

OPTIMISATION DE LA PRODUCTION

Principes généraux

Les temps de production sont regroupés dans les types suivants:

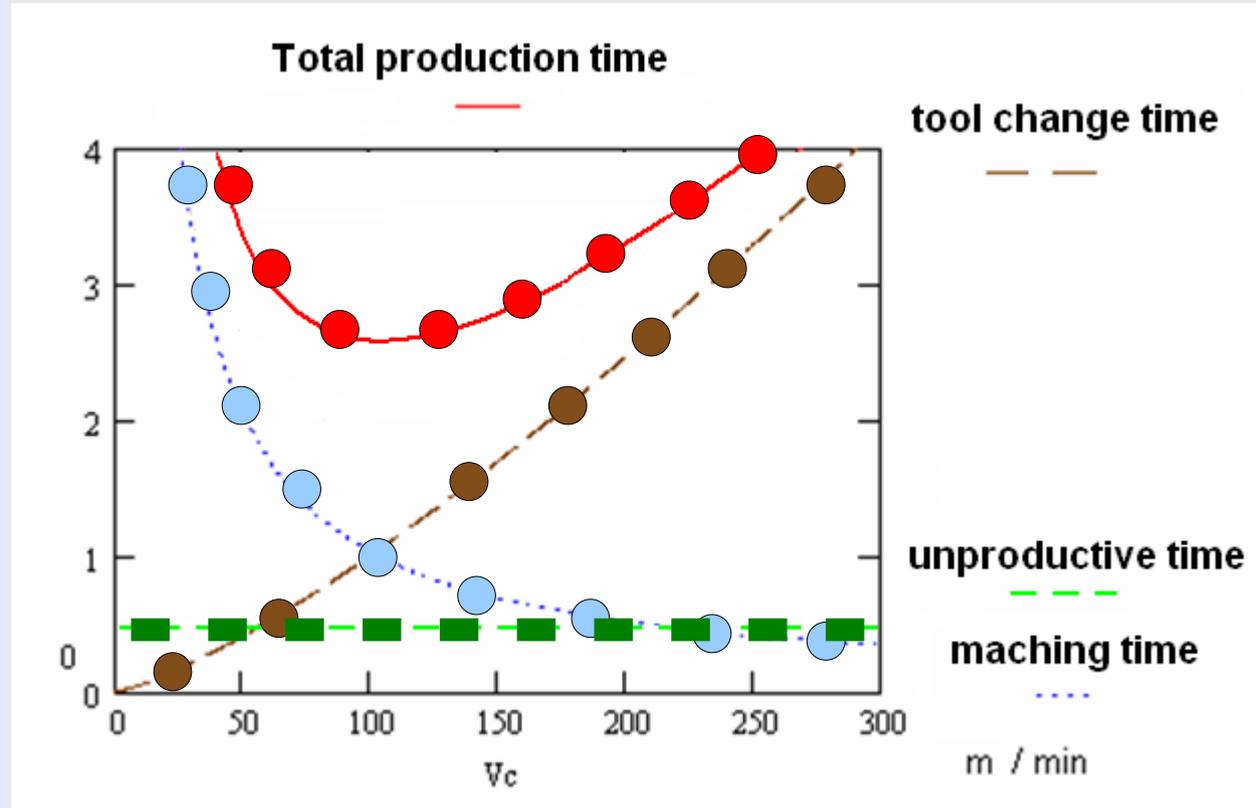
1 - Temps d'usinage effectif
(contact outil matière)

2 - Temps morts fixes
(déplacements, mesures ...etc)

3 – Composante du temps mort variable
Lié à l'usure des outils (chargement magasin outil)

