

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 calculette 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

Ce cas a été rédigé par l'ESC Grenoble.

Durée : 2 heures.

CONSIGNES

Aucun document n'est autorisé. Seules les calculatrices autorisées.

SUJET

Vous avez été recruté par un institut national de recherche scientifique spécialisé en biologie, biochimie et biologie moléculaire. Sa thématique porte sur la lutte contre le cancer.

C'est une entité mixte : elle est reconnue par le CNRS et l'Inserm.

Question n° 1

(0,75 point X 2)

Que signifient les sigles :

- Inserm ?
- CNRS ?

Votre mission est de concevoir un service commun de laverie et de stérilisation.

Cet institut est composé de 250 personnes dont les 2/3 du personnel sont des chercheurs et des personnels techniques.

On vous propose un local avec 2 ouvertures distinctes et une porte de communication entre les deux salles.

Rappel : La stérilisation est un acte qui consiste à tuer tout organisme vivant, qu'il soit virus, microbe, cellule, bactérie, champignon, etc.

Question n° 2

(0,75 point X 2)

- a) Une vaisselle propre est-elle stérile ?
- b) Une vaisselle stérile est-elle propre ?

Le directeur de l'institut vous propose de réserver une pièce pour la laverie et l'autre pour la stérilisation.

Question n° 3 : optez-vous pour cette proposition, pourquoi ?

(1 point)

Les services techniques vous proposent trois qualités d'eau pour brancher vos appareils :

- l'eau du robinet ;

- l'eau permutée (eau dont on retire les ions comme le calcium, le fer et tout autre soluté ionique) ;
- l'eau Ultra pure, une eau permutée ayant été deux fois distillée.

Question n° 4 : quel type d'eau réservez-vous pour l'utilisation de vos appareils (lave-vaisselle et autoclaves grands consommateurs d'eau), pourquoi ? (1 point)

CAHIER DES CHARGES DE LA STÉRILISATION

Techniques mises à votre disposition

- a) La stérilisation « sèche » au « four Pasteur » ; elle consiste à faire passer le matériel dans un four à 180°C pendant 3 heures.
- b) La stérilisation « humide » en autoclave ; sorte de cocotte-minute qui utilise l'eau bouillante sous pression ; idéale pour les solutions et les consommables plastiques « autoclavables » puisque l'on peut choisir la température et la durée.
- c) La « filtration », elle consiste à faire passer une solution par filtre dont le maillage est de 0,2 à 0,5 micromètre de diamètre. La filtration retient alors tout micro-organisme. Cette technique est utilisée pour des petits volumes (moins de 100 ml).
- d) La stérilisation « chimique », elle consiste à faire baigner du matériel solide dans des bains bactéricides et fongicides.

Matériel et solutions à stériliser

- 1) L'eau Ultra pure en bouteille d'un litre.
- 2) Milieu de culture en bouteille de 0,5 l.
- 3) Milieu de culture avec antibiotique en 50 ml. Attention, les antibiotiques ne supportent pas des températures dépassant 40 °C.
- 4) Milieu de culture avec glucose en flacon de 500 ml. Attention le sucre devient caramel pour des températures excédant les 100 °C.
- 5) Verrerie en verre de laboratoire.
- 6) Verrerie de laboratoire en « plastique » autoclavable.
- 7) Matériel de dissection, scalpel, pincés en Inox.
- 8) Solutions diverses thermorésistantes bouteilles de 500 ml ou 1 l.

Question n° 5

(0,75 X 8 = 6 points)

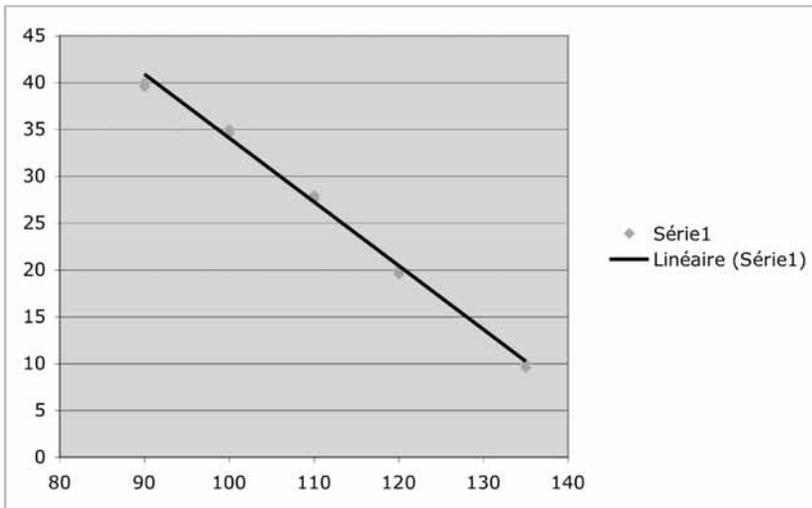
Pour chaque matériel et solutions à stériliser présentés ci-dessus, vous devez noter quelles techniques vous pouvez utiliser. Pour ce faire, remplissez le tableau ci-dessous par O pour Oui ou par N pour Non.

Attention, plusieurs possibilités.

Attention, certaines réponses fausses entraînent la nullité de la ligne.



Type	A	B 90°C	B 120°C	C	D
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

STÉRILISATION « HUMIDE » ET PROBLÈMES RENCONTRÉS

Rappel : la stérilisation « humide » en autoclave ; sorte de cocotte-minute qui utilise l'eau bouillante sous pression ; idéale pour les solutions et les consommables plastiques « autoclavables » puisque l'on peut choisir la température et la durée.

Elle est régie par la température et la durée, voir graphe ci-dessous.

Par exemple, pour une bonne stérilisation, il est nécessaire que le matériel soit exposé à une température de 90 °C pendant 40 minutes

Question n° 6**(2 X 2 = 4 points)**

Un de vos autoclaves est en alarme.

L'enregistreur montre que pendant 40 minutes, la température a chuté de 120° C à 100° C.

- Pouvez-vous considérer que le matériel est stérile ? Pourquoi ?
- Que décidez-vous quant à l'utilisation de cet appareil ?

Il existe deux cycles d'autoclavage.

- Le premier, réservé aux liquides, qui après avoir effectué son « plateau de température », laisse retomber la pression lentement.
- Le second, réservé aux solides tels les verreries et autres consommables plastiques, qui après avoir effectué son « plateau de température », fait chuter la pression rapidement et fait le vide avant de revenir à pression ambiante.

Question n° 7

(2,5 points)

Sachant que l'eau est à l'origine de la vie, quelle est l'importance de faire le vide pour les matériels solides pendant le séchage ?



Question n° 8

(2,5 points)

Lors d'un autoclavage en cycle liquide, celui-ci se met en alarme. A l'ouverture, vous constatez des bouteilles cassées et d'autres à moitié pleine. Que s'est-il produit à votre avis ?