

# DASHBOARD DE L'APPROVISIONNEUR

Filippo Montanari

Cet outil a été utilisé dans le cadre du serious-game « **ERPsim Muesli** », basé sur une plateforme SAP, afin de calculer les Besoin Indépendants Prévisionnelles en matières premières à partir de données historiques de production.

En outre, il est possible pour l'approvisionneur d'évaluer ses performances passées en affichant le niveau des stocks au long du jeu.

## Table des matières

Approvisionnements .....	1
Aide à la décision : Dashboard de l'Approvisionneur.....	1
Partie gauche du Dashboard :   Calcul des Planned Independent Requirements (PIR) .....	2
Partie droite du Dashboard :   Analyse de l'historique du niveau des stocks .....	3
Detail concernant le calcul des besoins indépendant prévisionnels.....	4

## Approvisionnement

Le processus d'approvisionnement consiste à créer des ordres d'achat de matières premières en partant de l'expression des besoins nets de l'usine à un moment donnée. Le calcul MRP est automatisé dans SAP, pourtant le travail de l'approvisionneur se résume à spécifier, au bon moment et dans la bonne quantité, les besoins gros en termes de produits fini, autrement dit les besoins indépendants prévisionnels.

Idéalement on voudrait pouvoir lier les approvisionnements, ainsi que la production, à des prévisions de ventes. De toute façon, le délai entre la vente et le lancement des commandes fournisseur est estimé entre 5 et 8 jours, ce qui n'est pas compatible avec un jeu aussi dynamique et où la compétition fait souvent basculer le marché.

Pour cette raison, nous avons choisi de baser le calcul des besoins indépendant prévisionnels (PIR) que sur les informations provenant de la production.

Pendant le jeu, notre équipe a adopté la stratégie suivante pour se réapprovisionner :

- Le **responsable des approvisionnements** surveille le niveau des stocks.
- Il connaît également le recettes et les lots minimaux de production, donc il connaît grosso modo ce qui peut être lancé en production avec ce qu'il y a en stock.
- Il cherche à garder des stocks de sécurité qui permettent de produire un lot de 8000-16000 de chaque produit.
- Il commande des multiples de 16000, si possible.
- Le **responsable de la production** communique ce qu'il compte produire pour les prochains jours en se basant sur les informations en provenance du commercial.

## Aide à la décision : Dashboard de l'Approvisionneur

Pour essayer de simplifier le travail de l'approvisionneur, un Dashboard a été conçu avec Excel. Cet outil permet au même temps de calculer les besoins indépendants prévisionnels, ainsi que d'analyser le niveau des stocks pendant le 3 derniers rounds, ce qui indique à l'approvisionneur les performances de son travail.

Le Dashboard de l'Approvisionneur lie mathématiquement le calcul des besoins indépendants prévisionnels à l'historique de production.

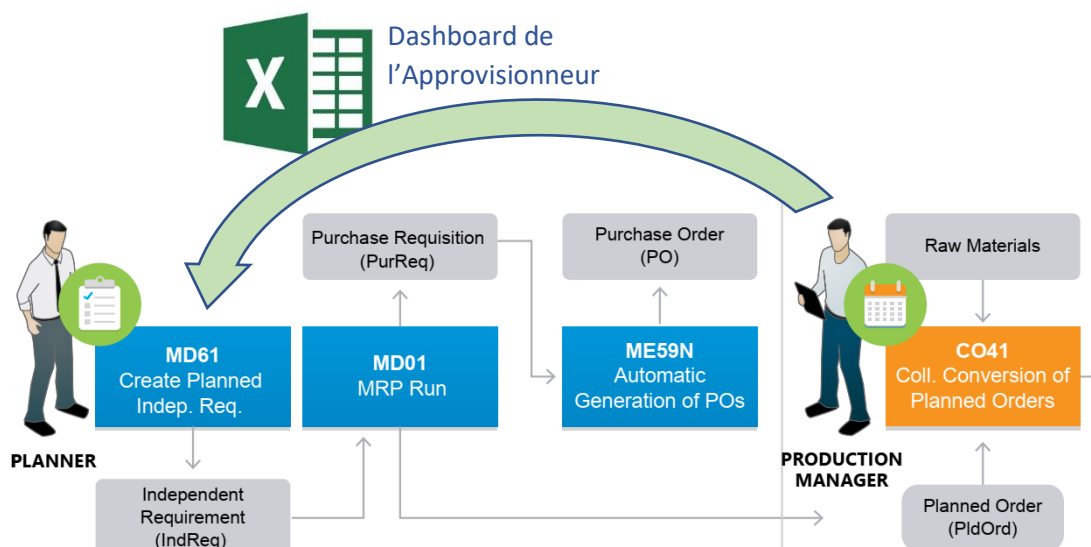


Figure 1 : Emplacement de l'outil au sein des liens entre approvisionnements et production