1 + 2 + 3
Temps de production total

Premières suggestions

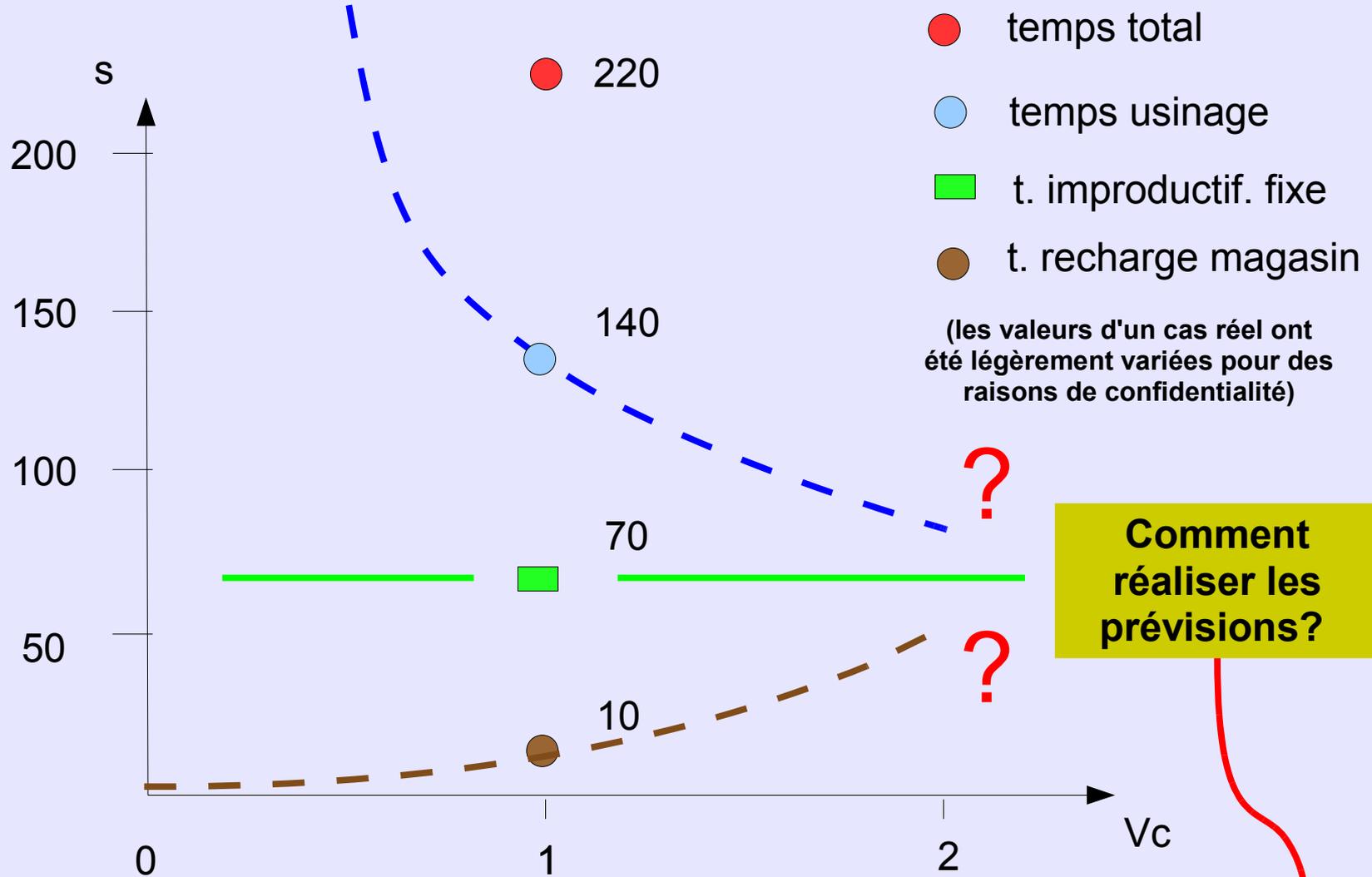


- temps usinage
 - temps improductif fixe
 - temps de recharge magasin
- } temps total
- temps total



