

Projet de pôle ING 1

« Productel »

Cahier des charges du MRP
(Manufacturing Resources Planning)
précurseur de l'ERP*

Les cours de 1ere année concernés sont :

- Organisation et fonctionnement des entreprises : Guy Doriot, Martial Dubois à Cergy
Jerôme Morges à Pau
- Bases de données : Hervé de Milleville, Rachid Chelouah, Nga Nguyen, Stefan Bornhofen
Et Khaled Sellami à Cergy,
Rémi Vernay à Pau

Ce projet doit être mené en équipe de 4 ou 5 étudiants.

Les noms des membres de votre équipe doivent figurer sur la 1ere page de vos rapports.

Si un nom est absent, il se verra attribuer une note égale à zéro.

Avant de commencer à travailler sur ce projet, il est fortement conseillé de lire la totalité de ce cahier des charges. Bon courage à vous tous !!!

* ERP = Enterprise Resources Planning

LE CADRE DE VOTRE PROJET et LES INFORMATIONS sur l'entreprise « PRODUCTEL »

La société « Productel » fabrique et distribue une dizaine de produits répartis en 3 familles à son catalogue. Le tableau ci-dessous indique pour l'année 2012 les prévisions de vente et de production de chacun des 10 produits.

Tableau de prévision des ventes et de la production 2012							
Produits	Qté en Stock début 2012	Qté demandée	Qté produite	Qté vendue	Qté en Stock fin 2012	Prix de vente HT par produit	CA HT prévu
Famille Téléphones mobiles							
Modèle TNP N°1	1000	9000	10000	9000	2000	120	1 080 000
Modèle TNP N°2	1500	8000	7000	8000	500	140	1 120 000
Modèle TNP N°3	500	10000	12000	10000	2500	180	1 800 000
Famille Tablettes Tactiles							
Modèle TT N°1	1000	22000	20000	21000	0	180	3 780 000
Modèle TT N°2	500	25500	25000	25500	0	200	5 100 000
Modèle TT N°3	200	28000	30000	28000	2200	250	7 000 000
Famille Microordinateurs							
Modèle PC N°1	300	5500	5000	5300	0	400	2 120 000
Modèle PC N°2	600	7000	6000	6600	0	420	2 772 000
Modèle PC N°3	1000	6000	5000	6000	0	500	3 000 000
Modèle PC N°4	500	4200	4000	4200	300	600	2 520 000

Il s'agit de mettre au point un **système de traitement d'informations** permettant de faire le **calcul des coûts de production** des produits de « Productel » et d'élaborer en conséquence **un tableau des charges de production** annuelles qui viendront s'insérer dans **le compte de résultat prévisionnel**.

Pour ce faire, il est envisagé d'élaborer une maquette sur EXCEL qui permette de valider les principes des calculs sur les dix produits actuels, puis de développer à partir de ces principes **les bases de données** et **les fonctions de calcul** pour pouvoir traiter un catalogue contenant un nombre de produits bien supérieur à ces 10 produits.

LES OBJECTIFS DE VOTRE PROJET

Ces objectifs sont concrétisés par le dépôt sur AREL de 5 livrables.

Livrable N°1 : Note de cadrage (à déposer au plus tard le 21/10 /2011)

Livrable N°2 : Feuille de calcul sur EXCEL des coûts de production, du coût des achats et du compte de résultat prévisionnel (Maquette des fonctions de calcul du système) (à déposer au plus tard le 28/10/2011)

Livrable N°3 : Système de traitement des informations de production de « Productel » (Conception et Description des bases de données) (à déposer au plus tard le 11/11 /2011)

Livrable N°4 : Système de traitement des informations de production de « Productel » (écriture des scripts permettant de faire les calculs utilisés pour le livrable N°2 à partir des bases de données définies au livrable N°3) (à déposer au plus tard le 16/12/2011)

Livrable N°5 : Note de synthèse (à déposer au plus tard le 16/ 12/2011)

Pour des éclaircissements sur les deux premiers livrables, vous pouvez consulter Guy Doriot, Martial Dubois ou Monique Sergent à Cergy et Jérôme Morges à Pau

Pour des éclaircissements sur les livrables N°3 et N°4, vous pouvez consulter à Cergy, Hervé de Milleville, Nga Nguyen ou Rachid Chellouah et, à Pau, Matthias Collin.

