**Mise en barre par optimisation de Découpe linéaire**

Dossier de fichier : <https://btscm.fr/dicocm/M/Mise-en-barre/>

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Decouli = optimisation de Découpe linéaire** |  |  |  | Janvier 2002 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | V1.01 |  |  |
|  | Problème posé par René HORNARD |  |  |
|  | hornard-rene@tiscalinet.be |  | Solution proposée par Jean DUPRAT |  |  |  |
|  |  |  |  | Jean.Duprat@wanadoo.fr |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Site = | <http://perso.wanadoo.fr/jean.duprat> |  |  |  |
|  | *Ligne 20* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1°) Le Problème posé** | *Ligne 29* |  |  |  |  |  |  |  |
| **2°) La Méthode employée** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3°) Les Contrôles** | *Ligne 61* | *Ligne 53* |  |  |  |  |  |  |  |
| **4°) Le contenu des Feuilles** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5°) Personnalisation** |  | *Ligne 95* |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Remarques | Aucune feuille n'est protégée |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Vous pouvez donc apporter les aménagements que vous désirez |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | L'auteur ne répond pas des conséquences d'une erreur dans le logiciel | A vos risques et périls ! |  |  |  |  |
|  | Mais il répond à vos questions, suggestions. |  |  |  |  |  |
|  | Il reste seul juge des aménagements à apporter au logiciel nominal, mais accepte de vous conseiller pour en faire chez vous |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1°) Le Problème posé** |  |  |  |  |  |  |
|  | Il s'agit d'un problème d'optimisation de découpe de morceaux dans des barres de fer |  |  |  |  |
|  | \* Les nombres représentent des longueurs de fer à couper dans des barres de 6000 mm. |  |  |  |  |
|  | \* occasionnellement je fabrique des portails, des balustrades ou autres. |  |  |  |
|  | \* La fréquence d'utilisation de ce programme est d'environ 5 fois par an. |  |  |  |  |
|  | \* On utilise plusieurs fers d'un même format |  |  |  |  |  |
|  | \* L'ordre de grandeur du nombre de fers à découper est de 50 à 70 |  |  |  |  |  |  |
|  | Le programme se propose de trouver une bonne solution, en minimisant les chutes de chaque barre |  |  |
|  |  |  |
| **2°) La Méthode employée** |  |  |
|  | Pour cela, il commence par trier les données par valeurs décroissantes et les recopie colonne B de façon à retenir celle dont la chute est minimale |  |  |
|  |
| En réalité, il n'essaie pas **toutes** les combinaisons, car: |  |
|  | - Il s'arrête quand la chute est inférieure à la taille du plus petit morceau demandé |  |  |  |
|  | - Il estime avoir une bonne solution lorsque la chute est inférieure ou égale à la chute acceptable |  |  |
|  | - Lorsqu'une combinaison est retenue, ses dimensions sont supprimées de la colonne B*Autrement dit, plus cette chute acceptable sera faible, plus il travaillera longtemps.* |  |  |
|  | - Puis il recommence, jusqu'à ce que tous les morceaux soient placés |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Exemple: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | On a trouvé une première combinaison  |  |  |
|  | *Dans le schéma qui suit, on a mis les N° des lignes et non la dimension des morceaux* |  |  |
|  | 1---2---3---4---5---6---7---8---9La solution est composée des morceaux des lignes 1, 4 et 6 |  |  |
|  | *Dans le langage de la macro, la solution est composée de 3 Nœuds, dont les valeurs sont 1, 4 et 6* |  |  |
|  | *car elle considère qu'elle parcourt les branches d'une arborescence.* |  |  |  |
|  | Existe-t-il une meilleure solution ? |  |  |  |  |  |  |  |
|  | On va recommencer d'abord en remplaçant 6 par 7, en espérant que 7+ 8 sera meilleure | Etc … |  |  |
|  | Puis quand le 9 sera atteint, on essaiera de remplacer 4 par 5. |  |  |  |  |
|  |  | Remarque | *si (5) = (4), il est inutile de faire ce travail* |  |  |  |  |
|  | Pour chaque barre, on s'arrête quand tous les nœuds sont au bout, sauf le 1er qui ne bouge pas. |  |  |
|  | *Pour éviter de recalculer le cumul des longueurs, on les mémorise à chaque noeud* |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3°) Les Contrôles** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Le travail est refusé, si |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | La cellule A1 contient un nombre |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | La cellule A2 ne contient pas un nombre |  |  |  |  |  |  |
|  |  | La Chute acceptable est supérieure à la plus petite dimension |  |  |  |  |  |
|  |  | La Chute acceptable est supérieure à la moitié de la longueur des barres |  |  |  |  |
|  |  | Il y a plus de 100 Morceaux |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4°) Le contenu des Feuilles** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Demande** | C'est la feuille de saisie des données |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | On y trouve: |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | A) | Les différents formats |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | B) | Le nombre de fois qu'un format est utile | *Rien est pris comme valant 1* |  |  |  |
