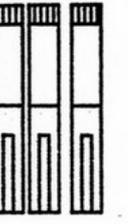


Dénombrement en milieu liquide : méthode du NPP

Exemple : Dénombrement des Coliformes en BLBVB + cloche à 30 °C Tube + = tube présentant de la culture et du gaz					
Dilutions	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
Groupement des résultats	+++	+++	+ + -	+ - -	- - -
✕ Nombre correspondant	3	3	2	1	0

- Grouper en nombre de 3 chiffres la suite des chiffres obtenue, en commençant par le chiffre obtenu pour la plus faible dilution. Dans l'exemple : 332, 321, 210.
- Choisir le nombre le plus grand possible et si possible inférieur à 330 (car cela correspond à une meilleure répartition dans les dilutions).
- Lire la valeur correspondante n dans la table.

En déduire :

$$C \text{ bactéries} = \frac{n}{\text{valeur de la dilution correspondant au premier chiffre}}$$

Dans l'exemple : choisir 321, $n = 15$ dans la table d'où $C = 15/10^{-1} = 150$ conformes par cm^3 .

Cette valeur numérique est, d'après la table, considérée comme :

- comprise entre 50 et 510 avec une probabilité de 95 %
- comprise entre 30 et 650 avec une probabilité de 99 %

Tableau 1 : Détermination du nombre caractéristique, en fonction du nombre de tubes positifs pour des séries de trois tubes par dilution

Nombre de tubes positifs pour chaque dilution						Nombre caractéristique
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	
a	3	3	3	3	3	
	3	3	3	1	0	
	3	3	2	0	0	
	3	2	1	0	0	
	3	0	1	0	0	
b	3	3	2	2	1	
	3	2	1	1	0	
c	2	2	2	2	0	
d	0	1	0	0	0	

Quand il y a plus de trois dilutions, le nombre doit être choisi de la façon suivante (tableau 1) :

- prendre la plus grande dilution pour laquelle tous les tubes sont positifs et les deux suivantes (a) ;
- si un résultat positif est noté pour une dilution plus grande que la dernière ainsi choisie, il faut l'ajouter à celle-ci (b) ;

- si aucune dilution ne fournit trois tubes positifs, prendre les trois dernières dilutions correspondant à des tubes positifs (c) ;
- si enfin, une seule dilution donne des tubes positifs, choisir le nombre caractéristique de façon que la dilution positive occupe le rang des dizaines (d).

Il est possible d'autre part de modifier largement ce protocole type en faisant varier les facteurs de dilution, les nombres de tubes et les volumes des prélèvements correspondant aux différentes dilutions. Lorsqu'on a choisi un protocole, il faut disposer de la table correspondante ; on trouve de telles tables dans la plupart des publications citées dans ce paragraphe.

Tables NPP (d'après la norme ISO 7218 :1996(F))

Tableau 1 - Table NPP pour 3 x 1 g (ml), 3 x 0,1 g (ml) et 3 x 0,01 g (ml).