Tout retard dans la date de dépôt sur AREL de vos dossiers de livrables vous pénalisera d'un point de moins par journée de retard. La note finale sera la moyenne des notes obtenues à chaque livrable.

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°1

Livrable N°1 : Note de cadrage (à déposer au plus tard le / /)

C'est un dossier à déposer sur AREL en Pdf répondant aux questions suivantes :

- Qu'avez-vous compris du projet? C'est le POURQUOI ? de la méthode SIXO (les Objectifs)
- Que devez vous réaliser en équipe? et quel est le détail des livrables 2, 3, 4 et 5 que votre projet doit produire. C'est le QUOI ? de la méthode SIXO (les Objets)
- Comment allez-vous vous y prendre ? C'est le COMMENT ? de la méthode SIXO (les Opérations, leurs durées et l'Ordre dans lequel il faut les accomplir)
- Qui va faire le travail dans votre équipe ? C'est le QUI de la méthode SIXO (les étudiants Opérateurs nommément désignés et affectés à certaines opérations)
- Quand allez-vous remettre vos livrables ? Planning de GANTT de votre projet conforme aux jalons de remise des livrables 2, 3, 4 et 5 (un jalon = un livrable à une date donnée).

Pour fabriquer le contenu de cette note de cadrage, il est fortement conseillé de consulter le manuel de Management de Projet et de Microsoft Project étudié récemment et de joindre à votre dépôt le fichier Microsoft Project.

Ce sera une excellente application de ce séminaire d'une journée sur la gestion de projet.

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°2

Livrable N°2 : Feuilles de calcul sur EXCEL des coûts de production, des commandes fournisseurs et du compte de résultat prévisionnel (Maquette du système)

Le livrable attendu se compose de 3 feuilles EXCEL, à savoir :

- a) le coût direct de production des produits
- b) le montant annuel H.T. des commandes d'achats à adresser à chaque fournisseur
- c) le compte de résultat prévisionnel de l'entreprise « Productel »

Le format de ces 3 feuilles vierges est indiqué ci-après.

a) COÛT DIRECT DE PRODUCTION DES PRODUITS

	Coût main d'œuvre par produit	Coût de l'amortissement des machines par produit	Coût des matières et composants par produit	Coût direct de production
Téléphones mobiles				
Modèle TNP N°1				
Modèle TNP N°2				
Modèle TNP N°3				
Tablettes Tactiles				
Modèle TT N°1				
Modèle TT N°2				
Modèle TT N°3				
Microordinateurs				
Modèle PC N°1				
Modèle PC N°2				
Modèle PC N°3				
Modèle PC N°4				

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°2

b) MONTANT ANNUEL H.T. DES COMMANDES d'ACHATS DE COMPOSANTS À ADRESSER AUX FOURNISSEURS

FOURNISSEURS PRODUITS	Electronics	Display	Mecatronics	Matrix	Techtronics	Energics	Printer	Carbox	TOTAL ACHATS
Téléphones mobiles									
Modèle TNP N°1									
Modèle TNP N°2									
Modèle TNP N°3									
Tablettes Tactiles									
Modèle TT N°1									
Modèle TT N°2									
Modèle TT N°3									
Microordinateurs									
Modèle PC N°1									
Modèle PC N°2									
Modèle PC N°3									
Modèle PC N°4									

(consulter la nomenclature des produits pour la construction de cet état)

(on prendra l'hypothèse simplificatrice que la production travaille en flux tendu, que tous les achats de composants sont consommés au cours de la production annuelle et qu'il n'y a aucun stock de composants ni au début ni à la fin de l'année)

