



Le *Meilleur* de la formation  
en Comptabilité-Gestion  
à distance

## Corrigés du DCG 2014

à télécharger gratuitement sur [www.comptalia.com](http://www.comptalia.com)



Comptalia, l'école qui en fait **+** pour votre réussite !

CORRIGÉ INDICATIF

Préparez dès à présent la rentrée  
et inscrivez-vous en **DCSG** !



Comptalia c'est **6 000 apprenants**,  
**94 %** d'entre eux sont satisfaits !



**SESSION 2014**

**UE 11 – CONTRÔLE DE GESTION**

Durée de l'épreuve : 4 heures – Coefficient : 1,5

## SESSION 2014

# UE 11 – CONTRÔLE DE GESTION

Durée de l'épreuve : 4 heures – Coefficient : 1,5

**Matériel autorisé :**

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; BOEN n° 42).

Document remis au candidat :

**Le sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.**

**Il vous est demandé de vérifier que le sujet est complet dès sa mise à votre disposition.**

*Le sujet se présente sous la forme de 4 dossiers indépendants*

	Page
Page de garde	1
Présentation du sujet	2
<b>DOSSIER 1 – PROGRAMMATION LINÉAIRE (5 points)</b>	<b>3</b>
<b>DOSSIER 2 – ANALYSE DE RENTABILITÉ (6 points)</b>	<b>4</b>
<b>DOSSIER 3 – MÉTHODE DE FIXATION DES PCI (4 points)</b>	<b>5</b>
<b>DOSSIER 4 - CALCUL DE COÛTS DE LA QUALITÉ (5 points)</b>	<b>6</b>

*Le sujet comporte les annexes suivantes :*

	Page
Annexe 1 – Liste des acquisitions ou créations d'entreprises du groupe	7
Annexe 2 – Évolution du chiffre d'affaires	7
<b>DOSSIER 1 : PROGRAMMATION LINÉAIRE</b>	
Annexe 3 – Données comptables	8
Annexe 4 – Données relatives à la production des meubles LIBRO et JURA	8
<b>DOSSIER 2 : ANALYSE DE RENTABILITÉ</b>	
Annexe 5 – Résultats trimestriels de l'année 2010 avec et sans imputation rationnelle	8
Annexe 6 – Données comptables liées à l'exploitation (1er trimestre 2011)	8
Annexe 7 – Informations sur l'investissement envisagé	8
Annexe 8 – Table de la loi normale centrée réduite	9
<b>DOSSIER 3 : MÉTHODE DE FIXATION DES PCI</b>	
Annexe 9 – Évolution du cours des bois sur pied par essence pour l'exercice 2009 en €/ m3	10
<b>DOSSIER 4 : CALCUL DE COÛTS DE LA QUALITÉ</b>	
Annexe 10 – Coûts engendrés compte tenu des actions correctrices en milliers d'€	10

**AVERTISSEMENT**

**Si le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes, vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) formuler explicitement dans votre copie.**

*Il vous est demandé d'apporter un soin particulier à la présentation de votre copie.  
Toute information calculée devra être justifiée.*

Avant de créer sa Société, Jacques BIZOT travaille jusqu'à l'âge de 27 ans dans l'entreprise Colley-Chambault à Saint-Loup-sur-Semouse. II fait la connaissance de Richard DUGASTE.

En 1938, Jacques BIZOT, diplômé de l'école Boulle, fonde sa propre entreprise. II crée des meubles modernes en associant les principes de la fabrication traditionnelle à de nouvelles techniques de production. Le succès exceptionnel de cette unité conduit la société J. BIZOT à s'engager résolument dans la fabrication industrielle de meubles meublants.

Son esprit créatif et innovateur, ses talents de dessinateur et de concepteur permettent à Jacques BIZOT d'offrir à ses clients la possibilité de choisir un style pour un intérieur personnalisé. Avec son équipe d'une dizaine de personnes, il fabrique des meubles à l'usine de la gare de Saint-Loup-sur-Semouse.

En 1945, les deux amis Jacques BIZOT et Richard DUGASTE s'associent pour acheter une usine à Hymont fabriquant des cerceaux et des pièces cintrées en hêtre. Cette usine possède une scierie. Ils y fabriquent des buffets de cuisine en bois qui sont vernis dans un atelier parisien.

L'après-guerre vit un nouvel élan de l'industrie du meuble dans la ville de Saint-Loup-sur-Semouse. Un millier d'habitants vivent du fruit de leur travail dans cette branche, répartis dans une bonne douzaine d'usines dont : Chambault, Depret, Monnet, Usines Rémy, Lagarde, Lupain et BIZOT. La Société Jacques BIZOT compte alors 50 salariés et décide en 1952 de changer de statut. Elle devient la SARL «Meubles et Décorations Jacques BIZOT». En 1960, la société compte 302 salariés et en 2010, le groupe BIZOT emploie 4 500 salariés dans le monde, dont près de 1 000 à Saint-Loup-sur-Semouse (Haute-Saône), site du siège social, 600 à Mattaincourt (Vosges) et 150 à Dunkerque (Nord).

Force est de constater que depuis 1969 la Société BIZOT n'a pas cessé d'évoluer par le biais de croissance interne et externe. En 1983, suite à la disparition tragique dans un accident de bateau de Richard DUGASTE, le Groupe BIZOT décide de se structurer. C'est seulement en 2002 que le Groupe Jacques BIZOT devient le Groupe BIZOT.

Des données complémentaires sont fournies en annexes 1 et 2.

**DOSSIER 1 – PROGRAMMATION LINÉAIRE**

La société Saonica, filiale du groupe BIZOT, fabrique des meubles en bois qui sont principalement destinés à l'équipement de la maison. Les deux principaux modèles vendus sont la bibliothèque LIBRO et le lit mezzanine JURA. Le directeur de la production, M. LAGADEC, vient de réaliser une étude de marché qui lui indique qu'il est possible de vendre 1 600 bibliothèques LIBRO et 1 200 lits JURA par trimestre. La production vendue est actuellement de 650 unités pour la bibliothèque et de 400 unités pour le lit. Il vous demande d'étudier le programme de production actuel de ces deux modèles et de faire des propositions en vue d'améliorer les résultats de l'entreprise.

Les meubles sont du type kit à monter soi-même. Ils sont livrés sous forme de pièces détachées avec les éléments en bois et la visserie nécessaire à l'assemblage. La visserie est fournie par un sous-traitant et ne pose pas de problème d'approvisionnement. Les éléments en bois sont fabriqués à partir du bois fourni par la CFP (Compagnie Française du Panneau). Le bois passe successivement dans deux ateliers : un atelier de sciage qui permet de réaliser les éléments, puis un atelier de perçage qui réalise les trous destinés à recevoir la visserie.

Tous les chiffres sont donnés sur une base trimestrielle.