## Partie gauche du Dashboard : Calcul des Planned Independent Requirements (PIR)

2

Importer historique de production

source : C:\Users\Administrator\Documents\Supméca\SAP\HistoProd.xlsx

1

### Planned Independent Requirements (PIR)

Solveur

3

BESOINS IMPOSEES			Données historiques de référence		Stock de sécurité		Capacités stocks	
Nom du produit	Ref	Quantité			Ref	Quantité		
500g Nut Muesli	F01		Tous les rounds ✓ → 7 derniers rounds		F01	8 000	PP [unités] 750 000 RR [KG] 250 000	
500g Blueberry Muesli	F02				F02	16 000		
500g Strawberry Muesli	F03				F03	16 000		
500g Raisin Muesli	F04				F04	8 000		
500g Original Muesli	F05				F05			
500g Mixed Fruit Muesli	F06				F06	8 000		
1kg Nut Muesli	F11				F11	8 000	Délai fournisseurs PP [jours] 2,5 RR [jours] 2,5	
1kg Blueberry Muesli	F12		F12	16 000				
1kg Strawberry Muesli	F13		F13	16 000				
1kg Raisin Muesli	F14		F14	8 000				
1kg Original Muesli	F15		F15					
1kg Mixed Fruit Muesli	F16		F16	8 000				

4

RESULTATS : Besoins indép. prévisionnels			Calculer conso moyennes par round		Besoins indépendants prévisionnels
Nom du produit	Ref	Quantité			
500g Nut Muesli	F01	29 000	Calculer les besoins indép. prévisionnels		
500g Blueberry Muesli	F02	56 000			
500g Strawberry Muesli	F03	46 000	5 Effacer les résultats		
500g Raisin Muesli	F04	30 000			
500g Original Muesli	F05	3 000	Jours de couverture avec cette commande 5,4		
500g Mixed Fruit Muesli	F06	21 000			
1kg Nut Muesli	F11	41 000	iii		
1kg Blueberry Muesli	F12	54 000			
1kg Strawberry Muesli	F13	43 000			
1kg Raisin Muesli	F14	37 000			
1kg Original Muesli	F15	4 000			
1kg Mixed Fruit Muesli	F16	39 000			

Figure 2 : Partie gauche de l'outil : calcul des PIR

Pour arriver à lancer le calcul des besoins indépendant prévisionnels la procédure est la suivante :

1. Spécifiez l'emplacement du « **Production Schedule Report** » dans l'ordinateur, tel que généré par SAP.
2. Ce bouton appelle une macro qui, avec la fonctionnalité *PowerQuery* de Excel, importe les données historiques de la production et les enregistre dans une feuille de notre classeur.
3. Dans ce premier tableau il est possible de saisir les autres données nécessaires au calcul :
  - Besoins imposés, champ à utiliser s'il y a des nécessités particulières telles que des requêtes du chef de la production ;
  - N° rounds d'historiques (à partir du dernier) à prendre en compte pour faire les prévisions ;
  - Stock de sécurité que l'on veut maintenir ;
  - Capacité des stocks de packaging (PP) et de matières premières (RR) ;
  - Délai fournisseur moyen de PP et de RR.
4. Lancer le calcul des consommation moyennes par round de packaging et matières premières à partir de l'historique de production.
5. A ce point, grâce à une macro et au *Solveur* c'est possible de calculer les besoins indépendants prévisionnelles et afficher les résultats dans le deuxième tableau :
  - i. Tableau des besoins indépendants prévisionnelles
  - ii. Graphique des besoins indépendants prévisionnelles
  - iii. Jours pendant lesquelles les quantités calculées vont suffire