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°2

c) COMPTE DE RESULTAT PREVISIONNEL 2012

COMPTE DE RESULTAT PREVISIONNEL 2012											
	TNP N°1	TNP N°2	TNP N°3	TT N°1	TT N°2	TT N°3	PC N°1	PC N°2	PC N°3	PC N°4	TOTAL ANNUEL
PRODUITS											
Quantité vendue											
Prix de vente											
Chiffre d'affaires H.T.											30 292 000,00
Valeur Stock produits finis début 2012											1 484 360,65
Valeur Stock produits finis fin 2012											1 162 152,39
Variation annuelle de stocks											-322 208,25
TOTAL PRODUITS											29 969 791,75
CHARGES DIRECTES DE PRODUCTION											
Quantité produite											
Achats matières et composants consommés											20 290 000,00
Salaires bruts affectés à la production											1 138 610,23
Charges sociales											569 305,11
Dotation aux amortissements											929 000,00
TOTAL CHARGES DIRECTES DE PRODUCTION											22 926 915,34
Marge sur charges directes de production (MCDP)											7 042 876,40
Contribution à la MCDP en %											100,00%
AUTRES CHARGES											
Salaires bruts totaux des opérateurs de production											1 240 800,00
Quote-part des salaires bruts non affectés à la production											102 189,77
Charges sociales sur quote-part des salaires bruts non affectés à la production											51 094,89
Charges indirectes et générales											5 000 000,00
TOTAL AUTRES CHARGES											5 153 284,66
Résultat avant impôts											1 889 591,75

Pour vous aider dans l'élaboration du compte de résultat, nous vous indiquons les résultats annuels que vous devez trouver. Charge évidemment à vous de calculer les mêmes postes du compte de résultat pour chacun des produits.

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°2

Pour pouvoir renseigner par le calcul les 3 feuilles EXCEL du livrable N°2, il vous faut un certain nombre de données qui vous sont communiquées ci-après.

Nous aurions pu vous demander d'imaginer lesquelles il vous fallait obtenir et de les récupérer auprès du directeur de production de l'entreprise PRODUCTEL dont le rôle eût été joué par les professeurs. Nous vous avons simplifié la tâche. Il vous faut donc les **gammes opératoires**, le **coût des machines** utilisées à chaque poste de travail, leurs modes d'**amortissements**, les **nomenclatures** des produits et leurs **fournisseurs**, les **salaires des opérateurs** et les **horaires de travail** de production à l'année.

GAMMES OPERATOIRES ET TEMPS D'OPERATION EN MINUTES PAR POSTE ET PAR UNITE DE PRODUIT FABRIQUEE

	Postes machine A et Opérateur Catégorie OP1	Postes machine B et Opérateur Catégorie OP2	Postes machine C et Opérateur Catégorie OP3	Postes machine D et Opérateur Catégorie OP4	Postes machine E et Opérateur Catégorie OP1	Postes machine F et Opérateur Catégorie OP2	Postes machine G et Opérateur Catégorie OP3	Postes machine H et Opérateur Catégorie OP4
Famille Téléphones mobiles								
Modèle TNP N°1	10		5		10		4	5
Modèle TNP N°2	5	5	5	5		5		
Modèle TNP N°3	5					10	8	
Famille Tablettes Tactiles								
Modèle TT N°1	5	5	5	5		5		
Modèle TT N°2	5					10	8	
Modèle TT N°3	10		5		10		4	5
Famille Microordinateurs								
Modèle PC N°1	15	10		20		8	10	15
Modèle PC N°2	10	5		15		5	15	10
Modèle PC N°3	12	8	15		10		12	5
Modèle PC N°4	8	5	10	5	10			10
Coût d'achat par machine	100000	50000	75000	60000	60000	80000	150000	75000

Toutes les machines ont moins de 3 ans et sont amorties linéairement sur 5 ans.

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°2

NOMENCLATURE PRODUIT																								
COMPOSANTS PRODUITS	Processeur	Mémoire vive			Mémoire stockage			Ecran					Clavier	Interrupteurs	Touch Pad	Coque	Connecteur USB	Chargeur	Batterie	Cables	Prises	Mode d'emploi	Coffret carton	
		1 Go	2 Go	4 Go	16 Go	32 Go	64 Go	5"	10"	15"	17"	21"												
Coût à l'unité	10	15	30	60	20	40	80	10	30	70	120	150	70	5	10	15	2	15	15	4	2	2	1	
Famille Téléphones mobiles																								
Modèle TNP N°1	1	1			1			1								1				1			1	
Modèle TNP N°2	1		1		1			1								1				1			1	
Modèle TNP N°3	1			1	1			1								1				1			1	
Famille Tablettes Tactiles																								
Modèle TT N°1	1		1		1				1					1		1				1			1	
Modèle TT N°2	1		1			1			1					1		1				1			1	
Modèle TT N°3	1		1				1		1					1		1				1			1	
Famille Microordinateurs																								
Modèle PC N°1	1	1			1					1				1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Modèle PC N°2	1		1		1					1				1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Modèle PC N°3	2		1			1					1			1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Modèle PC N°4	2			1			1					1		1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
FOURNISSEURS	Electronics	Electronics			Electronics			Display					Mecatronics	Mecatronics	Matrix	Mecatronics	Techtronics	Energics	Energics	Techtronics	Techtronics	Printer	Carbox	