**Travail à faire**

À l'aide des *annexes 3, 4* :

1. Présenter le programme de production sous forme canonique.
2. Faire une représentation graphique du programme (on mettra en ordonnée les lits JURA et en abscisse les bibliothèques LIBRO).
3. Est-il possible d'améliorer la situation actuelle ?
4. Quel est le programme de production optimal ? Déterminer le résultat.
5. Quelles sont les contraintes qui représentent un goulot d'étranglement ?
6. Indiquer l'impact sur la marge de chacune des actions suivantes, en justifiant votre réponse :
  - a) faire une campagne de publicité pour élargir les débouchés commerciaux ;
  - b) faire appel à de nouveaux fournisseurs pour augmenter les quantités de bois disponibles ;
  - c) faire un investissement pour augmenter la capacité de production de l'atelier sciage ;
  - d) réorganiser l'atelier perçage pour augmenter sa capacité de traitement.Laquelle est la plus pertinente ?
7. La direction décide finalement d'appliquer la proposition «d». La contrainte correspondante est donc éliminée. Présenter le nouveau programme sous forme standard. Quelle est l'utilité de cette forme standard ? Est-elle utile ici ?
8. En prenant pour exemple la variable d'écart associée à la contrainte d'approvisionnement en bois (nommée  $e_1$ ), expliquer la signification économique de :
  - a)  $e_1 = 0$
  - b)  $e_1 = 100$

**DOSSIER 2 – ANALYSE DE LA RENTABILITÉ**

La société Saonica, filiale du groupe BIZOT, souhaite analyser la rentabilité de son produit phare : la bibliothèque LIBRO, un meuble du type kit à monter soi-même. Le bois fourni par la CFP (Compagnie Française du Panneau) est scié pour réaliser les éléments, puis percé afin de réaliser les trous destinés à recevoir la visserie. La visserie est achetée à un sous-traitant.

Tous les chiffres sont donnés sur une base trimestrielle. On considérera que les mois font 30 jours.

**Travail à faire**

À l'aide des *annexes 5, 6, 7* :

**1. Analyse des résultats 2010.**

**1.1. L'annexe 5 présente les résultats des quatre trimestres de l'année 2010 sous deux formes : le résultat sans imputation rationnelle et le résultat avec imputation rationnelle. Préciser en quoi consiste la méthode de l'imputation rationnelle et son utilité.**

**1.2. Commenter les données de l'annexe 5. Quelle(s) conclusion(s) pouvez-vous en tirer ?**

**1.3. Le responsable de la production explique les données de l'annexe 5 par le fait qu'il a été victime d'un problème d'approvisionnement en bois en 2010 ce qui a limité sa production. Cette explication vous semble-t-elle crédible ? Justifiez votre réponse.**

**2. Analyse des résultats du premier trimestre 2011.**

**2.1. À partir des informations données en annexe 6, présenter le compte de résultat par variabilité du premier trimestre 2011.**

**2.2. Déterminer le seuil de rentabilité, le point mort, la marge de sécurité et le levier opérationnel. Commenter les résultats obtenus.**

**3. Un investissement est envisagé afin de rationaliser la production. Les informations concernant cet investissement sont fournies dans l'annexe 7. Cet investissement vous semble-t-il souhaitable ?****4. Analyse en avenir aléatoire.**

Suite à une étude de marché, on estime que le nombre de bibliothèques vendues par trimestre suit une loi normale de moyenne 1 500 et d'écart type 600. Pour cette question on considérera que l'investissement permet d'obtenir une marge sur coût variable de 90 € par bibliothèque et que les charges fixes sont de 70 000 €. Le prix de vente reste inchangé.

**4.1. Déterminer les paramètres de la loi suivie par le résultat.**

**4.2. Quelle est la probabilité d'atteindre le seuil de rentabilité ?**

**4.3. Conclure sur l'opportunité de réaliser cet investissement.**

**DOSSIER 3 – MÉTHODE DE FIXATION DES PRIX DE CESSION INTERNES**

La Compagnie Française du Panneau «CFP», filiale du groupe Bizot, souhaite redéfinir sa stratégie de production et de commercialisation des essences de bois dont elle dispose. Pour gagner en compétitivité, il est impératif pour la CFP de chercher à partager sa nouvelle stratégie avec les autres filiales du Groupe BIZOT.

Pour répondre aux besoins de ses clients et partenaires internes, CFP envisage de mettre au point de nouveaux outils lui permettant d'optimiser et de rationaliser ses propositions afin d'être en phase avec l'ensemble des besoins des clients. La CFP a donc recours aux techniques les plus modernes en matière de contrôle de gestion.

Aujourd'hui CFP comprend une division chêne brut pour l'ameublement vendu sur le marché au prix de 480 € le m<sup>3</sup> et une division chêne brut pour la construction vendu 575 € le m<sup>3</sup>.

Leurs coûts variables sont respectivement :

- pour la division chêne brut pour ameublement : moyenne annuelle des cours des bois sur pied par essence ;
- pour la division chêne de construction : les coûts variables de transformation (hors coût d'achat du bois) s'élèvent à 255 € par m<sup>3</sup> de bois.

La division «chêne brut pour ameublement» intervient sur deux marchés :

- le marché extérieur sur lequel elle commercialise du chêne brut ;
- le marché interne consistant à approvisionner en bois brut la division «chêne de construction» qui, après transformation, le vend comme bois de construction sur le marché extérieur.

Monsieur PAPIN, responsable de la production, considère qu'il y a très peu de pertes durant le processus de transformation du chêne brut en bois de construction.

**Travail à faire**

À l'aide de l'*annexe 9* :

- 1. CFP, dans un objectif de rentabilité, doit-elle ou non transformer le chêne brut en chêne de construction ?**
- 2. Présenter les principaux types de centres de responsabilité.**
- 3. En supposant qu'une organisation en centres de responsabilité soit mise en place et que les cessions internes soient réalisées à un PCI représentant 120 % du coût variable, le résultat de l'activité «vente du chêne comme bois de construction» est-il impacté par ce nouveau dispositif ? Vous détaillerez le résultat apparent de chaque centre de responsabilité concerné.**

L'intérêt stratégique du groupe Bizot est d'être présent sur le marché porteur de la maison à ossature bois au travers de sa filiale Toutenbois. Pour viser ce marché, le groupe a besoin de maintenir la division «chêne de construction» qui approvisionnera Toutenbois.

- 4. Comment le contrôleur de gestion et la direction générale peuvent-ils parvenir à organiser cette cession interne indispensable au groupe.**



**DOSSIER 4 – CALCULS DES COÛTS DE LA QUALITÉ**

Très sensible au développement durable et au principe de précaution, le Groupe J. BIZOT cherche sans cesse à concevoir des produits répondant aux normes de qualité technique et de sécurité françaises et européennes. Chaque produit fabriqué par les usines du groupe doit obtenir une certification délivrée par le CTBA (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement).

Ainsi, depuis quelques années, le Groupe BIZOT développe un programme d'amélioration continue de ses performances environnementales.

Pour cela, il sensibilise et forme son personnel pour intégrer l'environnement dans tous les secteurs de l'entreprise et s'efforce de promouvoir les approvisionnements et les productions respectueux de l'environnement.

**Travail à faire**

À l'aide de l'*annexe 10* :

- 1. Le groupe Bizot, conscient de la réalité de la mondialisation et notamment de la concurrence des pays émergents s'interroge sur les clefs de sa compétitivité. Après avoir précisé les notions de compétitivité prix et compétitivité hors-prix, indiquer et justifier la forme retenue par le groupe Bizot.**
- 2. Le groupe Bizot a choisi de s'inscrire dans une démarche qualité. Définir la notion de qualité et préciser les coûts liés à celle-ci en distinguant :**
  - coût de prévention ;
  - coût de détection ;
  - coût de malfaçon.

Préciser pour chacun de ces trois coûts ceux qui ont trait à la qualité et ceux qui se réfèrent à la non qualité.
- 3. Calculer pour 2008 et 2009 (en valeur et en % par rapport au coût de la production) les coûts liés à la qualité.**

Pour cela vous prendrez soin de déterminer et de ventiler :

  - le coût lié à la qualité (conditions de son obtention) ;
  - le coût de non qualité (traitement des problèmes liés à la qualité).
- 4. Commenter l'évolution des coûts de la démarche qualité sur les deux années. Donner les facteurs explicatifs plausibles de l'évolution observée et conclure sur l'efficacité de la démarche qualité entreprise.**
- 5. Présenter brièvement les outils suivants du management de la qualité :**
  - diagramme d'Ishikawa ;
  - diagramme de Pareto ;
  - dispositif Poka-Yoke.

