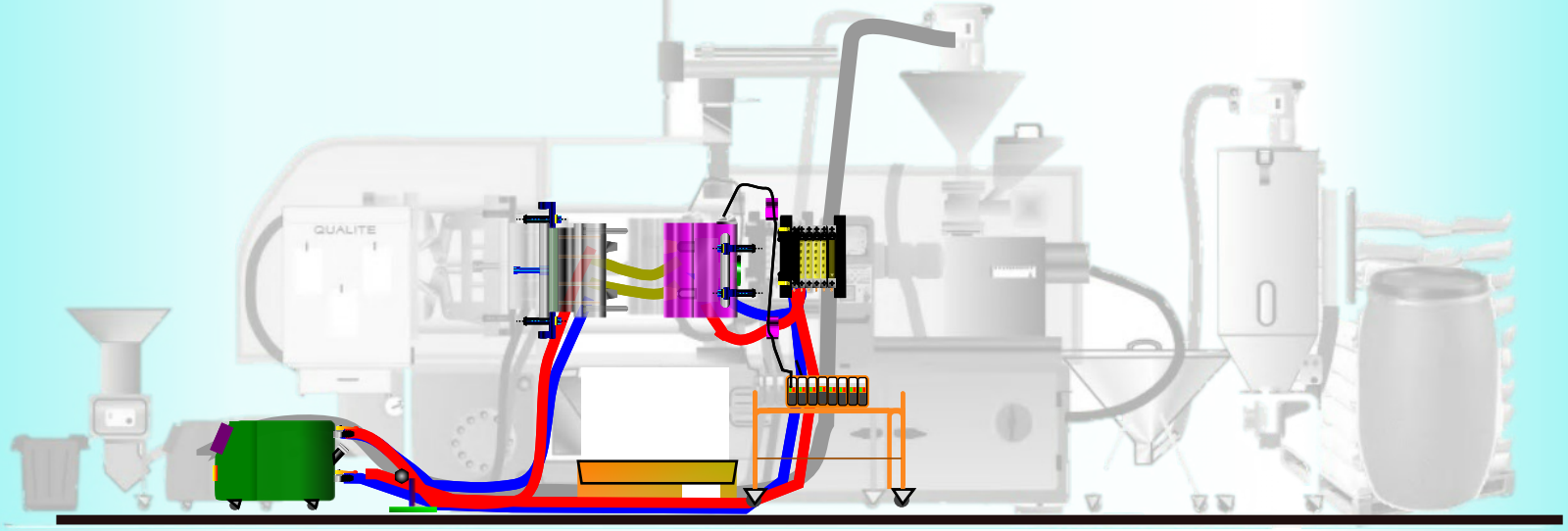
PlastOyo
Le plastique facile

La capabilité moule

Répéter la qualité

Je vérifie

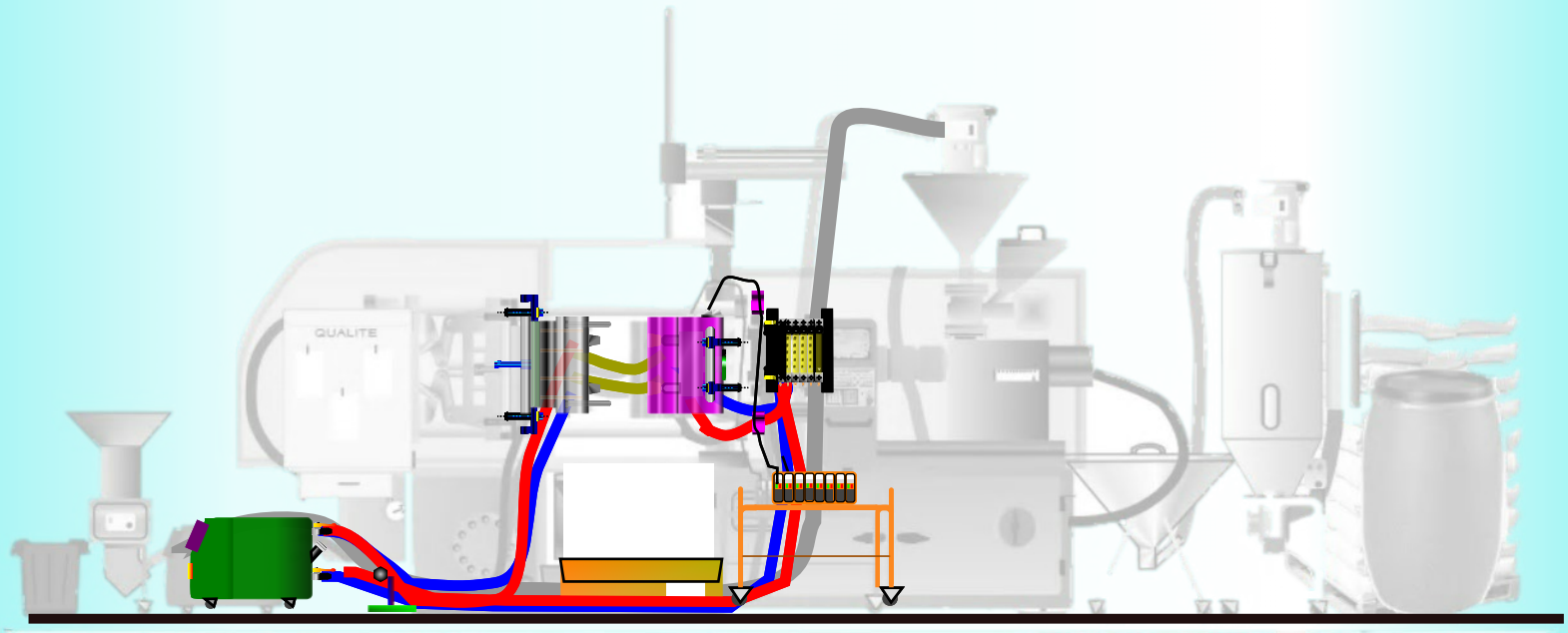
La régularité de la maintenance préventive
La conformité de la configuration de production
La conformité du montage sur la presse
La conformité du volume injecté
La stabilité de la fermeture du plan de joint
La stabilité de la régulation
La stabilité du guidage des éjecteurs
La gestion des usures
La conformité du démontage de la presse



Le maintien moule

Stabiliser le processus

Le moule c'est deux parties qui doivent être alignées pour fermer
Le plan de joint doit être parfaitement verrouillé
Le débit matière ne doit pas être perturbé.
Sa température doit être stable
Son éjection doit être conforme
Sa maintenance et son usure sur le poste doit être stable

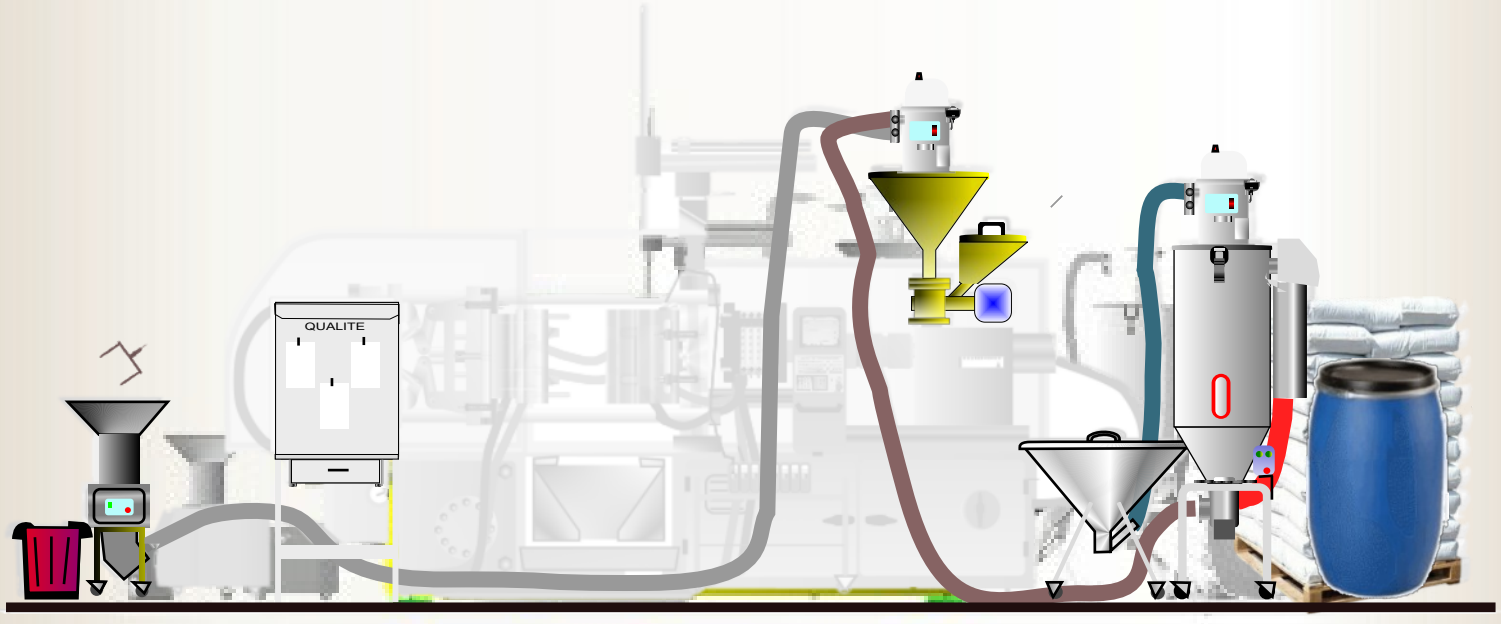


Les capacités machine

Réaliser la qualité

Je vérifie

L'emplacement moule
Le tonnage
Le volume injectable
Les énergies de fonctionnement
L'atmosphère
L'environnement de la presse

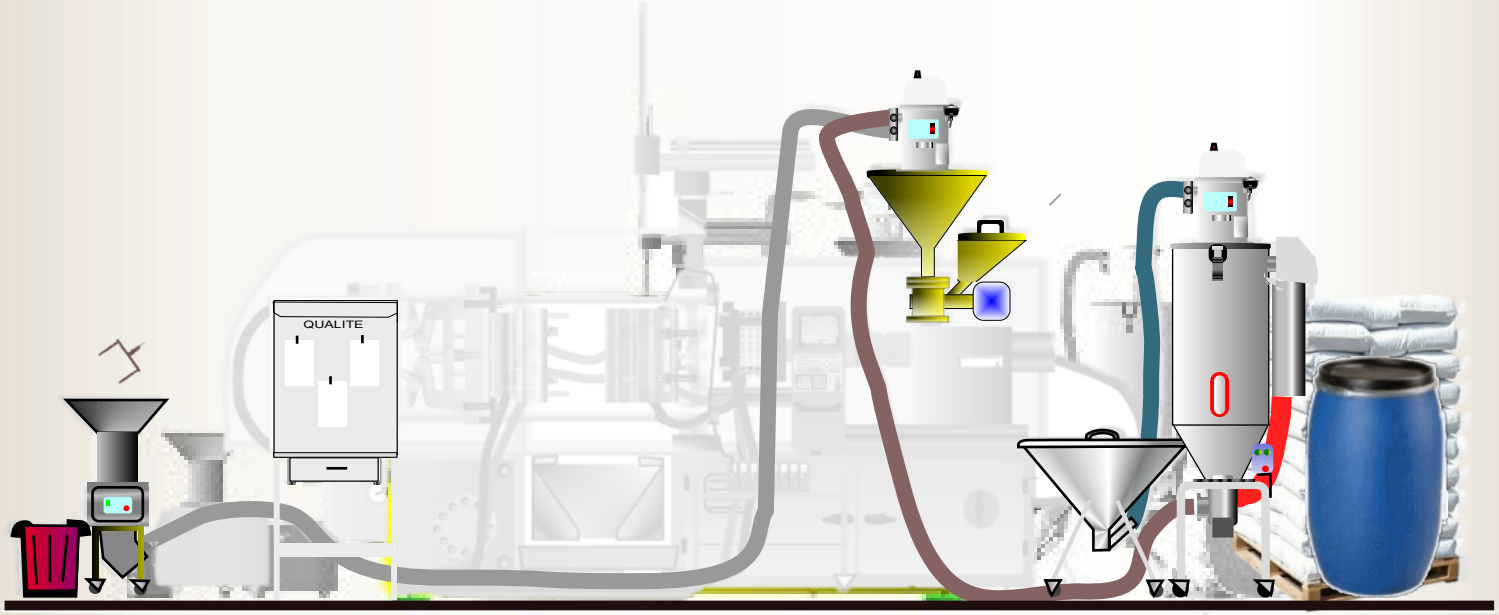


Les capabilités machine

Répéter la qualité

Je vérifie

L'alignement du moule
Les conditions de verrouillage
La qualité de plastification
La qualité de la transmission de pression
La stabilité de l'atmosphère
La qualité de l'assistance de fonctionnement
La stabilité des énergies
La stabilité du poste

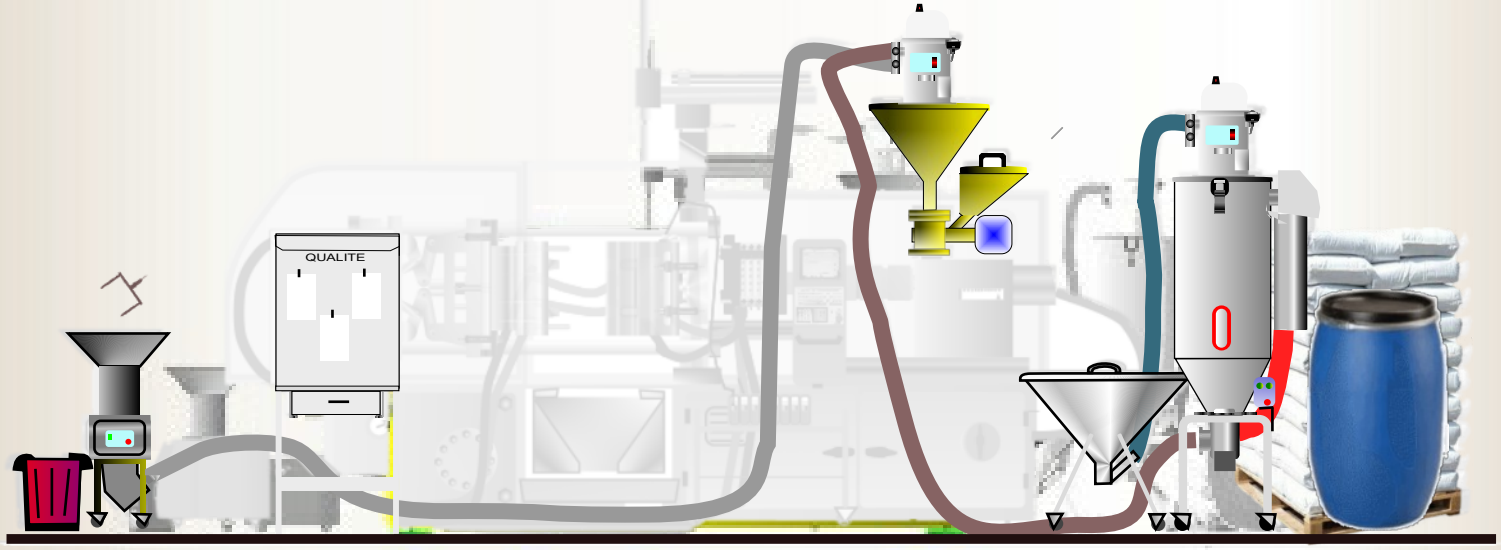


Le maintien machine

Stabiliser le processus

Je vérifie

La stabilité du moule sur la presse
La stabilité des énergies de mouvements, de pression et de chauffe
La stabilité de la qualité de plastification
La régularité de la pression d'injection
La conformité de l'appui buse et les fuites de matière
La conformité des moyens d'évacuation
La qualité des outils d'intervention
La stabilité des conditions d'atmosphère
La propreté du poste, de la machine et de la plastification

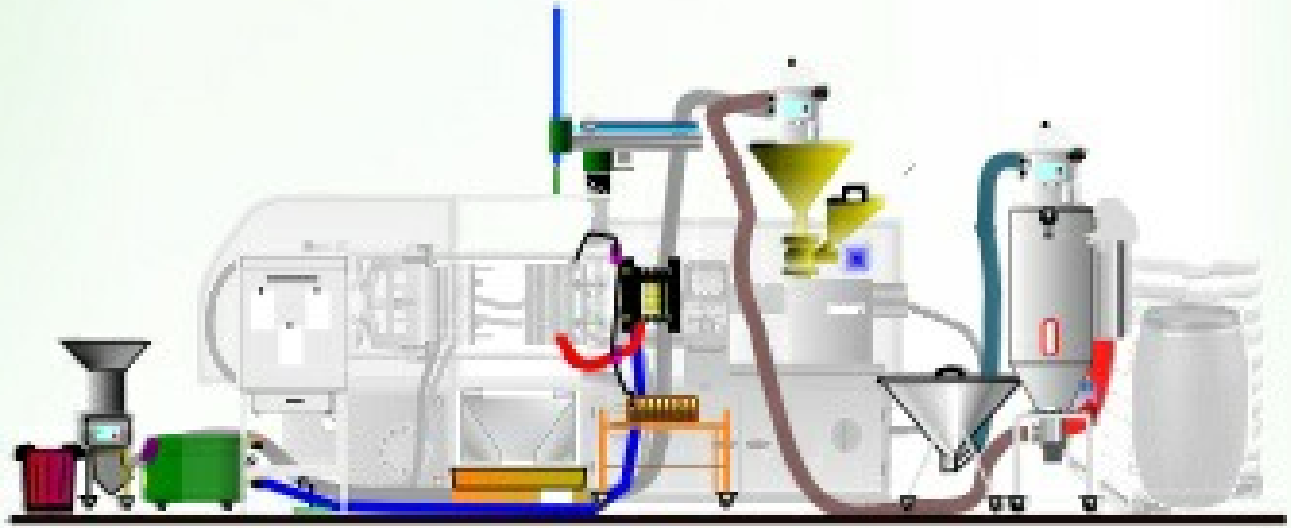


Les capacités matériel

Réaliser la qualité

Je vérifie

Les capacités des matériels installés et le besoin

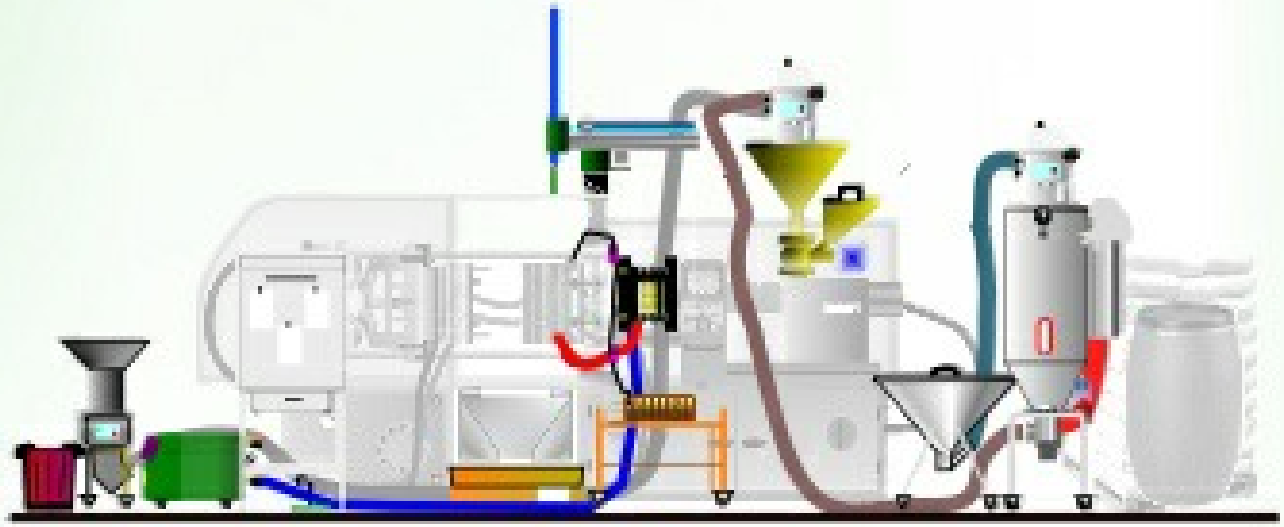


Les capabilités matériel

Répéter la qualité

Je vérifie

La stabilité du fonctionnement
La stabilité des liaisons
Des matériels installés

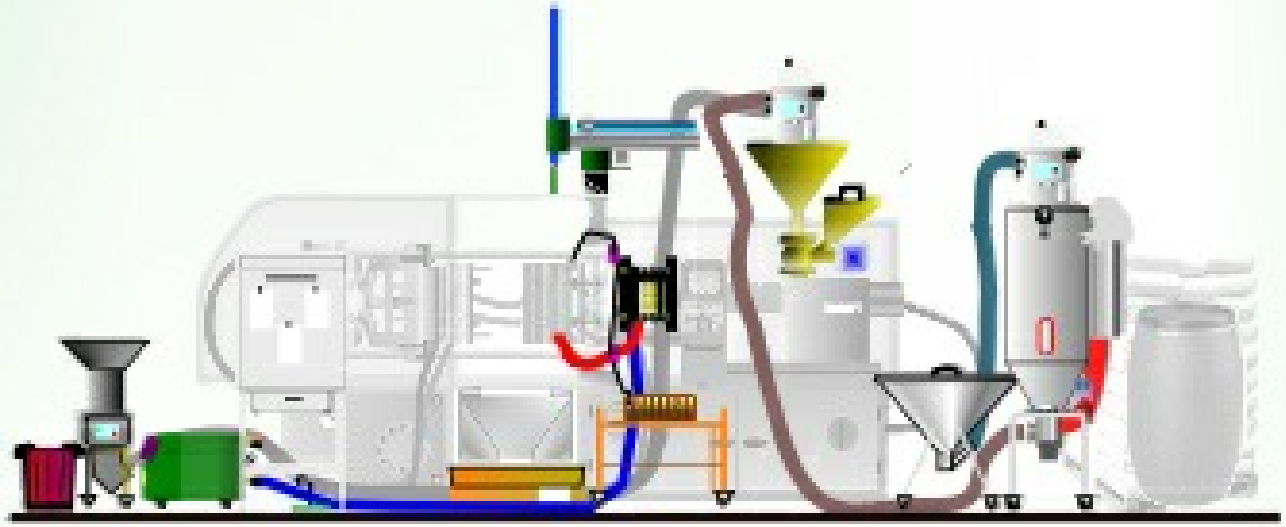


Le maintien matériel

Stabiliser le processus

Je vérifie

Le matériel est utilisé pour réaliser ou améliorer les fonction des éléments que ceux-ci ne peuvent réalisés.
Cela concerne, la déshumidification matière, la température du moule, le dabit d'alimentation, les positionnements, la stabilité de la configuration matière
La stabilité de la configuration moule, l'évacuation, l'assistance machine, la finition, la surveillance dans le moule, et les moyens de contrôle
Lorsque je prends le poste je dois m'assurer que tous les résultats des matériels installés sont conformes, pour cela je vérifie tous les filtres, tous les fluides, tous les volumes, toutes les circulations, tous les positionnements, tous les dosages, toutes les traçabilités d'utilisation.



Les capacités montage

Réaliser la qualité

Je vérifie

Les conditions de mise au point
La validité de la fiche de réglage
La conformité des capacités machines par rapport au capacités de mise au point

Les capabilités montage

Répéter la qualité

Je vérifie

Le montage du moule sur la presse
Le montage de la buse
La stabilité de l'humidité
La stabilité de la température de régulation
La stabilité des énergies
La stabilité de la fusion
La stabilité de transmission de pression
Les déséquilibrages de température d'empreintes
Les déséquilibrages de débit matière

Le maintien montage

Stabiliser le processus

Je vérifie

Comment savoir si le réglage est conforme lorsque je prends le poste?
Je vérifie
La conformité de l'étuvage
La conformité de la régulation
La stabilité du temps de securité
La circulation dans le moule
La conformité de la buse et le tirage du bout
Les valeurs de chauffe sur les régulateurs
La stabilité du temps de remplissage et de la pression de commutation
La stabilité du matelas
La stabilité du temps de cycle
La stabilité du poids de la pièce
Les écarts de cadence et le suivi des arrêts

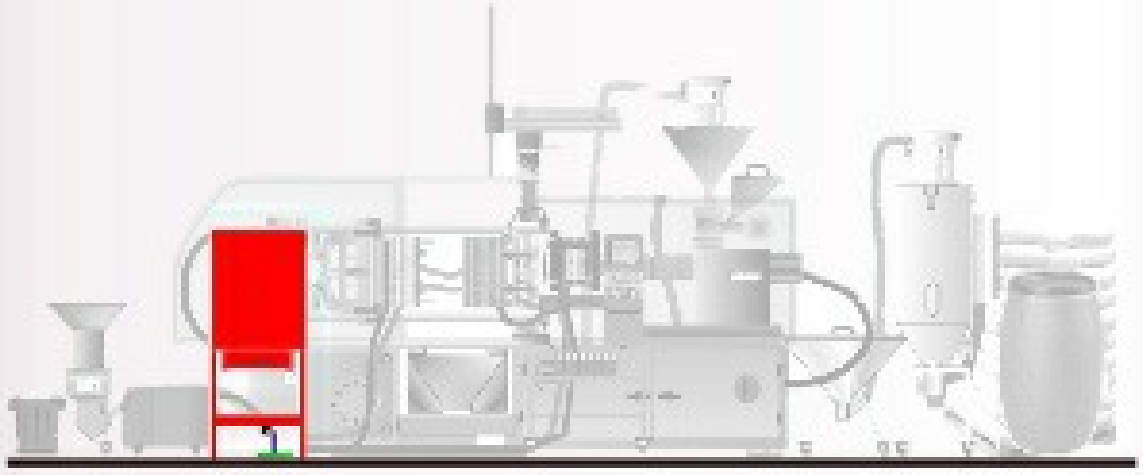
Les capacités mode

Réaliser la qualité

Je vérifie

Le respect des procédures de qualité
La qualité de production
Les actions correctives de production

Je gère la qualité matière de production
Je gère les capacités moule
Je gère la répétition machine
Je gère les résultats matériels
Je gère la fiche de réglage
Je gère les écarts de production



Les capabilités mode

Répéter la qualité

Je vérifie

La gestion des écarts de processus
La qualité de processus
Les actions correctives de processus

Je gère les écarts de qualité de la matière utilisée
Je gère la configuration de plastification
Je gère les écarts de capacités moule
Je gère les écarts de répétition machine
Je gère les écarts de capacités matériels
Je gère les écarts de la fiche de réglage
Je gère les écarts de processus

Le maintien mode

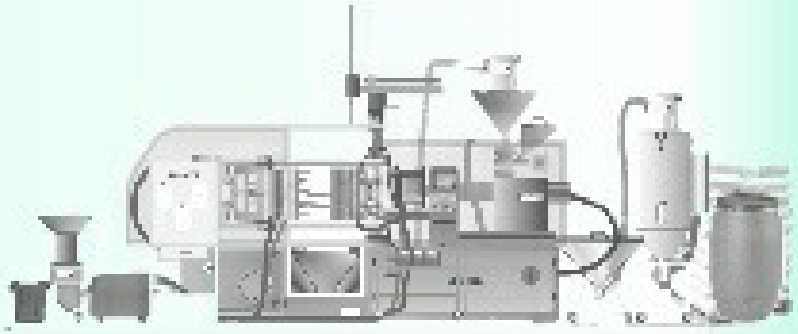
Stabiliser le processus

Je vérifie

Quelles sont les actions de l'opérateur pour maintenir la qualité de la pièce moulée.

