

# TECHNOLOGIE

*Programme, conseils, bibliographie*

## **PUBLIC CONCERNÉ**

Niveau BTS ou DUT en technologie.

## **NATURE DE L'ÉPREUVE**

Les candidats recevront un dossier décrivant une situation de production (produit et éléments du processus). Sur la base de ce dossier, différentes analyses sont demandées. Il s'agira, d'une part, d'étudier la situation présente dans les trois dimensions évoquées précédemment et d'autre part, de définir et évaluer différentes alternatives (par exemple, modifications du produit, du processus ou de sa gestion). Une calculatrice et une règle graduée sont indispensables.

## **CRITÈRES D'ÉVALUATION**

Le candidat devra montrer une compréhension du problème proposé, (reformulation structurée des éléments du dossier, schéma explicatif, calcul complémentaire) et une capacité à mener une analyse cohérente (par ex., les modifications envisagées doivent au moins être justifiées de manière qualitative).

## **OBJECTIFS**

Il s'agit de tester la capacité des candidats à aborder un produit technique sous trois angles différents.

- Le premier est relatif à la conception. Les questions génériques du domaine sont, par exemple :
  - Quelles sont les fonctions que doit remplir le produit ?
  - Quelles sont les solutions capables de répondre à ces fonctions ?
  - Comment représenter schématiquement les solutions ?
- Le second concerne la réalisation industrielle. Les problèmes abordés sont dans ce cas :
  - Quels procédés mettre en œuvre ?
  - Quelles machines utiliser ?
  - Quelles compétences sont nécessaires à la réalisation du produit ?
- Le dernier aspect concerne la gestion du processus industriel. Dans cette dimension les éléments demandés sont :
  - Comment maîtriser la qualité attendue ?
  - Quelles règles de synchronisation de la production mettre en place ?
  - Comment maîtriser les délais ?

## **CONSEILS DE PRÉPARATION**

Prérequis : lecture de plans, connaissances générales des matériaux et de leur transformation, notions d'analyse de la valeur, notions de gestion des opérations.

**BIBLIOGRAPHIE**

- C. Barlier, L. Girardin, *Memotech Productique Matériaux et Usinage*, éd. Éducalivre, coll. « A. Capliez ».
- A. Chevalier, J. Bohan, *Pour maîtriser la production industrielle*, éd. Hachette technique.
- J.-P. Trotignon, L. Benoist, J. Nowak, B. Dupont, G. Boutier, D. Sacquepey, *Organisation et technologie des systèmes de production*, éd. Nathan technique.
- Normes NF X 50-152, NF X-50-151, NF X-50-150 relatives à l'analyse de la valeur.

*Remarque : la réussite à l'épreuve ne suppose pas forcément d'avoir travaillé avec ces ouvrages mais au moins de maîtriser les éléments qui y sont abordés.*

# TECHNOLOGIE

**DURÉE : 2 HEURES.**

## CONSIGNES

*Aucun document n'est autorisé.  
Calculatrices autorisées.*

## SUJET

### **La société « Limo », une entreprise familiale en faillite**

Issue du patrimoine régional français, la société familiale « Limo », créée en 1897, produit une limonade basée sur une recette authentique basée sur des composants naturels : « de l'eau, de l'essence de citron, quelques gouttes d'acide citrique, un peu de sucre ». Son marché est alors essentiellement régional, la limonade est vendue dans les cafés et les épiceries. Au bord de la faillite, elle est rachetée en 1990 par la filiale d'un groupe international. Le nouveau PDG de cette société, Mr Dupont, a basé le développement de son entreprise sur deux valeurs : le respect de la tradition et des nouveaux enjeux sociétaux liés au développement durable.

Depuis ce rachat, la *limonade* « Limo » est devenue leader sur son marché. Pour atteindre cette position, le nouveau PDG a dû réorienter la stratégie de l'entreprise « Limo » en prenant plusieurs décisions clés. Pour l'aider dans sa démarche, il a fait appel à un groupe de consultants junior dont vous faites partie. Pour appuyer votre démarche, vous avez effectué différentes recherches et études dont les principales conclusions sont présentées ci-dessous.

#### **La capacité de production**

Pour accroître le volume de ses ventes, l'entreprise doit accroître sa capacité de production.

Avant son rachat, l'entreprise ne produisait qu'un jour par semaine (le reste du temps les 4 salariés assuraient la livraison des produits vers les cafés et épiceries de la région). Sa production annuelle est de 500 000 bouteilles. Son unité de production peut au maximum produire 5000 bouteilles à l'heure, pour un total de 10 millions de bouteilles à l'année. Très vite, l'entreprise investit dans une nouvelle unité de production qui augmente les capacités de production de l'entreprise à 12 000 bouteilles à l'heure.

#### **Le marché de la limonade**

Dans les années 90, le marché de la limonade est en chute de 10 % par an en valeur. Les marques de distributeurs et les « premiers prix » en ont fait une boisson bas de gamme autour de 0,5 euro le litre (dans une bouteille en plastique).

Les principaux concurrents sont les fabricants de Soft-Drinks qui appartiennent à des grands groupes. Les Américains, comme les asiatiques, apprécient les produits alimentaires français, en particulier lorsqu'ils sont traditionnels et qu'ils ont une légitimité historique. De façon générale, on remarque une tendance forte des consommateurs à se préoccuper de plus en plus de leur santé, de leur poids ; cela qui les pousse vers l'achat de produits « naturels » qui, en termes de prix, se positionnent davantage sur le haut de gamme.