**Annexe 1 – Liste des acquisitions ou créations d'entreprises du groupe**

Dates	Acquisition d'entreprises	Création
1938		Jacques BIZOT Meubles « meubles meublants, meubles en kit et ameublement » : BMA.
1945	Manufacture Vosgienne de Meubles : MVM « fabricant de cuisines intégrées et de salles de bains »	
1969	Compagnie Française du Panneau : CFP « fabricant de panneaux de particules »	
1981		Création de la société ANAVIL à Hong-Kong
1984		Création de SDF « Sièges de France » à Berteaucourt-les-Dames dans le département de la Somme
1988		Création de BIZOT Sièges à Dunkerque
2000	La société Saonica, fabrique des meubles en bois destinés à l'équipement des maisons.	
2002		Ouverture du Show Room de Marne-la-Vallée
2009	Imoroy Lure « découpe, production et commercialisation d'éléments »	

**Annexe 2 – Évolution du chiffre d'affaires hors taxe en K€ de quelques-unes des entreprises du Groupe BIZOT**
**CFP** : CA réalisé durant l'exercice 2009 : 64 040 K€

Effectif moyen au 31 décembre 2009 : 211

Mois	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
CA réel	5 750	4590	3 900	5 100	5 400	6 200	6 100	4 080	3 030	6 090	5900	7900
CA prévu	4 300	3100	4 700	5500	5600	6 400	7 400	3 100	2 500	6300	5700	6 800

**MVM** : CA réalisé durant l'exercice 2009 : 75 330 K€

Effectif moyen au 31 décembre 2009 : 518

Mois	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
CA réel	5 250	6 440	6 530	7 180	6 320	6 620	7 150	4 040	6 330	6 790	4 530	8 150
CA prévu	4 100	5 500	5 700	6 900	5700	5 100	8 400	5 400	5 500	6 300	5 900	7 800

**SDF** : CA réalisé au cours de l'exercice 2009 : 68 105 K€

Effectif moyen au 31 décembre 2009 : 448

Mois	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
CA réel	4 250	4 340	5 530	61 80	5 320	6 860	6 715	4 970	6 350	7 910	4 530	5 150
CA prévu	4 000	4 500	5 100	5 600	5 100	6 400	4 100	4 400	5 500	6 300	5 900	5 800

**Annexe 3 – Données comptables**

La marge sur coût variable unitaire est de 75 € pour la bibliothèque LIBRO et de 60 € pour le lit JURA. Les charges fixes s'élèvent à 50 000 €.

**Annexe 4 – Données relatives à la production des meubles LIBRO et JURA**

La fabrication des éléments d'une bibliothèque LIBRO nécessite 0,3 m<sup>3</sup> (mètre cube) de bois et la fabrication des éléments d'un lit JURA nécessite 1,2 m<sup>3</sup> de bois. CFP peut livrer au maximum 720 m<sup>3</sup>. L'atelier sciage permet de réaliser 4 bibliothèques LIBRO ou 2 lits JURA en une heure. Compte tenu des équipements existants, cet atelier ne peut fonctionner que 700 heures. L'atelier perçage peut fonctionner 800 heures. 30 minutes sont nécessaires pour réaliser le perçage des éléments d'une bibliothèque LIBRO alors qu'il suffit de 20 min pour les éléments d'un lit JURA.

**Annexe 5 – Résultats trimestriels de l'année 2010 avec et sans imputation rationnelle**

Ces données concernent la bibliothèque LIBRO.

En euros	Résultat comptable	Résultat avec imputation rationnelle
Trimestre 1	57 600	57 600
Trimestre 2	59 200	57 700
Trimestre 3	60 300	58 000
Trimestre 4	61 000	57 900

**Annexe 6 – Données comptables liées à l'exploitation (premier trimestre 2011)**

Ces données concernent la bibliothèque LIBRO pour le premier trimestre 2011. 1 500 bibliothèques ont été vendues au prix de 220 € l'unité. Les charges suivantes ont été constatées :

- consommation de 0,3 m<sup>3</sup> de bois à 325 € le m<sup>3</sup> ;
- chaque bibliothèque est livrée avec un kit de visserie acheté 15 € pièce ;
- des charges variables diverses représentent 32 € par bibliothèque ;
- les charges fixes sont de 50 000 €.

**Annexe 7 – Informations sur l'investissement envisagé**

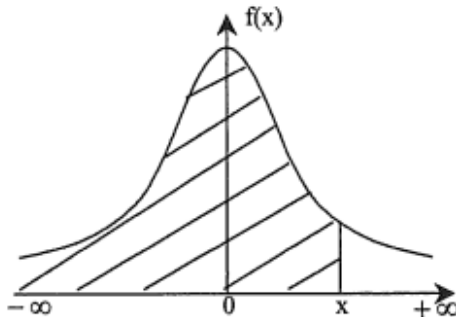
L'investissement envisagé est une modernisation de l'atelier de sciage permettant principalement de réduire les chutes de bois. En plus des gains espérés en terme de rentabilité, cela contribue à la volonté du groupe BIZOT de s'inscrire dans une logique de développement durable.

Le projet a les caractéristiques suivantes :

- la consommation de bois est réduite de 0,05 m<sup>3</sup> par bibliothèque ;
- les charges variables diverses sont également réduites à hauteur d'un euro par bibliothèque ;
- les charges fixes supplémentaires s'élèvent à 20 000 € par trimestre ;
- le chiffre d'affaires reste inchangé.

**Annexe 8 – Loi Normale centrée réduite**

Probabilité de trouver une valeur inférieure x.



$$F(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}} du$$

X	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8707	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998

Table pour les grandes valeurs de x :

x	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,2	4,4	4,6	4,8
F(x)	0,99865003	0,99931280	0,99966302	0,99984085	0,99992763	0,99996831	0,99998665	0,99999458	0,99999789	0,99999921

**Annexe 9 – Évolution du cours des bois sur pied par essence pour l'exercice 2009 en €/ m<sup>3</sup>**

Mois Bois	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Chêne	250	234	225	231	215	207	202	195	216	290	314	325
Merisier	225	235	255	261	270	275	265	225	235	243	324	340
Noyer	375	360	365	355	367	340	337	345	370	375	380	390
Pin	30	35	37	35	30	34	32	29	35	37	39	44
Sapin	45	49	55	63	58	54	51	50	53	59	65	64

**Annexe 10 – Coûts engendrés, compte tenu des actions correctrices, en milliers d'euros**

Éléments	Année 2008	Année 2009
<b>Coût de production gamme NOLITA <sup>(1)</sup></b>	<b>180</b>	<b>165</b>
Coût d'échanges-redistribution	4	1
Contrôles en ateliers de production	2	1
Arrêts et attentes dans atelier production	2	1
Coût de R&D et d'amélioration	3	2
Maintenances préventives atelier production	2	2
Coûts des indemnités clients	7	1
Coûts des retours	3,5	2
Assurances-garanties clients	1,5	1,5
Plan de formation du personnel de production	1	1
Sélection et suivi des fournisseurs	6	2
Traitement des réclamations de la clientèle	2,5	2
Laboratoire et tests d'essais	35	15
Rebuts et déchets	6	11
Mise aux normes puis expédition	7	2

<sup>(1)</sup>Ce coût de production comprend les coûts des actions liés à la qualité et à la non qualité.

## Proposition de correction

**Remarque préalable.**

Le corrigé proposé par Comptalia est plus détaillé que ce que l'on est en droit d'attendre d'un candidat dans le temps imparti pour chaque épreuve.