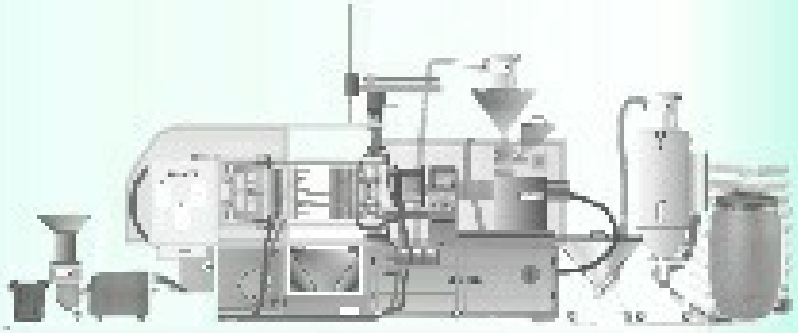
Je maintiens la qualité de la matière utilisée
Je maintiens la configuration de plastification
Je maintiens les conditions de recyclage
Je maintiens les capacités du moule sur la presse
Je gère les écarts d'usure
Le maintiens la répétition de la presse
Je gère les écarts de plastification et de pression
Je gère les écarts de résultats des matériels
Je gère les alarmes de réglages
Je passe les consignes de réglages
Je maintiens les moyens de contrôle
Je gère les écarts de qualité de moulage

Les critères



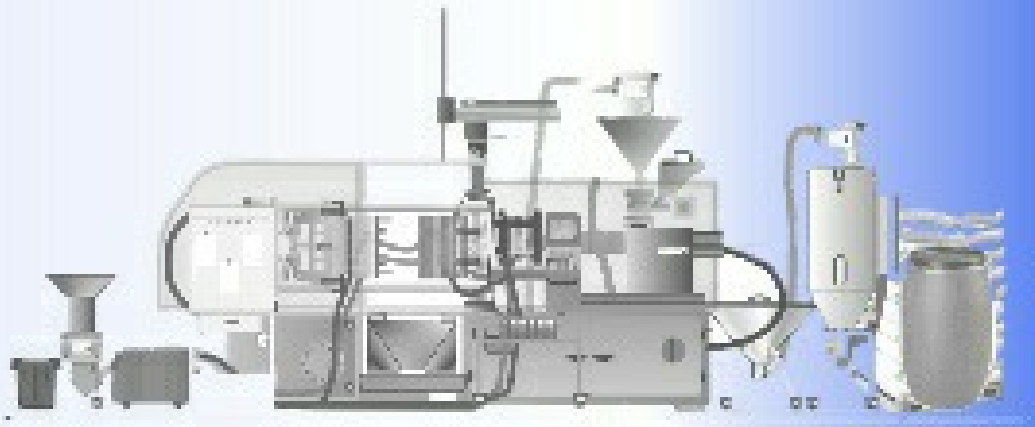
Les critères

La carotte
La visibilité
Le volume
L'emplacement sur la pièce
L'emplacement sur la grappe
La fréquence
La situation



Le défaut

Les vérifications poste



Le maintien matière

Sur le poste, je prend mon poste

je vérifie

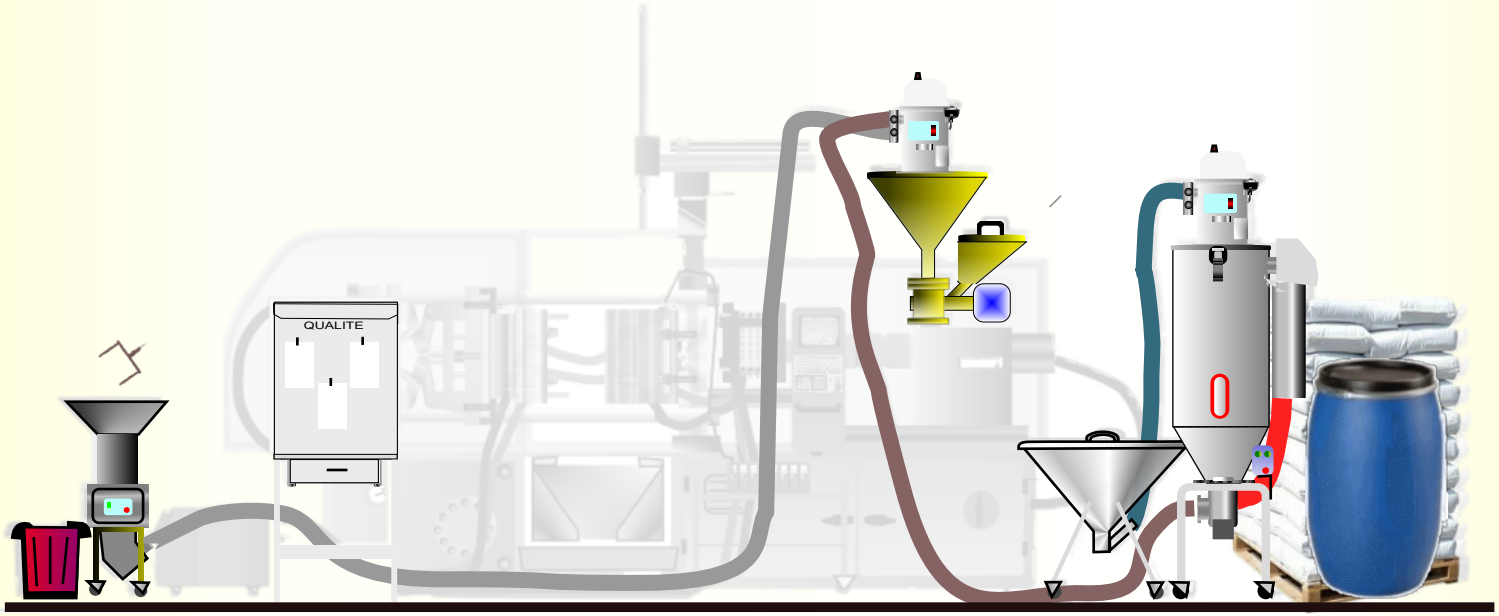
Si j'utilise la bonne référence et la bonne qualité matière avec la traçabilité.
Les risques de pollution sur le poste
L'alimentation du bon mélange de composant
L'homogénéité du mélange dans la trémie
La qualité et l'intégration du recyclage
La qualité et les risques de pertes d'étuvage
La stabilité de l'avalement de la matière
La qualité de la plastification et le volume des purges

Le maintien matière

Stabiliser le processus

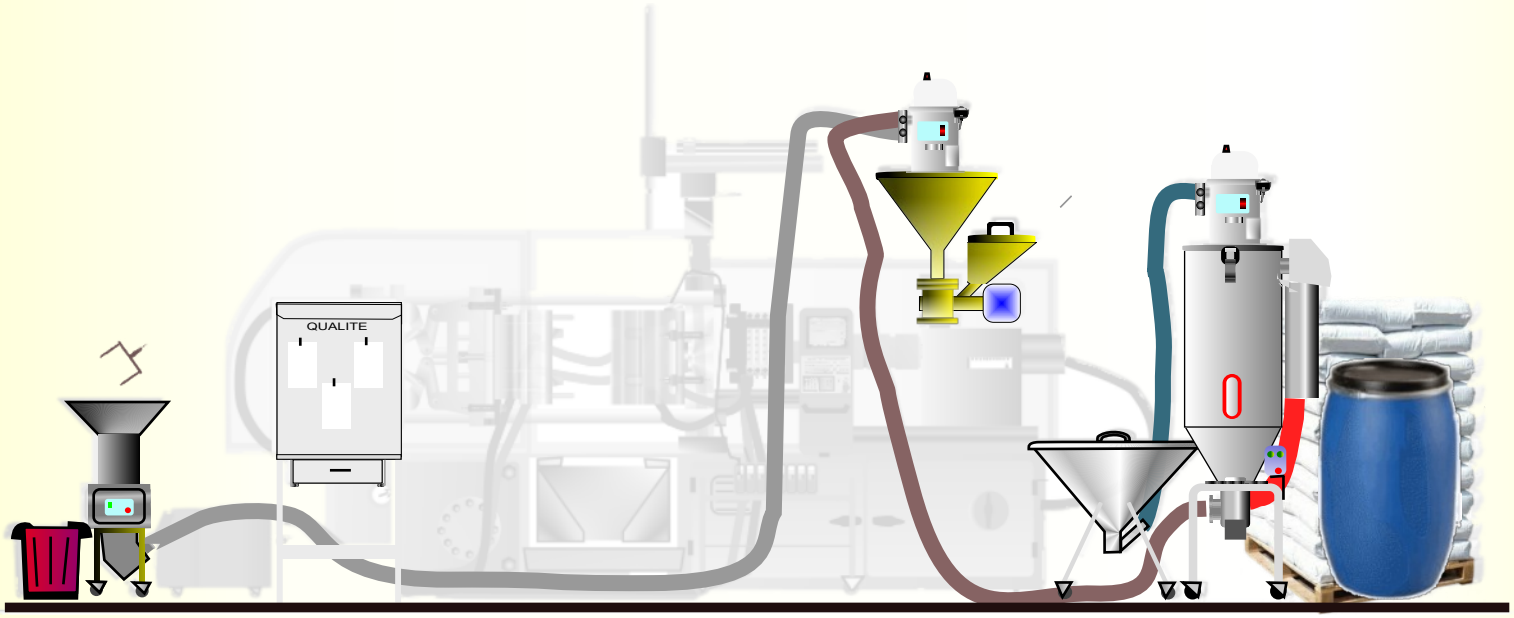
Je vérifie

L'utilisation de la bonne référence
La stabilité de la composition
Le maintien de la coloration
L'homogénéité dans la trémie
La qualité du recyclage
Le maintien du niveau de pollution
La qualité de l'étuvage
La stabilité de la fusion



Je vérifie la matière

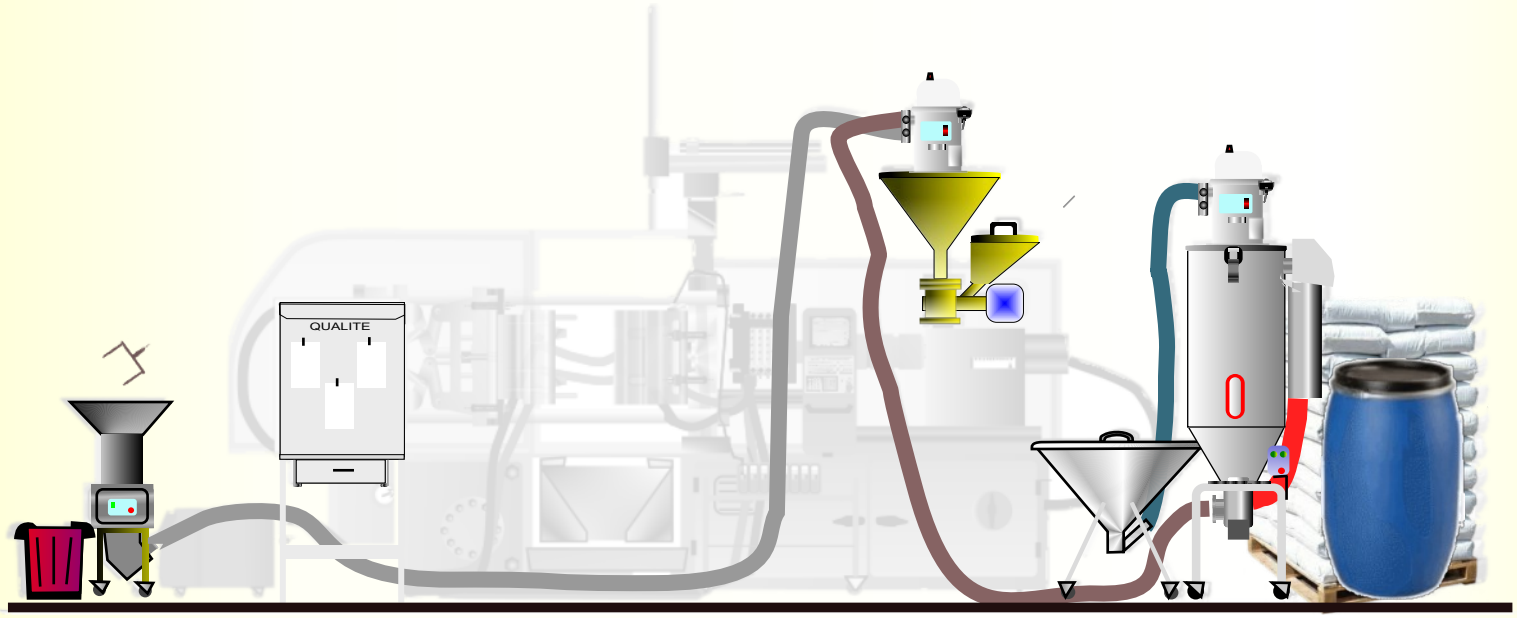
La qualité
La pollution
La composition
La coloration
Le broyage
L'humidité dans la matière
L'homogénéité dans la trémie
L'avalement
Les conditions de fusion



Je vérifie la matière

La qualité
Je vérifie

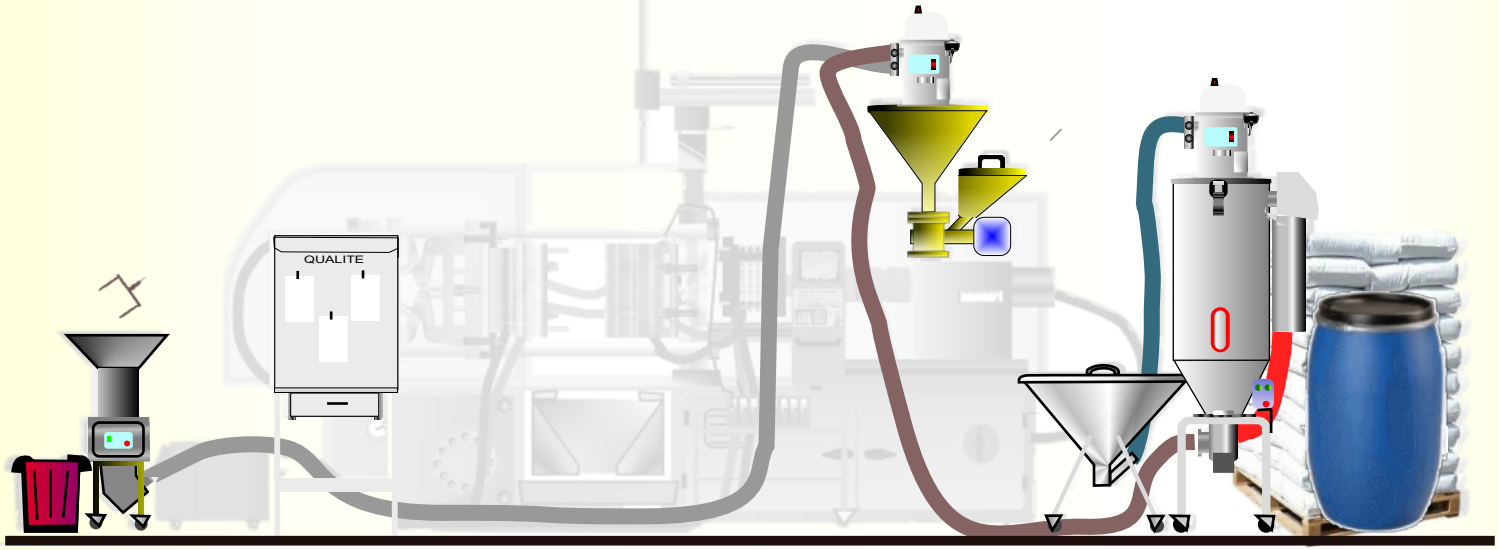
La traçabilité de la qualité de réception
La traçabilité des composants ajoutés
Les changement de lots en cours de production
La traçabilité des retours de fabrication
La traçabilité des rebuts de production



Je vérifie la matière

La pollution
Je vérifie

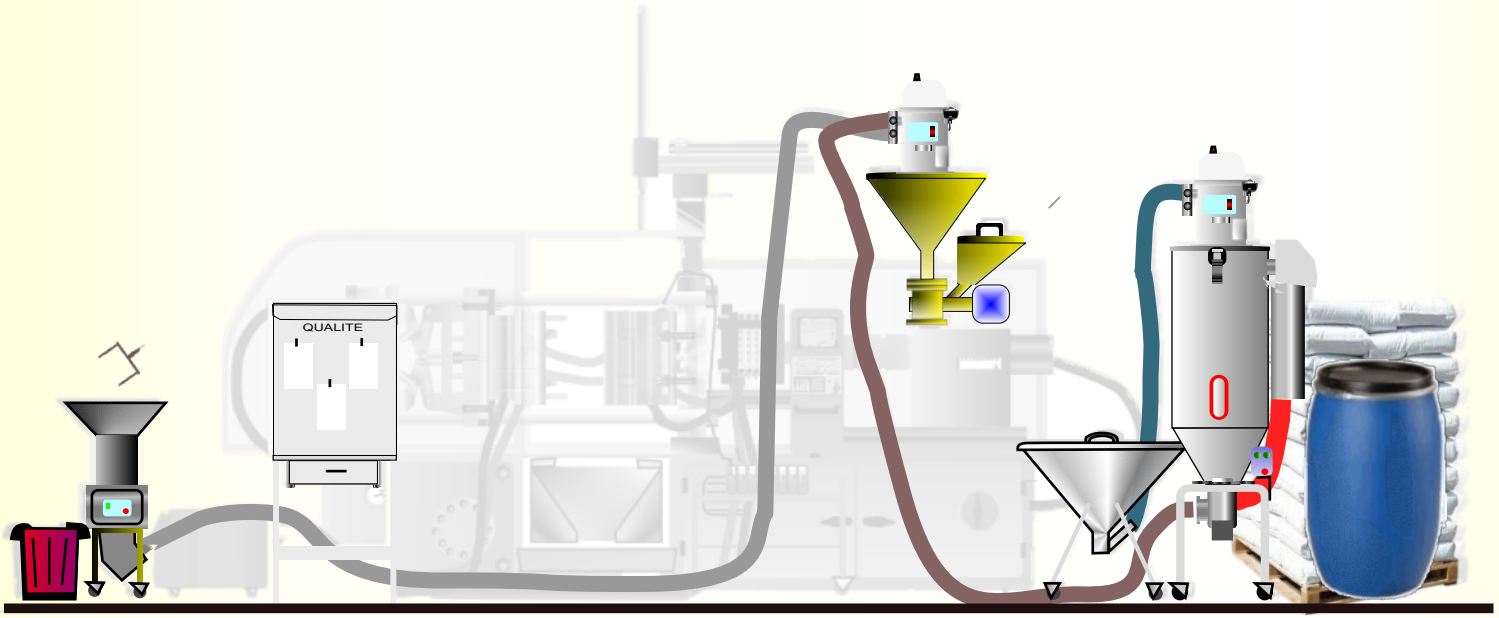
Les points noirs dans la matière d'origine
La pollution de la matière au pieds de la presse
La pollution des matériels
La pollution par projection dans le broyeur
La pollution par la qualité du recyclage
La pollution par la plastification
La pollution par l'injection
La pollution par le moule



Je vérifie la matière

La composition
Je vérifie

La conformité des adjuvants ajoutés
La stabilité des taux de charges
La conformité des taux et mélange préparés
La conformité des taux et mélange au poste
La conformité du mélange dans la trémie
La traçabilité des mélanges non utilisés

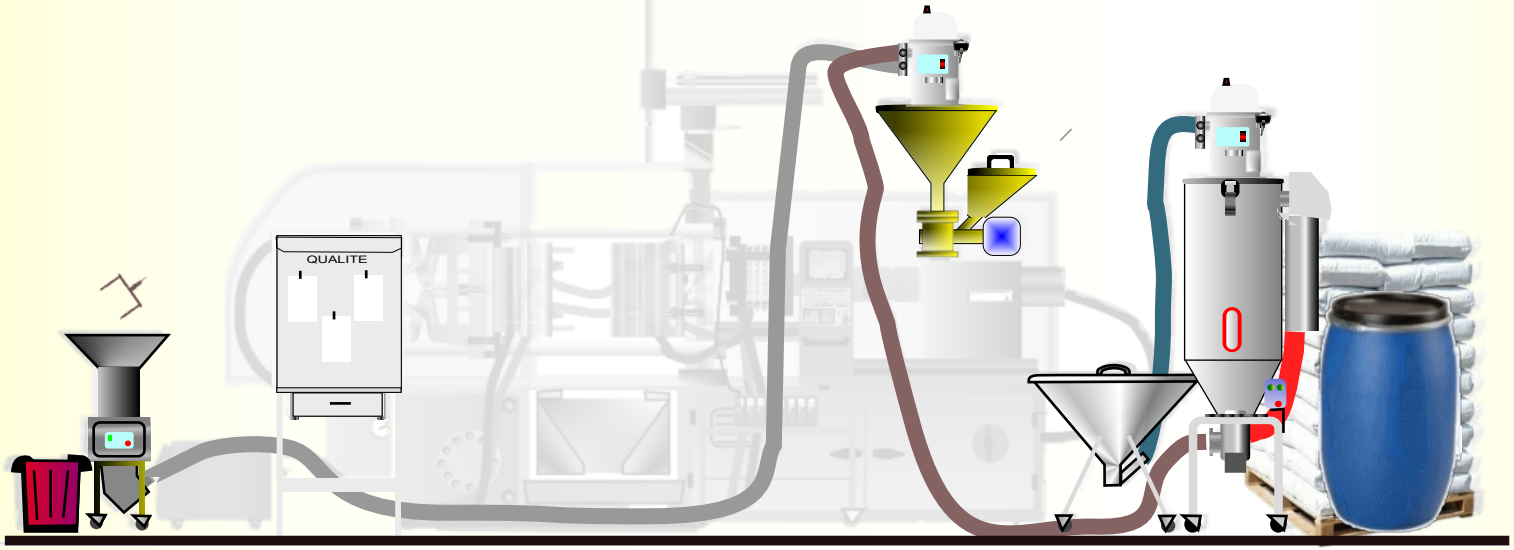


Je vérifie la matière

La coloration

Je vérifie

La conformité des colorants
La conformité du taux ajouté
La stabilité de la consommation horaire
La stabilité du mélange sur la production
L'influence de la matière recyclée sur la couleur
L'influence de l'étuvage sur la couleur
L'homogénéité du colorant liquide
Le point d'insertion du colorant liquide

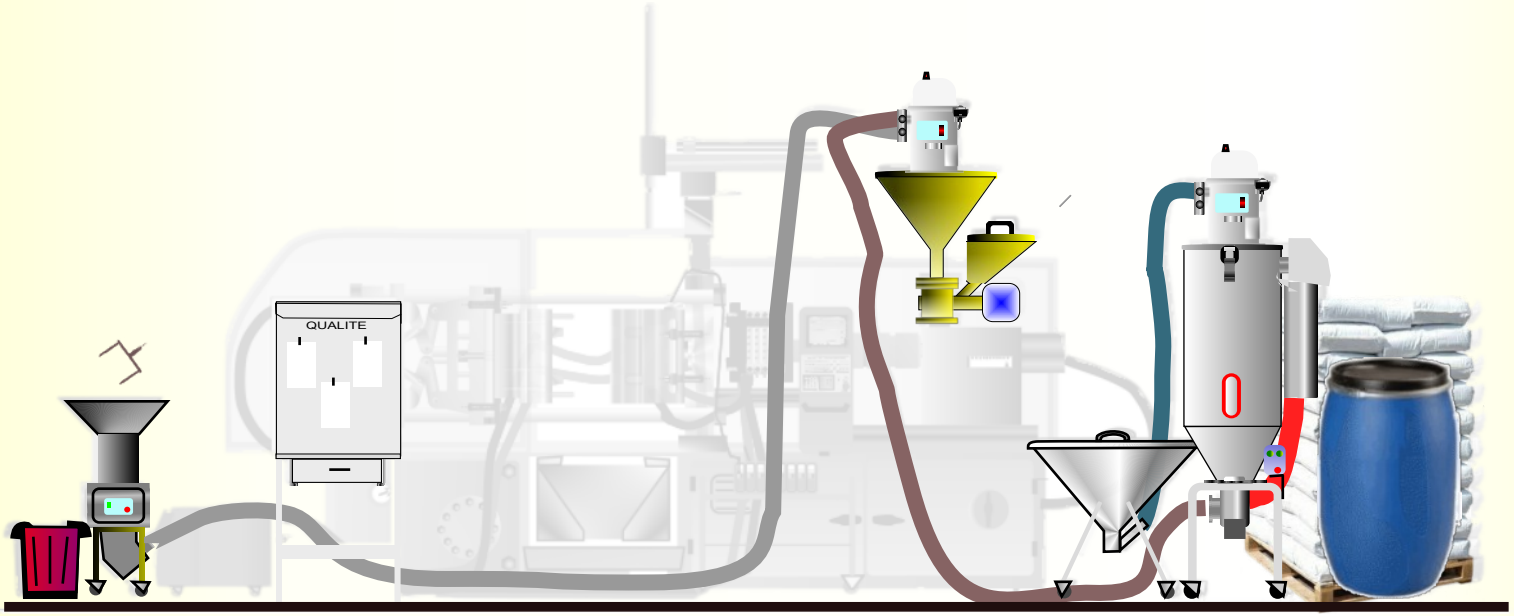


Je vérifie la matière

Le broyage

Je vérifie

La conformité des adjuvants ajoutés
La stabilité des taux de charges
La conformité des taux et mélange préparés
La conformité des taux et mélange au poste
La conformité du mélange dans la trémie
La traçabilité des compositions non utilisées

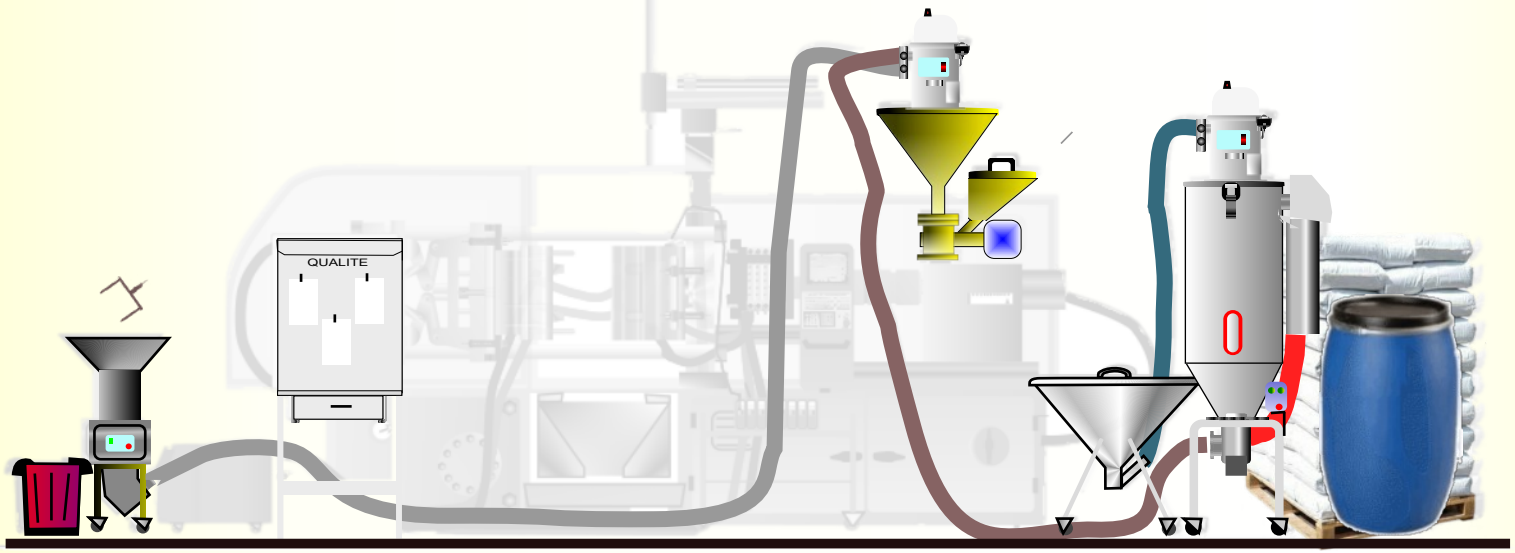


Je vérifie la matière

L’humidité dans la matière

Je vérifie

L’humidité dans la matière en stock
L’humidité dans la matière en sortie de l’étuve
La conformité du mode d’étuvage
La conformité du remplissage de l’étuve
La conformité des conditions d’étuvage
La fermeture des contenants au pieds de la presse
Les risques de reprise d’humidité par condensation sur la presse
Les fuites d'eau dans le moule



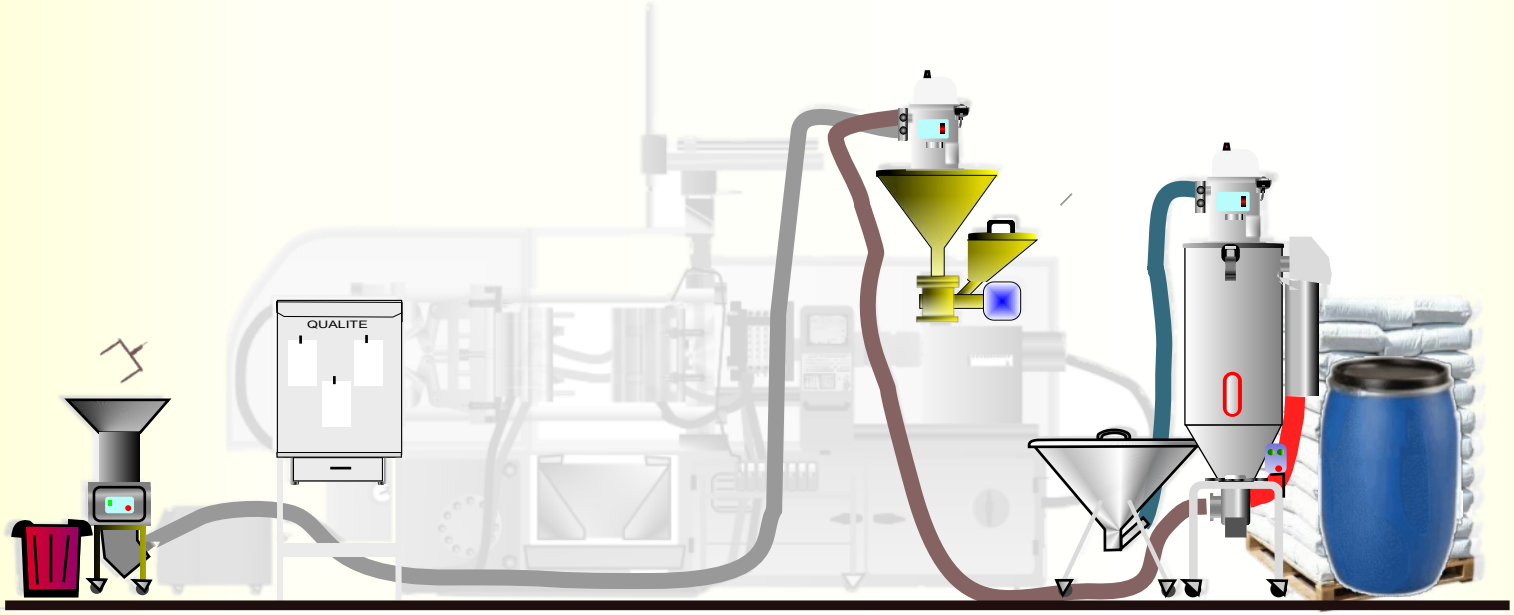
PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la matière

