

**Module Génétique des Procaryotes**  
**TD Les transferts génétique**

**Exercice 1**

Chez *E.coli*, quatre souches Hfr transfèrent une série de marqueurs génétiques dans l'ordre indiqué ci-dessous :

Souche 1 : Q W D M T

Souche 2 : A X P T M

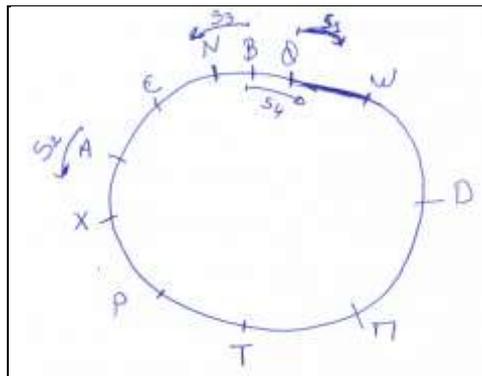
Souche 3 : B N C A X

Souche 4 : B Q W D M

Toutes ces souches Hfr sont dérivées de la même souche F<sup>+</sup>, quel est l'ordre des marqueurs sur le chromosome circulaire de la F<sup>+</sup> d'origine ?

**Solution 1**

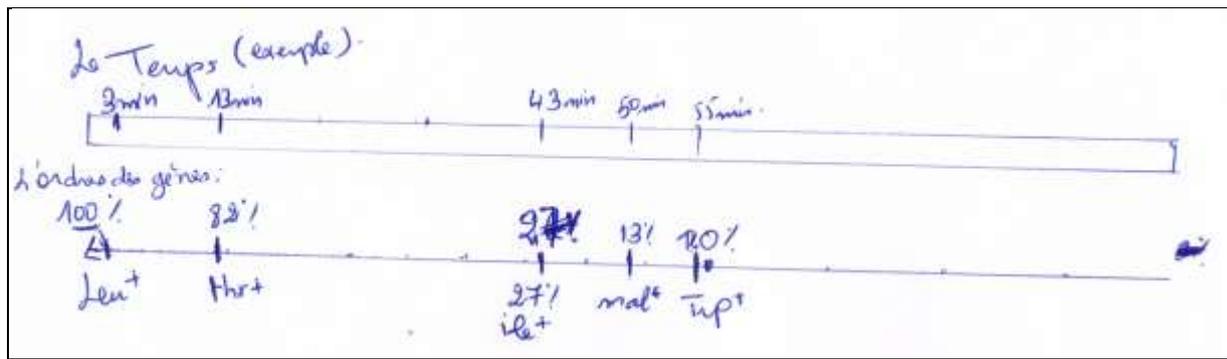
L'ordre des marqueurs sur le chromosome circulaire de la F<sup>+</sup> d'origine



**Exercice 2**

Lors d'un croisement Hfr X F<sup>-</sup>, *leu*<sup>+</sup> est le premier marqueur à entrer, mais l'ordre des autres marqueurs est inconnu. Si la souche Hfr est de type sauvage et la F<sup>-</sup> auxotrophe pour tous les marqueurs considérés, quel est l'ordre des marqueurs dans un croisement où parmi les recombinants *leu*<sup>+</sup> sélectionnés, 27 % sont *ile*<sup>+</sup>, 13 % *mal*<sup>+</sup>, 82 % *thr*<sup>+</sup> et 1% *trp*<sup>+</sup> ?

## Solution 2



## Exercice 3

On dispose d'une souche A de *coli* auxotrophe pour la leucine, la proline, la thréonine, les purines, la cystéine, sensible au phage Tx, incapable de pousser sur galactose et résistante à la streptomycine. On dispose de la souche Hfr H, résistante au phage Tx et sauvage pour le reste du génome.

1- On réalise un croisement par conjugaison H X A. Toutes les cinq minutes on prélève quelques ml de la coculture qu'on agite avant de les répartir par étalement sur plusieurs boîtes afin de tester, individuellement, le phénotype de la réceptrice pour chacun des marqueurs.

- Quel sera le milieu de culture permettant de tester les recombinants [pro<sup>+</sup>] ?
- Quel sera celui permettant de tester les recombinants [gal<sup>+</sup>] ?

2- Interprétez les résultats (tableau suivant) pour chacun des phénotypes étudiés (schéma indispensable : donner la carte physique partielle).

