Session 3 : Prusa Slicer

-

Comprendre et corriger une impression ratée

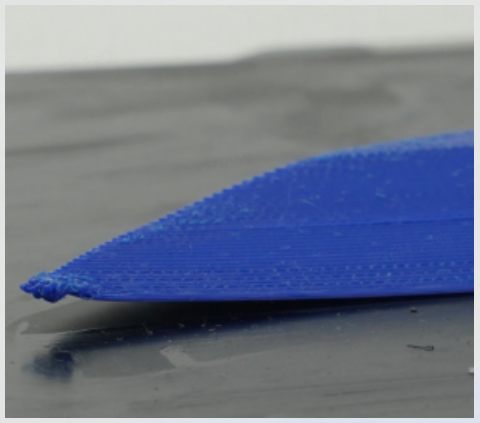
Comprendre et corriger une impression ratée

Le but de cette session est de balayer les cas d’impression ratées les plus courants, de comprendre pourquoi ils surviennent et d’en maitriser les causes afin de pouvoir les éviter.

Les objectifs pédagogiques :

- Savoir identifier et nommer les cas courants de ratée en impression 3D
- Connaitre les raisons qui engendrent ces erreurs
- Appréhender les solutions les pus efficaces pour en venir à bout

Les cas d’erreurs les plus courants, leurs causes et les solutions



Le “Warping” ou gauchissement :

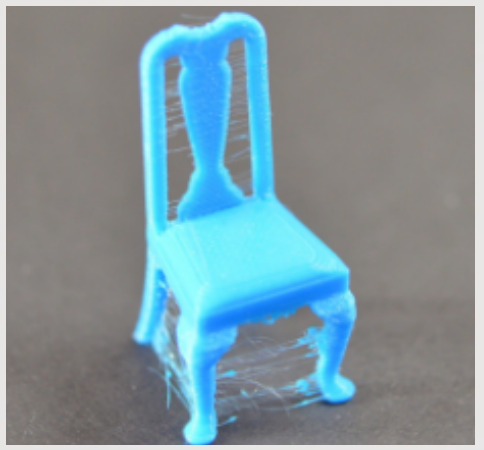
Causes :

- Manque d’adhérence au plateau
- Contraction thermique des couches supérieures
- Plus courant sur les matériaux comme l’ABS / Nylon

Solutions :

- Niveler le plateau
- Utiliser de la glue adhésive / ruban adhésif
- Utiliser un plateau chauffant *(augmenter l’adhérence en gardant les premières couches chaudes durant l’impression)*
- Désactiver le refroidissement par ventilateur *(garder toutes les couches chaudes dans le temps…)*
- Utiliser un radeau ou une bordure *(aident à maintenir les couches vers le bas et se déforment moins car sont peu épaisses)*

- Utiliser une enceinte chauffante *(pour éviter la rétractation des couches supérieurs qui ne sont pas impactées par le plateau chauffant)*



Le “Stringing” ou cheveux d’ange :

Causes :

- Distance de rétraction / Vitesse de rétraction mal réglée(s) ou bien désactivée(s)
- Température d’extrusion trop grande

Solutions :

- Diminuer le température d’extrusion du filament *(quitte à faire plusieurs tests et trouver le meilleur réglage)*
- Augmenter la vitesse de déplacement de la buse *(laisser moins de temps à la buse pour suinter)*
- Rapprocher les différentes pièces à imprimer *(pour limiter les zones à vide)*
- Sécher son filament
- Régler ou activer les paramètres de rétraction :

Vitesse de rétraction : 40 / 60 mm/s *(vitesse grande = moins de “Stringing” mais trop grande = séparation du filament extrudé ou filament broyé)*
Distance de rétraction : 0.5 / 2 mm (Direct Drive) - 1% longueur tube (Bowden) *(attention une distance trop grande peut engendrer le bouchage de la buse)*

Pas d’extrusion au départ de l’impression :



