

# M4 - Perçage & Taraudage

## Rôle de la machine

Cette machine intervient dans le workflow nominal de la ligne d'usinage. Elle exécute une séquence de steps PLC/Grafcat déterministe et synchronisée avec les autres modules.

## Steps de production

Chaque step correspond à un état Grafcat ou à une action PLC. Une durée nominale est associée à chaque step.

## Erreurs et anomalies possibles

- Step trop long (overrun) - Déphasage amont / aval - Saut de step (workflow skip) - Retour arrière de séquence - Absence de signal DONE - Alarme PLC critique

## Causes techniques probables

Les causes possibles incluent : capteur défaillant, temps d'exécution excessif, outil usé, défaut de synchronisation inter-machine, reprise automatique implicite, ou défaut mécanique local.

## Actions terrain recommandées

Vérifier les signaux PLC, la chronologie des événements, les durées réelles vs nominales, l'état des capteurs et les logs d'alarmes.