**Tableau :** Résultats des étalements de la conjugaison H X A « + » indique la présence de colonies.

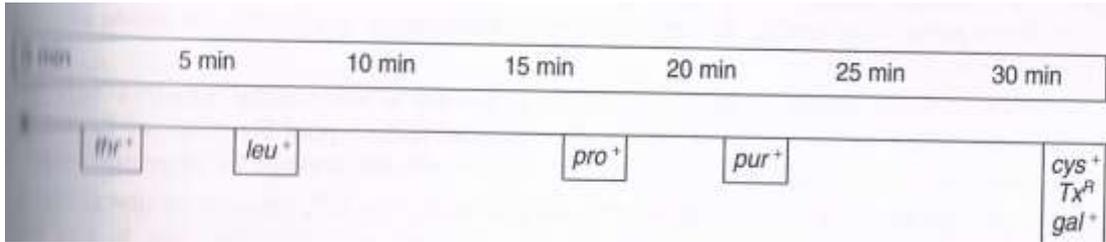
Temps d'étalement	[leu <sup>+</sup> ]	[pro <sup>+</sup> ]	[thr <sup>+</sup> ]	[pur <sup>+</sup> ]	[cys <sup>+</sup> ]	[Tx R]	[gal <sup>+</sup> ]
0	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	+	-	-	-	-
10	+	-	+	-	-	-	-
15	+	-	+	-	-	-	-
20	+	+	+	-	-	-	-
25	+	+	+	+	-	-	-
30min	+	+	+	+	-	-	-

## Solution 3

1 a. M0 (glu) complété en leucine, thréonine, purines, cydtéine+ streptomycine, celle-ci servant à contre-sélectionner les donnatrices Hfr.

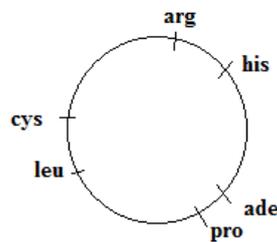
b. M0 (gal) complété en leucine, proline, thréonine, purines et cystéine+srepto.

2- par un protocole de conjugaison interrompue, on a pu établir la carte suivante en temps de conjugaison, jusqu'au marqueur gal, les autres ne pénétrant qu'après 30min.



**Exercice 4**

On sait qu'une souche bactérienne  $ade^+arg^+cys^+his^+leu^+pro^+$  est lysogène pour un phage nouvellement découvert, mais le site du prophage n'est pas connu. Voici la carte génétique de la bactérie :



On produit des phages à partir de la souche lysogène, que l'on utilise pour infecter une souche bactérienne de génotype  $ade^-arg^-cys^-his^-leu^-pro^-$ . Après une courte incubation, des échantillons de ces bactéries sont étalés sur différents milieux, contenant les suppléments nutritionnels indiqués dans le tableau ci-dessous. Le tableau indique également si des colonies sont ou non observées sur les différents milieux.

Milieu	Ade	Arg	Cys	His	Leu	Pro	Présence de colonies
1	-	+	+	+	+	+	N
2	+	-	+	+	+	+	N
3	+	+	-	+	+	+	C
4	+	+	+	-	+	+	N
5	+	+	+	+	-	+	C
6	+	+	+	+	+	-	N

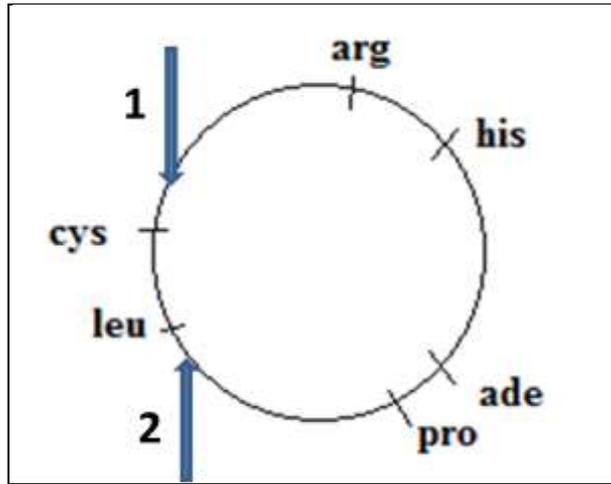
(Dans ce tableau, un signe plus indique la présence d'un supplément nutritif, et un signe moins, son absence. C indique la présence de colonies et N, leur absence).

1. Quel est le processus génétique impliqué ici ?
2. Quel est le locus approximatif du prophage ?

**Solution 4**

1- Le processus génétique impliqué est **la Transduction spécialisée.**

2- la lecture du tableau montre que la souche réceptrice a acquis les gènes codant la synthèse de la cystéine et de la leucine (d'après les résultats du milieu 3 et 5), ce qui signifie que le locus approximatif du prophage est **le site 1 ou site 2** (Voir schéma)



Enseignante responsable Mm R. GHARZOULI FERTOUL