L'homogénéité dans la trémie

Je vérifie

La stabilité du mélange
La stabilité de l'étuvage
La stabilité de la qualité et de la pollution
La stabilité de la qualité du broyage
La stabilité du volume alimentée
La stabilité d'insertion du recyclage
La stabilité de la sécurité matière

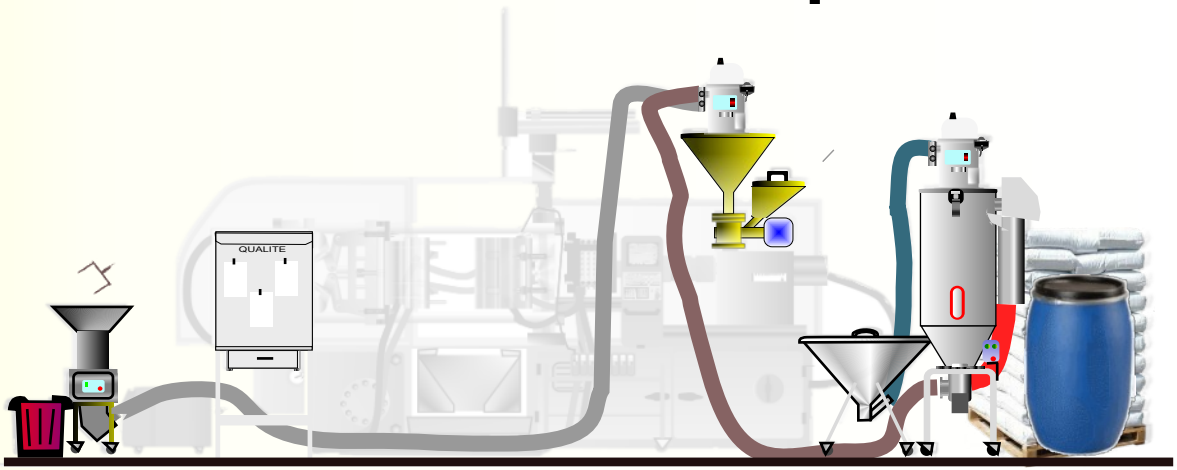


PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la matière

L'avalement par la vis

Je vérifie
L'homogénéite de la matière dans la trémie
La granulation
Les poussières de broyage
Le blocage de la liaison trémie
Le blocage de l'aimant de sécurité
Les agglomérations de granulés de l'étuvage
Les conditions de température de la culasse
Les conditions de chauffage de l'entrée dans le fourreau
Les conditions d'usure des filets de la vis
Les conditions de contrepression

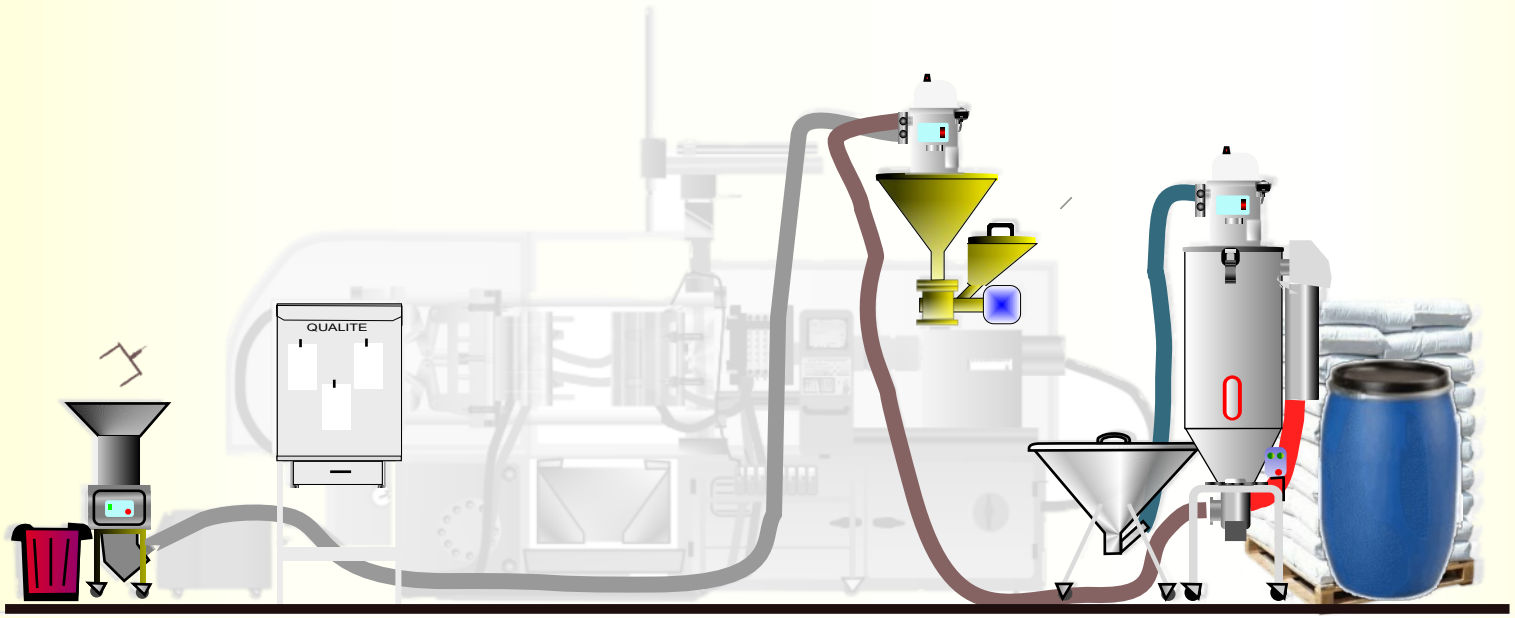


Je vérifie la matière

Les conditions de fusion

Je vérifie

La conformité de la référence utilisée
La conformité des conditions de fusion installée
La stabilité de l'énergie de chauffe
La stabilité des conditions de dosage



Le maintien moule

Je vérifie le moule

La fonction du moule c'est de recevoir la matière en fusion sans en perdre les propriétés et de la reconfigurer pendant son refroidissement pour que la pièce moulée qui sera éjectée ait les bonnes dimensions et le bon aspect.

Je dois donc vérifier

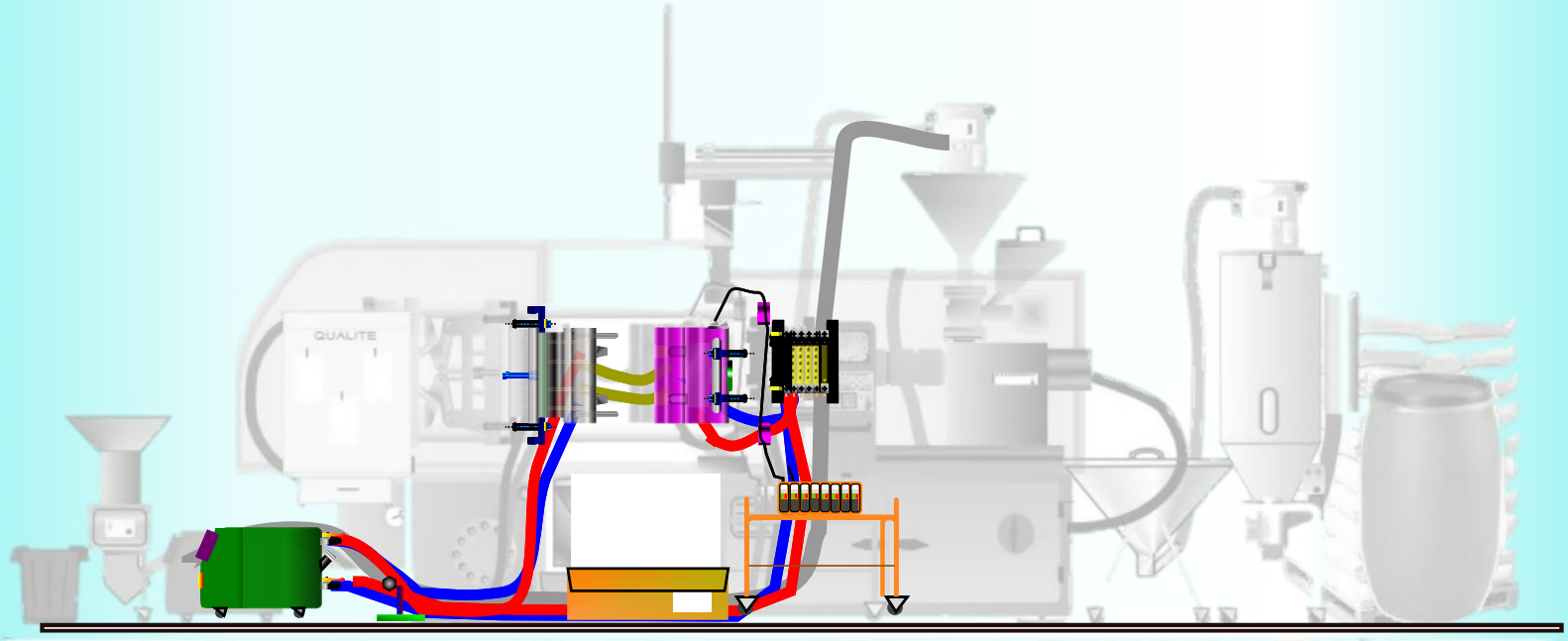
La fermeture du moule, le plan de joint et les mouvements

Comment le volume de matière en fusion entre dans les empreintes et se plaque contre les parois

Comment le volume injecté refroidit dans le moule et quel est le retrait de la matière

Et comment la pièce est éjectée.

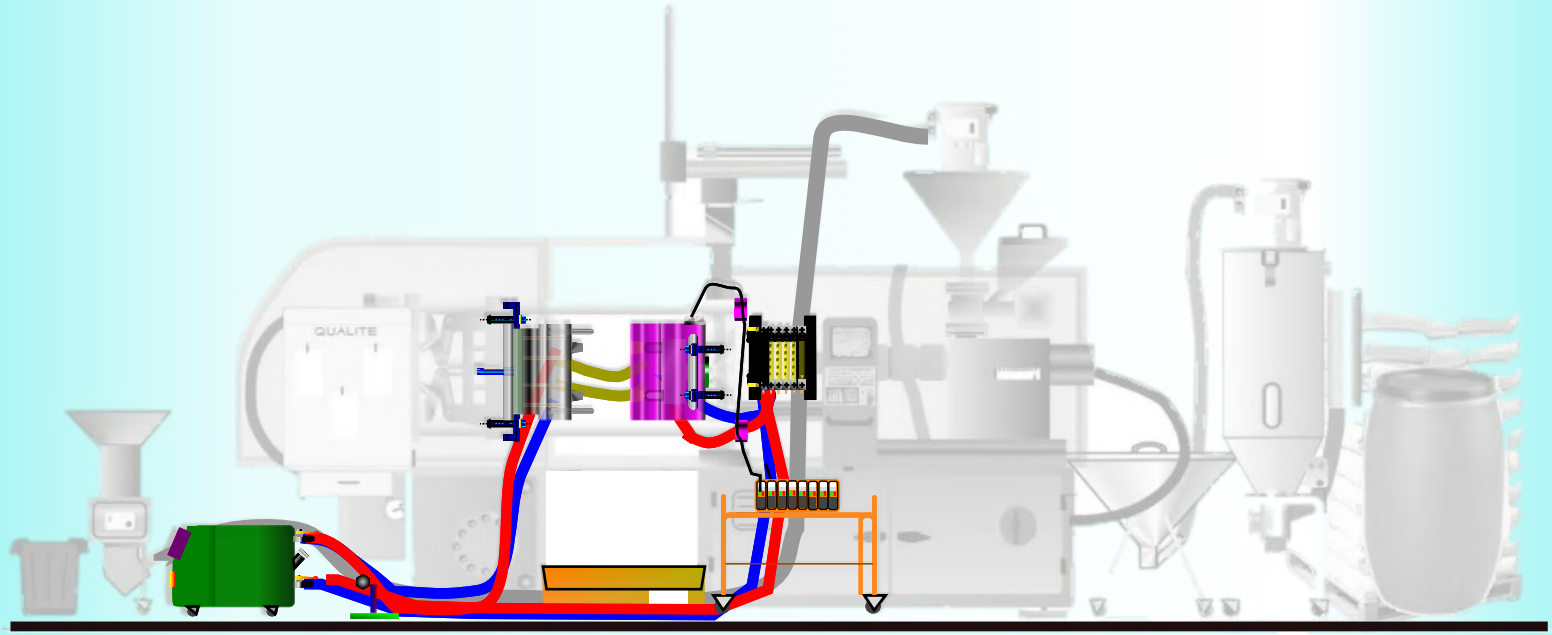
Comment le moule s'use



Je vérifie le moule

Le volume des empreintes
Le plan de joint
La fermeture
Le canal d'alimentation
Le bloc chaud
Le seuil les busettes
L'obturation des busettes
L'évacuation

La régulation
Les écarts de températures
L'éjection le recul
L'éjection la montée des éjecteurs
L'usure
L'encassement
L'usure des aciers

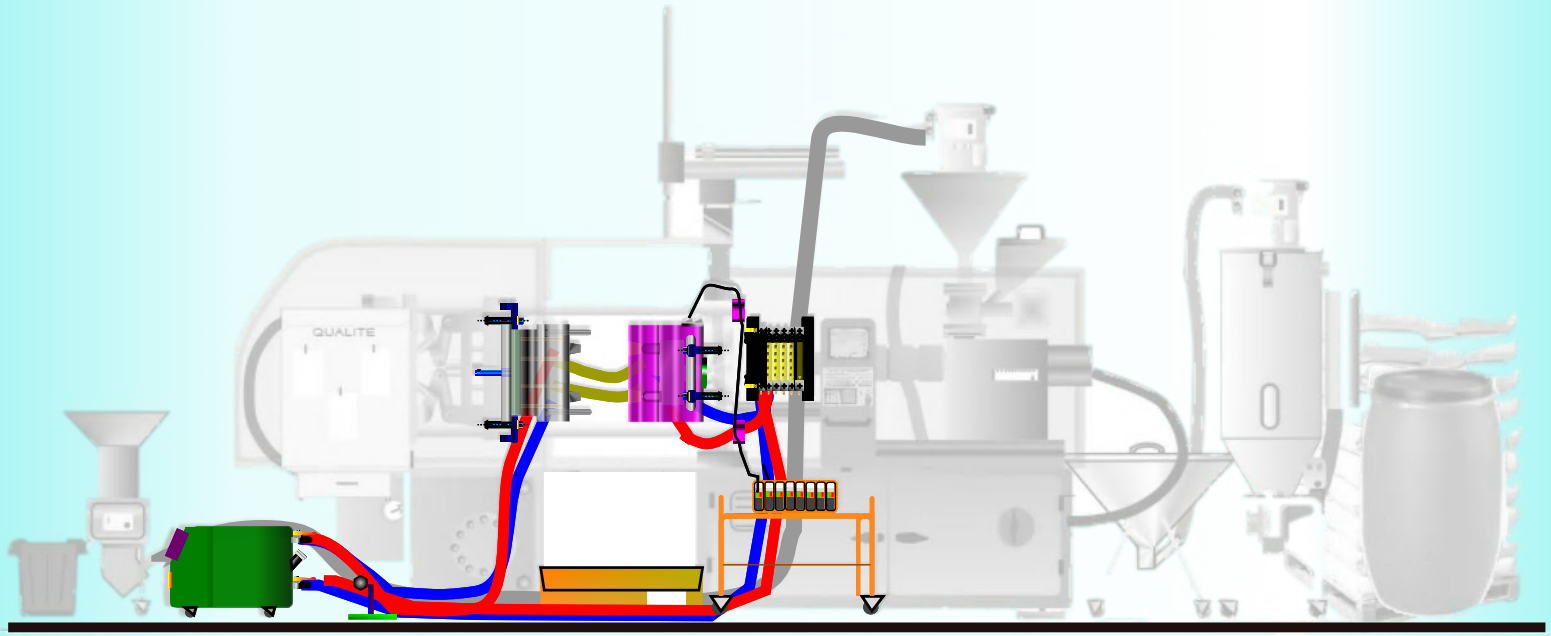


Je vérifie le moule

Le volume des empreintes

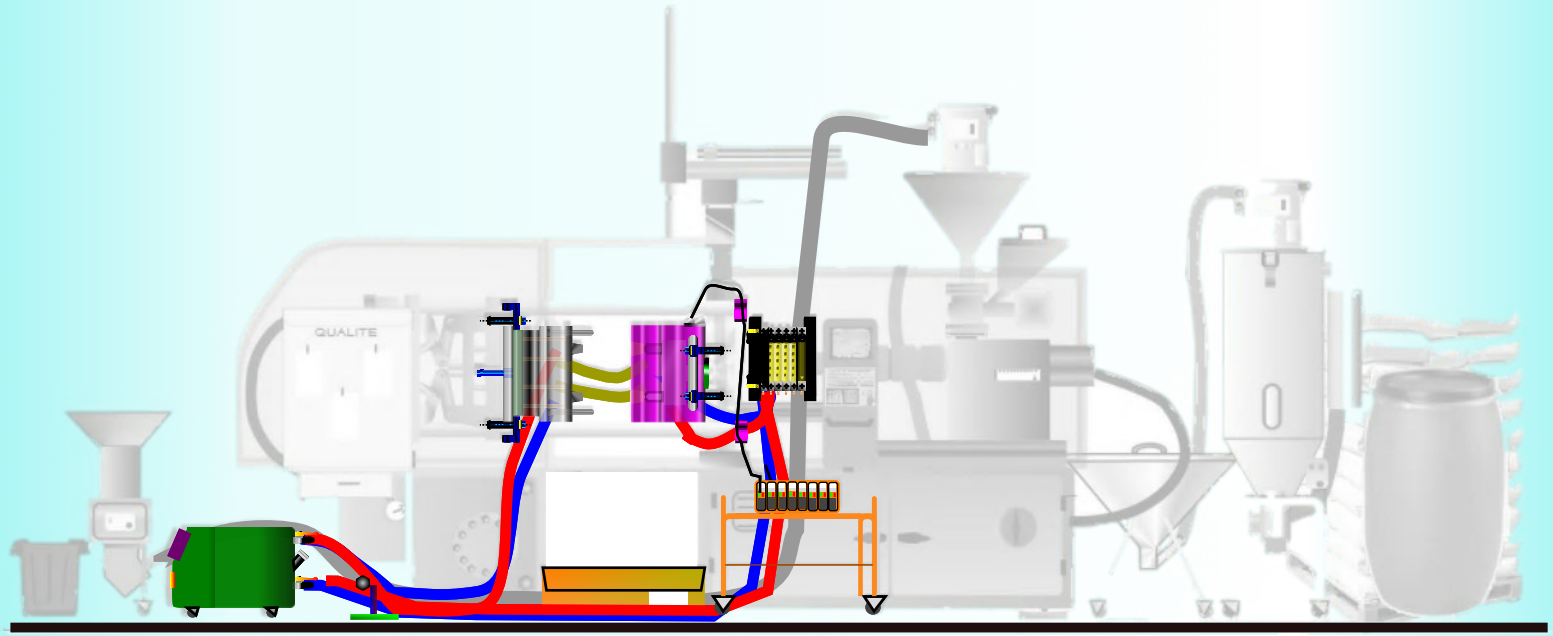
Je vérifie

La bonne version montée dans le moule
La conformité du repérage
La casse d'empreinte
La matière cassée dans les empreintes
Le bon positionnement des éjecteurs en forme