Salaire brut moyen mensuel par catégorie d'opérateurs

OP1 : 2000 €; OP2 : 1800 €; OP3 : 1900 €; OP4 : 2100 €
Le coefficient de charges sociales est de 50% du montant du salaire brut.

Temps de production annuel en minutes par opérateur

52 semaines - 5 semaines de congés payés = 47 semaines
47 x 5j/sem = 235 jours; 10 jours fériés, soit 225 jours ouvrables. 10% de taux d'absentéisme par an
225 x 7h/jour x 60'/h x 90% = **85.050 minutes/an/opérateur**

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°2

Le coût de production de chaque produit se compose de trois facteurs :

- la somme des coûts des matières et composants qui entrent dans la nomenclature du produit,
- la somme des coûts de la main d'œuvre nécessaire pour réaliser chaque opération de la gamme opératoire,
- la somme des coûts des amortissements des machines utilisées à chaque poste de travail.

Le processus de calcul conseillé pour obtenir les coûts de production de chaque produit est le suivant :

- a) Utiliser la nomenclature pour calculer le **coût des matières et composants par produit**,
- b) Utiliser la gamme opératoire pour calculer le nombre de minutes de production nécessaires par type de poste (machine et opérateur) pour réaliser le programme de fabrication et en déduire le nombre d'opérateurs et le nombre de machines compte tenu du temps de production disponible à l'année par opérateur.

On prendra soin d'arrondir à l'unité supérieure le nombre d'opérateurs ainsi calculé.

Calculer pour chaque produit, compte tenu du temps de production nécessaire à chaque poste et du salaire de l'opérateur correspondant, le coût de chaque opération et faire la somme de ces coûts pour obtenir le **coût de la main d'oeuvre** pour un produit donné.

- c) Calculer les amortissements machines à affecter à chaque produit compte tenu du temps que chaque produit doit passer à chaque poste opératoire pour obtenir le **coût total des amortissements** par produit.

Le compte de résultat prévisionnel

Les valeurs des stocks de produits finis sont calculées sur la base des coûts de production qui viennent d'être déterminés. La somme des salaires annuels des opérateurs est supérieure à celle qui est affectée aux opérations de fabrication compte tenu de l'arrondi à l'unité supérieure du nombre d'opérateurs. Il est donc cohérent d'ajouter aux salaires provenant des charges directes de production la quote-part des salaires et des charges sociales de l'effectif de production qui n'a pas été affectée.

Par ailleurs, les charges indirectes et générales autres que les charges de production ont été évaluées à 5.000.000 €.

Ainsi, vous devez trouver un résultat d'exploitation avant impôt de : 1.889.591,75 €.

C'est l'un des moyens que vous avez de vérifier que vos calculs de coût de production par produit sont corrects.