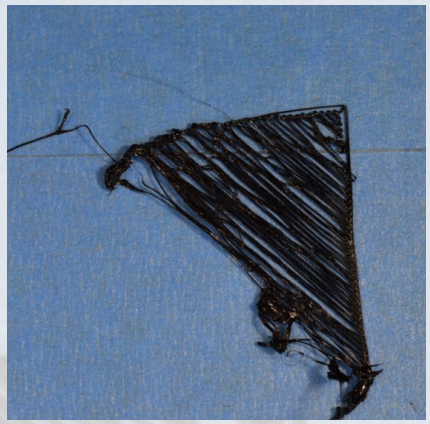
Causes :

- Calibration incorrecte de l’extrudeur *(par rapport au plateau)*
- Problème d’amorçage de la buse *(si du plastique a suinté entre deux impressions, un vide a été crée…)*
- L’extrudeur et/ou la buse sont bouchés
- Filament bloqué contre l’engrenage d’entraînement *(n’est plus engrainé car a été trop broyé, coupeaux de filament visibles)*

Solutions :

- Calibrer la hauteur de la buse
- Ajuster la hauteur de la première couche
- Nettoyer la buse / l’extrudeur (dont l’engrenage) voir le ou les changer
- Lancer l’impression d’une jupe au début de l’impression pour amorcer le filament dans l’extrudeur *(si le problème persiste, rajouter des contours de jupe)*

- Dans le cas où le filament a été broyé : augmenter la température d’extrusion *(favorise l’écoulement du filament)* et limiter la vitesse de rétraction *(engendre moins de stress dans l’extrudeur)*



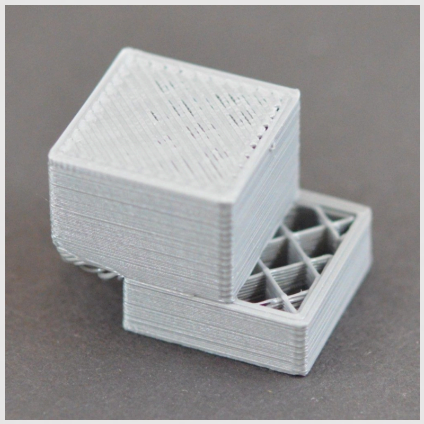
Absence d’adhésion au plateau :

Causes :

- Le plateau d’imprimante n’est pas de niveau
- La buse est trop éloignée du plateau
- La vitesse d’impression de la première couche est trop rapide
- Manque d’adhérence du plateau
- Des paramètres de ventilation / température plateau inadéquats

Solutions :

- Faire le niveau du plateau / Calibrer la hauteur de la buse
- Réduire la vitesse d’impression de la première couche
- Ajuster la température du plateau (un plateau froid et une température d’extrusion proche des 230°C, ABS = rétrécissement de la pièce et décollage)
- Utiliser un radeau ou une bordure *(augmentent la surface d’impression, donc offre une meilleure adhérence de la pièce au plateau*)
- Utiliser de la glue adhésive / ruban adhésif



Décalage de couches :

Causes :

- Vitesse d’impression trop grande
- La buse se coince dans les parties surélevées de l’impression
- Tension de la / des courroie(s) : trop ou pas assez serrée(s) (courroie saute des dents ou les moteurs sont bloqués)
- Poulies desserrées (de l’arbre moteur)

Solutions :

- Réduire la vitesse d’impression
- Modifier le décalage en Z (pour les déplacements) : environ 1mm
- Ajuster la tension des courroies (avec l’usure il est normal de faire une maintenance) et vérifier l’absence de frottements sur l’axe
- Resserrer les poulies (avec les moteurs) et assurer l’absence de frottements

Buse coincée ou extrudeur bloquée :



Causes :

- Fluage thermique du PLA
- Particules ou filament carbonisé bloquent la buse

Solutions :

- Poussez manuellement le filament dans l’extrudeur -> Recharger le filament -> Refroidir l’extrudeur -> Le chauffer de nouveau

- Déboucher la buse :

1. Nettoyer avec une aiguille fine (corde de guitare E, aiguille d’acupuncture…)
2. Méthode de traction à froid (insérer du filament à température de fusion usuelle puis descendre à 90°C (PLA) puis retirer le filament manuellement)
3. Démonter la buse de l’extrudeur : La chauffer et la déboucher avec l’aiguille
4. Insérer du filament à température usuelle puis le retirer d’un coup !