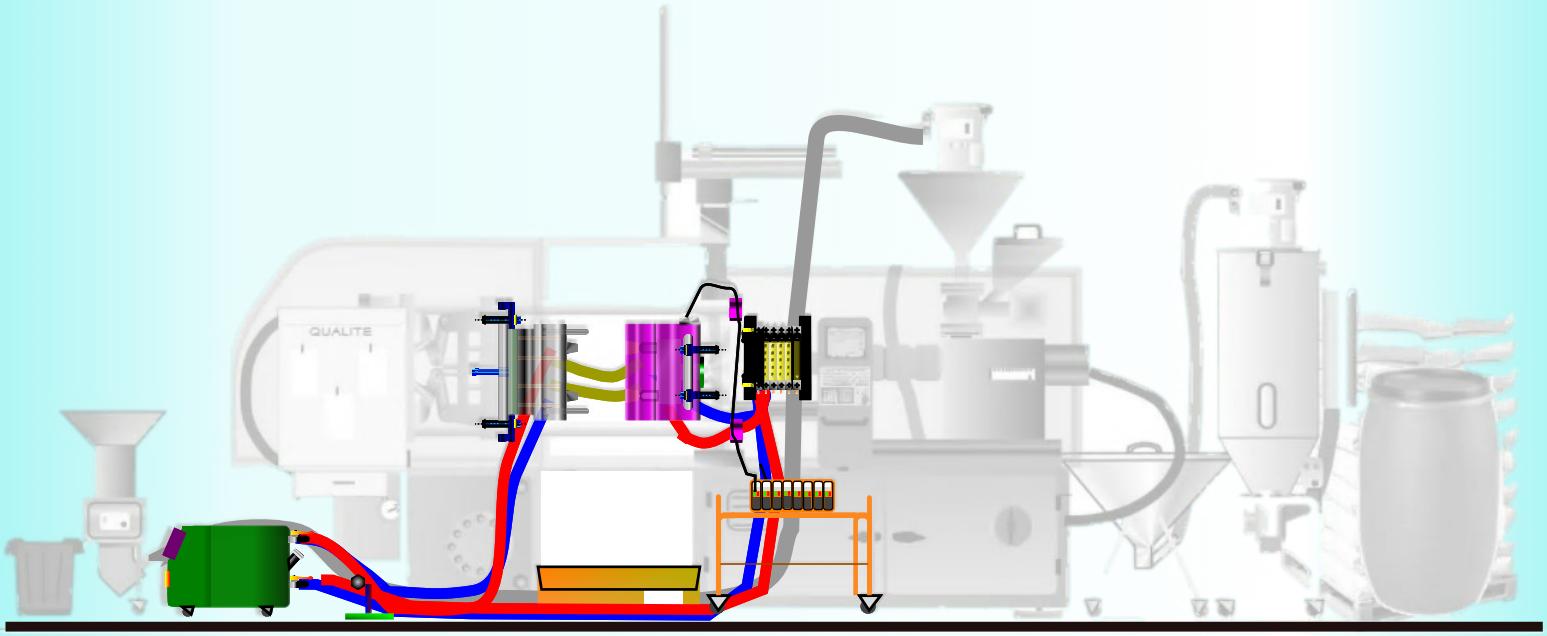
Je vérifie le moule

Le plan de joint



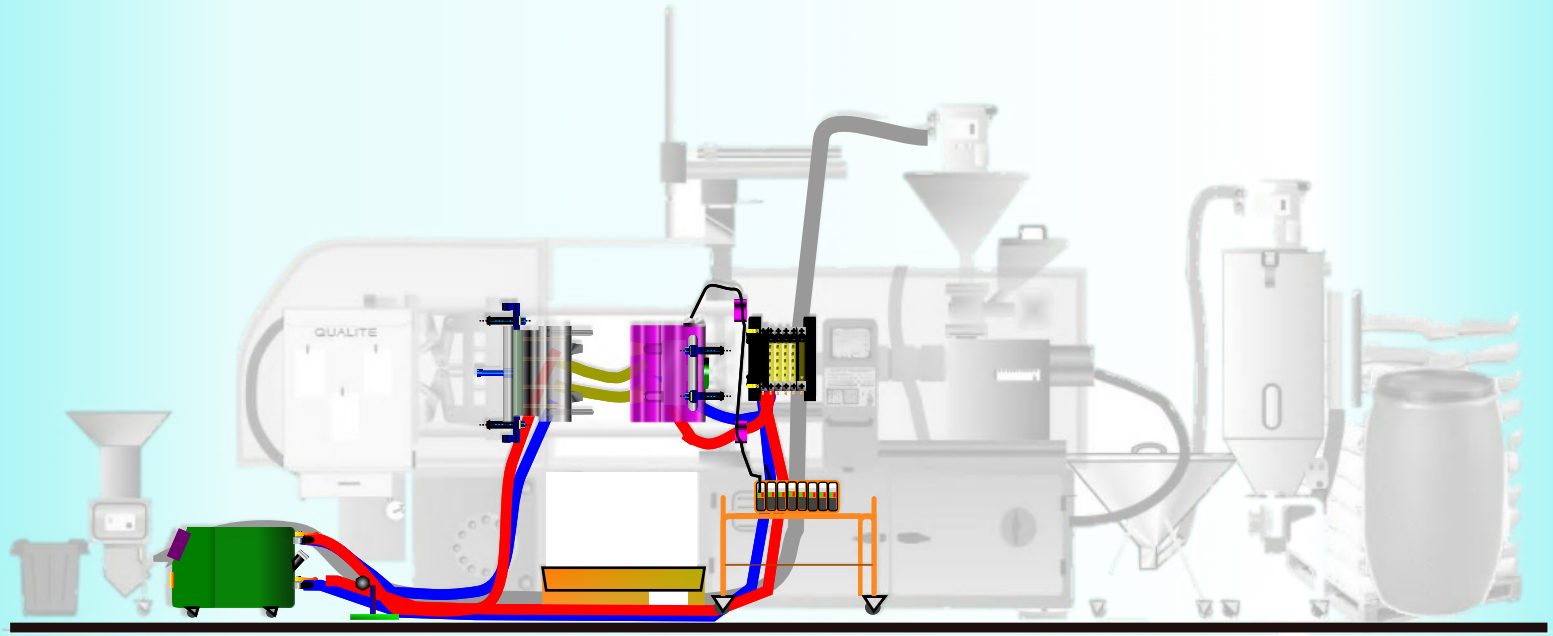
Je vérifie le moule

La fermeture



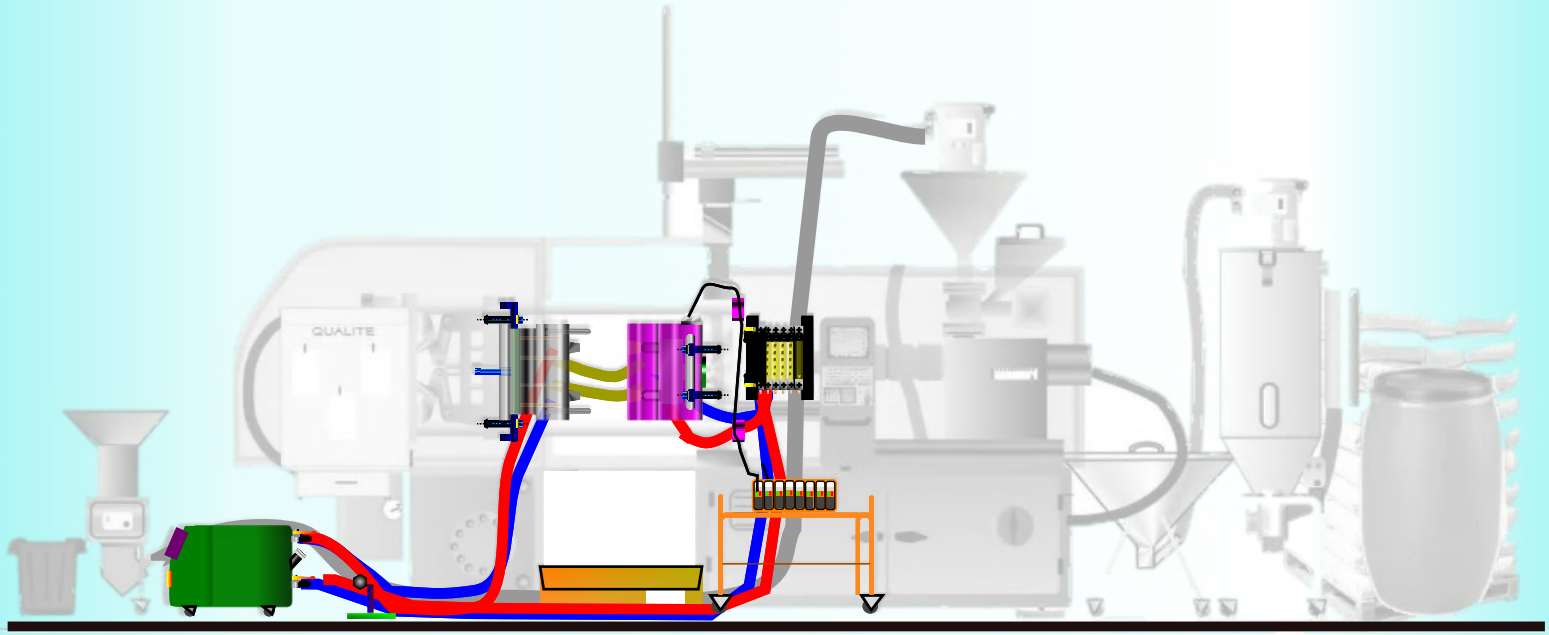
Je vérifie le moule

La canal d’alimentation



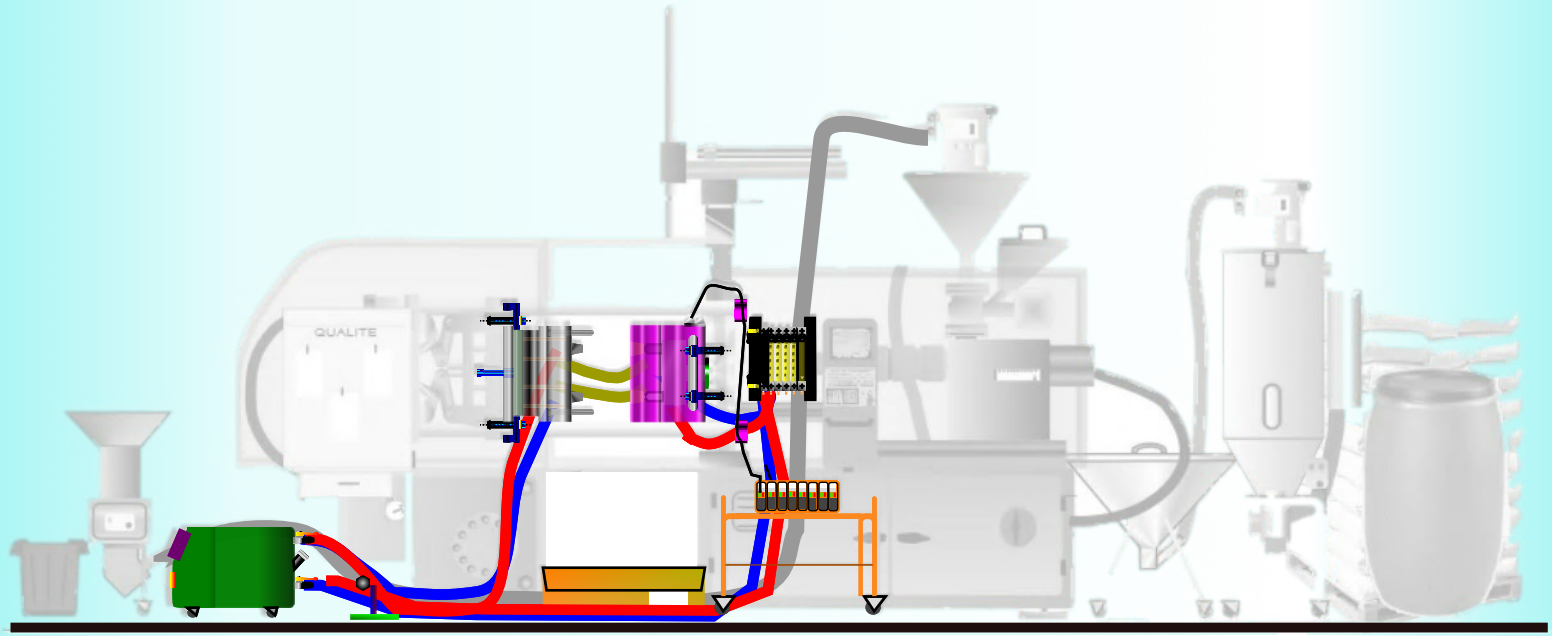
Je vérifie le moule

Le bloc chaud



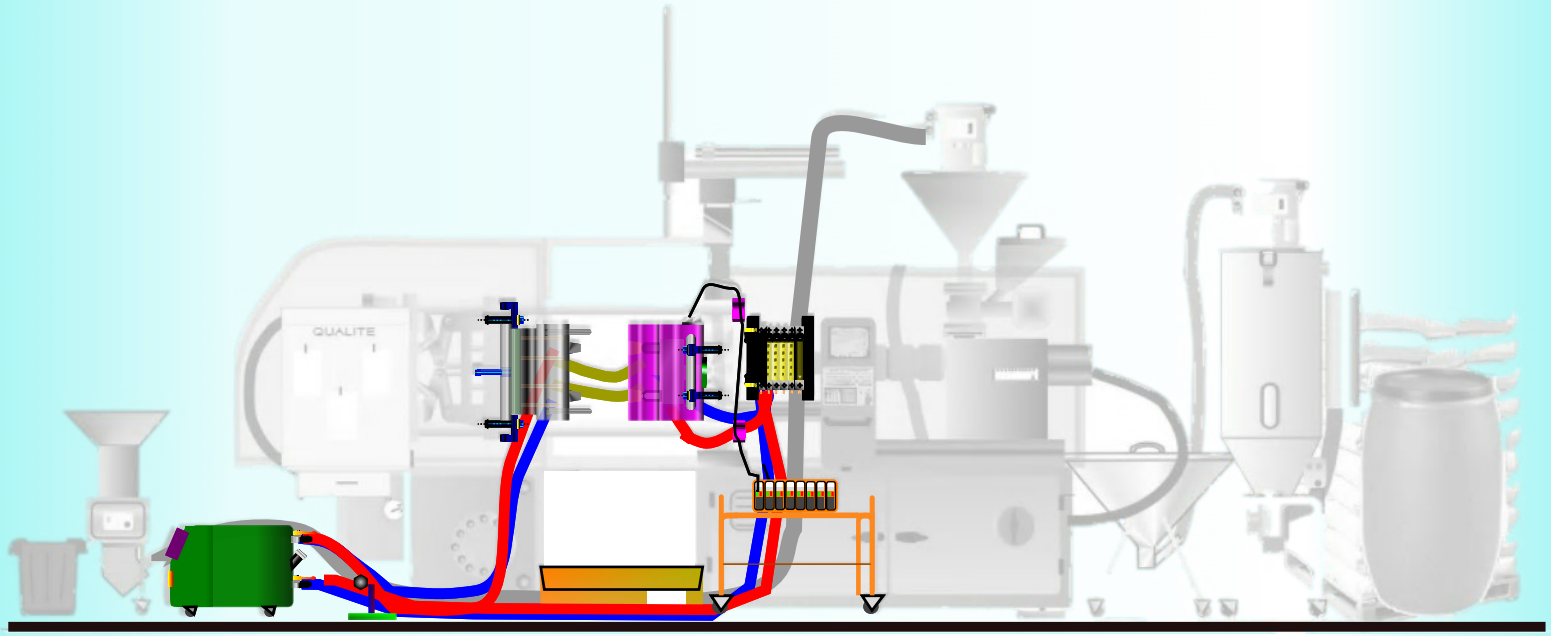
Je vérifie le moule

Le seuil les busettes



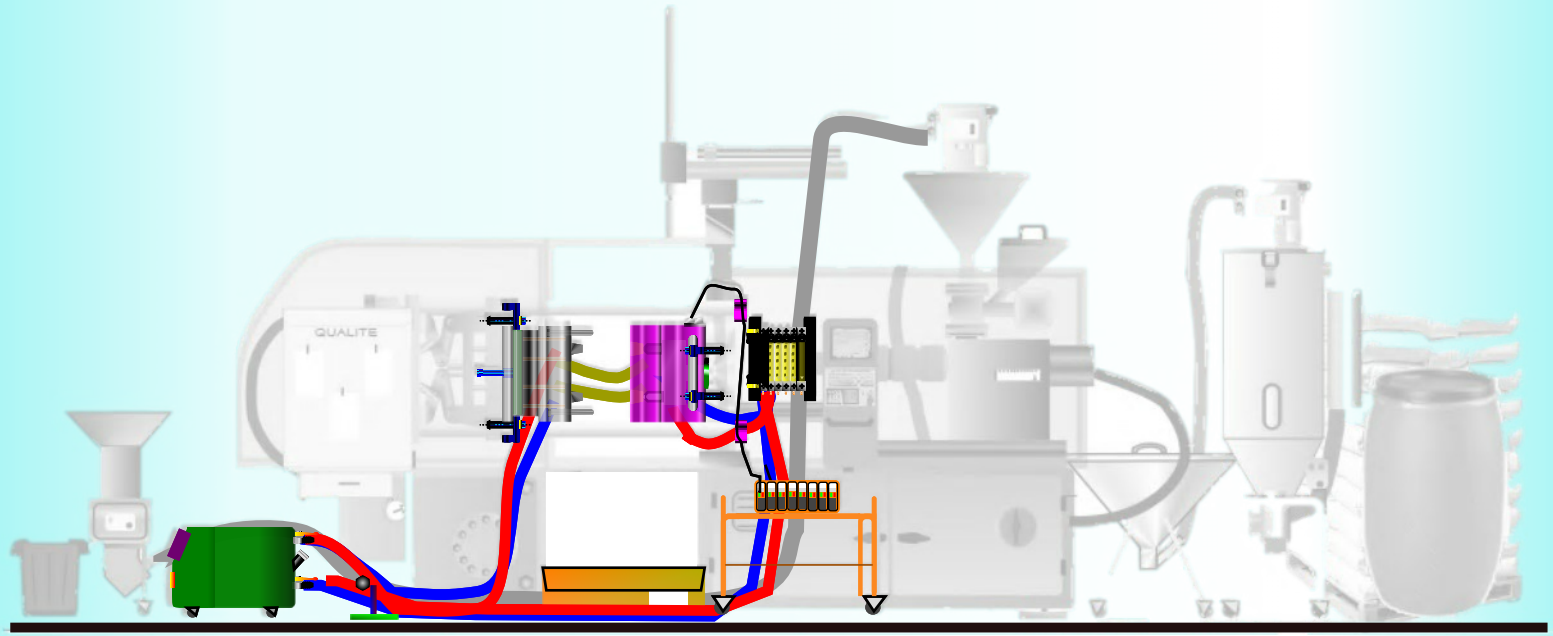
Je vérifie le moule

L’obturation des busettes



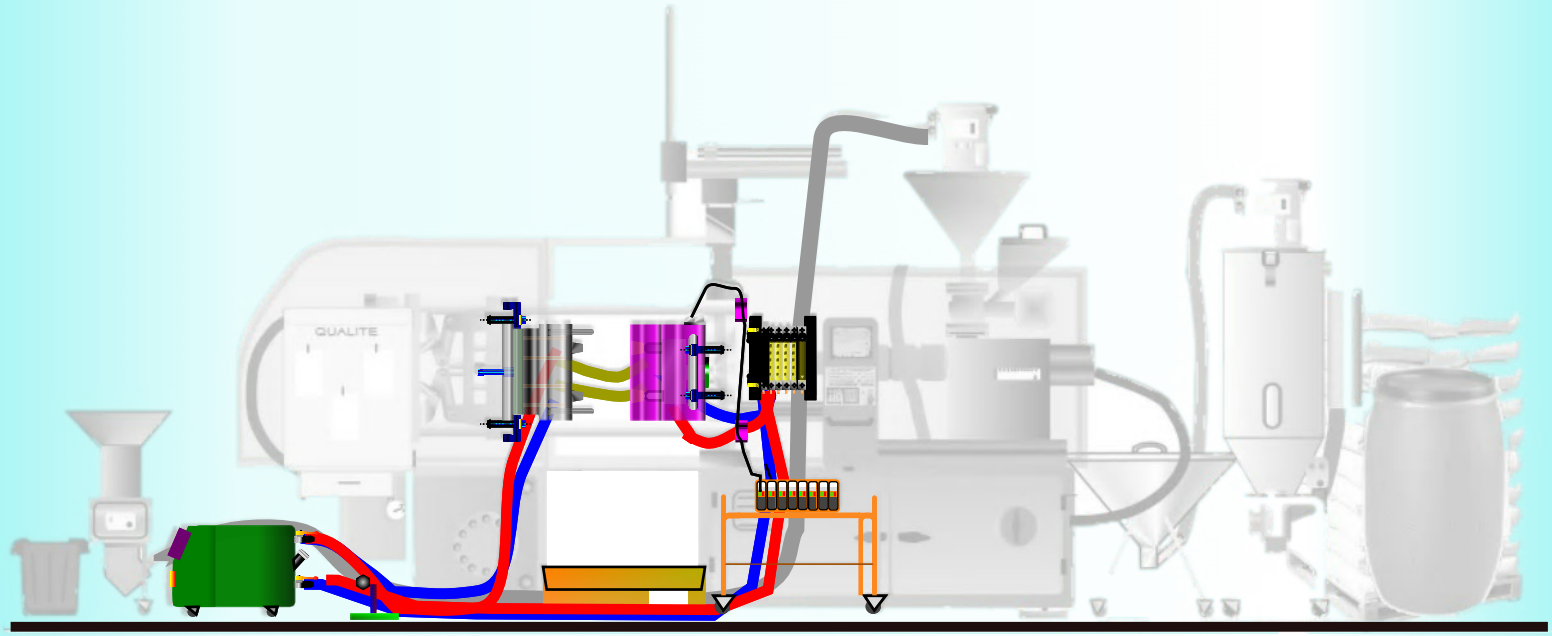
Je vérifie le moule

L’évacuation



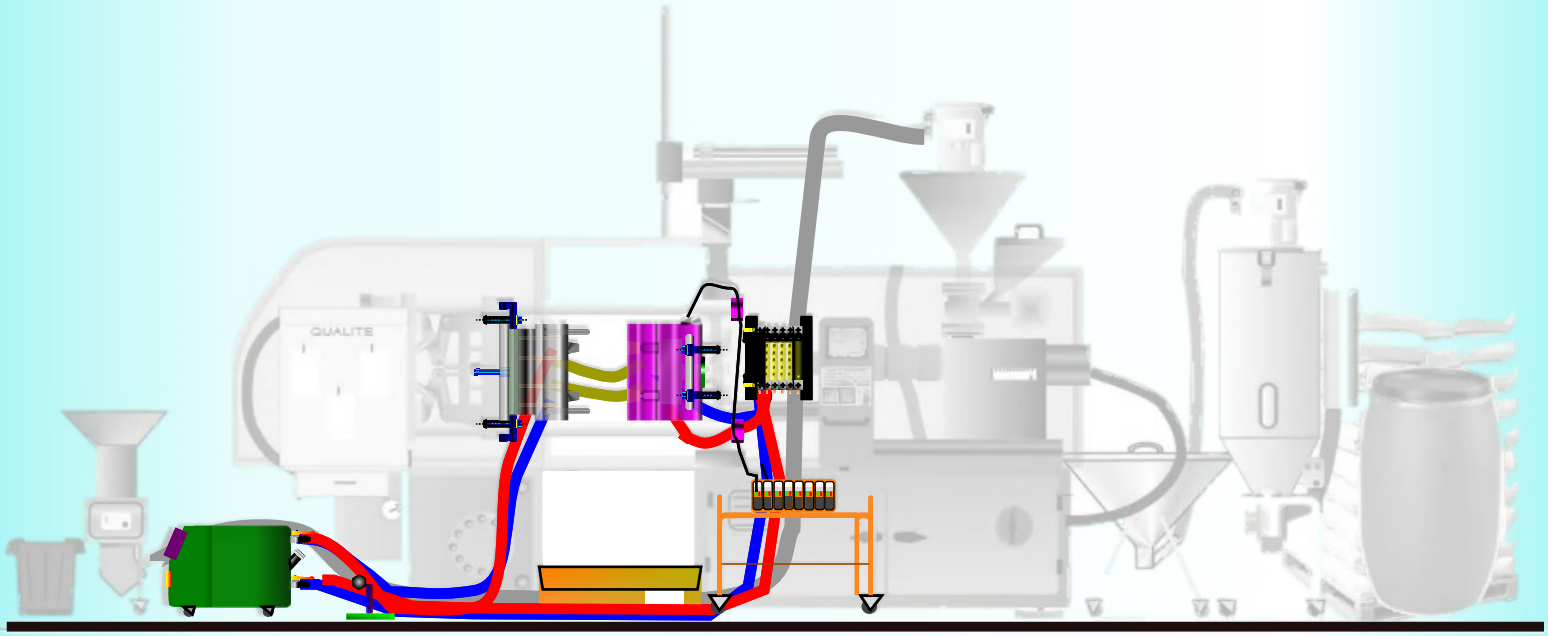
Je vérifie le moule

La régulation



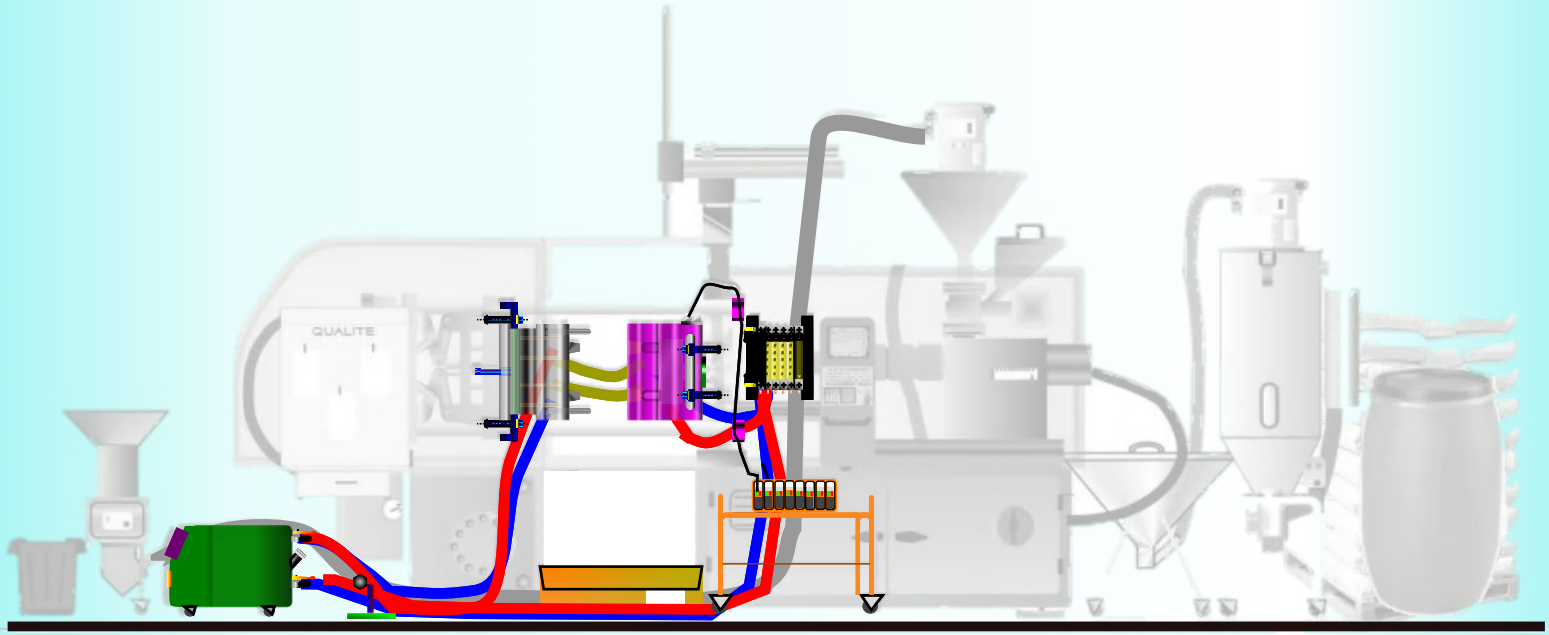
Je vérifie le moule

Les écarts de température



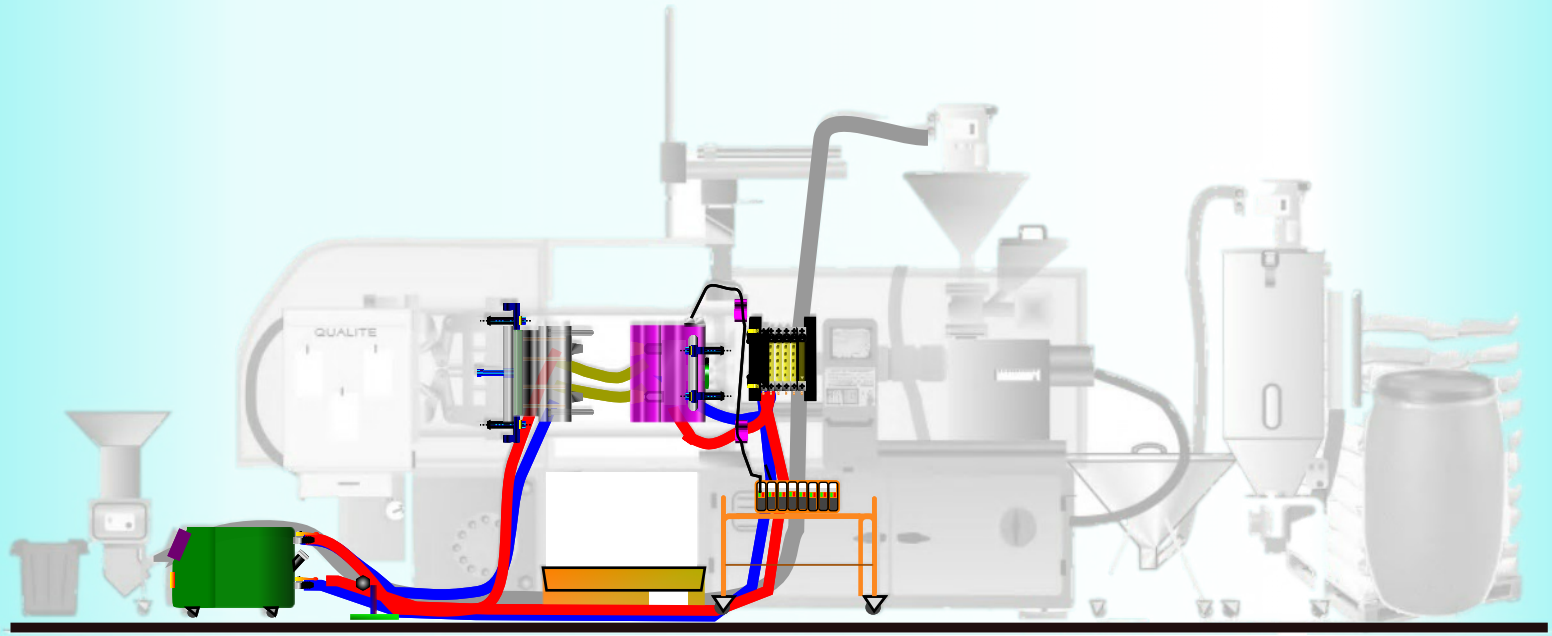
Je vérifie le moule

L’éjection le recul



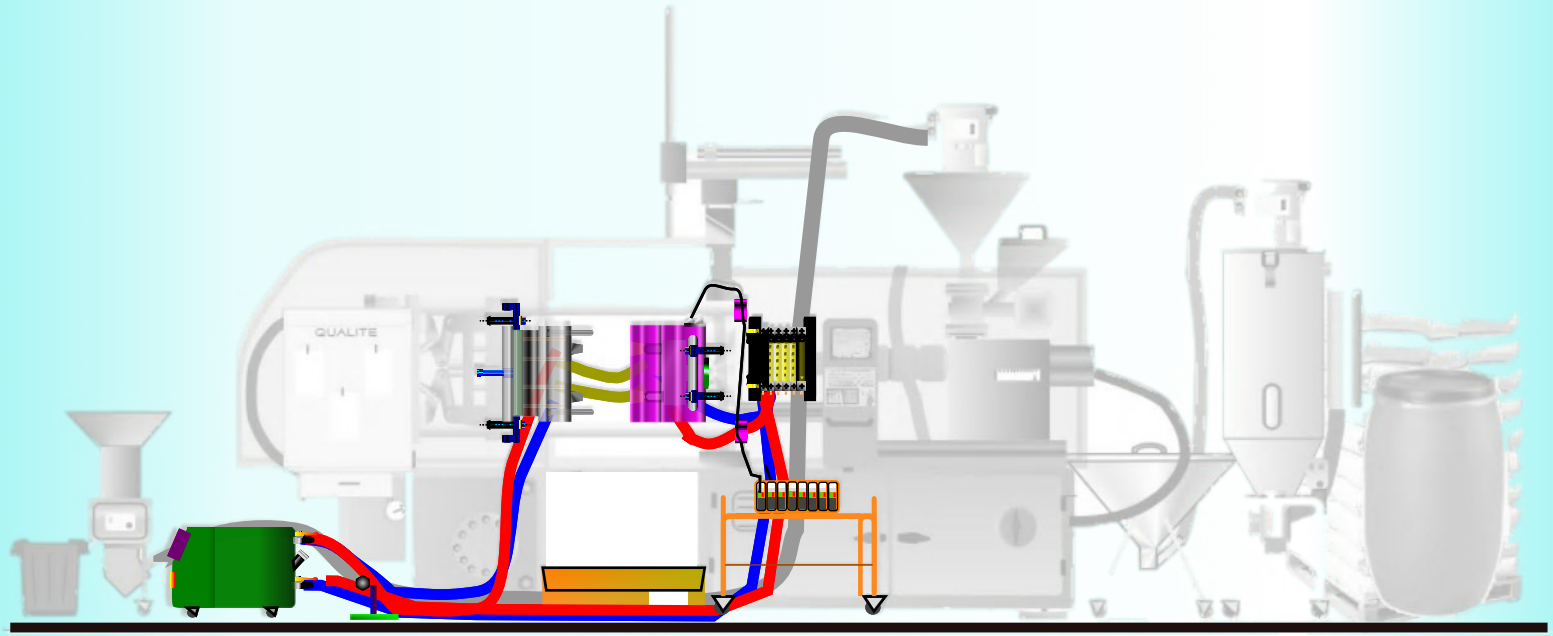
Je vérifie le moule