## Partie droite du Dashboard : Analyse de l'historique du niveau des stocks

2

Importer historique des commandes

source : C:\Users\Administrator\Documents\Supméca\SAP\PurchOrderTracking.xlsx

1

### Analyse de l'historique

3

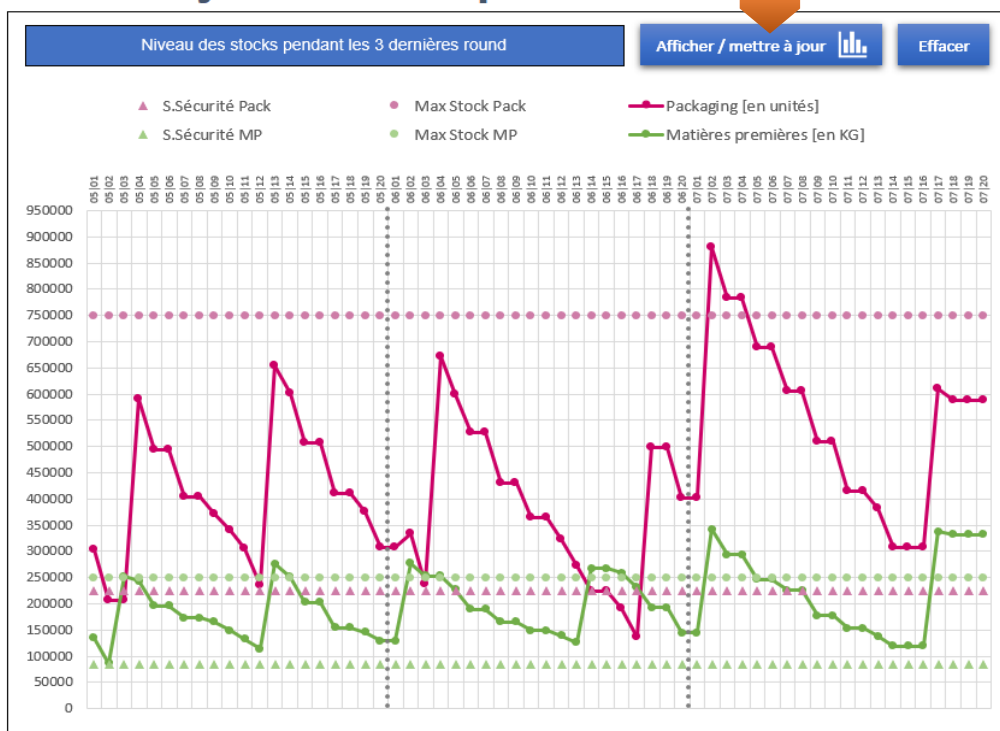


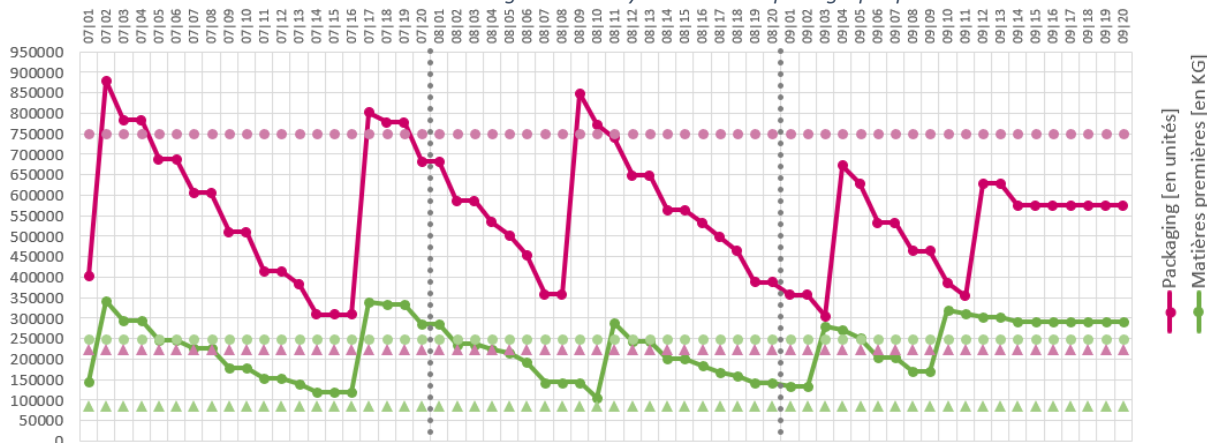
Figure 3 : Partie droite de l'outil : analyse de l'historique

1. Spécifiez l'emplacement du « **Purchase Order Tracking** » dans l'ordinateur, tel que généré par SAP.
2. Ce bouton appelle une macro qui, avec la fonctionnalité *PowerQuery* de Excel, importe l'historique des commandes fournisseur et l'enregistre dans une feuille de notre classeur.
3. Ce bouton permet de calculer le niveau de stocks de packaging et matières premières pendant les 3 derniers rounds et les afficher dans le graphique

*NB : les données historiques de la production et des commandes fournisseur doivent couvrir la même plage de rounds.*

Par rapport au contenu du graphique, l'approvisionneur peut évaluer les performances de son travail en vérifiant que le niveau des stocks bascule toujours entre le stock maximum (ronds en haut) et le stock de sécurité (triangles en bas).

