



## MAXIMISEZ VOTRE PROFIT DANS LE SÉQUENCEMENT DES BOBINES POUR LES OPÉRATIONS DE LAMINAGE À FROID



### LE CHALLENGE

De manière traditionnelle, le séquençage de bobines est une opération manuelle qui considère uniquement le critère de transition majeure (l'épaisseur des bobines) et qui ensuite, essaie de s'accommoder plus ou moins aux contraintes secondaires. Certains de ces paramètres sont même interdépendants, ce qui rend les règles de transition encore plus complexes. La transition d'une bobine à l'autre nécessite parfois l'introduction d'une bobine dite intermédiaire, ce

qui augmente le coût du processus. N-SIDE, un des leaders dans le design de modèles d'optimisation pour la sidérurgie, a développé une solution qui optimise le séquençement des ordres de fabrication de bobines. Cette solution intègre l'ensemble des paramètres afin de minimiser le nombre de transitions non désirables et donc, de maximiser la productivité des lignes de production de laminage à froid.



[www.n-side.eu](http://www.n-side.eu)

## L'APPROCHE

Les activités de laminage à froid telles que la galvanisation, la peinture, le profilage ou l'application d'enduit, sont généralement gérées par un système informatisé de planning. Ce système génère automatiquement les différents ordres de fabrication pour les articles vendus aux clients. Les bobines produites ont des formes différentes (longueur, largeur et épaisseur) mais nécessitent également des traitements de surface différents afin de leur donner des propriétés mécaniques ou un aspect particulier. Il en résulte un grand nombre de combinaisons de produits finis, qu'il faut pou-

voir gérer efficacement. De même, l'ordre des bobines à utiliser afin de fabriquer ces produits finis est très important. Or le séquençement des bobines successives ayant des formes différentes présente souvent des difficultés majeures. Le réglage des machines, la fréquence et l'aspect des soudures – influencé par la largeur et l'épaisseur de deux bobines successives –, les différences de températures requises pour les traitements, la vitesse des bobines sur la ligne ainsi que la nature du bain de galvanisation ou de revêtement par exemple, ont une influence sur les transitions de bobines.

### → *Prise en compte de toutes les contraintes*

COSPRO (Coils Sequencing Productivity Optimization) est une solution qui se base sur les dernières techniques en matière de Recherche Opérationnelle et qui permet de résoudre le problème complexe du séquençement des ordres de fabrication dans les

activités de laminage à froid. Son approche de résolution innovante se différencie des solutions disponibles sur le marché par sa capacité de prendre en compte l'interdépendance des contraintes et pas uniquement de les trier suivant un certain ordre.

### → *Optimisation des plans de campagne des laminages à froid*

En général, un facteur principal influence le contenu de la campagne. Dans le cas de la galvanisation par exemple, c'est la composition du bain de galvanisation qui définit quels ordres vont être rattachés à la campagne. Au sein de la campagne elle-même, on crée des plans de campagne – groupements d'ordres de fabrication – en fonction des bobines d'acier disponibles. COSPRO calcule alors, sur base de tous les paramètres – les bobines disponibles (largeur et épaisseur), la vitesse et la charge de la ligne, la température requise et les traitements spécifiques à appliquer, tels que des traitements de surface qui requièrent un outillage différent – et propose une liste d'ordres

de fabrication triée de manière à minimiser les interruptions de la ligne de production. Un système élaboré de règles, avec points et poids, est attribué à chaque facteur ayant une influence sur le tri. Tous les paramètres peuvent être changés à n'importe quel moment, dans une application flexible et facile à utiliser, sans besoin de programmation complémentaire. Les règles de transition peuvent être définies dans les deux sens, d'un type de bobine à l'autre, pour chaque paramètre. Les résultats de calcul peuvent être changés manuellement si besoin est. COSPRO va alors recalculer le séquençement en fonction des modifications apportées.

### → *Recalcul en temps réel lors d'un changement de planning*

COSPRO s'interface en temps réel et de manière transparente avec l'outil de planning et traite les données automatiquement lorsque celles-ci sont changées afin d'établir une nouvelle optimisation. COSPRO peut également recalculer la meilleure solution si l'on rajoute manuellement un ordre de fabrication pour raison

commerciale et va minimiser l'impact de cette intervention dans le planning. De plus, tous les changements des paramètres sont sauvegardés dans le système pour des raisons de traçabilité, avec, par exemple, un avertissement en cas de recours à une bobine intermédiaire.

## LES BÉNÉFICES

### → *Réduisez le temps nécessaire au planning du séquençement des bobines*

Au lieu d'heures entières ou même d'une journée nécessaire pour un séquençement manuel qui ne prend en compte que certains des paramètres, COSPRO va recalculer le séquençement pour l'entièreté des paramètres pondérés et ce, en quelques secondes.

### → *Réduisez les coûts des bobines intermédiaires causant des interruptions de lignes*

En optimisant le séquençement des bobines dans le laminage à froid, COSPRO réduit l'utilisation de bobines intermédiaires lors des transitions entre différents types de produit.

### → *Augmentez la qualité de votre production en laminage à froid*

En choisissant la meilleure transition d'une bobine à l'autre, COSPRO garantit un niveau élevé de qualité qui se reflètera par une plus grande satisfaction du client. COSPRO permet également de minimiser les pénalités en cas de problème de qualité causé par une transition inappropriée.

### → *Réduisez les temps de production en laminage à froid*

En diminuant le nombre de transitions non désirées et l'utilisation de bobines intermédiaires, et en s'adaptant automatiquement à des commandes insérées manuellement, moins de temps de réglage est nécessaire lorsque l'on passe d'un type de produit à l'autre.

Autres solutions d'optimisation dédiées à l'industrie sidérurgique