### Les emballages verre et son recyclage

Le verre est toujours plébiscité par la population : près de 70 % des personnes interrogées déclarent que l'emballage en verre est une marque d'authenticité et moins de 20 % affirment qu'il a un côté désuet ou démodé. Question hygiène, 73 % déclarent que le verre est un matériau plus sain et plus hygiénique que les autres emballages (brique en carton, plastique ou métal). Au final, le verre est l'emballage préféré des Français (56 % des sondés) devant le plastique (26 %) et le carton (16 %).

Le verre neuf est fabriqué à partir de sable, de carbonate de sodium et de chaux. Le verre usagé collecté est refondu et remis en forme pour un nouvel usage. Avantages du recyclage du verre :

- Il évite de puiser dans les matières premières naturelles.
- Le recyclage consomme 25 % d'énergie en moins par rapport à la fabrication de verre neuf.
- La quantité de soude utilisée pour abaisser le point de fusion lors de la refonte est divisée par 3.

### Les emballages des cartons à boisson

Les cartons de boisson sont constitués de carton recouvert de fines couches d'aluminium et de polyéthylène. C'est donc un matériau composite assez difficilement recyclable. Ces cartons sont triés à la main, soit à l'aide des « courants de Foucault » (qui repère l'aluminium) soit par un détecteur optique sensible à la lumière spécifique réfléctée à travers la couche de polyéthylène. Les fibres de carton sont séparées des autres éléments dans un bain puis recyclées (voir recyclage des papiers-cartons). La « fraction résiduaire » (aluminium et polyéthylène) peut être valorisée de plusieurs façons :

- En papeterie : elle est incinérée (le polyéthylène a une forte teneur calorifique) et fournit l'énergie nécessaire au séchage du papier. L'oxyde d'aluminium restant peut être refondu pour donner de nouveaux produits.
- En cimenterie : le polyéthylène est valorisé énergétiquement par incinération. L'aluminium est utilisé comme catalyseur dans la fabrication du ciment.
- Dans l'industrie du plastique : réduite en grains, elle entrera dans la composition de nouveaux plastiques.

### Etude sur l'impact environnemental des emballages

Une analyse du cycle de vie de différents emballages existant sur le marché, à savoir les bouteilles en verre et les emballages carton, a été réalisée en mars 2008. Quatre étapes du cycle de vie des emballages ont été distinguées : la fabrication des matériaux de l'emballage (extraction, production et transport des matières premières), le remplissage et le conditionnement, la distribution des produits emballés et la fin de vie des emballages (collecte et traitement).

L'étude, basée sur les spécificités du contexte français en matière de gestion des déchets, s'appuie également sur des données de l'ADEME concernant les taux de recyclage, d'incinération et d'enfouissement des différents types d'emballages. Cinq indicateurs d'impact, environnementaux ont été sélectionnés : le réchauffement climatique, la consommation d'énergie d'origine non renouvelable, la consommation de ressources non renouvelables, l'acidification de l'air et l'eutrophisation.

Les résultats font apparaître une meilleure performance des emballages carton, sur les cinq indicateurs. La bouteille en verre ressort comme la mauvaise élève de cette étude. Son impact sur l'environnement est plus important que celui des autres types d'emballages, qu'il s'agisse de la consommation d'énergie, de la consommation de ressources, d'acidification de l'air ou d'eutrophisation. Au total, la brique carton génère 87 g de CO<sub>2</sub> durant son cycle de vie, contre 345 g pour la bouteille de verre.

Cette étude veut donc démontrer qu'un emballage fortement recyclé n'est pas pour autant celui qui possède la plus faible empreinte écologique. C'est davantage le matériau utilisé pour fabriquer l'emballage qui impacte l'environnement. Un résultat surprenant sachant que le verre est 100 % recyclable alors que la séparation du carton, du polyéthylène et de l'aluminium des emballages carton reste problématique.

### Questions

- 1. La première décision clé du nouveau PDG est de positionner son offre sur le segment des limonades traditionnelles de haut de gamme. En cohérence avec ce positionnement, Mr Dupont souhaite fixer le prix d'une boisson « Limo » de 75 cl à 2 euros. Que pensez-vous de cette décision ? Argumentez. (5 points)**
- 2. La seconde décision clé que Mr Dupont a dû prendre porte sur le packaging de son produit qui constitue un élément clé de son offre. L'enjeu est de faire le choix d'un emballage qui respecte les valeurs de l'entreprise. Deux options s'ouvrent alors à la société : un emballage en verre ou en carton. Quelle est l'option la plus pertinente pour la société « Limo » ? (5 points)**
- 3. Pour accroître ses ventes, la société « Limo » ne peut plus se contenter d'un marché régional, elle doit envisager d'aller sur le marché national et accroître pour cela ses capacités de production ? Sachant que l'entreprise n'était doté que de 4 salariés qui assuraient à la fois la production et la distribution, combien de salariés doit-elle embaucher et sur quels profils ? Doit-elle également envisager d'élargir son marché vers l'international, pourquoi ? (7 points)**
- 4. Pour poursuivre sa croissance, Mr Dupont souhaite que la société « Limo » s'engage dans une stratégie d'innovation. Une telle stratégie vous semble-t-elle compatible avec les valeurs de l'entreprise ? Compte tenu des tendances de consommation sur le marché des boissons sans alcool, quels types de nouveaux produits « Limo » pourrait-elle proposer ? (3 points)**