Nombre de résultats positifs			NPP	Catégorie lorsque le nombre d'essais de mesures est de 1 pour le lot considéré	Limites de confiance			
					>95%	>95%	>99%	>99%
0	0	0	<0,30		0,00	0,94	0,00	1,40
0	0	0	0,30	3	0,01	0,95	0,00	1,40
0	1	0	0,30	2	0,01	1,00	0,00	1,60
0	1	1	0,61	0	0,12	1,70	0,05	2,50
0	2	0	0,62	3	0,12	1,70	0,05	2,50
0	3	0	0,94	0	0,35	3,50	0,18	4,60
1	0	0	0,36	1	0,02	1,70	0,01	2,50
1	0	1	0,72	2	0,12	1,70	0,05	2,50
1	0	2	1,1	0	0,4	3,5	0,2	4,6
1	1	0	0,74	1	0,13	2,00	0,06	2,70
1	1	1	1,1	3	0,4	3,5	0,2	4,6
1	2	0	1,1	2	0,4	3,6	0,2	4,6
1	2	1	1,5	3	0,5	3,8	0,2	5,2
1	3	0	1,6	3	0,5	3,8	0,2	5,2
2	0	0	0,92	1	0,15	3,50	0,07	4,60
2	0	1	1,4	2	0,4	3,5	0,2	4,6
2	0	2	2	0	0,5	3,8	0,2	5,2
2	1	0	1,5	1	0,4	3,8	0,2	5,2
2	1	1	2,0	2	0,5	3,8	0,2	5,2
2	1	2	2,7	0	0,9	9,4	0,5	14,2
2	2	0	2,1	1	0,5	4,0	0,2	5,6
2	2	1	2,8	3	0,9	9,4	0,5	14,2
2	2	2	3,5	0	0,9	9,4	0,5	14,2
2	3	0	2,9	3	0,9	9,4	0,5	14,2
2	3	1	3,6	0	0,9	9,4	0,5	14,2
3	0	0	2,3	1	0,5	9,4	0,3	14,2
3	0	1	3,8	1	0,9	10,4	0,5	15,7
3	0	2	6,4	3	1,6	18,1	1,0	25,0
3	1	0	4,3	1	0,9	18,1	0,5	25,0
3	1	1	7,5	1	1,7	19,9	1,1	27,0
3	1	2	12	3	3	36	2	44
3	1	3	16	0	3	38	2	52
3	2	0	9,3	1	1,8	36,0	1,2	43,0
3	2	1	15	1	3	38	2	52
3	2	2	21	2	3	40	2	56
3	2	3	29	3	9	99	5	152
3	3	0	24	1	44	99	3	152
3	3	1	46	1	9	198	5	283
3	3	2	110	1	20	400	10	570
3	3	3	>110					
autres valeurs			non cité dans la table ISO 7218 : 1996 (F)					

Note : Les limites de confiance données dans le tableau 1 ne sont destinés qu'à fournir quelques notions de l'influence des variations statistiques sur les résultats. Il existera toujours d'autres sources de

variations qui pourront, quelquefois, être importantes.

Tableau 2- Explication des résultats

Catégorie	Définition, caractéristiques de la catégorie
1	Lorsque le nombre de micro-organismes dans le produit est égal au NPP trouvé, le résultat est un de ceux qui ont le plus de chance d'être obtenus. Il existe tout au plus 5 % de chance d'obtenir un résultat qui est moins probable que le moins probable dans cette catégorie.
2	Lorsque le nombre de micro-organismes dans le produit est égal au NPP trouvé, le résultat est un de ceux qui ont moins de chance d'être obtenus que même le moins probable dans la catégorie 1, mais il existe tout au plus 1 % de chance d'obtenir un résultat qui est moins probable que le moins probable dans cette catégorie.
3	Lorsque le nombre de micro-organismes dans le produit est égal au NPP trouvé, le résultat est un de ceux qui ont moins de chance d'être obtenus que même le moins probable dans la catégorie 2, mais il existe tout au plus 0,1 % de chance d'obtenir un résultat qui est moins probable que le moins probable dans cette catégorie.
0	Lorsque le nombre de micro-organismes dans le produit est égal au NPP trouvé, le résultat est un de ceux qui ont moins de chance d'être obtenus que même le moins probable dans la catégorie 3. Il n'existe que 0,1 % de chance d'obtenir un résultat dans cette catégorie, sans que rien ne soit faux.

Avant de commencer les essais, il faut décider quelle catégorie sera acceptable, c'est-à-dire seulement la 1, 1 et 2, ou même 2 et 3 (voir tableau ci-dessus). Si la décision prise sur la base des résultats est très importante, il convient de n'accepter que les résultats de la catégories 1 ou, tout au plus, ceux de la catégorie 1 et 2. Il convient de considérer les résultats de la catégorie 0 avec la plus grande prudence.