**GENETIQUE BACTERIENNE**

EXERCICE 1On considère 4 souches mutantes d'E. coli A, B, C, D dont les génotypes sont les suivants :

A : Val - Xyl - Thr - Bio + AziNa s T1R Str R
B : Val + Xyl - Thr + Bio - AziNa R T1 s Str s
C : Val + Xyl + Thr - Bio - AziNa s T1 R Str s
D : Val - Xyl - Thr + Bio + AziNa R T1 s Str R.

1°) Donnez la composition du milieu commun de culture convenant à un mélange des 4 souches.
2°) Donnez la composition d'un milieu de culture pour chacune de ces souches.
3°) Ces milieux de culture sont-ils sélectifs ?

EXERCICE 2
On considère 3 souches mutantes d'E.coli A, B, C, dont les génotypes sont les suivants :

A : Leu + His + Gal + Ala - Arg - Mal -
B : Leu + His - Gal + Ala + Arg + Mal +
C : Leu + His - Gal - Ala - Arg + Mal +

1°) Donnez la composition d'un milieu de culture pour chacune de ces souches.
2°) Donnez la composition d'un milieu de culture convenant à un mélange de ces 3 souches.
3°) Donnez la composition d'un milieu sélectif pour chacune de ces souches.

EXERCICE 4
Pour connaître la position des gènes sur le chromosome d'E.coli on réalise une expérience de conjugaison interrompue, avec une souche F - dont le génotype est le suivant :
F - : : Gal - His - Try - Phe - Lys - StrR Lac - Cys -
1°) Quel est le génotype de la souche Hfr qu'on doit utiliser ? Pourquoi ?
2°) Quelle sera la composition du milieu de conjugaison ?
3°) On observe les résultats de la conjugaison en prélevant des échantillons toutes les minutes et on les étalant sur les milieux sélectifs suivants :

A : milieu minéral + glucose + tryptophane + phénylalanine + lysine + cystéine + streptomycine.
B : milieu minéral + glucose + tryptophane + phénylalanine + histidine + cystéine + streptomycine
C : milieu minéral + galactose + tryptophane + phénylalanine + lysine + histidine + cystéine + streptomycine
D : milieu minéral + glucose + histidine + phénylalanine + lysine + cystéine + streptomycine
E : milieu minéral + glucose + tryptophane + histidine + lysine + cystéine + streptomycine
F : milieu minéral + lactose+ histidine + tryptophane + phénylalanine + lysine + cystéine + streptomycine
G : milieu minéral + glucose + tryptophane + phénylalanine + lysine + histidine + streptomycine.
On observe des recombinés sur le milieu F au bout de 10 min, sur le milieu C au bout de 18 min, sur D au bout de 25 min, sur A de 36 min, sur E de 48 min, sur G de 68 min et sur B de 55 min.
1°) Quel(s) recombiné(s) chaque milieu permet-il de sélectionner ?
2°) Quelle est la position des gènes sur le chromosome ?

EXERCICE 5
Afin de localiser les gènes sur le chromosome d'E.coli, on réalise une expérience de conjugaison interrompue. On utilise une souche Hfr (1) obtenue à partir d'une souche F+ (A), dont le génotype est le suivant :
Hfr (1) : Bio + T1R His + Str S Thr + Lac +
1°) Quel sera le génotype de la souche F - à utiliser ?
2°) Donnez La composition du milieu de culture pour chacune de ces deux souches.
3°) Donnez la composition minimale du milieu de conjugaison.
4°) Pour quels caractères doit-on s'attendre à trouver des bactéries F - recombinées ? Pourra-t-on effectivement recueillir chacun de ces types ?
5°) En faisant un prélèvement toutes les minutes et en étalant chaque fois sur une série de milieux sélectifs, les lectures effectuées deux jours plus tard donnent les résultats suivants :
Rien jusqu'à la 7° minute, à la 8° minute on trouve des colonies sur milieu sélectif de Thr +, à la 12° min sur celui de T1R , à la 18° min sur celui du Lac + , à la 25° min sur celui de Bio + et à la 46° min sur celui de His +.
a) Quelle est la composition de chacun des milieux sélectifs ?
b) Etablir la carte génétique de cette souche Hfr.
6°) Deux expériences similaires effectuées avec deux autres Hfr, Hfr (2) et Hfr (3), appartenant à la même souche A, ont donné les résultats suivants :
Hfr (2) : Au bout de 10mn, on a trouvé des F - recombinées Xyl + , au bout de 16 min des StrS , de 31 min des
Phe + , de 42 min des His + , de 63 min des Bio + .
Hfr (3) : Au bout de 6 min on a trouvé des F - recombinées His + , de 20 min des Try+ , de 27 min des Bio + , de 37 min des Pro + , de 42 min des Leu + .
A l'aide des Hf r (1), (2) et (3), établir la position des gènes sur le chromosome de la souche A d' E.coli.