A titre pédagogique le corrigé comporte donc parfois des rappels de cours, non exigés et non exigibles dans le traitement du sujet.

### DOSSIER 1 – PROGRAMMATION LINEAIRE

#### 1. Présenter le programme de production sous forme canonique

**- Principe**

La programmation linéaire sous forme canonique signifie que le système ne comporte que des inégalités.

Avant de présenter le programme de production sous forme canonique nous allons déterminer la fonction à maximiser ainsi que les différentes contraintes.

**Remarque.**

Selon les indications fournies dans la question 2 :

Y = Nombre de lits Jura à produire par trimestre

X = Nombre de bibliothèques Libro à produire par trimestre

**- Fonction à maximiser**

Il faut maximiser le résultat trimestriel R, ce qui revient à maximiser la M/cv trimestrielle associée.

L'annexe 3 nous donne directement les M/cv unitaires de 75 € par bibliothèque et de 60 € par lit, avec des charges fixes de 50 000 €.

On obtient :  $R = 75 X + 60 Y - 50\,000$  et M/cv trimestrielle :  $75 X + 60 y$

Le but de cette programmation linéaire est donc : **Max ( 75 X + 60 Y )**

**- Expression des contraintes sous forme d'inéquations****- Contrainte de matière 1<sup>ère</sup> (bois)**

Il faut 0,3 m<sup>3</sup> pour fabriquer une bibliothèque et 1,2 m<sup>3</sup> pour fabriquer un lit.

La quantité de bois disponible pour la fabrication ne peut être > à 720 m<sup>3</sup>

La contrainte de matières 1<sup>ères</sup> s'exprime donc ainsi => **0,3 X + 1,2 Y ≤ 720**

**- Contrainte du nombre d'heures dans l'atelier sciage**

L'atelier permet de réaliser 4 bibliothèques en 1 heure, donc X bibliothèques demande (X/4) heures de travail.

De même, l'atelier permet de réaliser 2 lits en 1 heure, donc Y lits demande (Y/2) heures de travail.

Sachant que l'atelier ne peut fonctionner que 700 h par trimestre, on obtient la contrainte suivante :

**0,25 X + 0,50 Y ≤ 700**

**- Contrainte perçage**

30 mn sont nécessaires pour le perçage d'une bibliothèque et 20 minutes pour un lit.

Pour X bibliothèques et Y lits, il faut donc prévoir :  $(30 X + 20 Y)$  **minutes**.

L'atelier perçage peut fonctionner 800 h par trimestre, soit :  $800 \times 60 = 48\ 000$  mn

On obtient l'inéquation suivante :  $30 X + 20 Y \leq 48\ 000$

**- La contrainte de marché (ou commerciale)**

D'après l'introduction du dossier 1 il est possible de vendre 1 600 bibliothèques et 1 200 lits au maximum.

$$x \leq 1\ 600$$

$$Y \leq 1\ 200$$

**- Les contraintes de positivité**

$$X \text{ et } Y \geq 0$$

**Conséquence.**

Sous sa forme canonique, le système s'écrit ainsi :

{	$x \geq 0 \quad ; \quad y \geq 0$	
	$X \leq 1\ 600 \quad (1)$	Marché LIBRO
	$Y \leq 1\ 200 \quad (2)$	Marché JURA
	$0,3 X + 1,2 Y \leq 720 \quad (3)$	Bois en m <sup>3</sup>
	$0,25 X + 0,5 Y \leq 700 \quad (4)$	Sciage en h
	$30 X + 20 Y \leq 48\ 000 \quad (5)$	Perçage en mn
	$\text{Max} ( 75 X + 60 Y )$	M / cv trimestrielle

**2. Faire une représentation graphique**

**Domaine faisable** => On trace les cinq droites suivantes :

$$D_1 : X = 1\ 600 \quad \text{Droite verticale}$$

$$D_2 : Y = 1\ 200 \quad \text{Droite horizontale}$$

$$D_3 : 0,3 X + 1,2 Y = 720 \quad (0 ; 600) \text{ et } (2\ 400 ; 0)$$

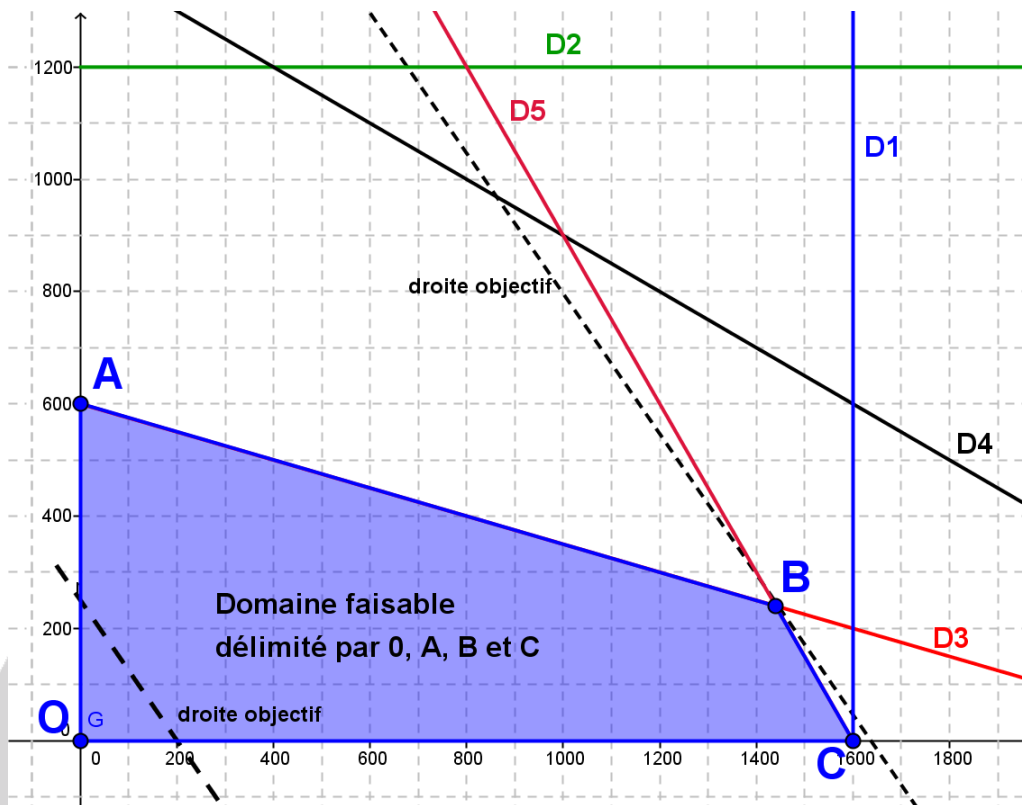
$$D_4 : 0,25 X + 0,5 Y = 700 \quad (400 ; 1\ 200) \text{ et } (1\ 600 ; 600)$$

$$D_5 : 30 X + 20 Y = 48\ 000 \quad (800 ; 1\ 200) \text{ et } (1\ 600 ; 0)$$

$$\text{MAX} : 75 X + 60 Y \quad (0 ; 0) \text{ et } (200 ; 250)$$

**Remarque.**

Toutes les contraintes étant de type  $(\leq)$ , l'origine O (0 ; 0) du repère est solution des 5 inéquations et chaque inéquation à pour solution le demi-plan de frontière la droite associée à la contrainte contenant le point O.



**3. Est-il possible d'améliorer la situation actuelle ?**

Nous ne pourrions répondre à cette question que lorsque nous aurons résolu cette programmation linéaire.