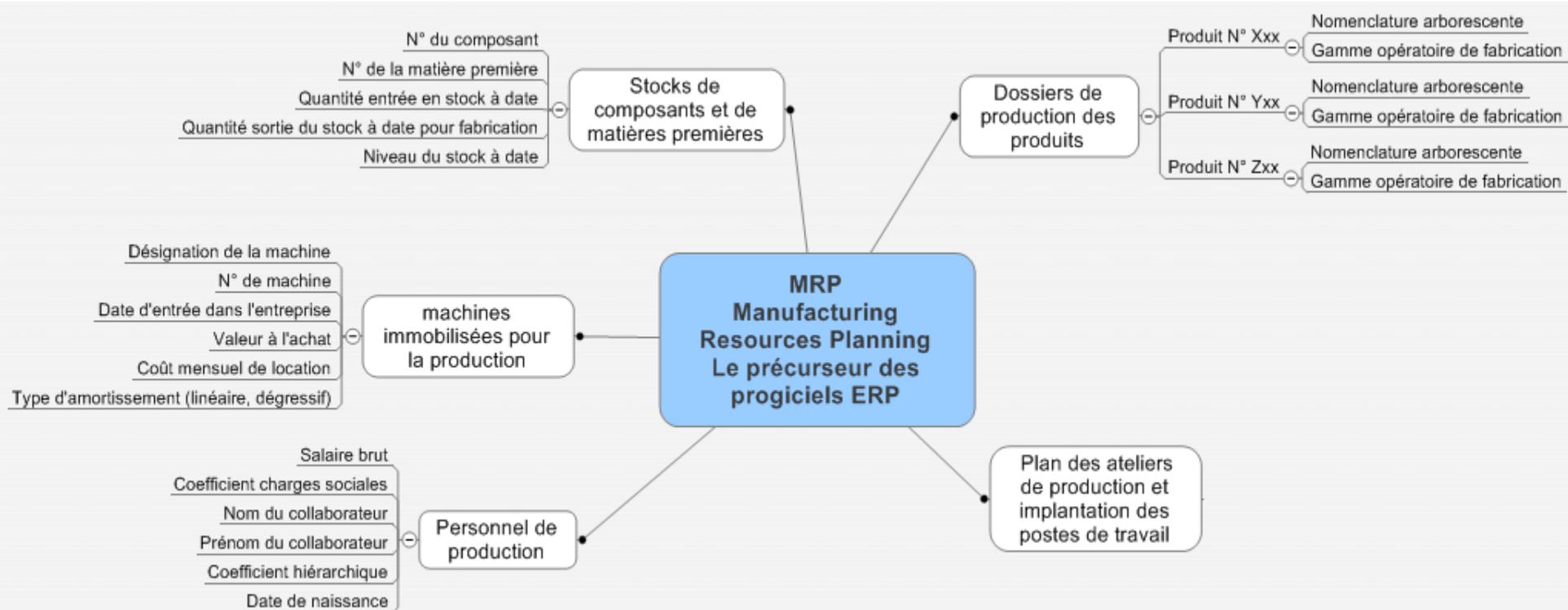
Avouez que nous vous facilitons le travail !!

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°3

Livrable N°3 : Système de traitement des informations de production de Productel (Conception et Description des bases de données)

- Définition des champs de chaque table et du modèle conceptuel des données.
- Scripts permettant de renseigner la base
- Champs de la base renseignés des informations portant sur l'exemple de 10 produits mais **évidemment paramétrable pour accepter une multitude de produits bien supérieur à 10.**

A titre indicatif, il est présenté dans le schéma ci-dessous quelques uns des champs qu'il serait utile de faire figurer dans la base de données. Cette liste n'est pas exhaustive. Il va falloir la compléter selon les fonctions de calcul que vous souhaitez lui appliquer et ne pas oublier de champ indispensable à ces calculs. Autrement dit : Cherchez ce qui manque avant de fabriquer les bases de données !! L'organisation proposée n'est pas forcément la bonne et il n'est pas évident qu'il faille se contenter de faire une table pour chacune des 5 familles de données



Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°4

Livrable N°4 : Système de traitement des informations de production de « Productel » (écriture des scripts permettant de faire les calculs à partir des bases de données définies au livrable N°3)

- Réaliser en SQL les requêtes permettant de générer un fichier texte des infos des bases de données
- Créer les vues pour le calcul des coûts de production
- A l'aide de ces vues, faire les requêtes SQL permettant de générer des fichiers CSV pour extraire les informations vers Excel, afin de calculer les coûts de production

Statistiques :

- a) classer les produits en fonction de leur contribution à la marge (voir tableau du compte de résultat prévisionnel du livrable N°2) et aussi de leur écart par rapport à la marge moyenne
- b) établir un graphique à deux dimensions permettant de positionner par un point chaque produit en fonction de sa contribution en % à la marge (ordonnée) et de son chiffre d'affaires (abscisse).

Consignes et informations pour l'obtention du livrable N°5

Livrable N°5 : Note de synthèse

La note de synthèse devra au moins comporter une réflexion sur les points suivants :

- Les difficultés de tout ordre rencontrées durant le projet,
- Ce que vous avez appris
- Si c'était à refaire, à quoi seriez-vous particulièrement attentifs ?

Il serait souhaitable que tous les membres de l'équipe s'expriment sur ces 3 sujets.
Cela ne pourrait que conforter votre note finale.