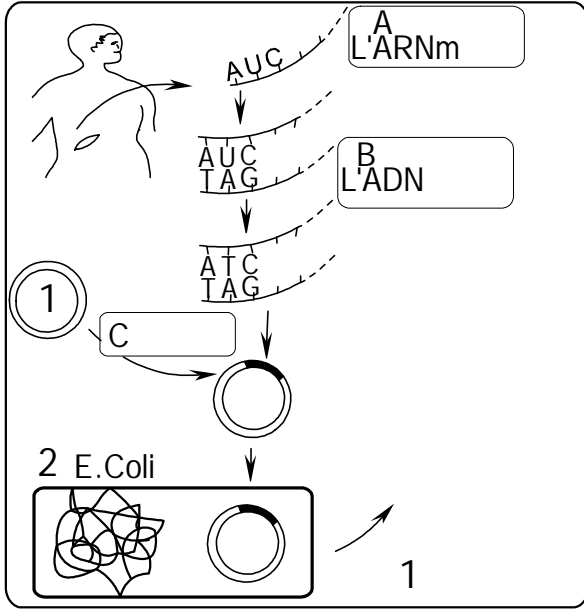


## تمارين

### تمرين 1

تعالج بعض أشكال مرض السكري بواسطة حقن المريض بالأنسولين عدة مرات في اليوم. وهذا يتطلب توفير كميات هائلة من الأنسولين، الشيء الذي دفع العلماء إلى التفكير في إنتاج الأنسولين بفضل الهندسة الوراثية. توضح الوثيقة 1 أهم مراحل التقنية المعتمدة في إنتاج هذا الهرمون.

1 - حدد الدور الذي يلعبه كل من العنصرين 1 و 2 في هذه التقنية.



2 - وضح كيفية إنجاز كل من المرحلتين B و C.

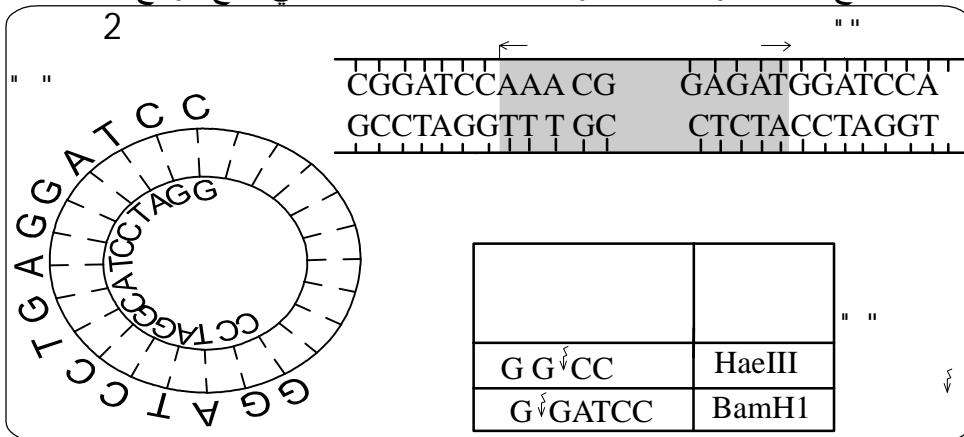
3 - اذكر إجراء آخر يمكن اعتماده لتعويض المرحلتين A و B.

4 - حدد اسم الأنزيمات المتدخلة خلال المرحلة C.

5 - بين لماذا توصف البكتيريا المحصل عليها في نهاية التجربة بأنها كائنات معدلة (مغيرة) وراثيا (OGM).

### تمرين 2

يمثل الشكل "أ" من الوثيقة 2 قطعة الصبغي الحامل للمورثة المراد نقلها في إحدى تطبيقات الهندسة الوراثية ويمثل الشكل "ب" جزءا من البلاسميد المرغوب توظيفه أما الشكل "ج" فيمثل نوعين من أنزيمات الفصل المختصة في قطع مواقع محددة من جزيئة L'ADN.



1 - حدد أنزيم الفصل النوعي لعزل هذه المورثة المرغوبة، وفتح البلاسميد علل دواعي هذا الاختيار.

2 - حدد بواسطة قلم مواقع القطع بفعل هذا الأنزيم المختار.

3 - عادة ما نستخدم نفس أنزيم الفصل لقطع كل من المورثة المرغوبة والبلاسميد: برر من خلال هذا المثال أهمية هذا الأزواج.