A l'heure actuelle, avec une production de 650 bibliothèques et 400 lits, le résultat trimestriel est de :  
=>  $(75 * 650) + (60 * 400) - 50\ 000 = 22\ 750$  €

Il nous faudra comparer le résultat optimal obtenu avec celui calculé ci-dessus.

**4. Quel est le programme de production optimal ?**

Il nous faut déterminer, parmi les 4 sommets O, A, B et C, celui qui va maximiser l'expression  $(75 X + 60 Y)$

Le domaine faisable est la surface grisée délimitée par le polygone de sommets O, A, B et C.

On peut passer soit par la méthode énumérative, soit par la méthode de la droite objectif.

**- Méthode énumérative**

On calcule les coordonnées de quatre sommets :

**Sommet O :**

$(0 ; 0)$  pour lequel la marge est :  $(75 * 0) + (60 * 0) = 0$  €

**Sommet A :**

$(0 ; 600)$  pour lequel la marge est :  $(75 * 0) + (60 * 600) = 36\ 000$  €

En effet :  $A = Oy \cap D_4 \Rightarrow \begin{cases} X = 0 \\ 0,3 X + 1,2 Y = 720 \end{cases} \Rightarrow Y = 720 / 1,2 = 600$



**Sommet B :**

 (1 440 ; 240) pour lequel la marge est :  $(75 * 1\,440) + (60 * 240) = 122\,400 \text{ €}$ 

$$B = D_3 \cap D_5 \Rightarrow \begin{cases} 0,3 X + 1,2 Y = 720 \\ 30 X + 20 Y = 48\,000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,3 X + 1,2 * (2\,400 - 1,5 X) = 720 \\ Y = (48\,000 - 30 X) / 20 = 2\,400 - 1,5 X \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1,5 X = 720 - 2\,880 = -2\,160 \\ Y = 2\,400 - 1,5 X \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X = 1\,440 \\ Y = 2\,400 - (1,5 * 1\,440) = 240 \end{cases}$$

**Sommet C :**

 (1 600 ; 0) pour lequel la marge est :  $(75 * 1\,600) + (60 * 0) = 120\,000 \text{ €}$ 

$$C = D_1 \cap D_5 \Rightarrow \begin{cases} X = 1\,600 \\ 30 X + 20 Y = 48\,000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X = 1\,600 \\ Y = [(48\,000 - (30 * 1\,600))] / 20 = 0 \end{cases}$$

La solution du programme linéaire est donc le sommet **B = D<sub>3</sub> ∩ D<sub>5</sub>** de coordonnées (1 440 ; 240) pour lequel la marge maximale est de 122 400 €.

**- Méthode de la droite objectif (voir graphique : en pointillé)**

 Pour cette dernière (Droite objectif) on trace la droite  $\Delta : 75 X + 60 Y = 0$ 

 Le sommet associé à la droite objectif coupant le plus haut l'axe des ordonnées est le point **B = D<sub>3</sub> ∩ D<sub>5</sub>**

On retrouve bien la même solution.

**Conclusion générale.**

**Le programme optimal recherché est de fabriquer par trimestre 1 440 bibliothèques LIBRO et 240 lits JURA** pour une M/cv maximale de 122 400 €, donc pour un résultat maximum de :  $(75 * 1\,440) + (60 * 240) - 50\,000 = 72\,400 \text{ €}$

Ce résultat est nettement supérieur au résultat initial de 22 750 €, donc effectivement ce nouveau programme permet d'améliorer la situation actuelle.

**5. Quelles sont les contraintes qui représentent un goulot d'étranglement**

Les contraintes représentant un goulot d'étranglement sont les suivantes :

- contrainte commerciale pour les bibliothèques (D<sub>1</sub>)
- contrainte liée à l'approvisionnement en bois (D<sub>3</sub>)
- contrainte liée à atelier perçage (D<sub>5</sub>)

**6. Indiquer l'impact sur la marge de chacune des actions suivantes :**
**a) Faire une campagne de publicité pour élargir les débouchés commerciaux**

Élargir les débouchés commerciaux aura pour effet d'augmenter potentiellement le chiffre d'affaires et donc proportionnellement la M/CV puisque les frais de publicité sont considérés comme des charges fixes. Toutefois, la M/CV unitaire de chaque produit fabriqué ne serait pas impactée !

**b) Faire appel à de nouveaux fournisseurs pour augmenter les quantités de bois disponible**

Elargir les quantités de bois disponible aura pour effet :

- d'augmenter le potentiel de fabrication des deux produits ;
- d'augmenter potentiellement le chiffre d'affaires des lits mais pas des bibliothèques ;
- donc d'augmenter proportionnellement la M/CV à concurrence de 60 € par lit supplémentaire vendu.

Toutefois, la M/CV unitaire de chaque produit fabriqué ne serait pas impactée !

**c) Faire un investissement pour augmenter la capacité de production de l'atelier sciage**

Augmenter la capacité de production de l'atelier sciage n'aura aucun effet sur la marge car cette contrainte ne représente pas un goulot d'étranglement.

En effet (comme visible sur le graphique), la droite  $D_4$  étant en dehors du polygone d'acceptabilité des solutions n'est pas un goulot d'étranglement.

Donc augmenter la capacité de production ne permettrait pas d'augmenter les ventes et par voie de conséquence la M/CV

Toutefois l'investissement engendrant des charges fixes (amortissements), le résultat baisserait d'autant!

**d) Réorganiser l'atelier perçage pour augmenter sa capacité de traitement**

Augmenter la capacité de traitement de l'atelier perçage aura pour effet:

- d'augmenter le potentiel de fabrication des deux produits ;
- d'augmenter potentiellement le chiffre d'affaires des bibliothèques mais pas des lits ;
- donc d'augmenter proportionnellement la M/CV à concurrence de 75 € par bibliothèque supplémentaire vendue.

Toutefois, la M/CV unitaire de chaque produit fabriqué ne serait pas impactée !

**e) Conclusion quant à la pertinence de ces actions.**

Compte tenu des informations dont nous disposons nous pouvons rationnellement, dans un premier temps, éliminer la solution "c" puisqu'elle ne permet pas d'augmenter la M/CV globale.

Les trois autres solutions permettent d'augmenter la M/CV totale mais n'influencent pas la M/CV unitaire de chacun des produits. Il serait plus pertinent de développer les ventes des bibliothèques (75 € contre 60 € de M/CV unitaire). Autrement dit, dans un deuxième temps, d'éliminer de facto la solution "b".

**7. Présenter le nouveau programme sous forme standard**

$\left\{ \begin{array}{l} x \geq 0 \quad ; \quad y \geq 0 \quad 2 \text{ variables principales} \\ E_1, E_2, E_3, E_4 \geq 0 \quad 4 \text{ variables d'écart} \\ X + E_1 = 1600 \\ Y + E_2 = 1200 \\ 0,3 X + 1,2 Y + E_3 = 720 \\ 0,25 X + 0,5 Y + E_4 = 700 \\ \text{Max} ( 75 X + 60 Y ) \quad \text{M/cv trimestrielle} \end{array} \right.$
--

Cette forme standard nous permettrait de résoudre ce problème à l'aide de la méthode du simplexe.

Dans ce cas, comme il n'y a que 2 variables principales, on peut faire une résolution graphique qui est plus rapide.

Si l'on avait eu 3 types de meubles en bois, la résolution graphique aurait été impossible, et l'on aurait dû obligatoirement, pour s'en sortir, utiliser cette méthode du simplexe.