Diminuer la température aux alentours de 185°C (PLA), démonter la buse et à l’aide d’une pince : attraper le bout de filament qui dépasse !



Surface médiocre au-dessus des supports :

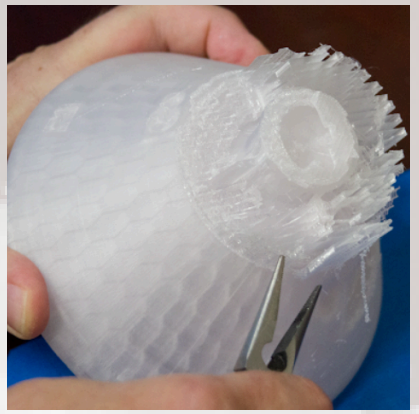
Causes :

- Hauteur de couche trop importante
- Mauvais paramétrage des supports

Solutions :

- Réduire la hauteur de couche (pour augmenter le seuil de surplomb sans impression de support : 45°C -> 60°C et lisser les zones supérieures aux supports)
- Augmenter la densité de remplissage des supports (si les couches inférieures s’affaissent trop)
- Laisser 1 à 2 couches de séparations verticales entre les supports et les surfaces inférieures
- Décalage horizontal de la pièce par rapport aux support : 0.2 / 0.4 mm

- Utiliser un second extrudeur ou bien l’impression multi filaments (rendu possible, notamment, chez Bambu Lab)



Supports difficiles à retirer :

Causes :

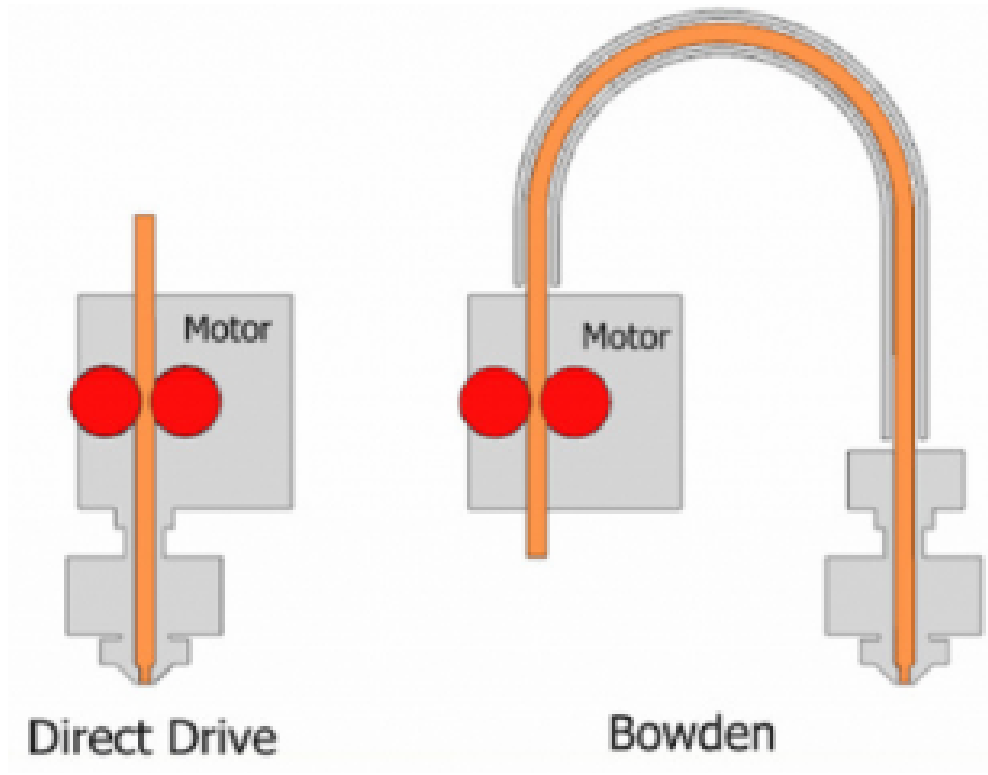
- Absence d'espace ou de décalage de hauteur de couche entre la couche de support et la couche initiale de la pièce

