

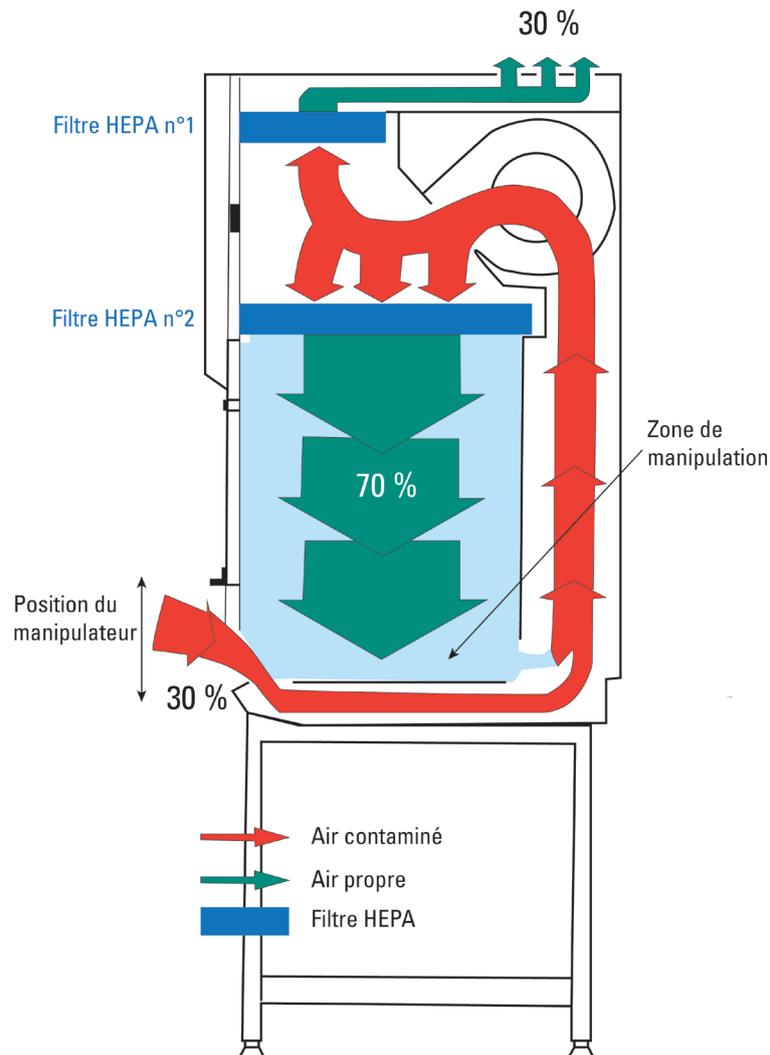
Thème 2 – Chapitre 2 – Activité 3

VALIDATION DE LA PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE D'UN POSTE DE SÉCURITÉ MICROBIOLOGIQUE (PSM) DE TYPE II

Éléments de réponse

1.

Un PSM de type II réussit à assurer les trois niveaux de protection pour lequel il est conçu, grâce aux filtres HEPA, qui arrêtent 99,97 % des particules de taille $\geq 0,3 \mu\text{m}$ contenues dans l'air en un passage. Tous les micro-organismes sont donc stoppés par ces filtres. Le filtre HEPA n°1 permet de filtrer l'air sortant du PSM donc d'assurer la protection de l'environnement. Le filtre HEPA n°2 permet de filtrer l'air qui arrive sur la zone de manipulation, donc de protéger la préparation et le manipulateur.



2.

Le prélèvement d'air à t_0 minute permet de déterminer le niveau de contamination initial de l'atmosphère de la zone de travail du PSM.

3.

C = nombre de colonies par boîte de gélose nutritive/volume d'air aspiré en m^3 soit :

- à t_0 , $C_0 = (27 / 100 \times 10^{-3}) = 270 \text{ UFC.m}^{-3}$;
- à t_5 , $C_5 = (7 / 100 \times 10^{-3}) = 70 \text{ UFC.m}^{-3}$;
- à t_{15} , $C_{15} = (0 / 100 \times 10^{-3}) = 0 \text{ UFC.m}^{-3}$.

4.
L'efficacité en % du système de filtration de l'air après 5 minutes de fonctionnement est égal à :
$$EF_5 \% = (C_5 / C_0) \times 100 \text{ soit } EF_5 \% = (70 / 270) \times 100 = 26 \%$$
5.
L'efficacité en % du système de filtration de l'air après 15 minutes de fonctionnement est égale à 100 % puisqu'il n'y a plus aucune colonie sur la gélose nutritive après incubation.
6.
Les 100 % d'efficacité du système de filtration obtenus après 15 minutes de mise en route du système de filtration de l'air du PSM permettent de valider la procédure de mise en route recommandée par le constructeur, ainsi que la qualité de filtration des filtres HEPA de l'appareil.
7.
L'aspect macroscopique de la colonie présente sur la gélose Sabouraud à t_0 minute permet de s'orienter vers une moisissure ; en effet la gélose Sabouraud est un milieu électif pour les levures et les moisissures, et l'aspect macroscopique du recto de la colonie (taille, couleur et texture) oriente vers une colonie de moisissure.
8.
Sur gélose nutritive, cette colonie a le même aspect macroscopique mais une taille plus petite, qui peut s'expliquer :
 - . par la différence de composition entre ces deux milieux gélifiés (la gélose nutritive est moins riche en nutriments que la gélose Sabouraud) ;
 - . par la différence de pH ; la gélose nutritive a un pH proche de la neutralité, alors que la gélose Sabouraud a un pH légèrement acide (5,7) ; les moisissures étant acidophiles, le pH de la gélose Sabouraud est plus favorable à leur croissance.Ces deux éléments permettent d'expliquer la différence de taille de cette colonie de moisissure sur ces deux milieux gélifiés.
- 9.1.
Légende 1 : conidies (spores) ; légende 2 : phialide ou métule ; légende 3 : mycélium.
- 9.2.
Cet examen microscopique permet d'observer un micro-organisme filamenteux, avec des organes de fructification et des spores, aspect microscopique caractéristique des moisissures ce qui confirme l'hypothèse émise en 7.
10.
Hypothèse 1 : la pollution en levures et moisissures de la zone de travail étant peu importante au départ, toutes les levures et moisissures ont été stoppées par le filtre après 5 minutes de mise en route de la filtration de l'air.
Hypothèse 2 : les levures et moisissures ayant une taille plus importante que les bactéries, la filtration atteint peut-être une efficacité de 100 % en 5 minutes en ce qui concerne cette catégorie de micro-organismes.