### **8. Expliquer la signification économique de $e_1 = 0$ et de $e_1 = 100$**

La variable  $e_1$  est la variable d'écart associée à la contrainte d'approvisionnement en bois soit à l'équation de la forme standard :  $0,3 X + 1,2 Y + e_1 = 720$

- a)  $e_1 = 0$  correspond à un programme de production où la totalité du stock de bois serait utilisé soit un programme nécessitant  $720 \text{ m}^3$  de bois.
- b)  $e_1 = 100$  correspond à un programme de production qui n'utiliserait pas la totalité du stock de  $720 \text{ m}^3$  de bois. Dans ce cas, il resterait en stock, après la fabrication du dit programme,  $100 \text{ m}^3$  de bois. Ce programme de production ne nécessiterait que  $620 \text{ m}^3$  de bois.

**DOSSIER 2 – ANALYSE DE LA RENTABILITE****1. Analyse des résultats 2010****1.1. Préciser en quoi consiste la méthode de l'imputation rationnelle des charges fixes et son utilité.**

Une des fonctions du contrôle de gestion est de déterminer le coût de revient de ce que l'entreprise fabrique et vend. Cela permet donc d'aider à la détermination du prix de vente sur une période relativement longue.

En effet, une des techniques pour fixer le prix de vente est de se baser sur le coût de revient (on rajoute une marge bénéficiaire au coût de revient). Donc le problème est de comprendre pourquoi et comment les coûts varient d'une période à l'autre.

Avec la méthode des coûts complets, ou des coûts variables ou des coûts spécifiques, si les coûts sont modifiés d'une période à l'autre, il est difficile d'en définir **toutes** les causes avec certitude !

Pour éviter les modifications des coûts de revient d'une période à l'autre dues à l'influence des charges fixes, la méthode de l'imputation rationnelle des charges fixes consiste à les "transformer" en charges variables !

Cette technique permet d'éliminer les problèmes de variations des coûts dues à des variations d'activités d'une période à l'autre ! En conséquence, d'une période à l'autre les charges fixes unitaires seront toujours les mêmes.

Donc l'avantage par rapport à toutes les autres méthodes c'est que les coûts de revient "rationnels" intègrent toutes les charges (variables directes et indirectes, fixes directes et indirectes).

La méthode d'IR des charges fixes est donc une méthode particulière de traitement des charges fixes (indirectes et directes) mais la procédure et l'enchaînement des calculs sont exactement les mêmes qu'avec les autres méthodes (coût complet, variable et spécifique).

Pour chaque centre d'analyse (centre indirect), on va définir une activité dite "normale". Autrement dit, on va définir un nombre d'unités d'œuvre que l'on considère comme "normal".

Les charges fixes seront imputées aux différents coûts en fonction d'un coefficient calculé de la façon suivante :

$$\text{Coefficient d'IR} = \frac{\text{Activité réelle}}{\text{Activité normale}} = \frac{\text{Nombre d'unités d'oeuvre réelles du centre}}{\text{Nombre d'unités d'oeuvre normales du centre}}$$

**1.2. Commenter les données de l'annexe 5. Quelle(s) conclusion(s) pouvez-vous en tirer ?**

Pour le trimestre 1 il n'y a pas de différence entre le résultat comptable et le résultat avec imputation rationnelle. Cela signifie donc que le coefficient d'imputation rationnelle de ce trimestre est égal à 1. Autrement dit que l'activité du centre a été conforme aux prévisions.

Pour les trois autres trimestres le résultat comptable est supérieur au résultat avec imputation rationnelle. Cela signifie donc que le coefficient d'imputation rationnelle de ces trimestres a été > 1. Autrement dit que l'activité réelle a été supérieure aux prévisions et qu'on a imputé plus de charges fixes qu'il n'en existe réellement. Le résultat rationnel est, de ce fait, donc mécaniquement inférieur au résultat comptable.

On parle alors de **boni de sur-activité**. Autrement dit la différence d'IR > 0 représente ce que cela a "bénéficié" à l'entreprise d'avoir eu une activité supérieure à la normale.

**1.3. L'explication du responsable production est-elle crédible ? Justifiez votre réponse.**

Compte tenu de la réponse à la question précédente, on peut affirmer que l'explication du responsable production n'est pas crédible. En effet, une "sur-activité" suppose une "sur-consommation" donc il n'y a pas eu de problème d'approvisionnement.

**2. Analyse des résultats du premier trimestre 2011**
**2.1. Compte de résultat par variabilité**

	Q	PU	T
<b>Chiffre d'affaires</b>	<b>1 500</b>	<b>220</b>	<b>330 000</b>
Consommation de bois (a)	450	325	146 250
Kits de visserie	1 500	15	22 500
Charges variables diverses	1 500	32	48 000
<b>- Total charges variables</b>	<b>1 500</b>	<b>144,50</b>	<b>216 750</b>
<b>= M/CV</b>	<b>1 500</b>	<b>75,50</b>	<b>113 250</b>
<b>- Charges fixes</b>			<b>50 000</b>
<b>= Résultat</b>	<b>1 500</b>	<b>42,17</b>	<b>63 250</b>

(a) => 1 500 \* 0,3 = 450

**2.2 Déterminer les éléments suivants :**
**- Calcul du seuil de rentabilité**

$$\text{SR en €} = \frac{\text{CA total} * \text{CF totales}}{\text{M/CV totale}} = \frac{330\,000 * 50\,000}{113\,250} = \mathbf{145\,695\,€}$$

**- Calcul du point mort**
**Remarque.**

Certains auteurs nomment le seuil de rentabilité en € "le chiffre d'affaires critique", voire "le point mort". D'autres auteurs considèrent le point mort comme étant le seuil de rentabilité en quantités, voire comme étant la date d'atteinte du seuil de rentabilité !

Compte tenu de l'ambiguïté de la question, nous présenterons les deux acceptations !

$$\text{Seuil de rentabilité en quantité} = \frac{\text{CF totales}}{\text{M/CV unitaire du produit}} = \frac{50\,000}{75,50} = \mathbf{663\,articles}$$

$$\text{Date d'atteinte du seuil de rentabilité (point mort)} = \frac{\text{Seuil de rentabilité en €}}{\text{CA par jour}} = \frac{145\,695}{\frac{330\,000}{90}} = 40\,jours$$

Le point mort a été atteint environ le 10 février 2011.

**Remarque.**

Par hypothèse on suppose implicitement que le chiffre d'affaires du 1<sup>er</sup> trimestre 2011 a été linéaire.

**- Calcul de la marge de sécurité**

Marge de sécurité en € = Chiffre d'affaires total – Seuil de rentabilité

**Marge de sécurité en € = 330 000 - 145 695 = 184 305 €**

**- Calcul du levier opérationnel**
**Remarque.**

Il existe plusieurs approches pour calculer le levier opérationnel telles que :

$$\text{Lever opérationnel} = \frac{\frac{\text{Variation du résultat d'exploitation}}{\text{Résultat d'exploitation}}}{\frac{\text{Variation du C.A}}{\text{C.A}}} \quad \text{ou} \quad \frac{\text{M/C.V}}{\text{Résultat d'exploitation}} \quad \text{ou} \quad \frac{\text{Chiffre d'affaires}}{\text{Marge de sécurité}}$$

Compte tenu du contexte, nous allons utiliser la 3<sup>ème</sup> définition.

$$\text{Lever opérationnel} = \frac{330\,000}{184\,305} = 1,79$$

**- Commentaires**

Le seuil de rentabilité (145 695 €) correspond au chiffre d'affaires pour lequel l'entreprise ne réalise ni perte ni bénéfice. Dans le cas présent le seuil de rentabilité trimestriel a bien été dépassé (CA trimestriel = 330 000 €).

La marge de sécurité correspond ici à la baisse de chiffre d'affaires trimestrielle que l'entreprise pourrait accepter sans faire de perte.