www.caravelcut.com

Un exemple. La situation actuelle et les tendances prévues



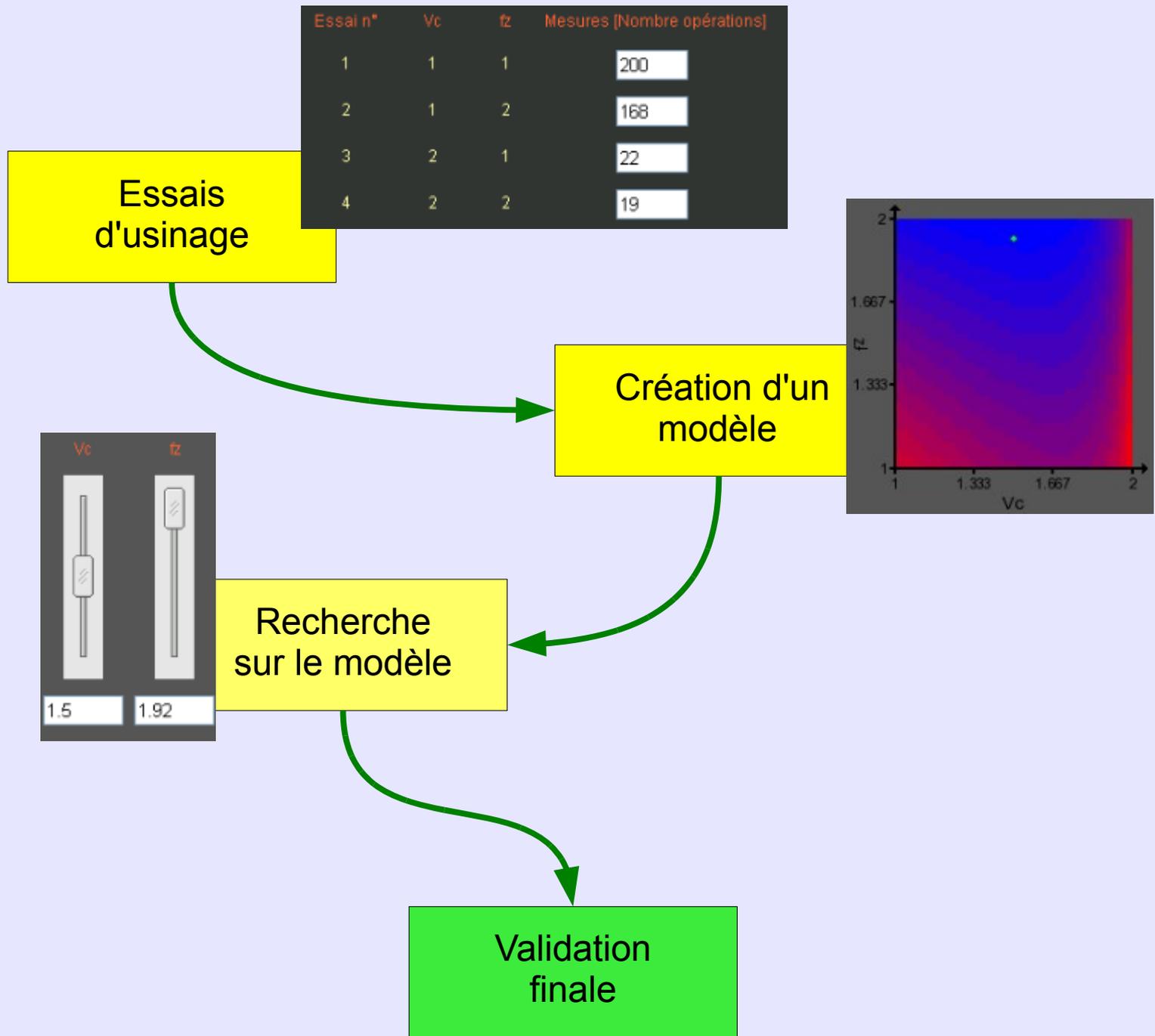
Comment réaliser les prévisions?

- 1) Essais et création de modèles.
- 2) Identification des meilleures conditions d'usinage sur les modèles.
- 3) Validation finale



CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com





CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com

Après avoir entré la description des conditions de travail, on obtient une première évaluation (sans faire des essais)

Temps usinage	2.2	min
Temps improductif	1.25	min
Temps total	3.45	min

Il semblerait que les paramètres de coupe que vous utilisez actuellement soient trop prudents.

