

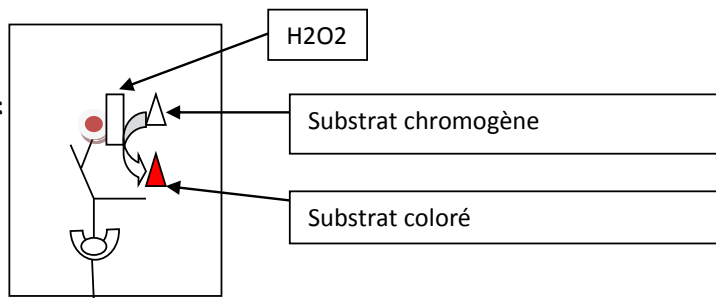
## Correction sujet Biotechnologies 2015

### Q1

La concentration de CRP chez l'enfant malade est de 110mg/L. Or sur le document 1 on peut constater que dans le cas d'une concentration massique sérique supérieur à 60mg/L, on considère que le patient à une infection bactérienne. Le diagnostic médical étant une infection des méninges d'origine bactérienne, celui-ci est donc bien confirmé.

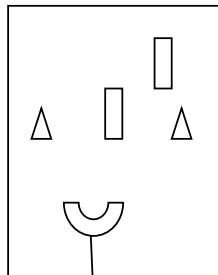
### Q2

Pour le sérum A on obtient :



Obtention d'une coloration mesurable à 670nm.

Pour le sérum B on obtient :



Pas de coloration obtenue dû à l'absence de CRP.

### Q3

Plus la quantité de CRP est importante, plus il y aura d'anticorps anti CRP fixés et ainsi plus l'enzyme va pouvoir transformer son substrat et ainsi créer une coloration. Ainsi plus il y a de CRP dans l'échantillon, plus il y a de coloration (il y a proportionnalité).

### Q4

Le document 3 montre l'évolution de la concentration sérique en CRP au fur et à mesure du temps. Deux courbes sont représentées : une avec un traitement antibiotique efficace et une avec un traitement antibiotique non efficace.



On peut constater que dès l'infection bactérienne, la concentration en CRP augmente au bout de 2 jours pour atteindre son maximum à environ 7 jours. Avec un traitement efficace, le taux de CRP redescend au bout de 10 jours tandis qu'il persiste avec un traitement inefficace.

Ainsi, le dosage de la CRP lors d'un traitement antibiotique est important car il constitue un témoin d'efficacité du traitement.

#### Q5

La portion à amplifier se situe entre le nucléotide 79 et le nucléotide 1410 la taille du fragment est donc :

$$1410 - 79 = 1331 \text{ paire de bases.}$$

#### Q6

Pour p1 :

$$T_m = 2 \times (8+3) + 4 \times (2+6) = 54^\circ\text{C}$$

Pour p2 :

$$T_m = 2 \times (6+4) + 4 \times (3+6) = 56^\circ\text{C}$$

#### Q7

D'après les conditions de réalisation de la PCR il est stipulé que la température d'hybridation doit être légèrement inférieure au  $T_m$  des amorces avec un delta  $T_m$  de  $5^\circ\text{C}$ ; or, ici la température d'hybridation utilisée est  $50^\circ\text{C}$  donc bien légèrement inférieur et le  $T_m$  des amorces de  $2^\circ\text{C}$ .

De plus dans les conditions opératoires, on stipule également que les deux amorces doivent avoir un delta  $T_m$  inférieur ou égale à  $2^\circ\text{C}$  ce qui est le cas ici.

La  $T_m$  de chacune des amorces est donc compatible avec les conditions de réalisation de la PCR.

#### Q8

Le témoin positif est dans le puits 2 (mélange réactionnel et souche de référence). D'après le marqueur du puit 1, le témoin positif a migré à une valeur d'environ 1330pb. Le témoin positif est donc validé.

Le témoin négatif constitue le puit 3 qui est sans ADN. Il n'y a donc pas de fragment observé lors de la migration. Le témoin négatif est donc validé.

**Q9**

A l'aide du marqueur de base du puits 1, on peut estimer la taille des fragments d'ADN des puits 2 et 4 à 1300 paires de bases.

**Q10**

On peut donc conclure d'après les résultats obtenus que la souche responsable de la méningite diagnostiquée par l'enfant est *Streptococcus pneumoniae* car la migration du puit 2 contenant cette bactérie est identique à la migration du puit 4.

**Q11**

D'après le document 6, la bactérie recherchée à un pH optimal à 7 et une température de croissance optimale à 37°C.

**Q12**

Le milieu A possède des sources d'énergies (peptones, infusion de viande de bœuf, glucose) ainsi qu'un composé supplémentaire qui est le sang. L'agar permet d'avoir un milieu gélosé et le pH de 7.3 correspond bien au pH optimal de la bactérie.

Le milieu B contient moins de facteur de croissance (pas de viande de bœuf et glucose) et pas de sang de mouton ce qui peut empêcher la croissance de la bactérie.

Le milieu C pourrait correspondre car il contient la même chose que le milieu A mais il a un PH à 5.7 ce qui peut empêcher la croissance de *S pneumoniae* qui a un pH optimal à 7.

Ainsi le milieu qui correspond le mieux est le milieu A.

**Q13**

D'après le document 8, la CMi correspond à 1g/L et à un diamètre de 26 mm d'inhibition (à représenter schématiquement).

**Q14**

La bactérie testée s'avère résistante à l'amoxicilline, intermédiaire pour l'érythromycine et sensible à la céfotaxime.

**Q15**

L'enfant a été traité à l'amoxicilline dès son arrivé : or la bactérie responsable de la méningite du patient est résistante à cet antibiotique. De ce fait, sachant que la CRP est élevée si l'enfant est malade et donc si l'antibiotique ne fait pas effet, on peut supposer que la concentration de CRP se maintiendra à un taux élevé.