Le levier opérationnel mesure l'incidence, sur le résultat d'exploitation, d'une variation du niveau d'activité. Il représente donc l'élasticité du résultat d'exploitation par rapport au chiffre d'affaires. Autrement dit le levier opérationnel permet de répondre à la question suivante : si le chiffre d'affaires varie de x %, de combien devrait varier le résultat d'exploitation ?

**3. Cet investissement vous semble-t-il souhaitable**
**- Principe**

Pour savoir si l'investissement est souhaitable il suffit de comparer les économies par rapport surtout qu'il engendrera.

**- Analyse**

Economie sur consommation de bois =  $0,05 * 1\,500 * 325 = 24\,375 \text{ €}$

**Remarque.**

Nous supposons que le prix unitaire au m<sup>3</sup> n'est pas modifié.

Economie sur charges variables diverses =  $1,00 * 1\,500 = 1\,500 \text{ €}$

Surcout de charges fixes = 20 000

**- Conclusion**

Economie - Surcout =  $(24\,375 + 1\,500) - 20\,000 = 25\,875 - 20\,000 = 5\,875 \text{ €}$

**L'investissement est donc de ce point de vue souhaitable.**

**4. Analyse en avenir aléatoire**

#### 4.1. Déterminer les paramètres de la loi suivie par le résultat

X : Nombre de bibliothèques LIBRO vendues par trimestre

La variable X suit une loi normale. Soit : X suit  $N(1\ 500 ; 600)$

Notons R la variable représentant le résultat trimestriel associé à la vente des bibliothèques.

D'après les renseignements de l'énoncé :  $R = 90 X - 70\ 000$

D'après le cours : Si X suit une loi normale alors, pour tout réel "a" non nul,  $Y = a X + b$  suit aussi une loi normale. Donc ici la variable R suit une loi normale  $N(m ; \sigma)$

**Détermination des paramètres de cette loi normale :**

$m = E(R) = E(90 X - 70\ 000) = 90 E(X) - 70\ 000 = (90 * 1\ 500) - 70\ 000 \Rightarrow$  On obtient : **m = 65 000**

$\sigma = E(R) = \sigma(90 X - 70\ 000) = 90 \sigma(X) = 90 * 600 = 54\ 000 \Rightarrow$  On obtient :  **$\sigma = 54\ 000$**

**Conclusion :**

R suit  $N(65\ 000; 54\ 000)$

#### 4.2. Quelle est la probabilité d'atteindre le seuil de rentabilité

**Principe.**

Calculer le seuil de rentabilité probabilisé revient à calculer la probabilité que le bénéfice (ou le résultat) soit  $> 0$ .

On cherche:  $P(R \geq 0)$  avec R qui suit la loi normale  $N(65\ 000 ; 54\ 000)$

La variable centrée réduite associée  $T = \frac{R - 65\ 000}{54\ 000}$  suit  $N(0 ; 1)$

On notera :  $\Pi(t) = P(T \leq t)$  la fonction de répartition de la loi  $N(0 ; 1)$

$$P(R \geq 0) = P\left(\frac{R - 65\ 000}{54\ 000} \geq \frac{0 - 65\ 000}{54\ 000}\right) = P(T \geq -1,2)$$

$$= P(T \geq -1,2) = 1 - \Pi(-1,2) = 1 - [1 - \Pi(+1,2)] = \Pi(+1,2)$$

La table fournit :  $\Pi(+1,2) = 0,8849$

**Conclusion :**

$P(R \geq 0) = 0,8849$  soit 88,49 %

**Il y a 88,49 % de chances d'atteindre le seuil de rentabilité.**

#### 4.3. Conclure sur l'opportunité de réaliser cet investissement

Compte tenu du pourcentage probable d'atteinte du seuil de rentabilité il apparaît raisonnable de penser que cet investissement est opportun.

**DOSSIER 3 – METHODE DE FIXATION DES PRIX DE CESSION INTERNE****1. CFP, dans un objectif de rentabilité doit-elle ou non transformer le chêne brut en chêne de construction ?****Remarque préalable.**

Nous allons, compte tenu de l'énoncé, qui précise de se référer à l'annexe 9 pour répondre à cette question, raisonner sur la rentabilité d'un m<sup>3</sup> et non globalement !

**- Calcul de la marge sur coût variable d'un m<sup>3</sup> pour de chêne brut pour l'ameublement**

$$\text{CV par m}^3 = \frac{250 + 234 + 225 + 231 + 215 + 207 + 202 + 195 + 216 + 290 + 314 + 325}{12} = \frac{2\,904}{12} = 242$$

$$\text{M/CV par m}^3 = 480 - 242 \text{ €} = \mathbf{238 \text{ €}}$$

**- Calcul de la marge sur coût variable d'un m<sup>3</sup> pour de chêne brut pour la construction**

$$\text{M/CV par m}^3 = 575 - (242 + 255) = \mathbf{78 \text{ €}}$$

**- Conclusion**

N'ayant aucune autre information dans l'énoncé sur les volumes d'activités, on ne peut que répondre qu'il est préférable pour CFP de commercialiser le chêne brut sur le marché extérieur plutôt que de la transformer en chêne de construction.

**2. Présenter les principaux types de centres de responsabilité****- Principe**

Dans une entreprise, plusieurs types de centres de responsabilité peuvent coexister :

- centre de chiffre d'affaires ;
- centre de coûts ;
- centre de profit ;
- centre d'investissement.

Ils se distinguent par la diversité des missions dont ils sont investis et par le degré d'autonomie laissé au responsable du centre.

**- Centres de chiffre d'affaires**

Ils ont pour objectif de maximiser leurs ventes (ou leur chiffre d'affaires).

Les responsables de ces centres doivent avoir la possibilité d'agir sur l'ensemble des éléments de négociation commerciale tels que les prix de vente, les remises, les délais de paiement.

**- Centres de coûts**

Leur principale mission est de fournir des prestations aux autres centres au moindre coût, dans des délais et pour un niveau de qualité donnés.

**- Centres de profit**

Ils ont pour objectif la maximisation de leur résultat ou de leur marge. Ils cumulent les caractéristiques des deux centres précédents.

Le responsable d'un véritable centre de profit doit être en mesure d'agir sur ses coûts et sur son chiffre d'affaires afin de maîtriser complètement la formation de son résultat.



**- Centres d'investissement**

Ils représentent la forme la plus avancée d'un processus de décentralisation. Les responsables de ces centres sont de "quasi-chefs d'entreprise".

La délégation d'autorité comporte toutes les délégations d'un centre de profit mais porte également sur les actifs nécessaires à l'exploitation (immobilisations, stocks, créances clients, trésorerie, diminués des dettes fournisseurs).

Les centres d'investissement ont pour finalité de gérer leurs actifs de façon à maximiser la rentabilité du capital investi.

**3. Le résultat de l'activité "vente de chêne comme bois de construction" est-il impacté par ce nouveau dispositif ?**

La division "chêne brut pour ameublement" céderait à la division "chêne de construction" le m<sup>3</sup> de bois sur pied à :  $242 * 1,2 = 290,40 \text{ €}$

D'une part, le centre de responsabilité "chêne brut pour ameublement" vend le chêne brut comme bois d'ameublement sur le marché extérieur et d'autre part vend ce même chêne brut comme bois de construction au centre de responsabilité (interne) "chêne de construction".

De son côté, le centre de responsabilité (interne) "chêne de construction" vend, après transformation, le "chêne brut transformé" comme bois de construction.

Compte tenu de la question 3 de l'énoncé, nous considérons donc que le résultat de l'activité "vente du chêne comme bois de construction" englobe les activités du centre fournisseur et les activités du centre client.

Donc cette activité n'est pas impactée par ce nouveau dispositif puisque les prix de vente et les prix d'achat se neutralisent entre les deux centres.