Vous pouvez imprimer un rapport avec ces évaluations sur votre production [Créer un rapport](#)

Vous pouvez rechercher des paramètres de coupe plus performants du point de vue de la productivité. (Cette possibilité exige des essais). En ce cas pressez le bouton: - [Retour](#) [Suivant](#)

Notre cas: première estimation. On est: „trop prudents“



CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com

Des essais nous permettent une optimisation

Facteur: Vc

Vous avez sélectionné 2facteur(s)

Vc

fz

Etape 3 / 10 - Valider le plan d'expériences proposé ou choisir le plan qui convient le mieux:

Vous pouvez réaliser un plan à 4 essais (2 facteurs à 2 niveaux) ou un plan à 9 essais (2 facteurs à 3 niveaux)

Réaliser un plan à 4 essais

N° essai	Facteur 1	Facteur 2
1	1	1
2	1	2
3	2	1
4	2	2

Etat actuel

Essais à faire

Notre cas: nous choisissons Vc et fz comme facteurs (3 essais)



CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com

Etape 4 / 10- Attribuez des niveaux à vos facteurs:

Attribuez les niveaux :

Facteur	Niveau 1	Niveau 2	Type de variation possible entre les niveaux
Vc	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	Continue (ex: l'avance par dent) ▼
fz	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	Continue (ex: l'avance par dent) ▼

Retour

Suivant

Fréquemment plusieurs opérations différentes sont nécessaires pour la réalisation d'une seule pièce.

En ce cas, plutôt que faire des essais sur les opérations séparément, on peut aussi multiplier les vitesses ou les avances pour un facteur commun (par exemple, 1.5 ou 2).



CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com

Etape 6 / 9 - Réalisez les essais:

Réalisez les essais. Pour cela, vous pouvez télécharger le tableau des essais au format pdf afin de l'imprimer. Cela vous évitera les allées et venues entre l'atelier et l'ordinateur avec lequel vous accédez au site de caravelcut.

Télécharger

Etape 7 / 9 - Saisissez vos mesures de la durée totale de la production d'une pièce ou la durée d'une opération (temps d'usinage + temps improductives fixes: 1+2+3 de la page: -step 1-). Utilisez la même unité de mesure que vous aviez utilisé dans la première phase d'évaluation.

Entrez les valeurs des résultats des essais dans le tableau suivant:

Essai n°	Vc	fz	Mesures [min]
1	1	1	<input type="text" value="3.3"/>
2	1	2	<input type="text" value="2.31"/>
3	2	1	<input type="text" value="2.4"/>
4	2	2	<input type="text" value="1.76"/>

Vous pouvez ajouter ou supprimer des colonnes de mesures:

Retour

Suivant

Chargez les résultats des essais.
(Le temps d'usinage peut être déduit approximativement à partir des vitesses, mais il est préférable de le vérifier empiriquement).



CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com

Etape 8 / 9 - Saisissez le nombre de pièces entre une recharge du magasin d'outil et la suivante (ou le nombre d'opérations entre un changement d'outil et le suivant).

Entrez les valeurs des résultats des essais dans le tableau suivant:

Essai n°	Vc	fz	Mesures [Nombre opérations]
1	1	1	<input type="text" value="200"/>
2	1	2	<input type="text" value="168"/>
3	2	1	<input type="text" value="22"/>
4	2	2	<input type="text" value="19"/>

Vous pouvez ajouter ou supprimer des colonnes de mesures:

Chargez les résultats des essais. (La durée de vie réduite des outils impose une charge plus fréquente du magasin d'outils).