L’éjection la montée des éjecteurs



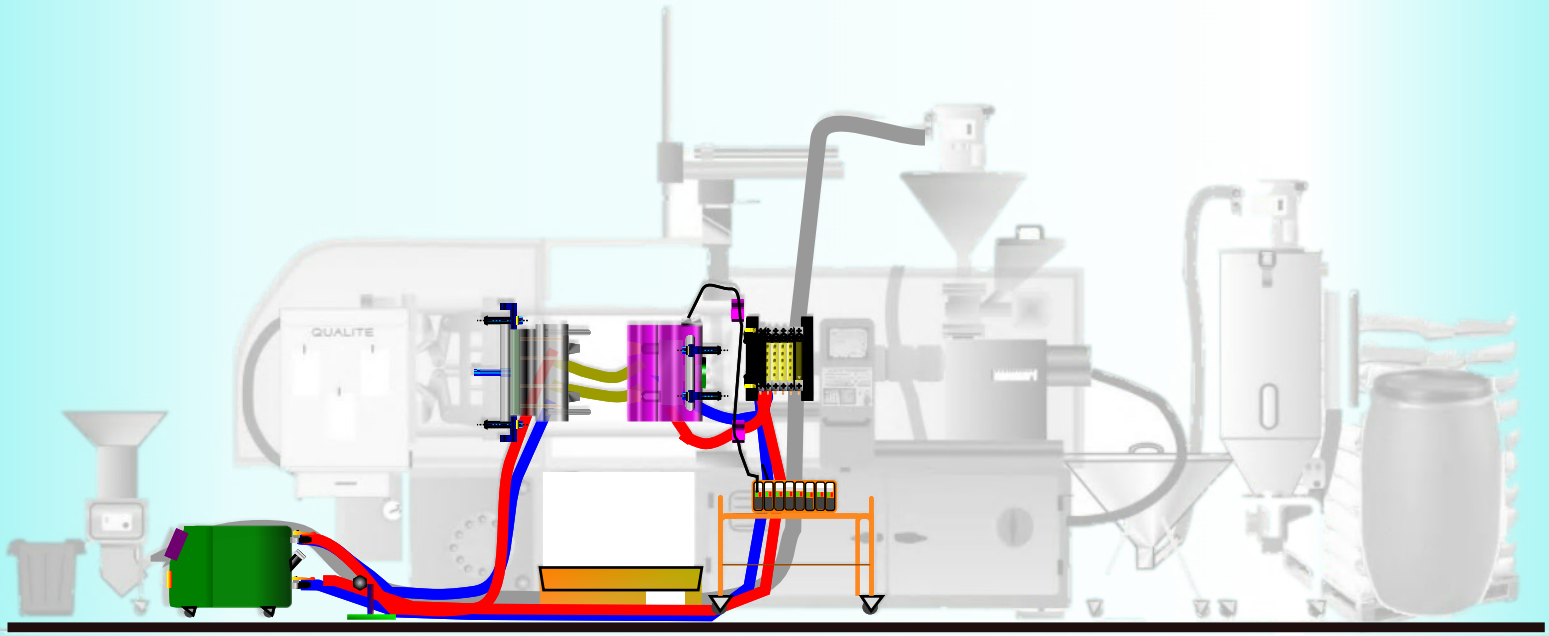
Je vérifie le moule

L’usure



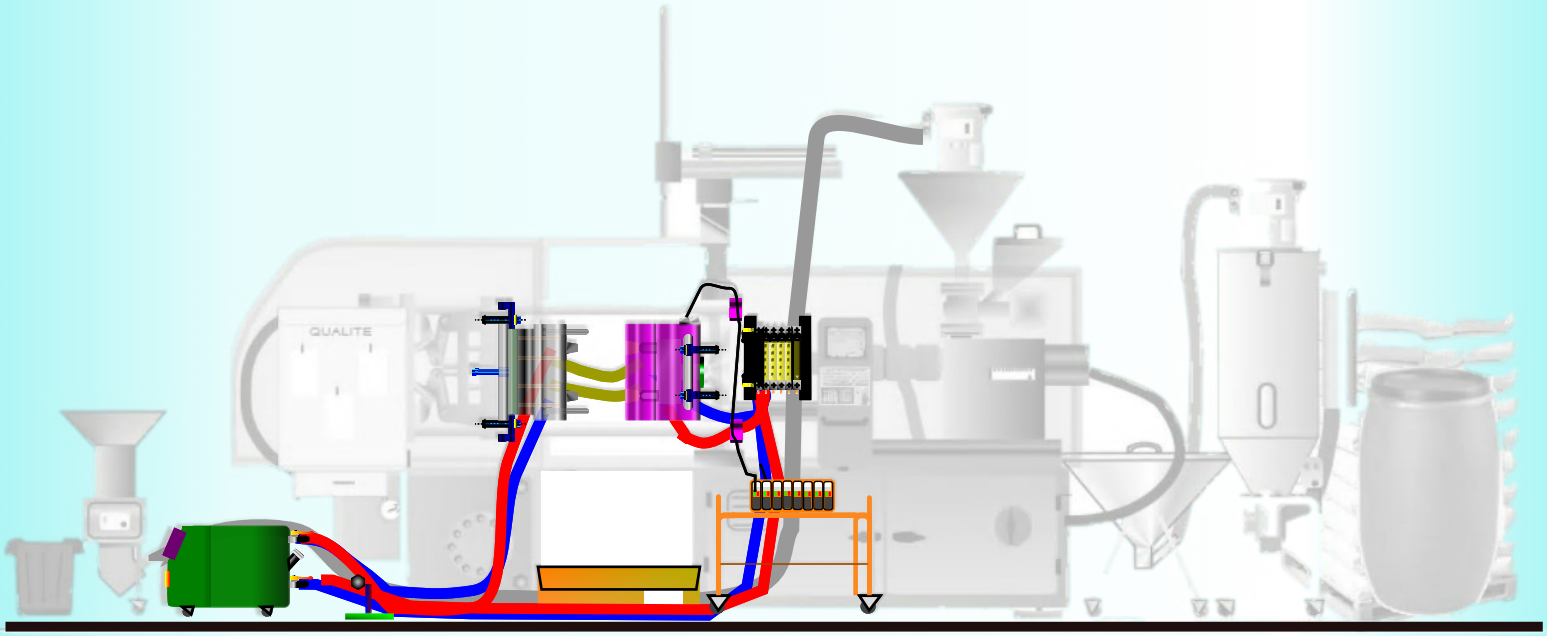
Je vérifie le moule

L’encrassement



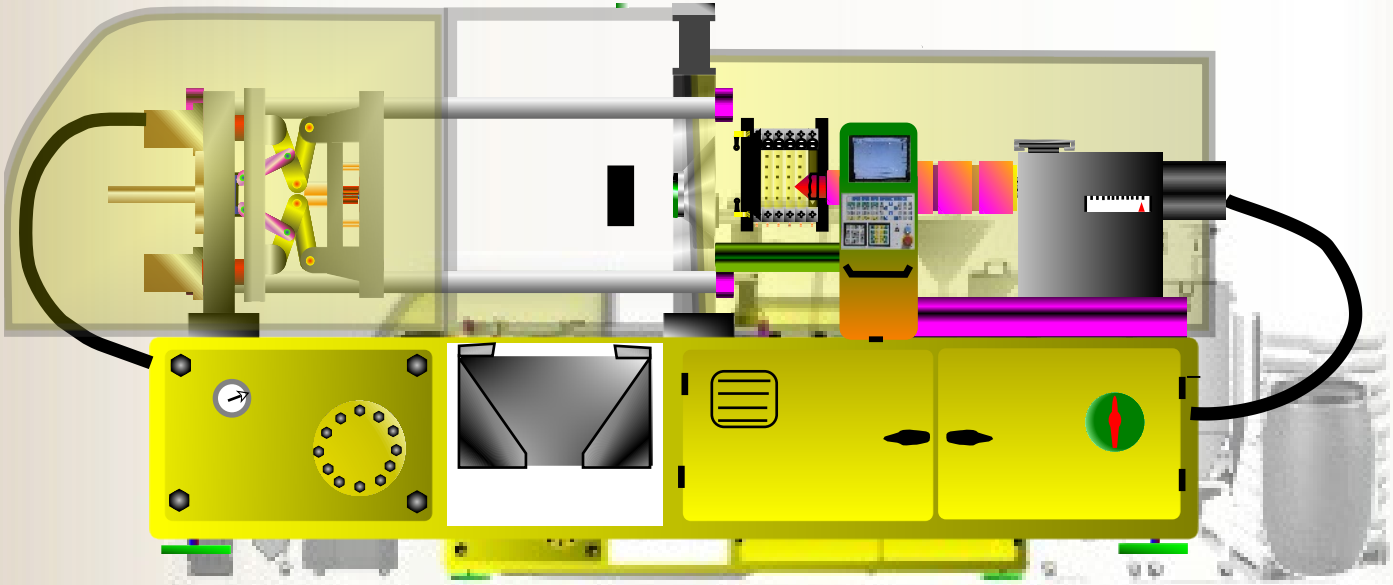
Je vérifie le moule

L’usure des aciers



Je vérifie la machine

L'emplacement moule
Le verrouillage
La plastification
La transmission de pression
L'atmosphère
L'assistance de la presse
Les conditions d'évacuation
L'environnement de la presse

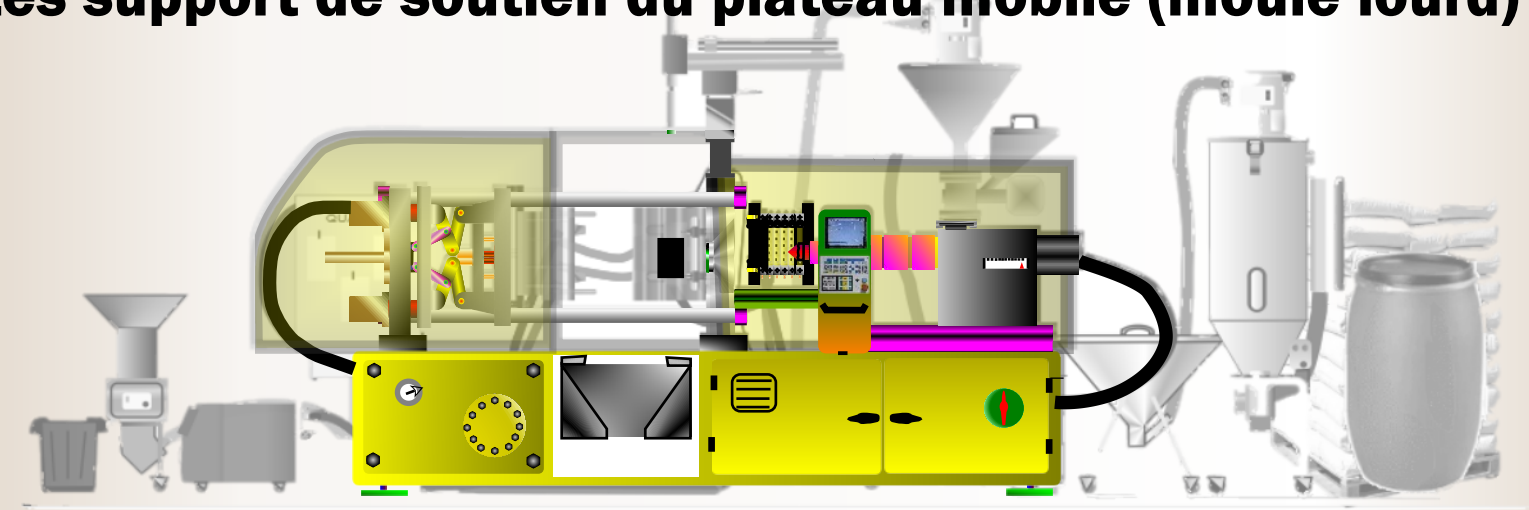


Je vérifie la machine

L’emplacement moule

Je vérifie

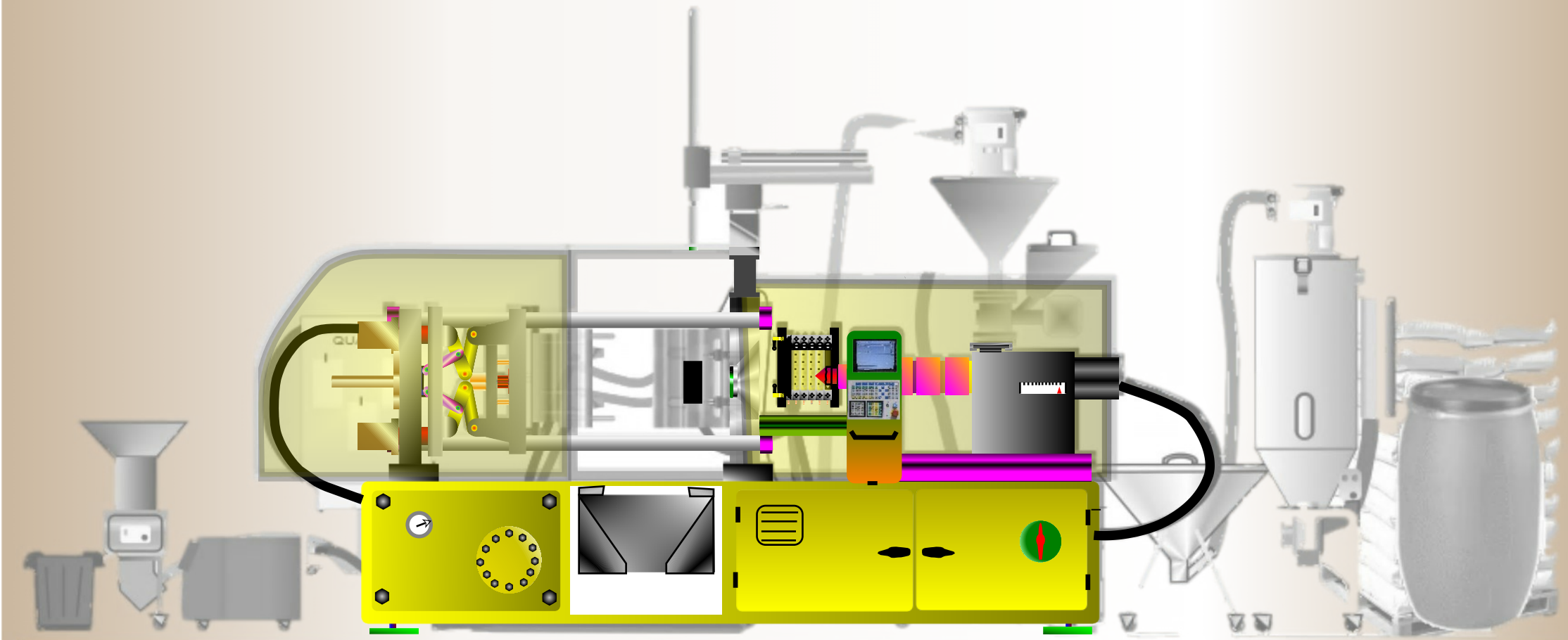
L’énergie de fermeture
L’épaisseur minimum du moule
La qualité des plateaux
La qualité des trous de fixation
La qualité du centrage
Le mode d’attelage de l’éjection
Le repérage des liaisons de régulation
Le jeu des colonnes de guidage du plateau mobile
Les support de soutien du plateau mobile (moule lourd)



PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la machine

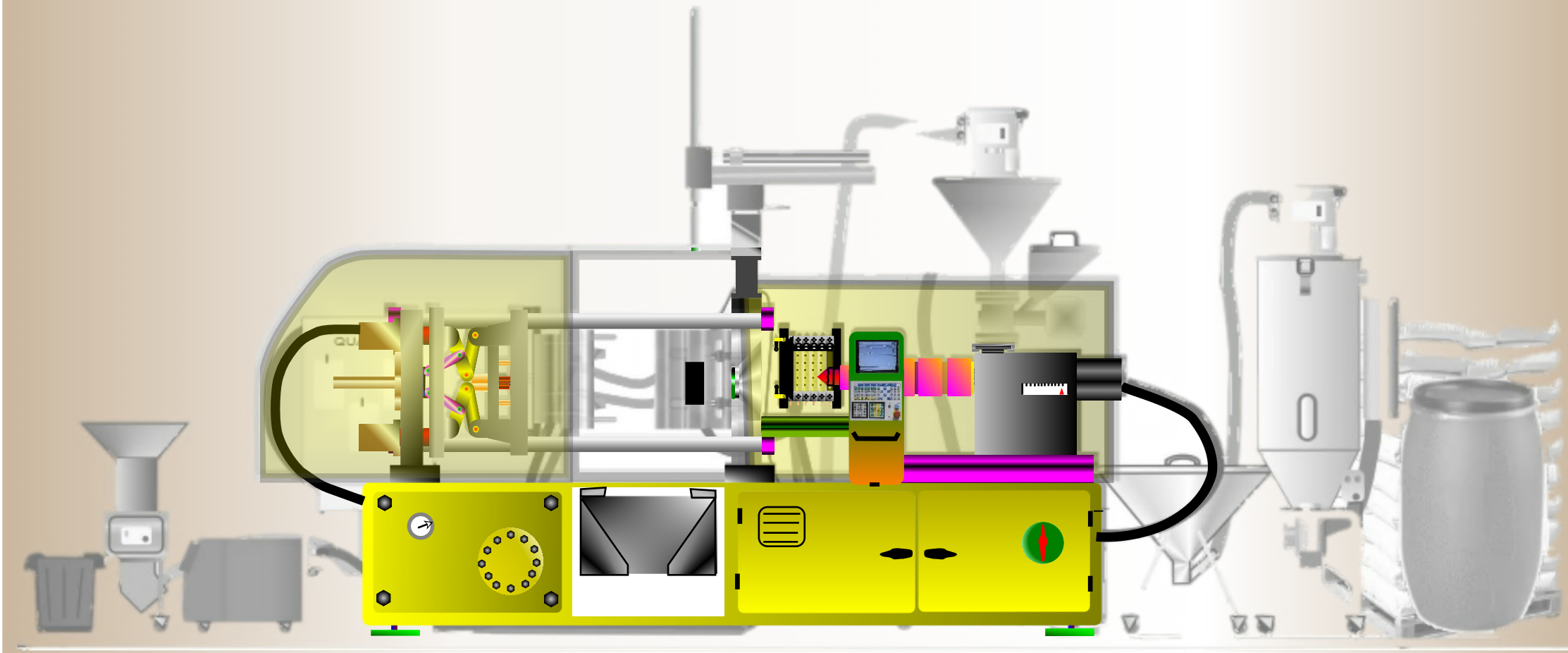
Le verrouillage



PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la machine

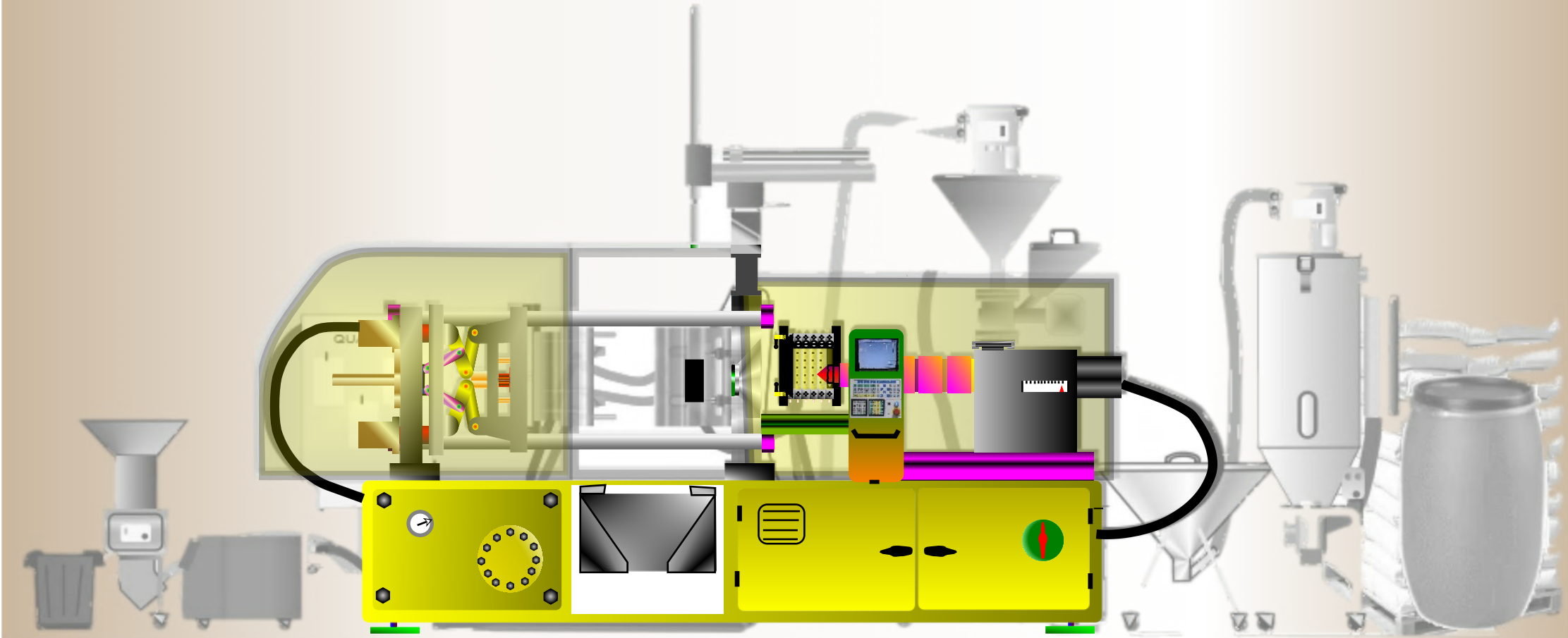
La plastification



PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la machine

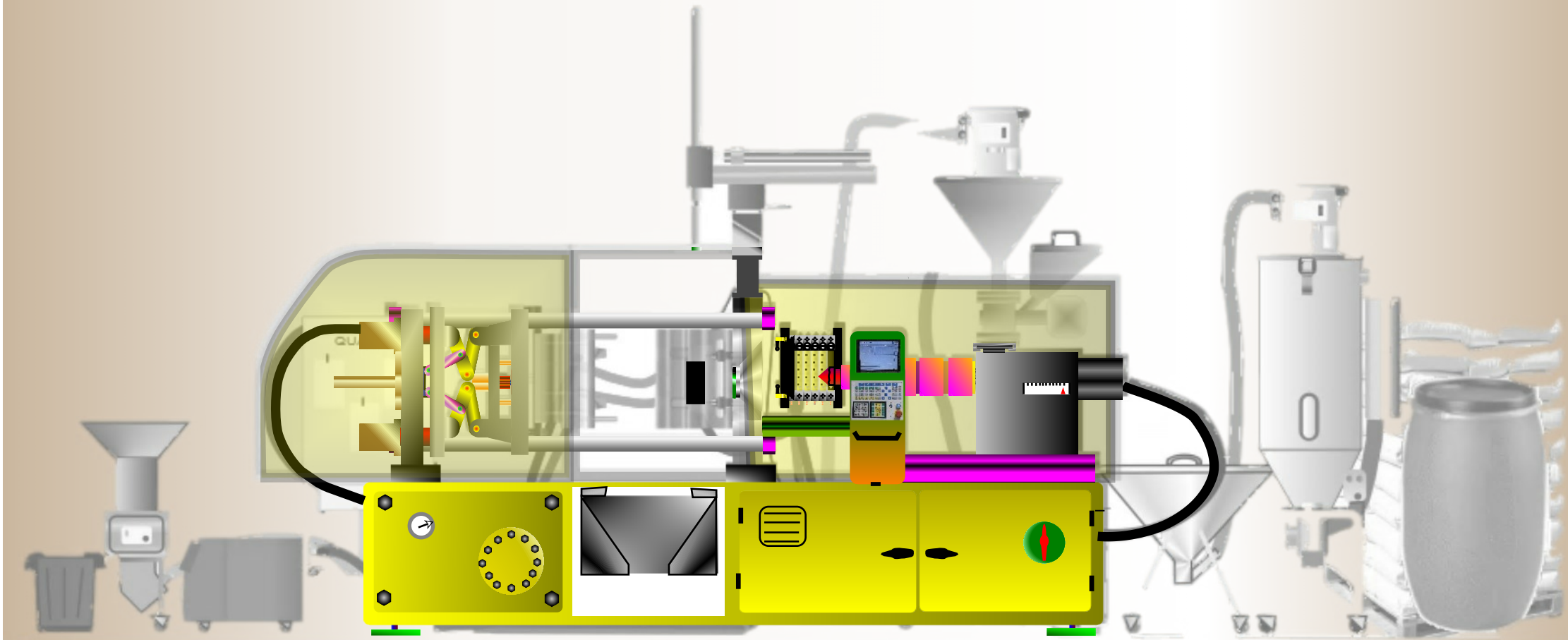
La transmission de pression



PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la machine

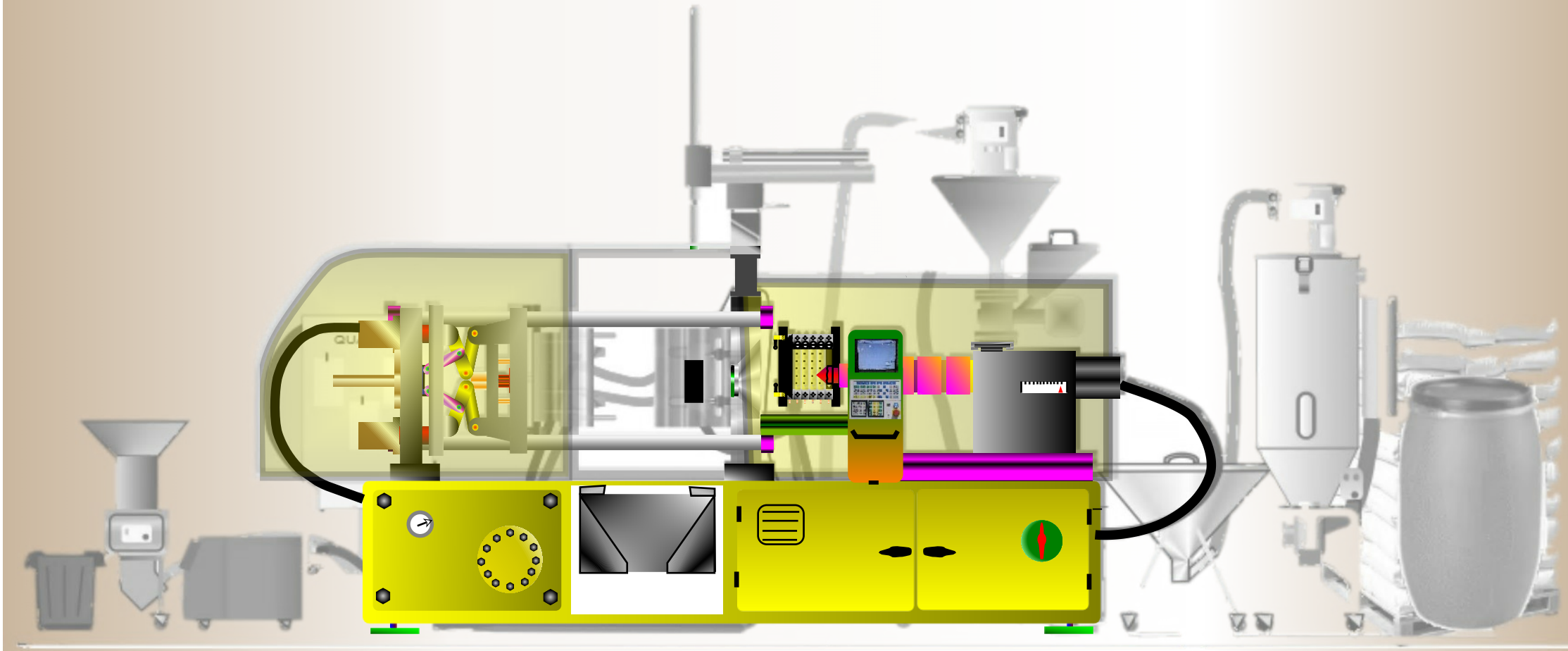
L'atmosphère



PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la machine

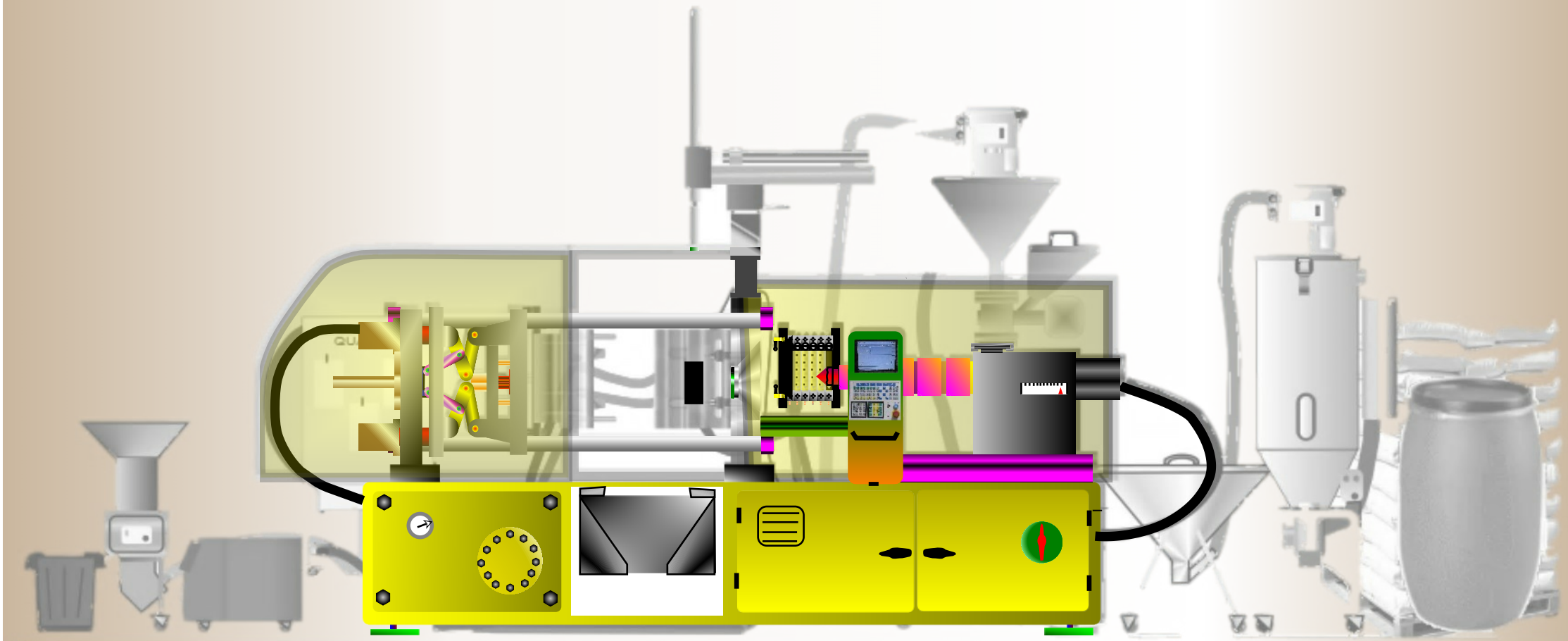
L’assistance de la presse



PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la machine

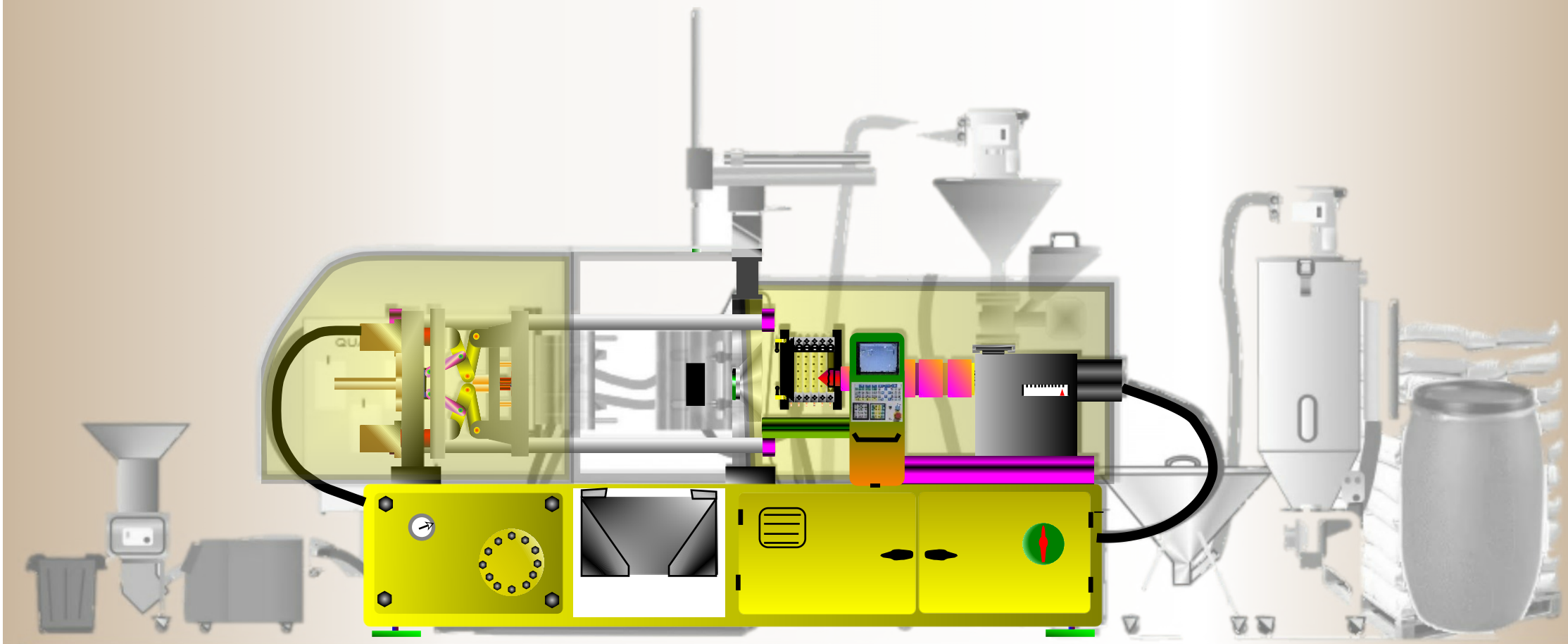
Les conditions d'évacuation



PlastOyo
Le plastique facile

Je vérifie la machine

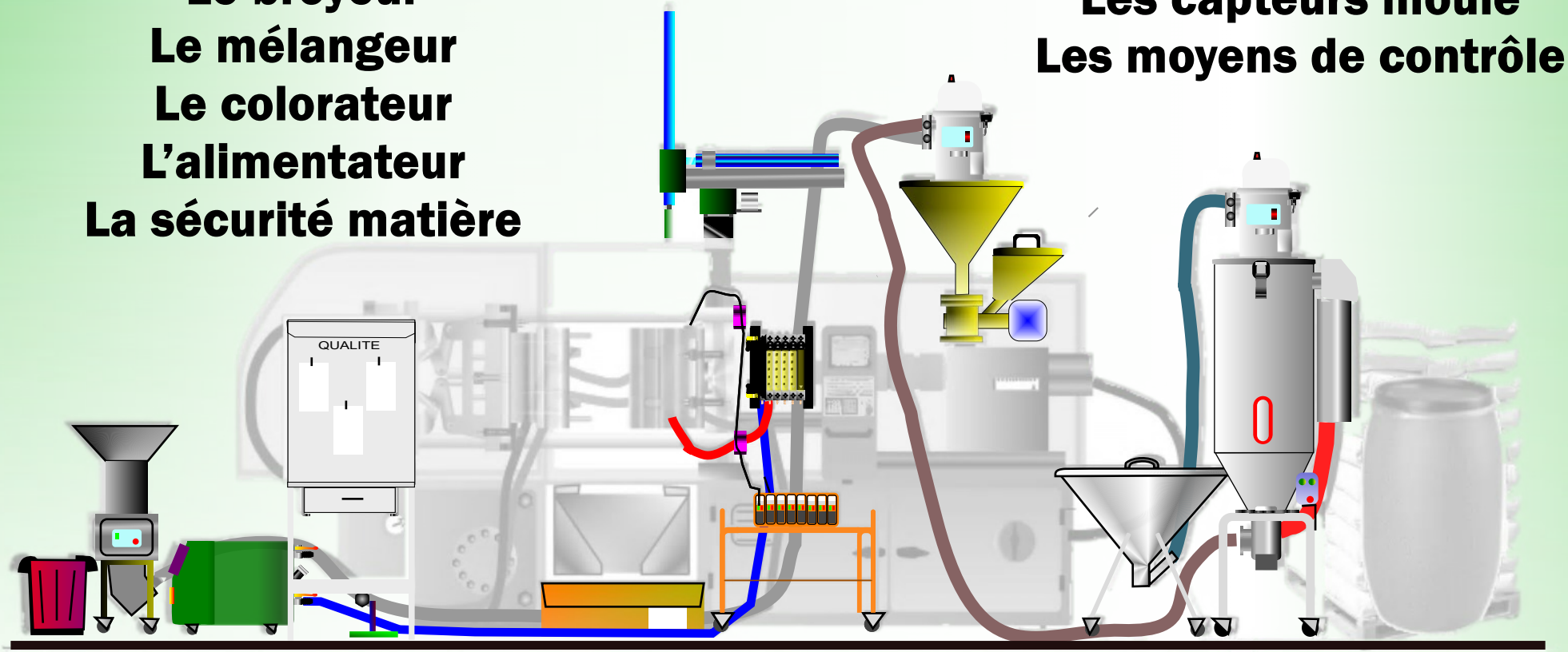
L'environnement de la presse



Je vérifie le matériel

L'étuve
Le régulateur
La buse à obturation
L'assistance débit
Les positionnements
Les déposes
Le broyeur
Le mélangeur
Le colorateur
L'alimentateur
La sécurité matière

L'électricité statique
Le vide moule
La préhension pièce
Le robot d'évacuation
Le tapis les goulottes
La finition des pièces
Les capteurs moule
Les moyens de contrôle

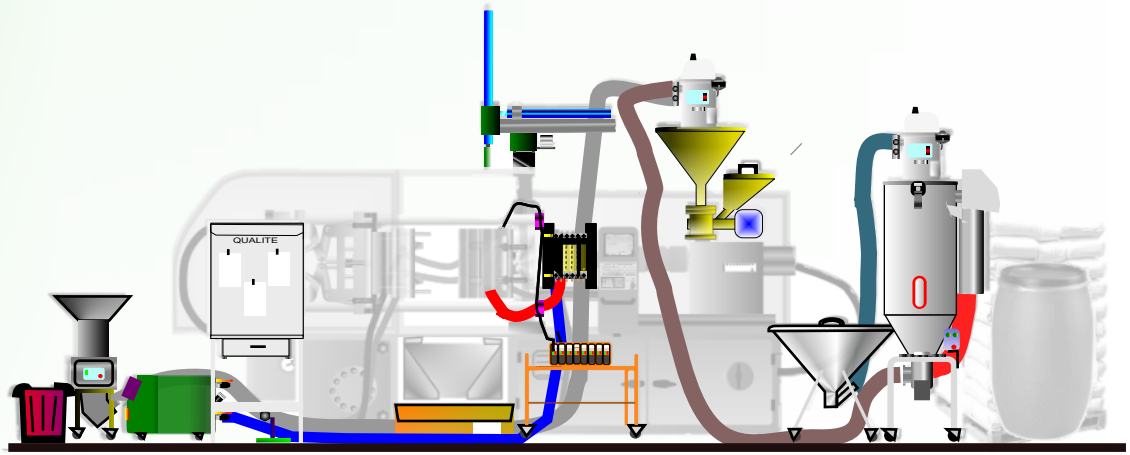


Je vérifie le matériel

L'étuve

Je vérifie

Le fonctionnement
La capacité par rapport au besoin
L'étanchéité de la liaison
La proprété
Les filtres du dessiccateur
Le volume et le remplissage



Je vérifie le matériel

Le régulateur

Je vérifie

Le fonctionnement

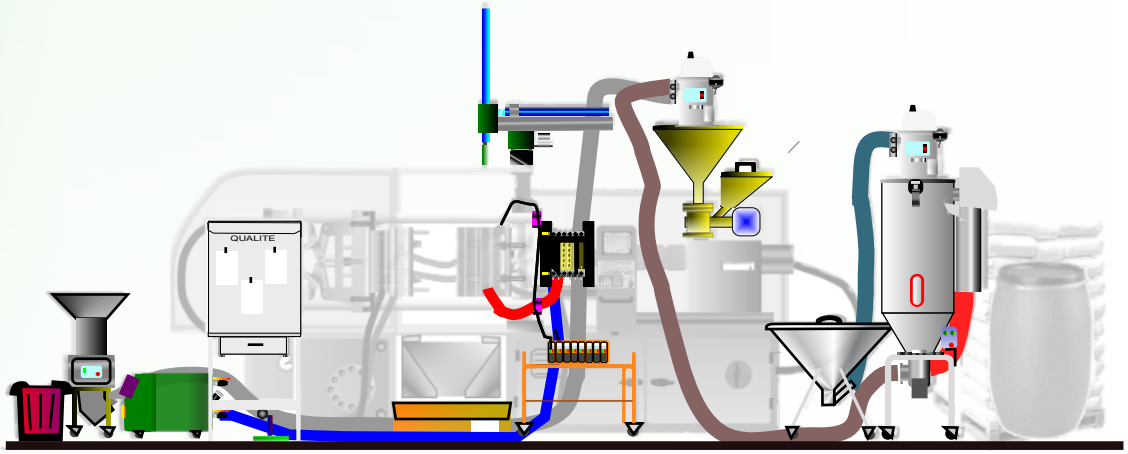
La capacité par rapport au besoin de température

Le volume et la qualité du fluide

Le remplissage du fluide

Le circuit de liaison et la circulation dans le moule

Le débit dans le moule



Je vérifie le matériel

La buse à obturation

Je vérifie

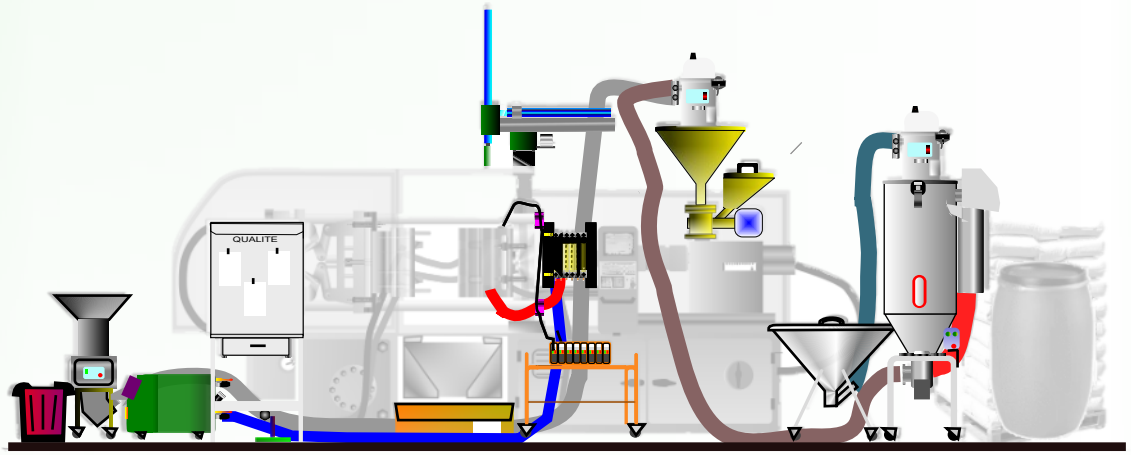
Le fonctionnement de l'obturation

L'encrassement de la buse

La fixation dans le nez, les risques de stagnation

La conformité du chauffage

Le débit en sortie, la perte de charge

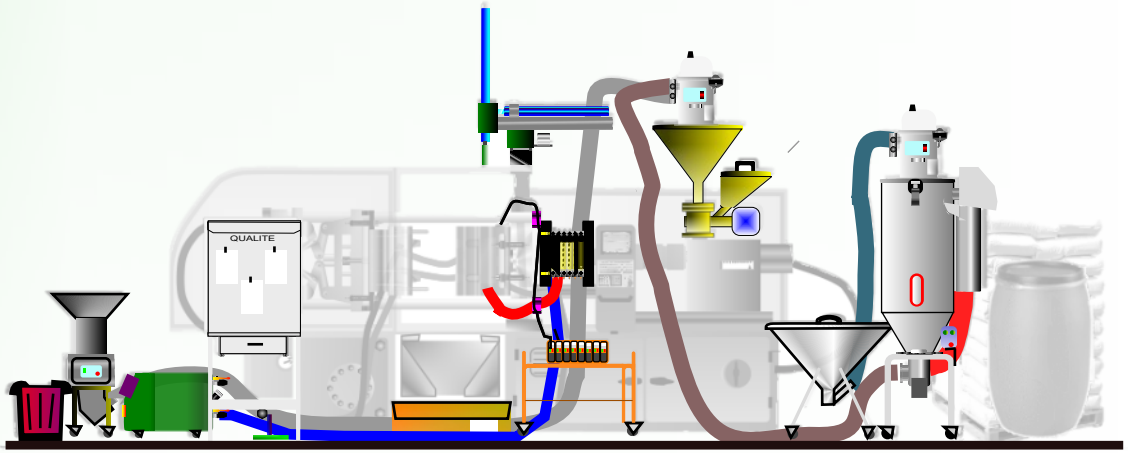


Je vérifie le matériel

L’assistance débit

Je vérifie

Le type d’assistance
La commande d’assistance
Le fonctionnement des obturations



Je vérifie le matériel

Les positionnements

Je vérifie

Les points de butée

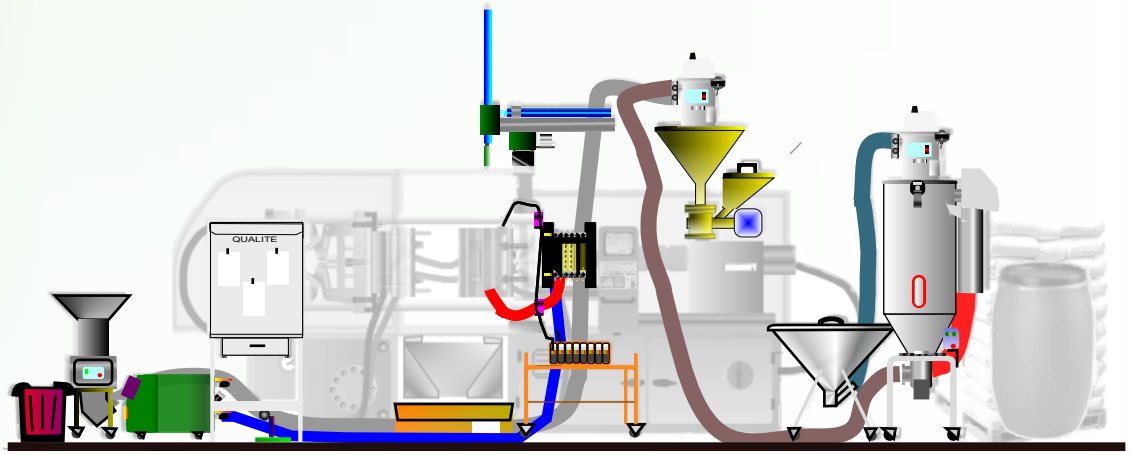
La stabilité des mouvements

La stabilité des butées

L'indexation des chariots

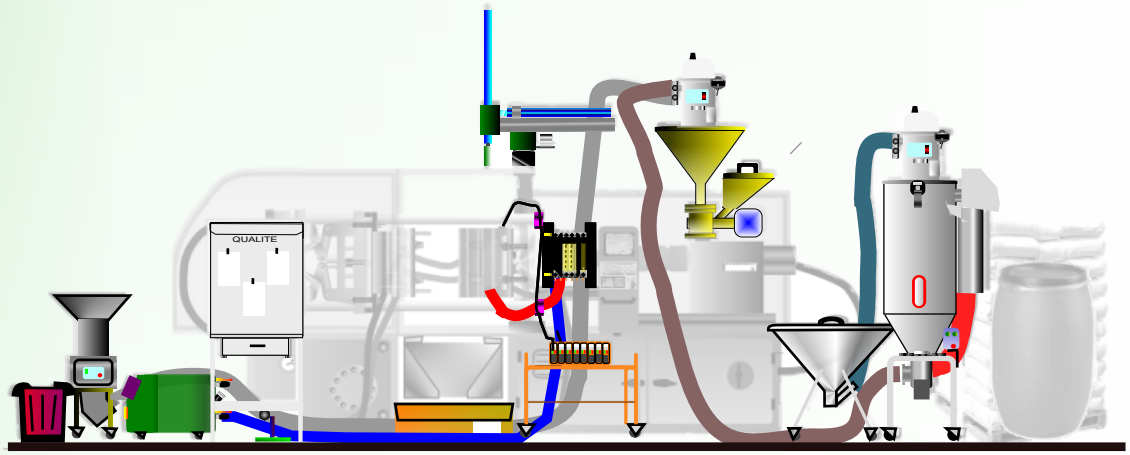
La précision et la stabilité des déposes