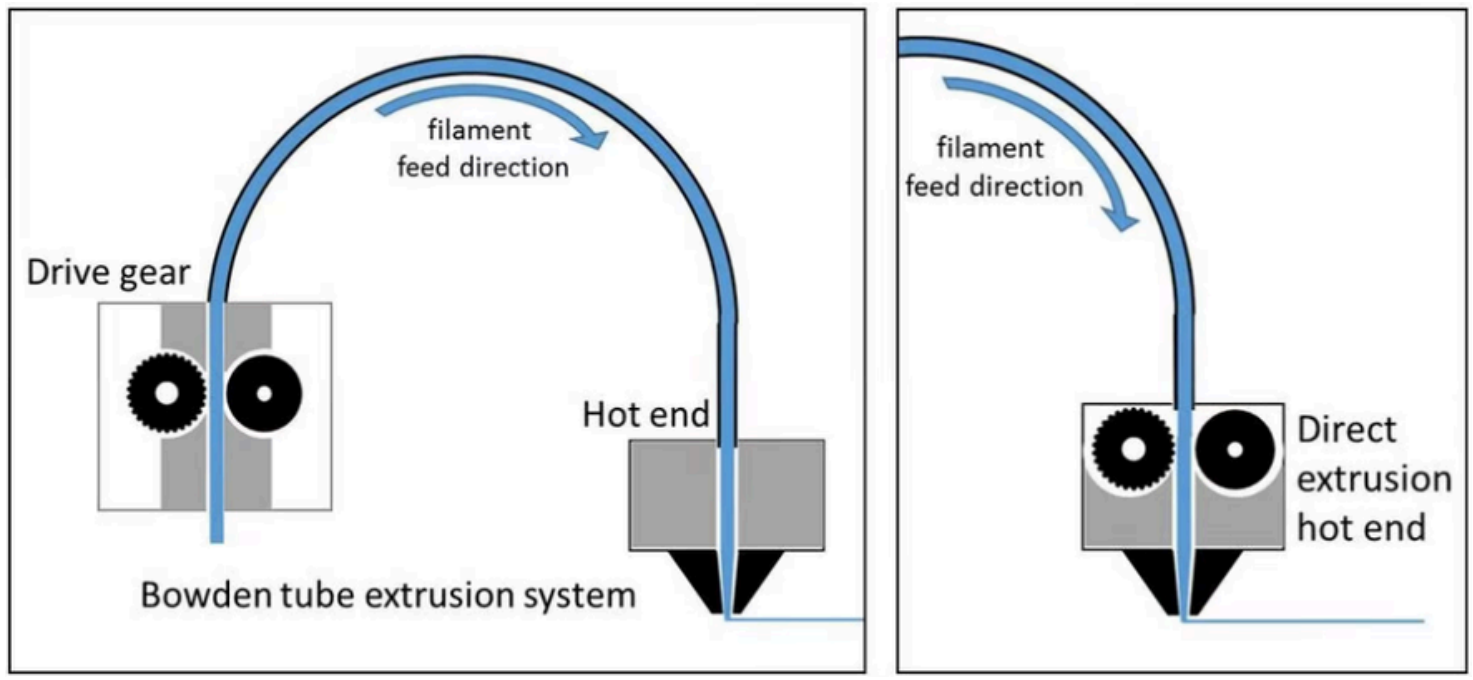
Solutions :

- Augmenter le décalage entre les supports et la pièce (1 à 2 couches)
- Augmenter l'espacement des motifs (densité de matière réduite aux abords de la pièce)
- Diminuer le pourcentage de support
- Désactiver la création de périmètre

Interlude Culture

Différences systèmes : “Bowden” - “Direct drive”