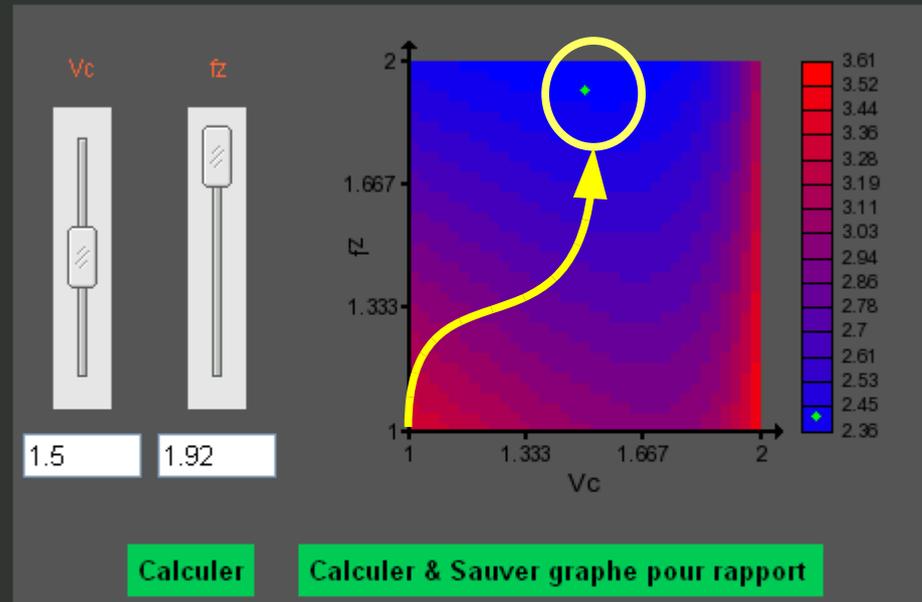


CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com

Etape 9 / 10 - Résultats:

Sur la base du plan d'expériences, vous pouvez prédire quel sera le résultat en réglant les facteurs selon vos souhaits:



Le tableau ci-dessous donne une prévision de la durée de vie de l'outil dans les conditions suivantes:

Vc: 1.5 fz: 1.92

Durée (pièce ou opération)	2.1	min
Nombre (pièces ou opérations)	94.9	opérations
Temps de rechargement	0.316	min/opération
Durée effective totale	2.416	min/opération

La création d'un modèle (dans ce cas, sur la base de 3 essais) vous permet de trouver des paramètres d'usinage plus appropriés.

(Avec les 3 essais vous pouvez obtenir un modèle pour chaque opération nécessaire à la réalisation de la pièce)

Optimisation temps d'usinage



CaravelCut
Explorer l'usinage

www.caravelcut.com

QUI SOMMES-NOUS

INFO USINAGE

LES SERVICES

ACTUALITE

DEMOS & AIDE

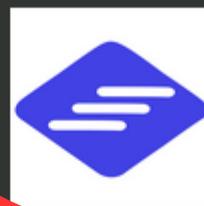
MON COMPTE

Ce site vous accompagne, pas à pas, jusqu'à la solution des problèmes d'usinage (ainsi que de problèmes techniques différents) Les méthodes que le site met à votre disposition sont: les « plans d'expériences » (D.O.E), la méthode statistiques (statistique de Fischer) de l'« hypothèse nulle », la méthode des « arbres de solution ».



Optimisation économique

Evaluez votre production du point de vue économique (service sans essais). Nous déterminons les paramètres de coupe pour réduire vos coûts de production



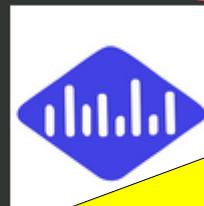
Optimisation de la production

Evaluez votre production du point de vue de la productivité (service sans essais). Nous déterminons les paramètres de coupe pour une meilleure productivité



D.O.E pour l'amélioration de l'usinage

Nous vous guidons pas à pas pour démarrer n'importe quel plan d'expérience pour améliorer n'importe quel procédé de fabrication (rectiflage, conception d'outils de coupe ... etc.)



Analyses statistiques

Si vous hésitez entre deux coupes différentes, analysez les résultats



Réduction de la torsion

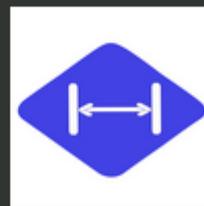
Nous recherchons les conditions d'usinage permettant de réduire au maximum la torsion de vos pièces



Nous recherchons les conditions de coupe permettant de réduire au maximum la rugosité de vos pièces



Nous recherchons les conditions d'usinage permettant de prolonger la durée de vie de vos outils.



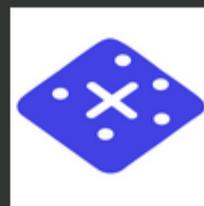
Précision et vibrations

Nous vous conduisons pas à pas pour déterminer l'origine des imprécisions ou des traces de vibrations sur vos pièces.



Réduction des bavures

Nous recherchons les conditions d'usinage permettant de réduire les bavures de vos pièces.



Interpolation par krigeage

Si vous avez une liste de tests déjà effectués, vous pouvez entrer les résultats et utiliser notre interpolation pour prédire les valeurs et pour trouver les conditions qui offrent les meilleurs résultats.

Le site www.caravelcut.com permet l'optimisation de la production