La stabilité dimensionnelle des inserts



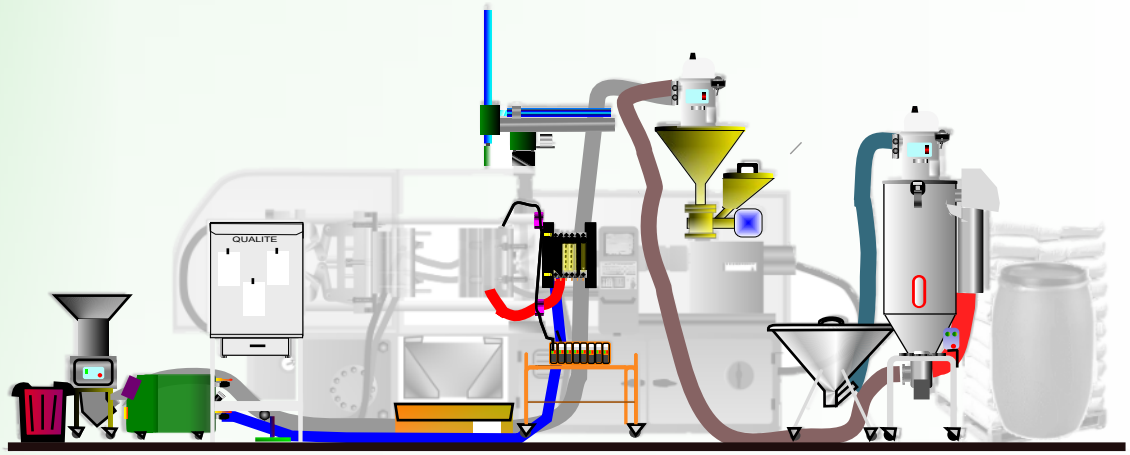
Je vérifie le matériel

Les déposes



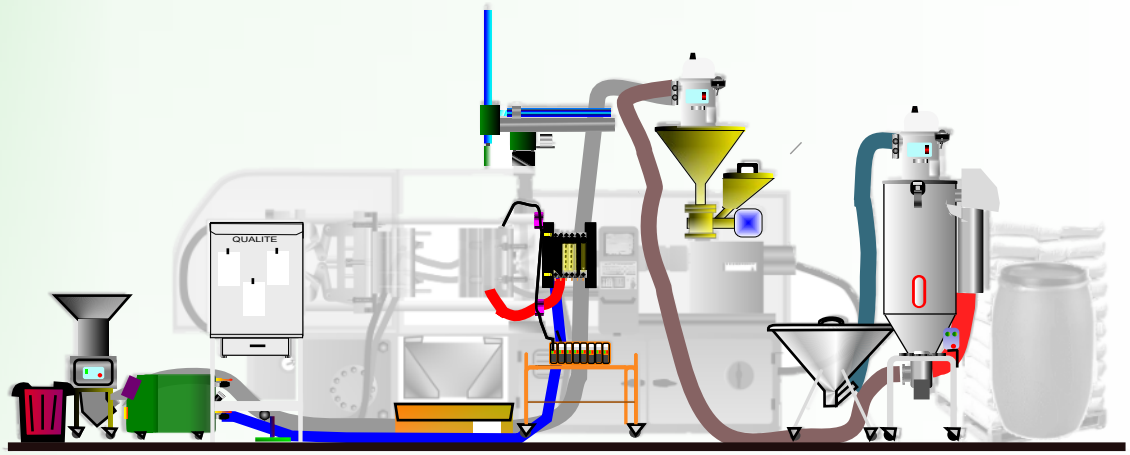
Je vérifie le matériel

Le broyeur



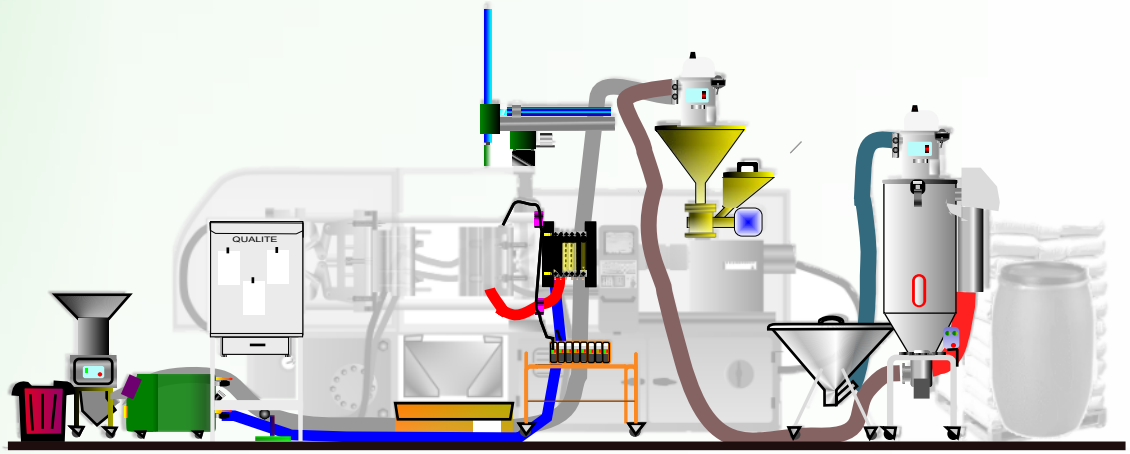
Je vérifie le matériel

Le mélangeur



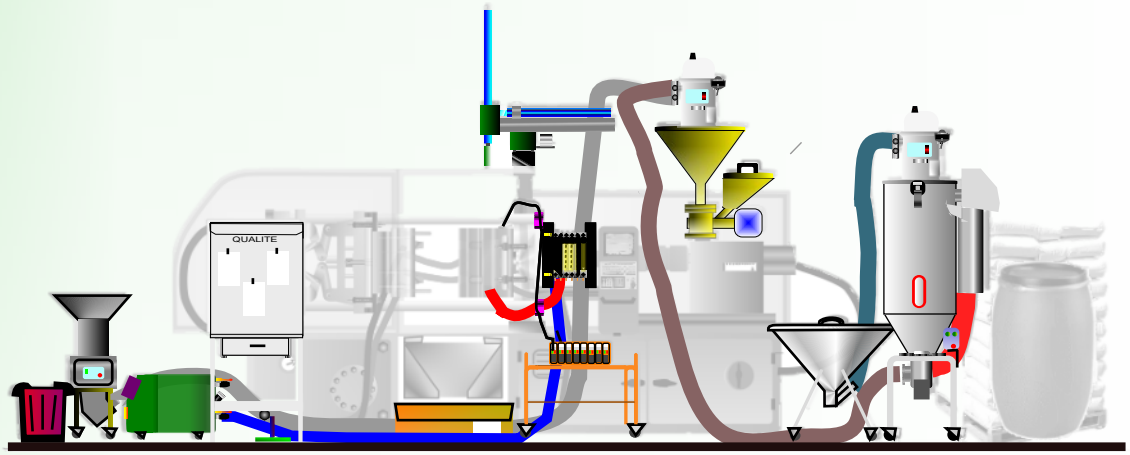
Je vérifie le matériel

Le colorateur



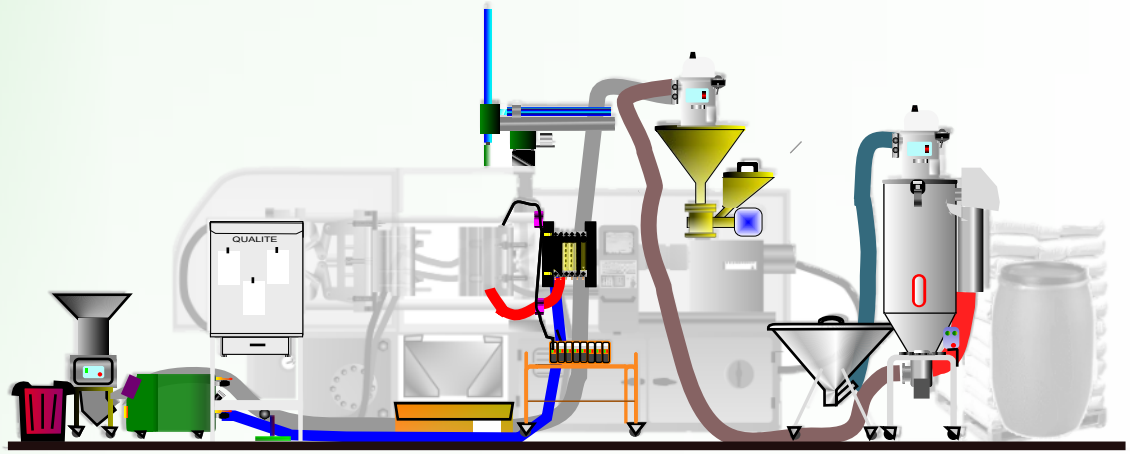
Je vérifie le matériel

L’alimentateur



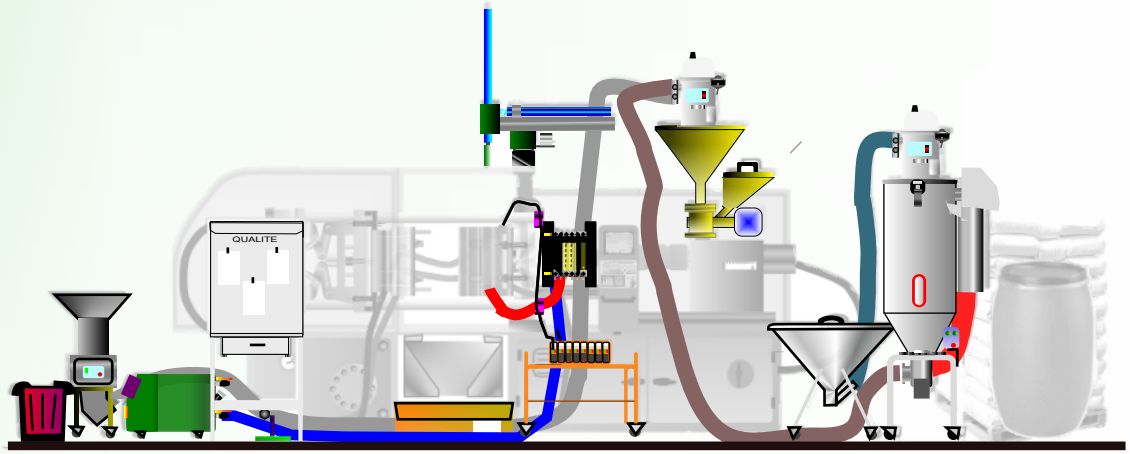
Je vérifie le matériel

La sécurité matière



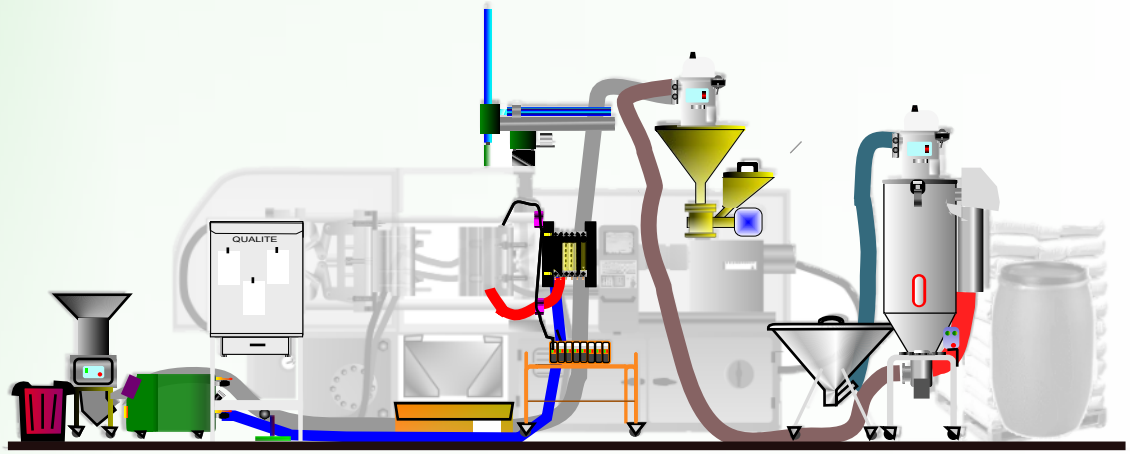
Je vérifie le matériel

L’électricité statique moule



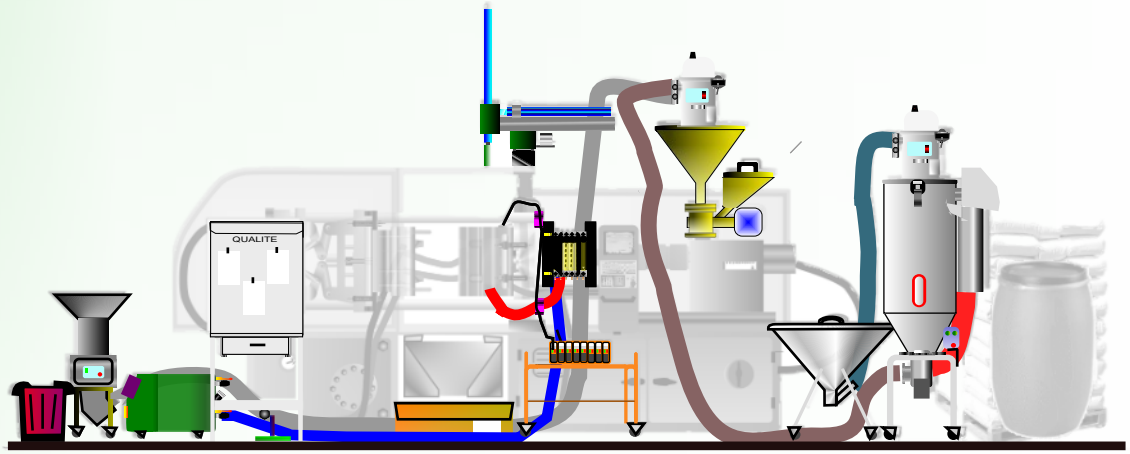
Je vérifie le matériel

Le vide moule



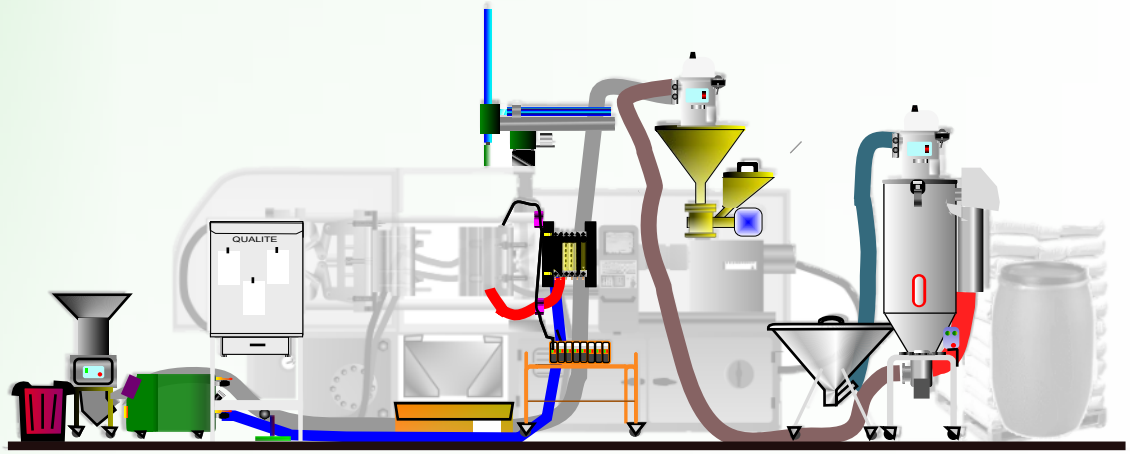
Je vérifie le matériel

La préhension des pièces



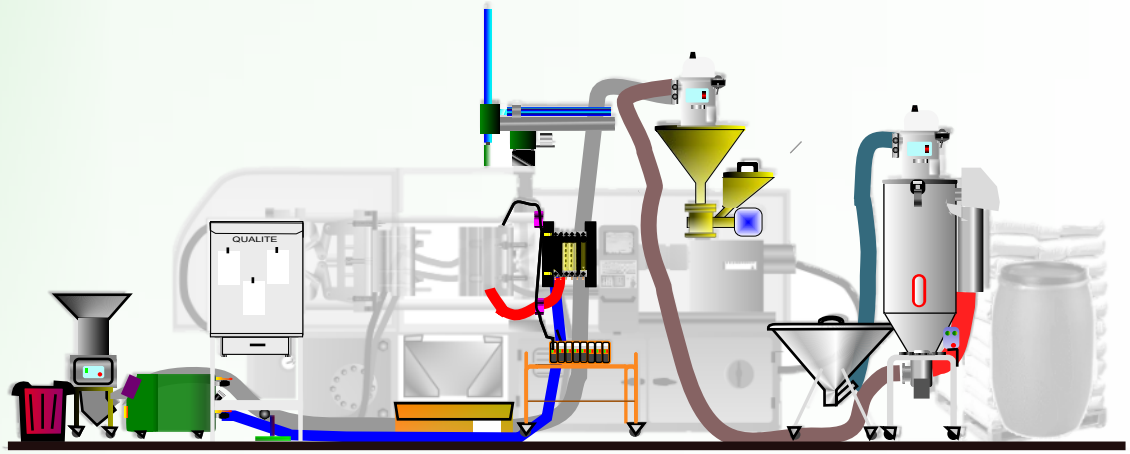
Je vérifie le matériel

Le robot d’évacuation



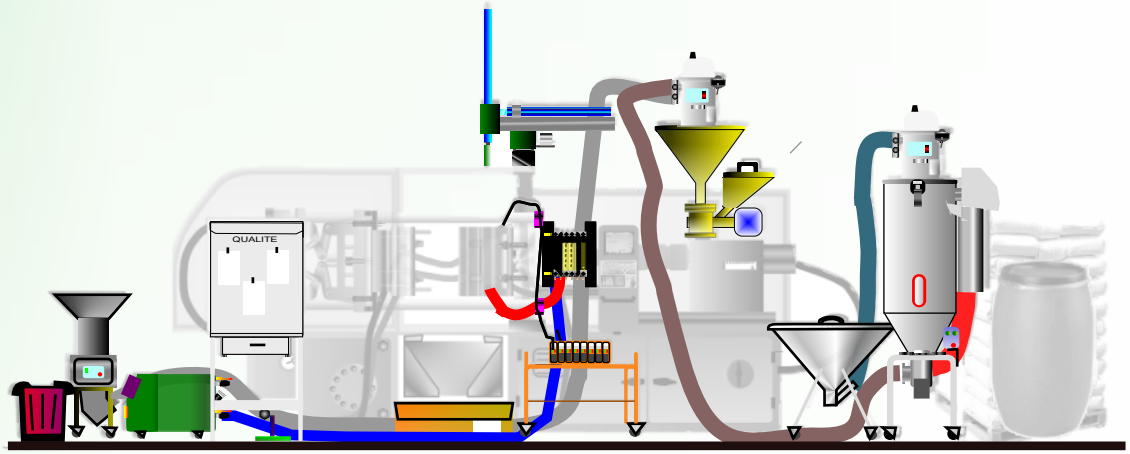
Je vérifie le matériel

Le tapis les goulottes



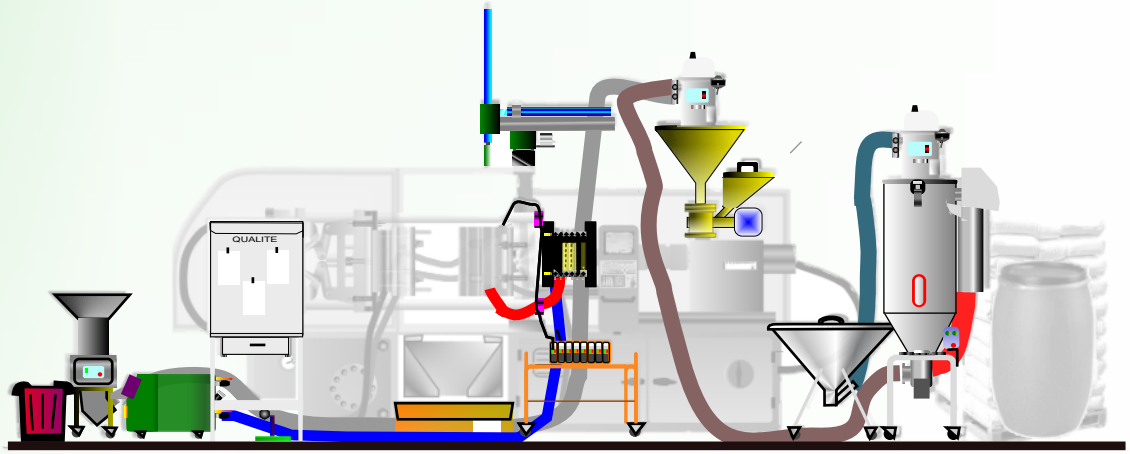
Je vérifie le matériel

La finition des pièces



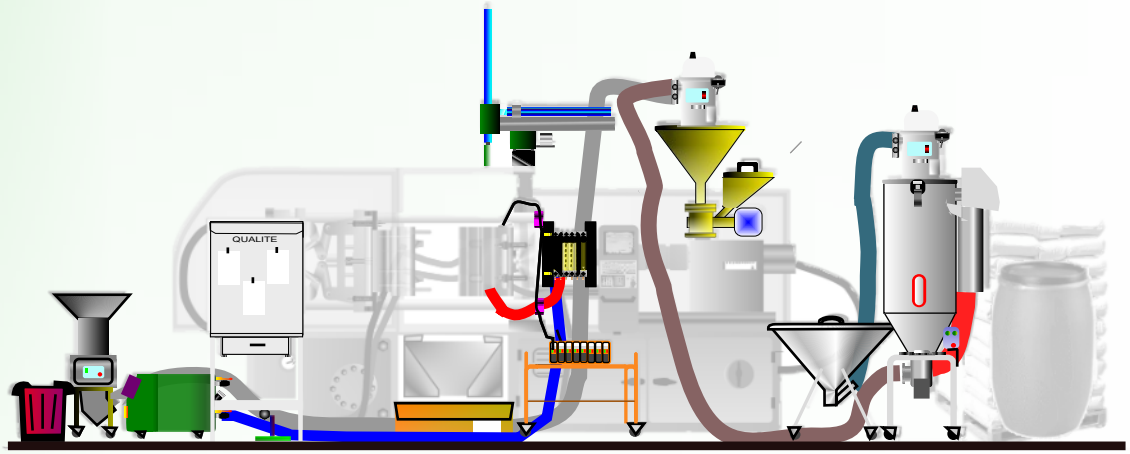
Je vérifie le matériel

Les capteurs moule



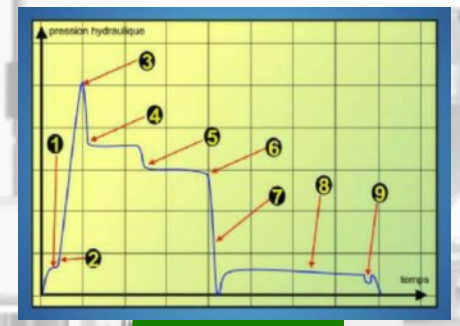
Je vérifie le matériel

Les moyens de contrôle



Je vérifie la montage

La fiche de réglage
Les conditions machine et la fiche
La fixation du moule
Le montage de la buse
Les reprises d'humidité
La configuration de régulation
La configuration de la buse
Les écarts de régulateur de chauffe



La fermeture
L'avance noyaux
La sécurité moule
Le verrouillage
Le dosage
La decompression
L'appui ponton
Le remplissage
La commutation
Le maintien
Le refroidissement
Le décollage
Le recul noyaux
L'ouverture
L'éjection