Figure 4 : Analyse de l'historique – graphique du niveau des stocks



## Detail concernant le calcul des besoins indépendant prévisionnels

La macro qui gère cette procédure est décrite par ce pseudo-code :

```

Sub FaireDesPrevisions()

  If les données concernant les conso moyennes par round ne sont pas disponibles Then
    Lancer la Sub ConsoMoyennes
  End If

  Détection du nombre de rounds N qu'on veut analyser pour faire nos prévisions
  Détection du nombre TOTAL de rounds (pas que ceux qu'on veut analyser)

  Dans le vecteur HISTO(1 To 12) on enregistre pour chaque produit i :
  If on n'a pas de besoins imposés pour i Then
    HISTO(i) = consommations moyennes par round de i en se basant que sur le N der-
    niers rounds à analyser
  Else
    HISTO(i) = besoin imposé
  End If

  Ecriture des données historiques (ou imposées) dans le tableau du Solveur

  Lancement du Solveur

  Calcul du cumule de produits commandés, du cumule de stocks de sécurité et de la
  quantité qu'on peut potentiellement consommer pendant le délai de livraison des com-
  mandes. (Cette-ci nous permet de pouvoir commander plus, car lors de la réception nos
  stocks se seront déjà vidés par rapport au moment où on avait lancé le calcul MRP.)

  Ecriture des résultats dans le tableau « Besoins indépendants Prévisionnels » :
  If on n'a pas de besoins imposés pour le produit i Then
    B.I.P. = résultat du Solveur + stock de sécurité + bonus dû au délai fournisseur
  Else
    B.I.P. = quantité imposée
  End If

  Jour de couverture = (CumuleACommander - CumuleStockSecurite) / ConsoMoyJour

End Sub

```

Pour afficher le tableau du Solveur cliquez le bouton



### Solveur

Figure 5 : Calcul des PIR - Solveur

						LBox (1kg)	LBag (1kg)	SBox (500g)	SBag (500g)	Nuts	Blueberries	Strawberries	Raisins	Wheat	Oats
Nom	Ref	Historique	Imposée	Facteur	A commander	P01	P02	P03	P04	R01	R02	R03	R04	R05	R06
500g Nut Muesli	F01	25 858	0	0,5745376	14856,39329	0	0	22856,393	22856,393	2285,6393	0	0	0	4571,2787	4571,2787
500g Blueberry Muesli	F02	50 858	0		29219,83331	0	0	45219,833	45219,833	0	4521,9833	0	0	9043,9667	9043,9667
500g Strawberry Muesli	F03	35 857	0		20601,19476	0	0	36601,195	36601,195	0	0	3660,1195	0	7320,239	7320,239
500g Raisin Muesli	F04	28 428	0		16332,95492	0	0	24332,955	24332,955	0	0	0	3649,9432	4258,2671	4258,2671
500g Original Muesli	F05	4 571	0		2626,211374	0	0	2626,2114	2626,2114	0	0	0	0	656,55284	656,55284
500g Mixed Fruit Muesli	F06	16 000	0		9192,601617	0	0	17192,602	17192,602	859,63008	859,63008	859,63008	859,63008	2578,8902	2578,8902
1kg Nut Muesli	F11	43 571	0		25033,17782	33033,178	33033,178	0	0	9909,9533	0	0	0	11561,612	11561,612
1kg Blueberry Muesli	F12	49 429	0		28398,81908	44398,819	44398,819	0	0	0	8879,7638	0	0	17759,528	17759,528
1kg Strawberry Muesli	F13	33 000	0		18959,74084	34959,741	34959,741	0	0	0	0	6991,9482	0	13983,896	13983,896
1kg Raisin Muesli	F14	37 857	0		21750,26996	29750,27	29750,27	0	0	0	0	0	5950,054	11900,108	11900,108
1kg Original Muesli	F15	4 571	0		2626,211374	2626,2114	2626,2114	0	0	0	0	0	0	1313,1057	1313,1057
1kg Mixed Fruit Muesli	F16	39 714	0		22817,18629	30817,186	30817,186	0	0	3081,7186	3081,7186	3081,7186	3081,7186	9245,1559	9245,1559
						Total packagings (Obj.1)					Total raw materials (Obj.2)				
						Capacité réelle					Capacité réelle				
						Capacité contrainte					Capacité contrainte				
						648829,19					250000				
						750000					250000				
						750000					250000				
						F. Objectif = Obj.1 + Obj.2					898829,19				

F. Objectif :  $\max Z = \sum_{i=1}^{n^{prod}} \left[ \sum_{j=1}^{n^{comp}} a_{ij} * (Qté\ histo_i * Facteur + Qté\ imposée_i + S.Sécurité_i) \right]$

Contraintes :  $\sum_{i=1}^{n^{prod}} \left[ \sum_{j=1}^{n^{PP}} a_{ij} * (Qté\ histo_i * Facteur + Qté\ imposée_i + S.Sécurité_i) \right] \leq 750\ 000$   
 $\sum_{i=1}^{n^{prod}} \left[ \sum_{j=1}^{n^{RR}} a_{ij} * (Qté\ histo_i * Facteur + Qté\ imposée_i + S.Sécurité_i) \right] \leq 250\ 000$

Avec  $a_{ij}$  = quantité de la composantes  $j$  nécessaire à fabriquer 1 unité du produit  $i$  (gammes de fabr).