	Centre "chêne brut pour ameublement" (a)		Centre "chêne de construction"	
	Avant	Après	Avant	Après
Prix de vente au m <sup>3</sup>	242,00	(b) 290,40	575,00	575,00
Coût variable d'achat au m <sup>3</sup>	242,00	242,00	242,00	290,40
M/CV au m <sup>3</sup>	0	48,40	333,00	284,60
Contrôle	Différence = + 48,40 €		Différence = - 48,40 €	

(a) => Nous ne parlons que de l'activité interne de ce centre !

(b) =>  $242,00 * 1,20 = 290,40$

**4. Comment le contrôleur de gestion et la direction générale peuvent-ils parvenir à organiser cette cession interne indispensable au groupe ?**

Le contrôleur de gestion et la direction générale disposent de plusieurs options :

- décider de guider les responsables en établissant une **politique centralisée** de détermination des prix de cession interne ;
- **imposer des prix de cession** lorsque ceux-ci génèrent des conflits de nature à compromettre ses résultats ;
- laisser la liberté aux centres de responsabilité de **négoier leur prix de cession** interne.

**DOSSIER 4 – CALCUL DES COÛTS DE LA QUALITÉ****1. Préciser les notions de compétitivité-prix et compétitivité hors-prix. Indiquer et justifier la forme retenue par le groupe Bizot.****- La compétitivité-prix**

C'est la capacité pour une entreprise à proposer, sur le marché, des produits à des prix inférieurs à ceux de ses concurrents.

**- La compétitivité hors prix**

C'est la capacité pour une entreprise à imposer ses produits indépendamment de leur prix (qualité, services après-vente, image de la marque ...)

**- Indiquer et justifier la forme retenue par le groupe Bizot.**

Compte tenu de l'énoncé, il semble que le groupe Bizot se soit plutôt orienté vers la compétitivité hors prix essentiellement à cause de sa volonté d'améliorer la qualité (y compris respect de l'environnement).

**2. Définition de la notion de qualité et préciser les coûts liés à celle-ci.****- Définition de la qualité**

La qualité est l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'un produit ou d'un service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites. On distingue la qualité interne et la qualité externe.

La qualité externe correspond à la satisfaction des partenaires extérieurs : surtout les clients, mais aussi les fournisseurs.

La qualité interne concerne le fonctionnement de l'entreprise. Il s'agit de mettre en œuvre des moyens permettant de repérer et de limiter les dysfonctionnements dans l'entreprise. Les bénéficiaires de la qualité interne sont la direction et les personnels de l'entreprise.

**- Définition de la non-qualité**

Selon l'AFNOR, la non-qualité est l'écart global constaté entre la qualité visée et la qualité effectivement obtenue.

**- Coût de prévention**

Coût apparaissant lorsque l'entreprise mène des actions ayant pour objet d'empêcher que des anomalies ne surviennent, tels que : formation du personnel, enquête chez les fournisseurs, études lors de la conception des produits, entretien préventif de l'outil de production, financement des stocks de sécurité.

Le coût de la prévention relève de la qualité.

**- Coût de détection**

La détection des anomalies, qui subsistent en dépit de la prévention, repose essentiellement sur des contrôles par sondages sur échantillons.

Ces contrôles ont un coût dont les éléments sont :

- le coût du personnel affecté aux tâches de contrôle
- l'amortissement des équipements de contrôle ;

Le coût de la détection relève à la fois de la qualité et de la non-qualité.

**- Coût de malfaçon**

Ce sont des coûts liés à la défaillance interne et externe.

Coûts internes de défaillance : vols, perte, coûts des rebuts, des retouches, de l'immobilisation des installations.

Coûts externes de de défaillance : changement ou perte d'un fournisseur, coûts du traitement des réclamations, de l'application de la garantie (échanges et réparations), de la procédure judiciaire, de l'indemnisation.

Le coût de la malfaçon relève de la non-qualité.

**3. Calculer pour 2008 et 2009 (en valeur et en % par rapport à la production) les coûts liés à la qualité.**

	2008		2009	
	Qualité	Non qualité	Qualité	Non qualité
Coûts d'échanges-redistribution		4		1
Contrôles en atelier de production	2		1	
Arrêts et attentes dans atelier de production		2		1
Coût de la RetD et d'amélioration	3		2	
Maintenances préventives atelier production	2		2	
Coûts des indemnités clients		7		1
Coûts des retours		3,5		2
Assurances garanties clients	1,5		1,5	
Plan de formation du personnel de production	1		1	
Sélection et suivi des fournisseurs	6		2	
Traitement des réclamations de la clientèle		2,5		2
Laboratoire et test d'essais	35		15	
Rebuts et déchets		6		11
Mise aux normes puis expédition	7		2	
<b>Total en €</b>	<b>56</b>	<b>26,5</b>	<b>25</b>	<b>19,5</b>
<b>Coût de production gamme NOLITA</b>	<b>180</b>		<b>165</b>	
<b>Total en %</b>	<b>31,11</b>	<b>14,72</b>	<b>15,15</b>	<b>11,82</b>

**4. Comment l'évolution des coûts de la démarche qualité sur les deux années. Donner les facteurs explicatifs plausibles de l'évolution observée et conclure sur l'efficacité de la démarche qualité entreprise.**

Entre 2008 et 2009 les coûts de la qualité ont diminué d'environ 50 % (de 31,11 % à 15,15 %). Ceci est dû essentiellement à la diminution des coûts du centre "Laboratoire et test d'essais". Ces coûts ont fortement diminué car les tests ont dû être certainement concluants.

Dans le même temps, les coûts de la non qualité ont diminué d'environ 20 % (de 14,72 % à 11,82 %).

On peut donc en conclure que la démarche qualité de cette entreprise est efficace.

**5. Présenter brièvement les outils suivants du management de la qualité**

**- Diagramme d'Ishikawa**

Le diagramme d'Ishikawa est un diagramme arborescent qui fait ressortir les causes possibles des défauts.

Il met en relief quatre catégories principales de causes :

- les facteurs humains,
- les facteurs des études et méthodes,
- les facteurs liés aux équipements,
- les facteurs liés aux matières premières et aux composants.

L'arbre des causes se construit par étapes et comme des flèches sont ajoutées à chaque étape, l'allure générale du diagramme commence à ressembler à un squelette de poisson (d'où l'appellation de diagramme en arêtes de poisson).

La figure ci-dessous montre un exemple de diagramme des problèmes de qualité d'une machine à photocopier.

Ce diagramme a plusieurs intérêts, dont les suivants :

- c'est un outil de diagnostic (informations sur chaque branche du diagramme mais aussi globalement) ;
- étant visuel et synthétique il permet plus facilement de convaincre les intéressés
- il permet d'obtenir plus rapidement et plus facilement des solutions appropriées.

**- Le diagramme de Pareto**

Un diagramme de Pareto est un graphique dont la hauteur des barres est proportionnelle à la fréquence de chaque sorte de défauts.

Les barres sont classées par ordre de fréquence décroissante.

**- Dispositif Poka-Yoke**

Le Poka Yoké est un système d'alerte visant à éviter (yoke) les erreurs involontaires (poka) au niveau des opérateurs. Il y a trois types de contrôle :

- les contrôles successifs

Avant de commencer son travail, chaque employé vérifie l'opération effectuée à l'étape précédente.

- les autocontrôles

Chaque employé vérifie son travail avant de le transmettre à l'étape suivante (le délai entre la détection d'un défaut et l'action corrective est ainsi diminué)

- les contrôles à la source

On prévient les défauts en détectant les erreurs avant qu'elles n'engendrent un défaut.