|  |  | D) | ligne 2 | Longueur d'une barre | *On pourrait y mettre la longueur d'une barre déjà entamée* |  |
|  |  |  |  |  |  | *puis prendre la combinaison avec la plus petite chute* |  |  |
|  |  |  | ligne 3 | Chute acceptable | *Les calculs s'arrêtent dès que la chute est inférieure ou égale* |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Un bouton permet de lancer la macro, lorsque la saisie est terminée |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Travail** |  | C'est la feuille de travail et de présentation des résultats de la macro |  |  |  |
|  |  |  | On y trouve: |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | A) | Les différents morceaux demandés, triés par dimension |  |  |  |  |
|  |  | B) | Morceaux non encore placés | *= colonne intermédiaire de travail du programme* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  *normalement vide, en fin de traitement* |  |  |
|  |  | C) | Morceaux proposés pour chaque barre | *= Résultats* |  |  |  |  |  |
|  |  | D) | La longueur totale utilisée |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | E) | La chute |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | F) | La longueur de la barre |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | G) | Nombre de solutions examinées | *Pour information - pas directement utile* |  |  |  |
|  |  | H) | Nombre de solutions retenues comme ayant une chute plus faible que la précédente |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | La zone d'impression comprend les colonnes A à F |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Doc** |  | Cette feuille de documentation |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Demande (x)** | Autres feuille de demande |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | La macro est réglée de telle façon qu'elle puisse être lancée de n'importe quelle feuille |  |  |  |
|  |  | Mais si le nom de la feuille de lancement ne commence pas par "Demande", (par ex. **Travail**) |  |  |
|  |  |  | c'est le contenu de la feuille **Demande** qui est exploité |  |  |  |  |
|  |  | Ceci permet de sauvegarder des demandes |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5°) Personnalisation** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Vous pouvez apporter les aménagements que vous voulez, mais soyez prudents ! |  |  |  |  |
|  |  | *Faites d'abord, une copie-sauvegarde**Comparez la version avec celle du site d'origine* |  |  |
|  |  | *Notez vos modifs pour pouvoir les recopier en cas de changement de version du nominal* |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Voici quelques possibilités |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Feuille Demande** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Vous pouvez en ajouter autant que vous voulez, en les recopiant à partir de l'onglet |  |  |  |
|  |  |  | La seule contrainte est que le nom doit commencer par **Demande**. Ex **DemandeJean** |  |  |
|  |  | Vous pouvez modifier le nom des sous-titres, en ligne 1 | voir § 3°) |  |  |  |  |
|  |  | Si vous désirez changer l'emplacement des données (colonnes A à E) |  |  |  |  |
|  |  |  | Modifiez la valeur de K1, K2, K3 dans Sub Découpe() |  |  |  |  |  |
|  |  | La limite de 100 morceaux: |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Il faut modifier la taille des Dim TVAL et TQ | Mais ça va faire gros ! |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Feuille Travail** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Vous pouvez modifier le nom des sous-titres, en ligne 1 |  |  |  |  |  |
|  |  | La modif des colonnes A et B est un travail lourd à faire dans la macro |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Si vous désirez changer l'emplacement des résultats (colonnes C à J) |  |  |  |  |
|  |  |  | Modifiez la valeur de KK dans Sub Découpe() |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Modifiez la valeur de KC, KD, KE et KK dans Sub Report(…) |  |  |  |  |
|  |  | La limite de 100 morceaux: | Il y a 2 cas |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | En général, c'est une limite psychologique |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | modifier l'instruction | If LigneFin > 100 … dans le § NIV12: |  |  |  |
|  |  |  | Si vous attendez 100 morceaux dans une barre |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | modifier les Dim du § 1-6) |  Je doute que le programme convienne en performances |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Feuille Doc** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Il est déconseillé d'y apporter des modifs. |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Ajouter plutôt une feuille complémentaire pour vos notes |  |  |  |  |  |

**PROGRAMME VBA**

Pour consulter le programme : dans le ruban onglet Développeur.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | puis |  |  | Dbl clic sur module |
|  |  |  |  |  |
| Si l’onglet n’est pas installé : Fichier / Options / Personnaliser le ruban puis activez Développeur. |  |