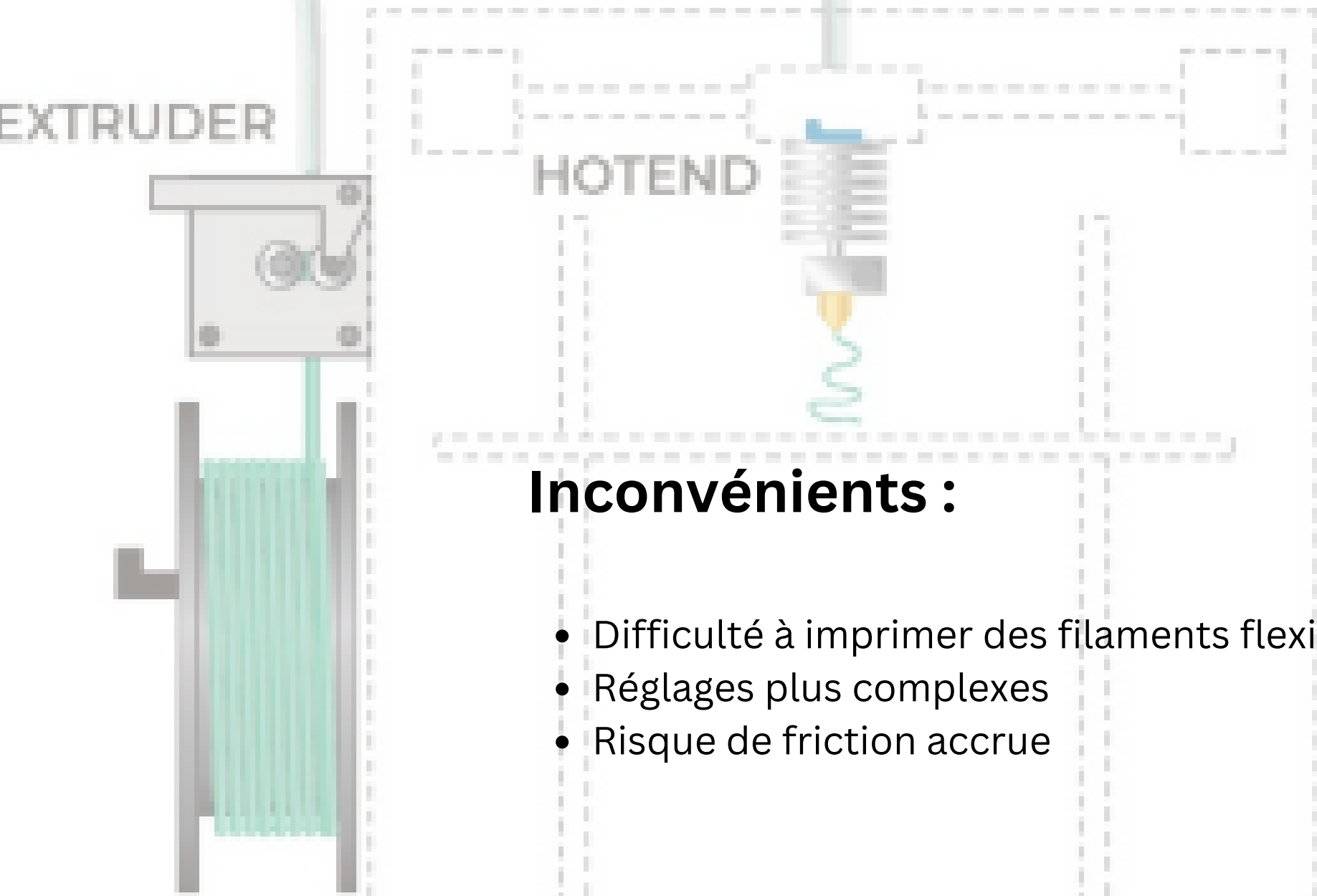




Le système : “Bowden”

Avantages :

- Moins de poids sur la tête d'impression
- Meilleure gestion des vibrations
- Potentiel pour des vitesses d'impression plus élevées
- Niveau de précision augmenté