EXERCICE 6
Une expérience de conjugaison bactérienne interrompue est réalisée avec une souche Hfr (1) obtenue à
partir d'une souche F + d'E.coli après mutation :
Hfr (1) : Phe + Val + Bio + Mal - T1 R Pen S
1°) Donnez le génotype de la souche F - à utiliser en justifiant votre choix.
2°) Donner la composition des milieux de culture pour la souche Hfr (1), la souche F - et le milieu de conjugaison.
3°) Quels sont les recombinants susceptibles d'apparaître. Donnez un milieu sélectif pour chacun d'eux et donner une méthode permettant de recueillir les recombinants pour lesquels il n'existe pas de milieu
sélectif. Expliquer.
4°) Les résultats obtenus pour cette première expérience sont les suivants : Mal (46min), T1 (79min), Pen (57min), Val (23min), Bio (28min) et Phe (5min).
A l'aide de ces résultats, dresser la carte factorielle de la souche Hfr (1).
5°) Deux expériences similaires ont été réalisées avec deux autres souches Hfr (Hfr (2) et Hfr (3)) obtenues à partir de la même souche F +, dont les résultats sont les suivants :
Hfr (2) : Try (91min), Leu (42min), Bio (55min), Xyl (16min), Phe (32min), Lac (68min).
Hfr (3) : His (20min), Ser (55min), Bio (62min), Try (81min), Phe (85min), Cys (7min), Met (3min).

A l'aide des résultats obtenus pour ces 3 expériences de conjugaison bactériennes, dresser la carte factorielle de la souche F + dont dérivent les 3 souches Hfr utilisées.

EXERCICE 7
Soit le colibacille (E.coli) dont le chromosome comporte les marqueurs suivants :
Xyl, Try, His, T4, Bio.
Une expérience de conjugaison interrompue est réalisée entre une souche F - et une souche Hfr1 dont l'ordre de passage des gènes est le suivant :
Xyl - (2min), Pro+ (8min), Try + (24min), His + (38min), T1S (52min), Bio - (85min).
1°) Donner le génotype de la souche F - utilisée. Justifiez votre réponse.
2°) Donner la composition des milieux de culture de chacune des deux souches.
3°) Quelle est la composition du milieu de conjugaison ?
4°) Comment procédez-vous pour éliminer les parents Hfr qui masquent la détection des F - recombinée ? Quelles sont les conséquences ?
5°) Quelles sont les F - recombinées qui sont susceptibles d'être formées ? Donner la composition des milieux sélectifs qui permettent de les isoler.
6°) Dans le cas où tous les recombinés ne sont pas isolés par la technique des milieux sélectifs, que doit-on faire ?
7°) Une autre expérience de conjugaison interrompue a été réalisée avec une autre souche de Hfr appartenant à la même souche F+ que Hfr1.
Les résultats de cette expérience sont les suivants :
Hfr2 : Xyl (88min), Pro (82min), Ile (15min), Mal (18min), Azi (8min).
A l'aide de tous les résultats obtenus au cours de ces deux expériences, établir la carte génétique de la souche F+ (préciser les distances) dont dérivent les deux souches de Hfr.

EXERCICE 8
Afin d'établir la carte génétique de la souche F+, différentes Hfr ont été utilisées. L'ordre des gènes de chaque Hfr est respectivement le suivant :
Hfr1 : Leu+ (8min), Bio+ (24min), Arg+ (36min), His+ (45min).
Hfr2 : Lac+ (5min), Bio+ (12min), Try+ (20min), Arg+ (24min).
Hfr3 : Lys+ (6min), Phe+ (11min), Try+ (36min), Lac+ (51min).
Etablir la carte de la souche F+ dont dérivent les 3 souches de Hfr.