Je vérifie la montage

La fiche de réglage

Je vérifie

La conformité de la fiche et de la production

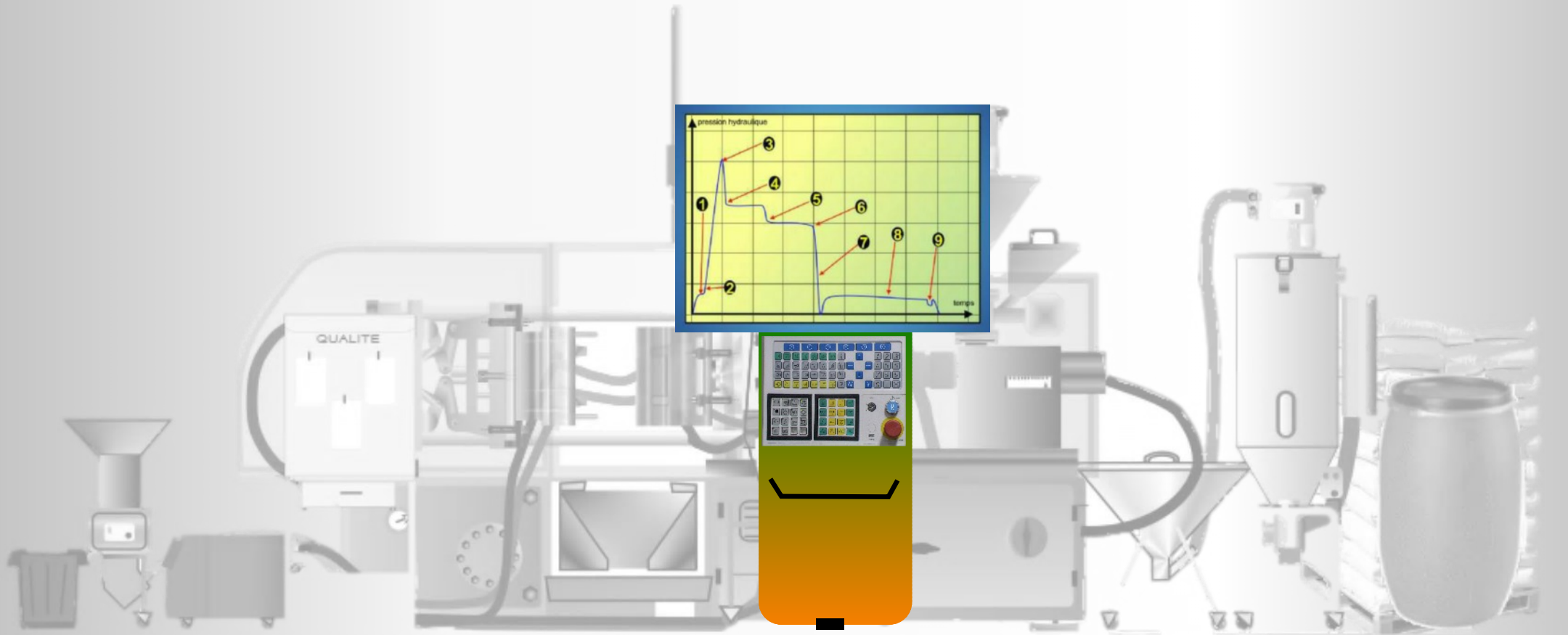
La date de valité de la fiche

La date de la dernière modification

La correspondance des valeurs avec la presse

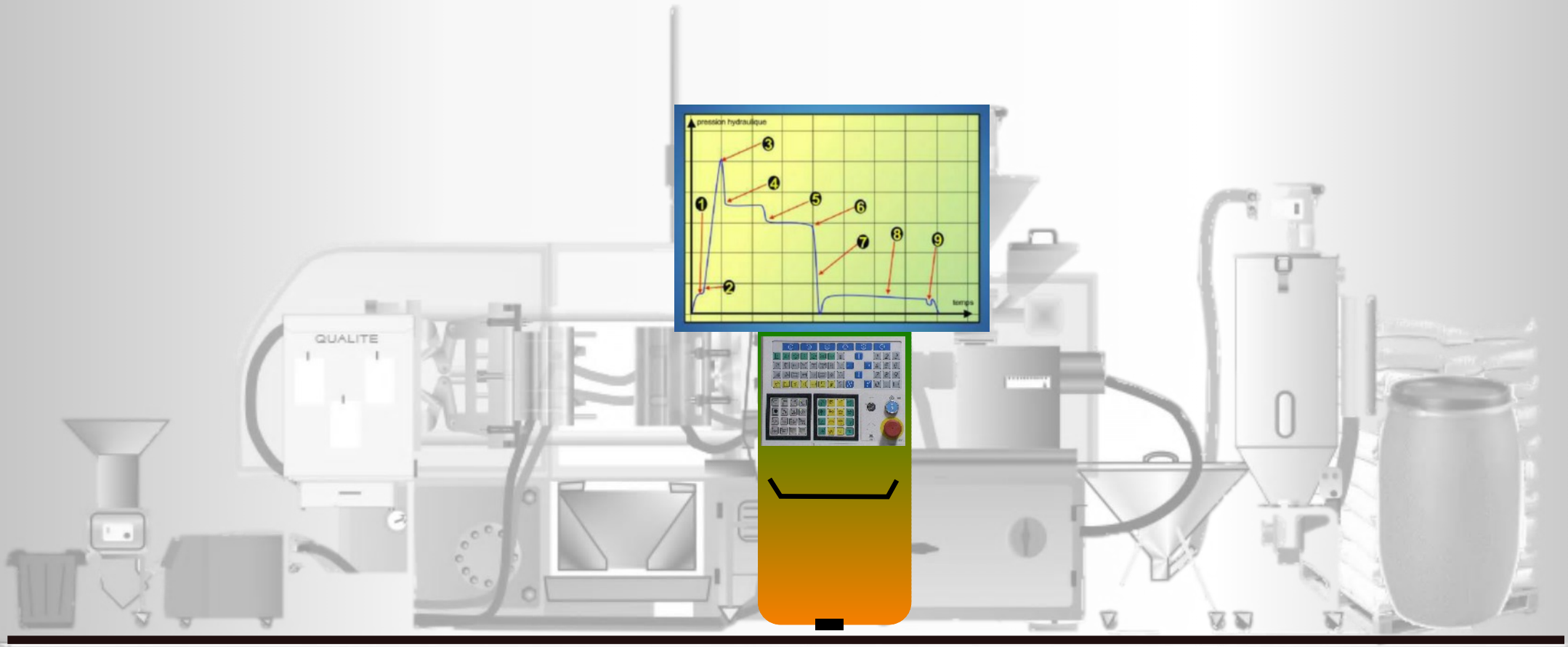
Je vérifie la montage

Les conditions machine et la fiche



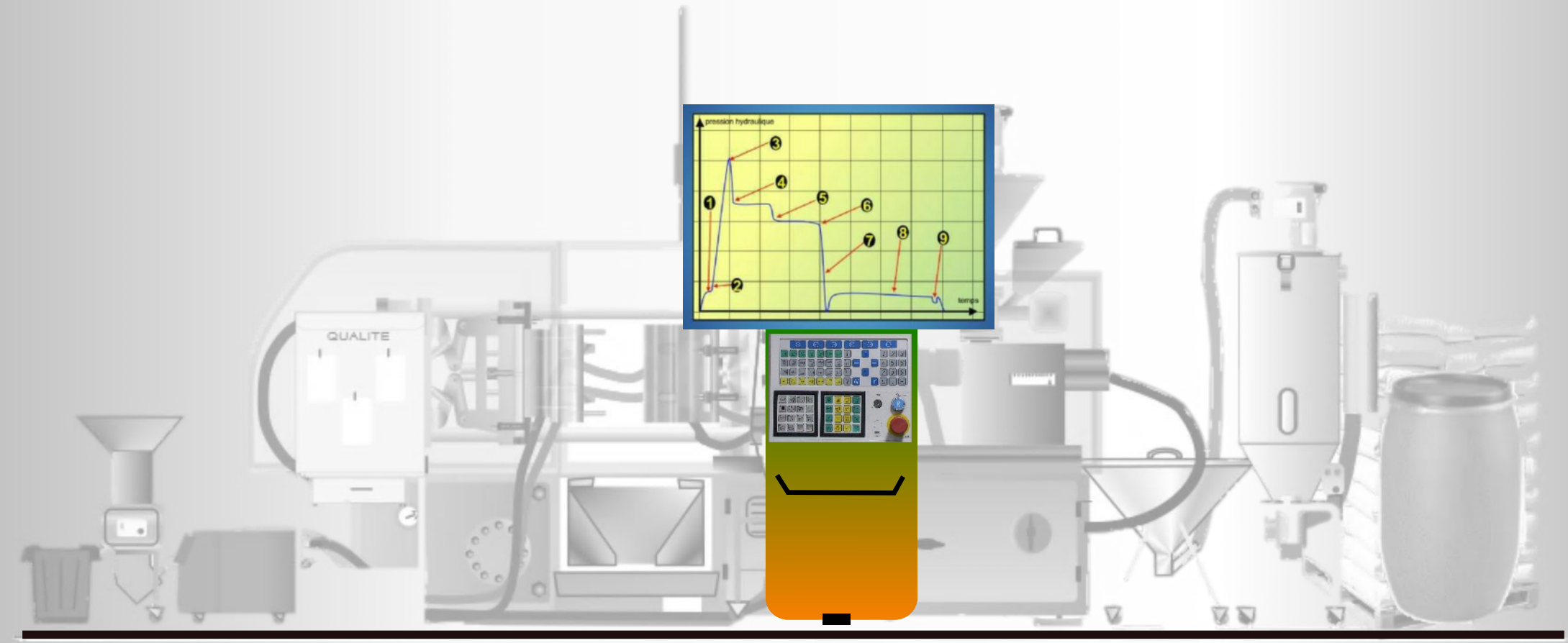
Je vérifie la montage

La fixation du moule



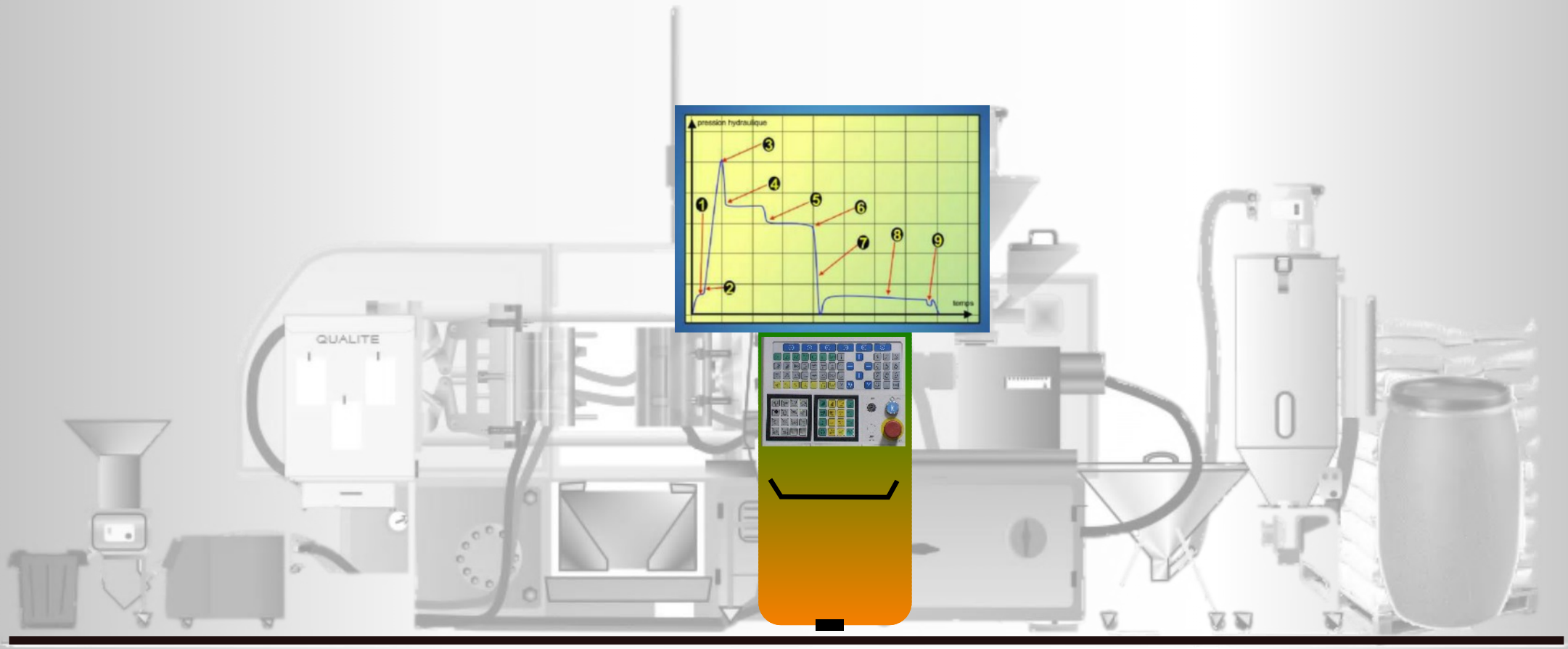
Je vérifie la montage

Les reprises d'humidité



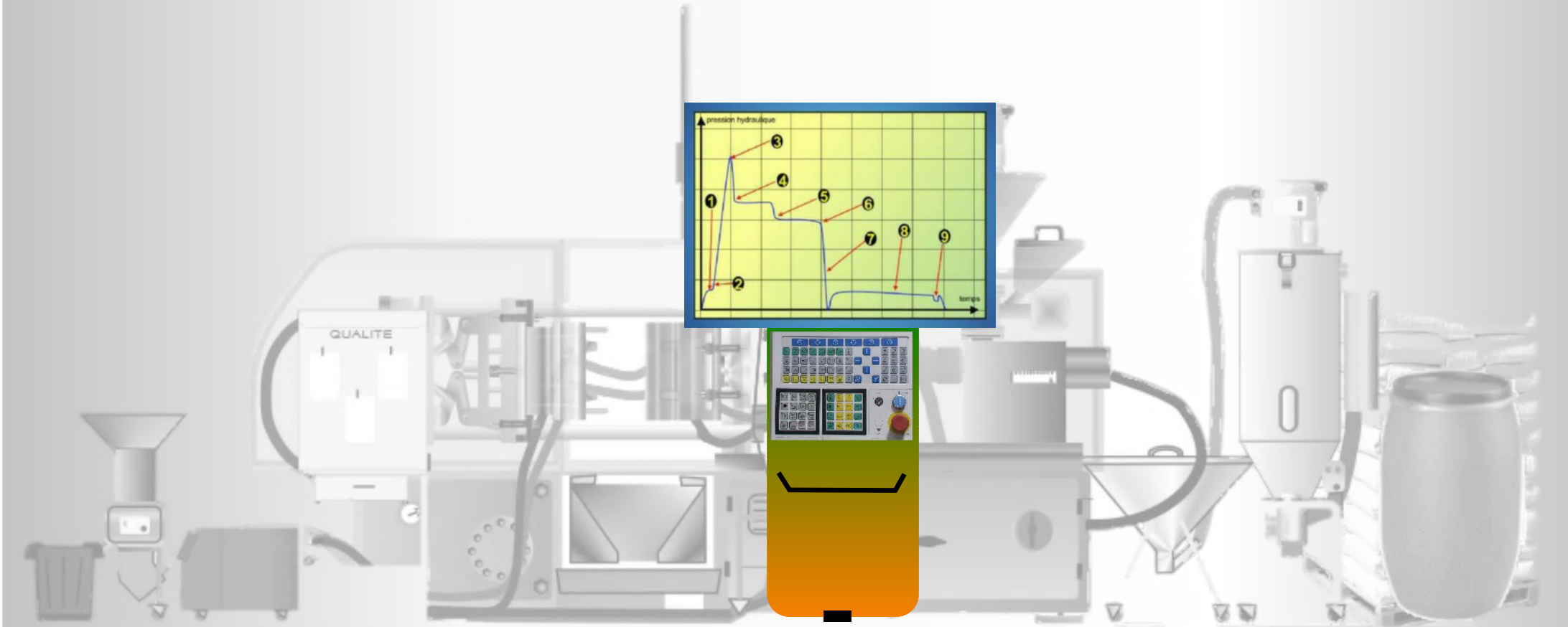
Je vérifie la montage

La configuration de régulation



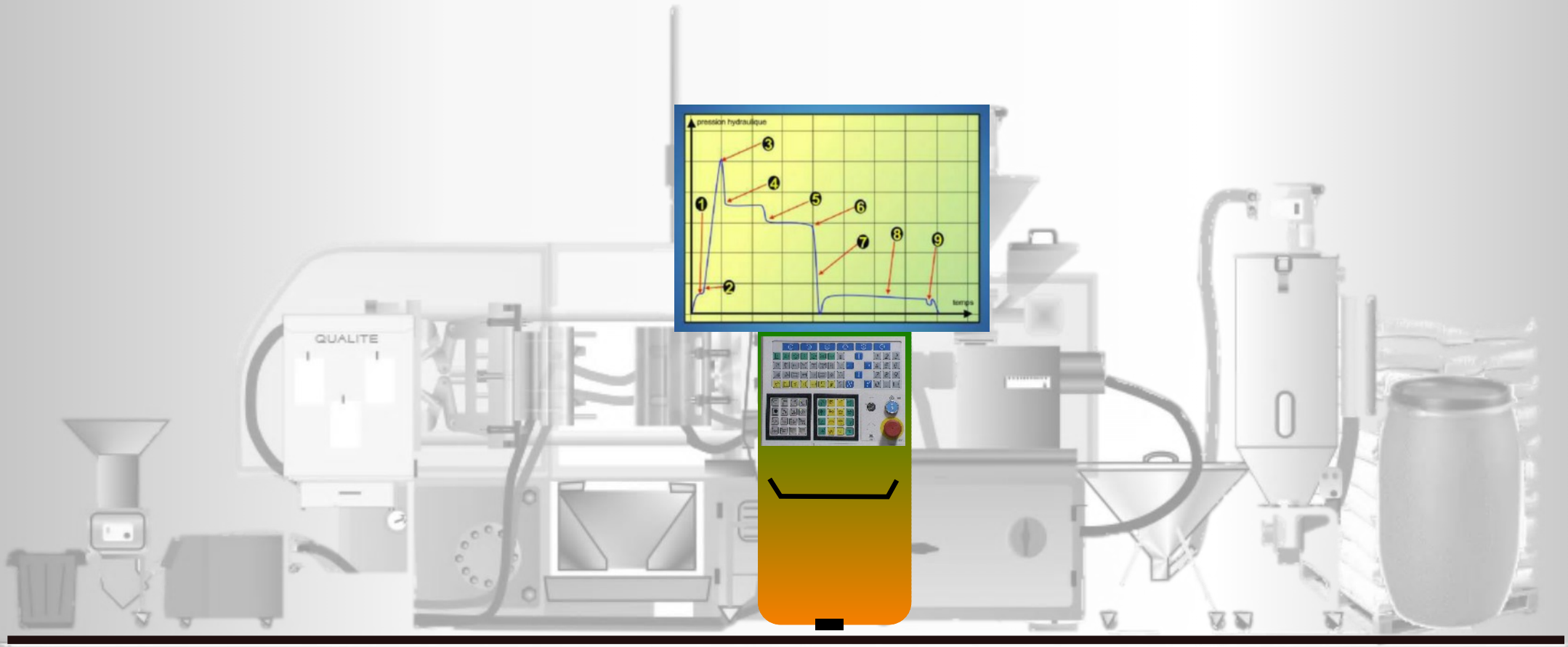
Je vérifie la montage

La configuration de la buse



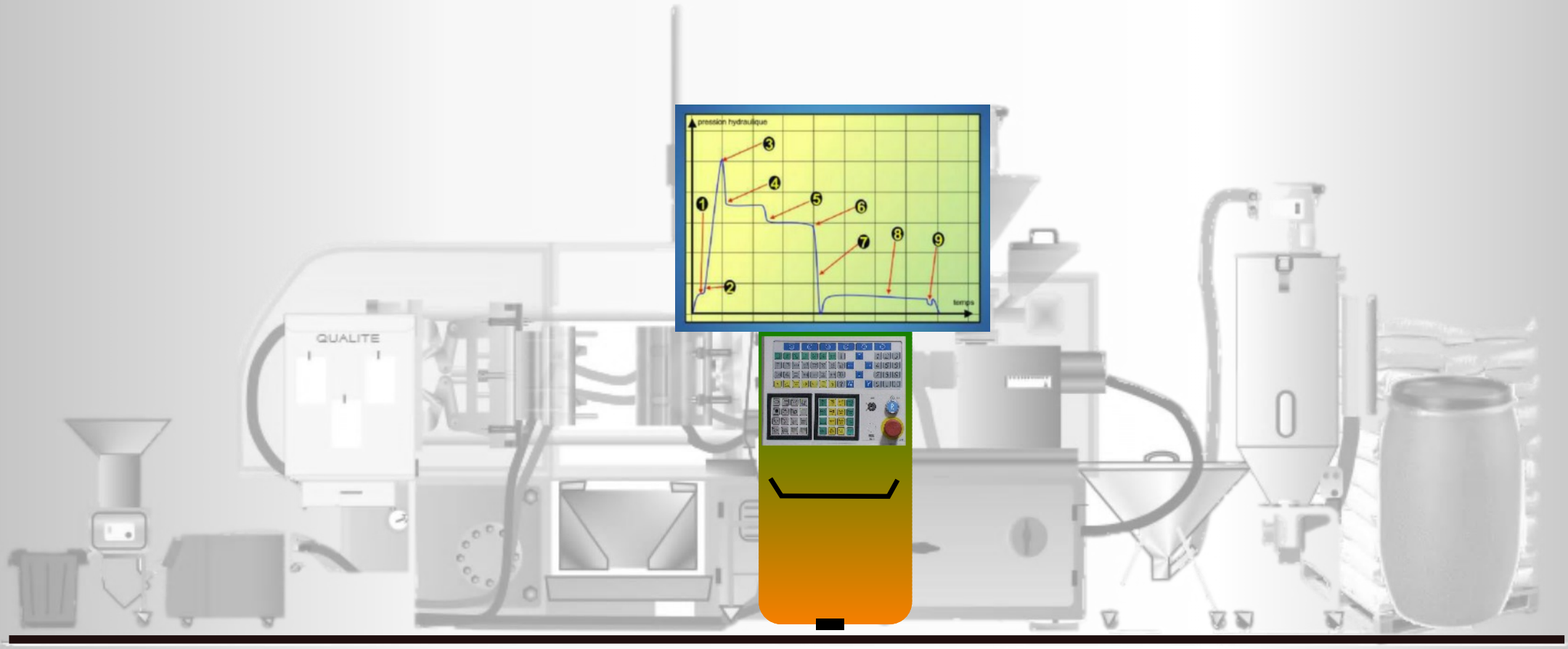
Je vérifie la montage

Les écarts de régulateurs de chauffe



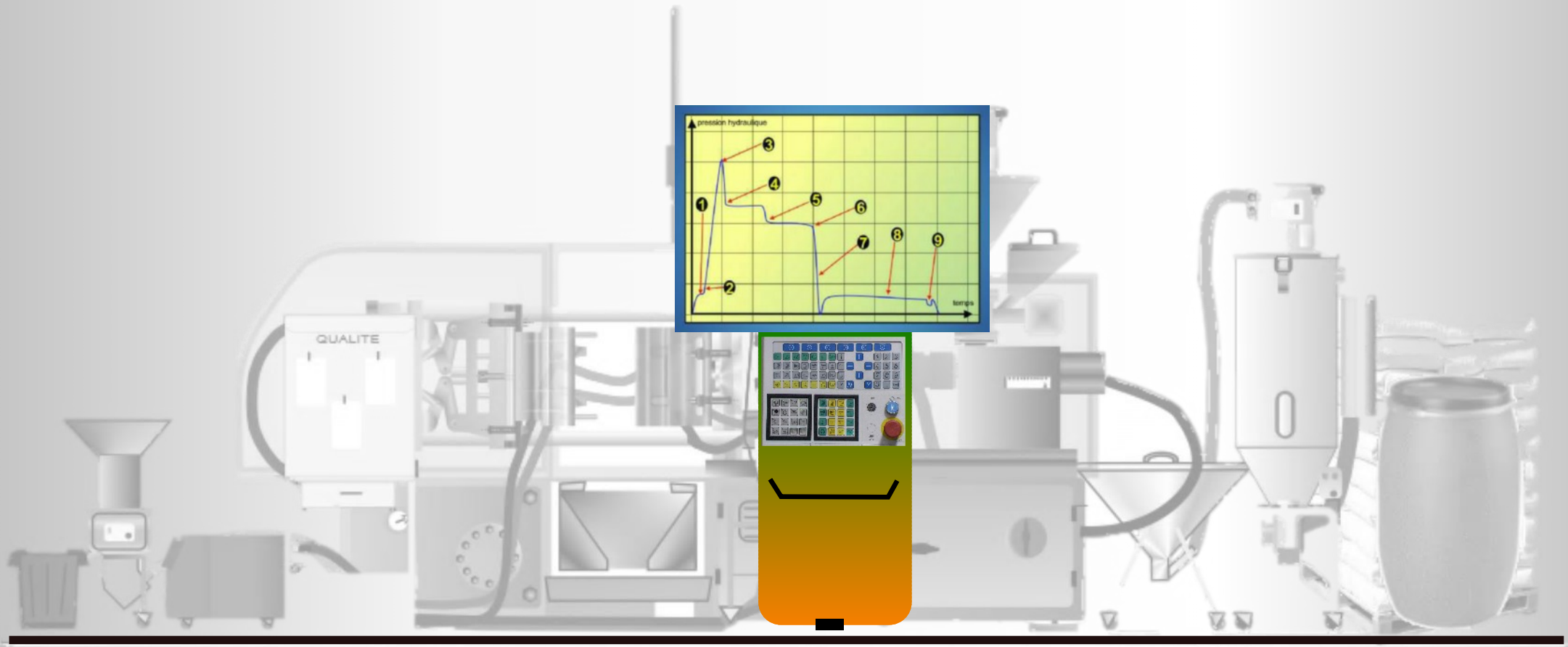
Je vérifie la montage

La fermeture



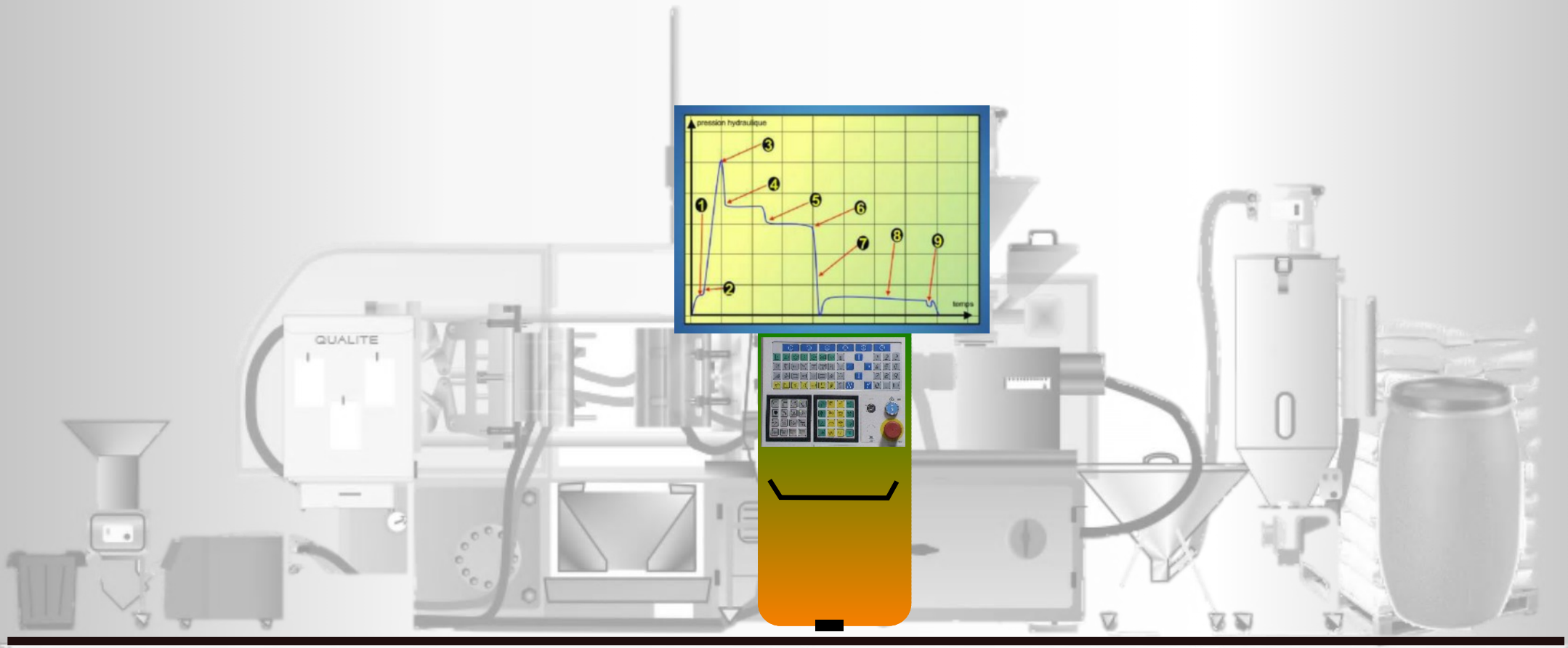
Je vérifie la montage

L’avance des noyaux



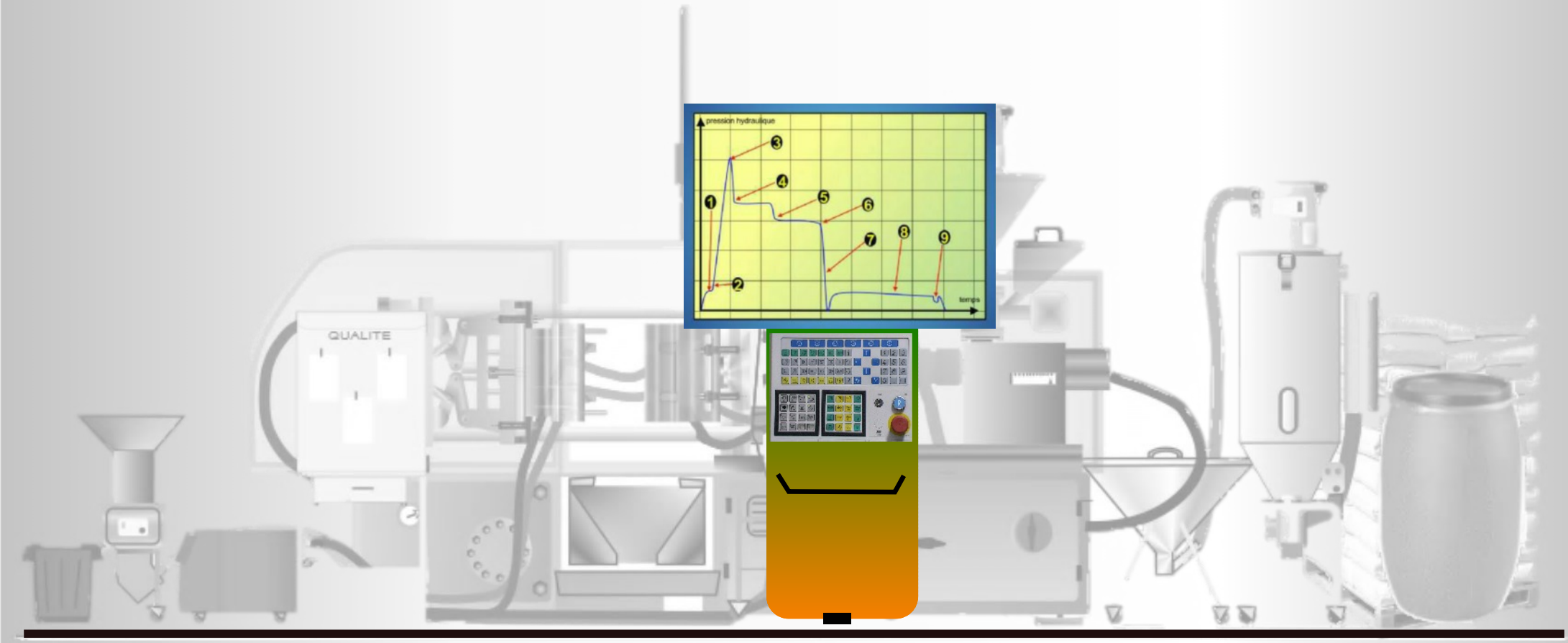
Je vérifie la montage

La sécurité moule



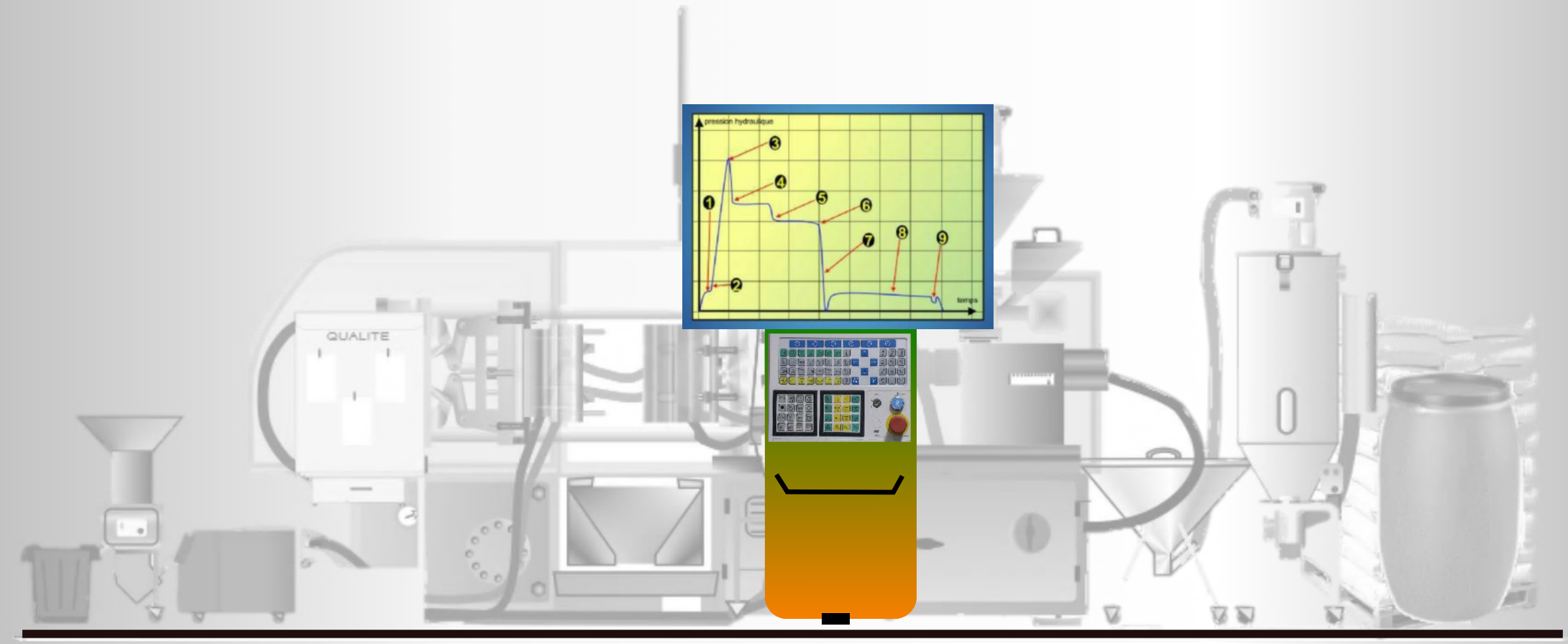
Je vérifie la montage

Le verrouillage



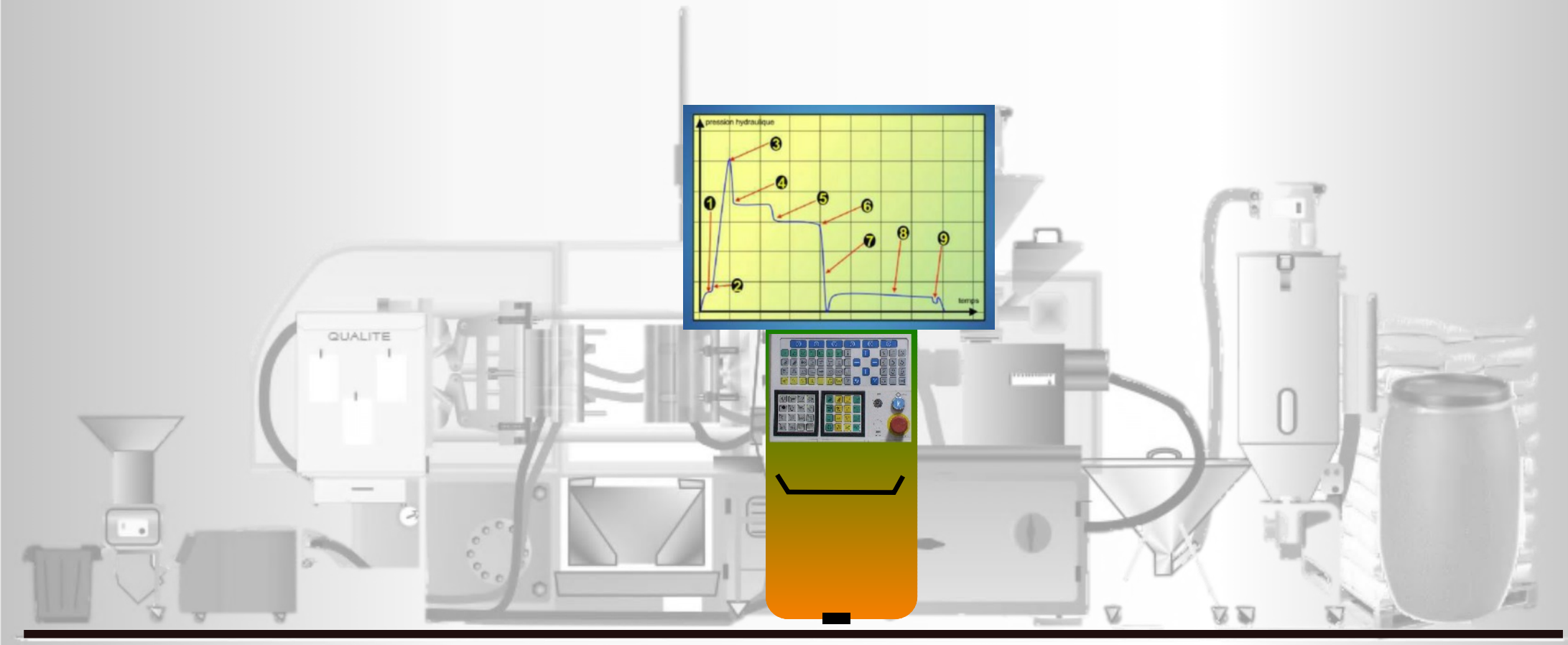
Je vérifie la montage

Le dosage



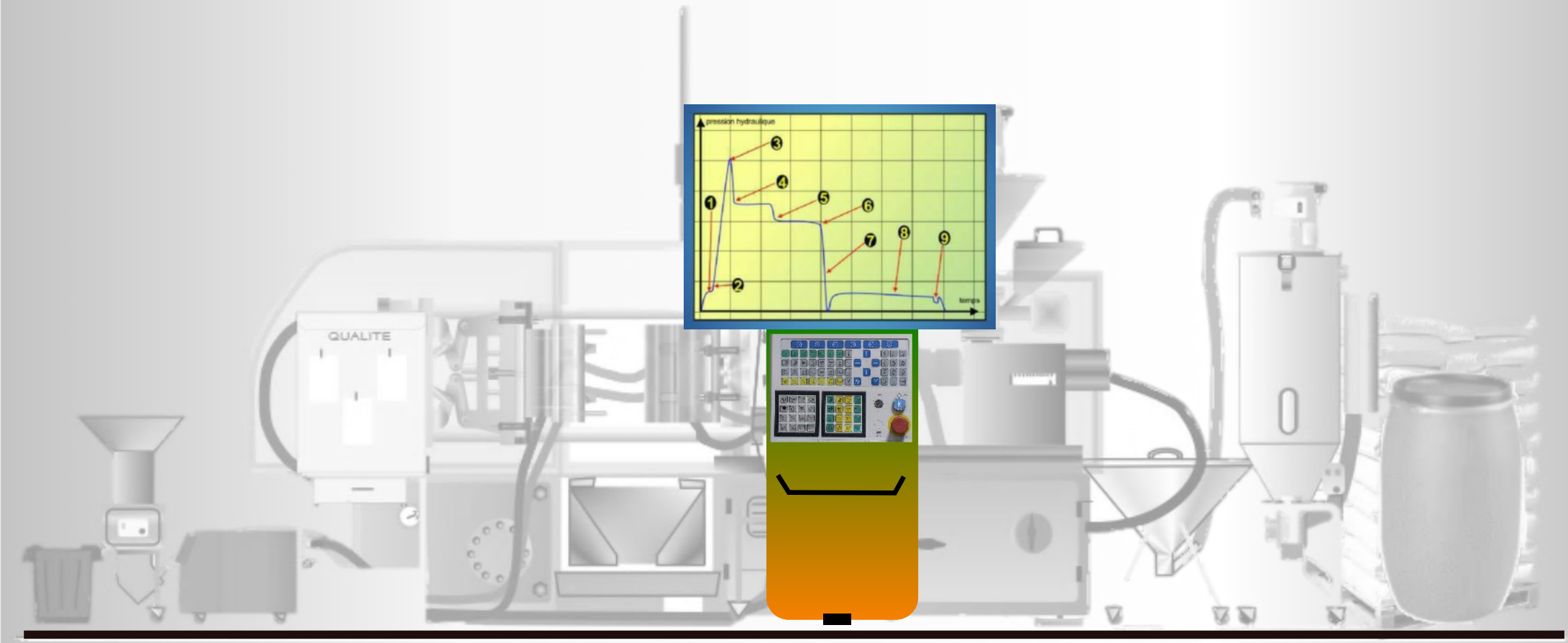
Je vérifie la montage

La décompression



Je vérifie la montage

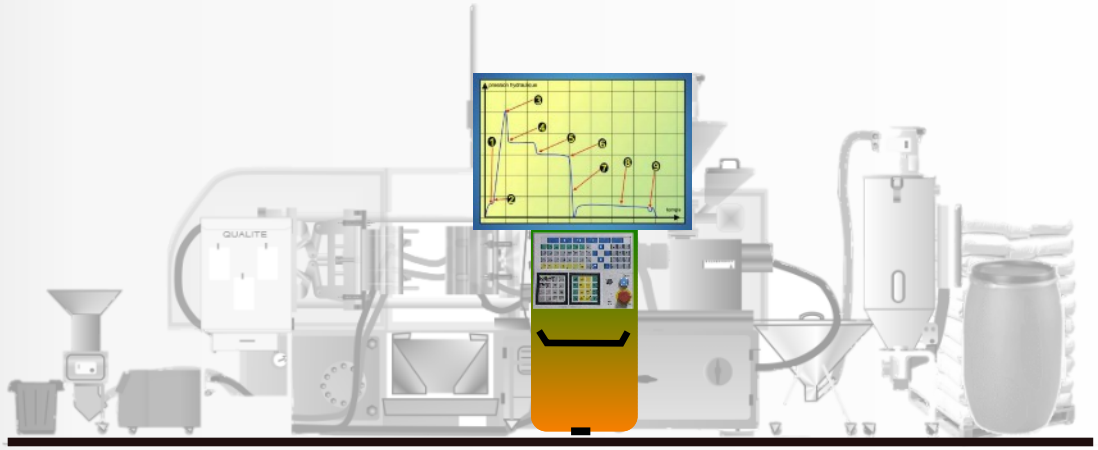
L’appui ponton



Je vérifie la montage

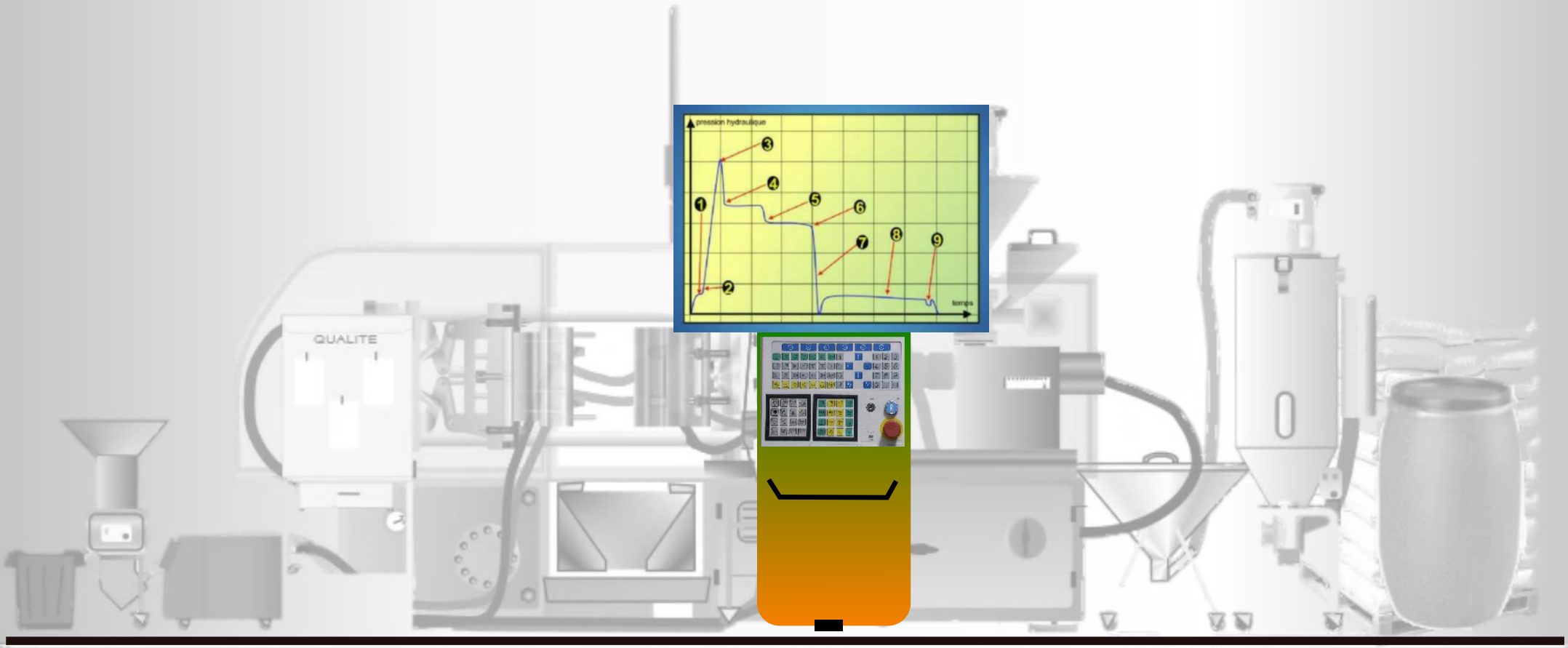
Je vérifie Le maintien

La stabilité du matelas
La stabilité de la température de fusion
La stabilité de la température moule
Le déséquilibre de la température des empreintes
La conformité du temps de maintien
L'usure des seuils et le déséquilibrage du débit
Les risques d'obturation des seuils et de report de la pression
La bonne tenue du clapet anti-retour



Je vérifie la montage

La commutation



Je vérifie la montage

Je vérifie Le maintien

La stabilité du volume dosé
La stabilité de la température de fusion
La stabilité de la température moule
Le déséquilibre de la température des empreintes
La stabilité de la pression d'injection
L'usure des seuils et le déséquilibrage du débit
Les risques d'obturation des seuils et de report de la pression
Le mode de commutation
L'encrassement des évents et la difficulté de remplissage