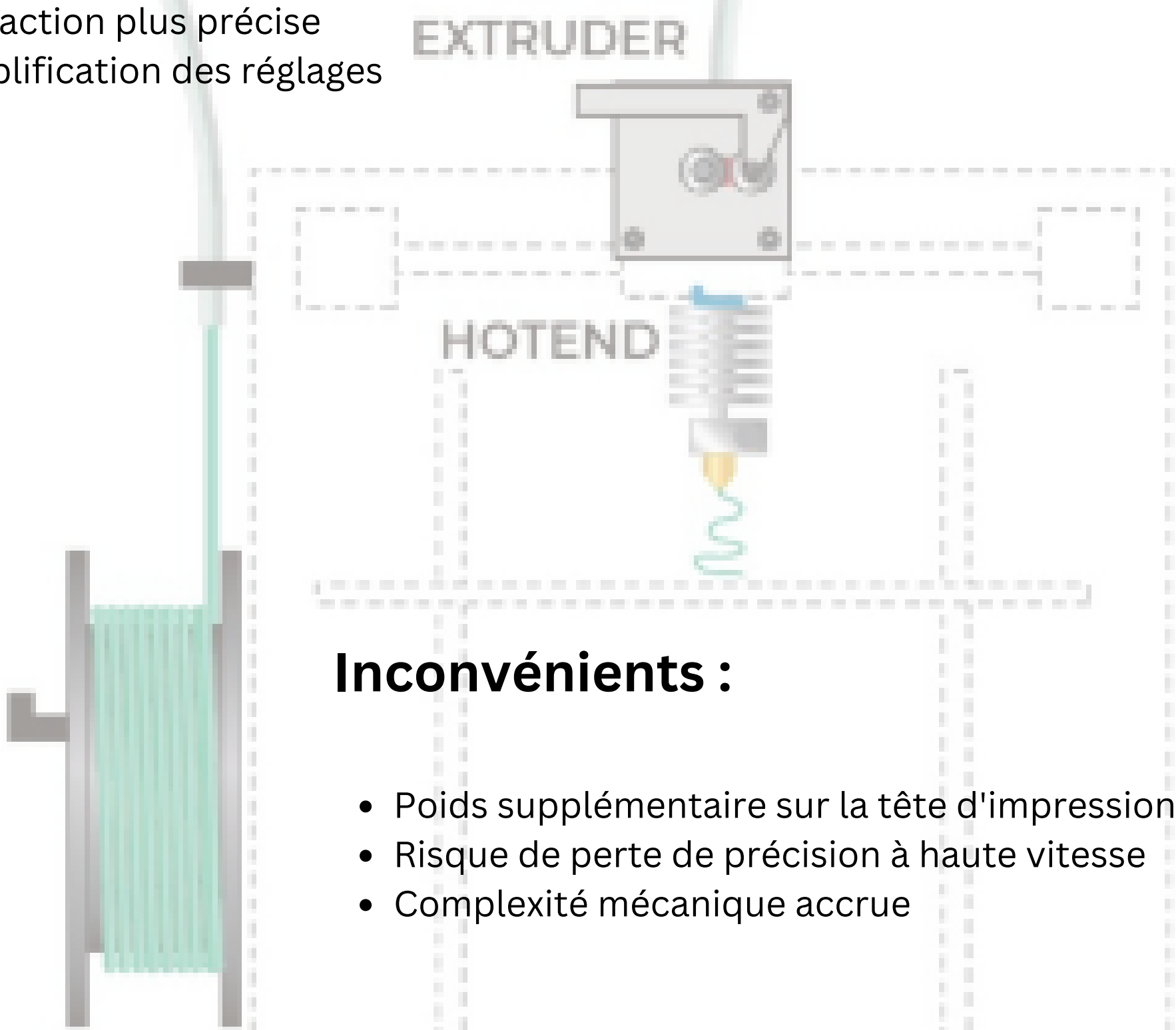
Inconvénients :

- Difficulté à imprimer des filaments flexibles
- Réglages plus complexes
- Risque de friction accrue

Le système : “Direct drive”

Avantages :

- Excellente performance avec les filaments flexibles
- Rétraction plus précise
- Simplification des réglages



Inconvénients :

- Poids supplémentaire sur la tête d'impression
- Risque de perte de précision à haute vitesse
- Complexité mécanique accrue