



SUMMER CAMP 2024 ART & TECH

**الفن البكتيري**  
مع الأمينو

With Amino



# Who are we? من نحن؟

ستوديو 5 مبادرة من وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. نحن نلبي احتياجات الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 7 و24 عامًا في قطر لتسهيل الثورة الرقمية داخل المجتمع والمجتمع القطري في تزويد الشباب بالمعرفة والمهارات في مجال التصنيع الرقمي والتكنولوجيا الناشئة. تهدف المساحة المخصصة إلى إحداث تحول عقلي لدى الشباب في قطر من مستهلكين إلى مبدعين ومبتكرين.

**Studio 5 is an initiative by the Ministry of Communications and Information Technology. We cater to youth aged 7-24 in Qatar to facilitate the Digital Revolution within the Qatari society and community in providing the youth with knowledge and skills in digital fabrication and emerging technology. The dedicated space aims to trigger a mindset shift in the youth in Qatar from consumers to creators and innovators.**



# الفن البكتيري BACTERI-ART أجندة المخيم الصيفي Summer Camp Agenda

01				02				03					
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
أساسيات الهندسة الجينية Learn Genetic engineering basics													
محاكاة إعداد أطباق الأغار Agar plates by simulation													
		تخطيط الخلايا و زراعتها لمدة 24 ساعة Streaking cells and incubation for 24 hrs											
				تحويل الخلايا وإنعاشها لمدة 24 ساعة Cells transformation, and recovery for 24 hrs									
						زراعة الخلايا ووضعها في الحاضنة لـ 24 ساعة Plating cells and incubation for 24 hrs							
								مشاهدة النتائج Results observation					





# Do you know what Bacteri-Art means?



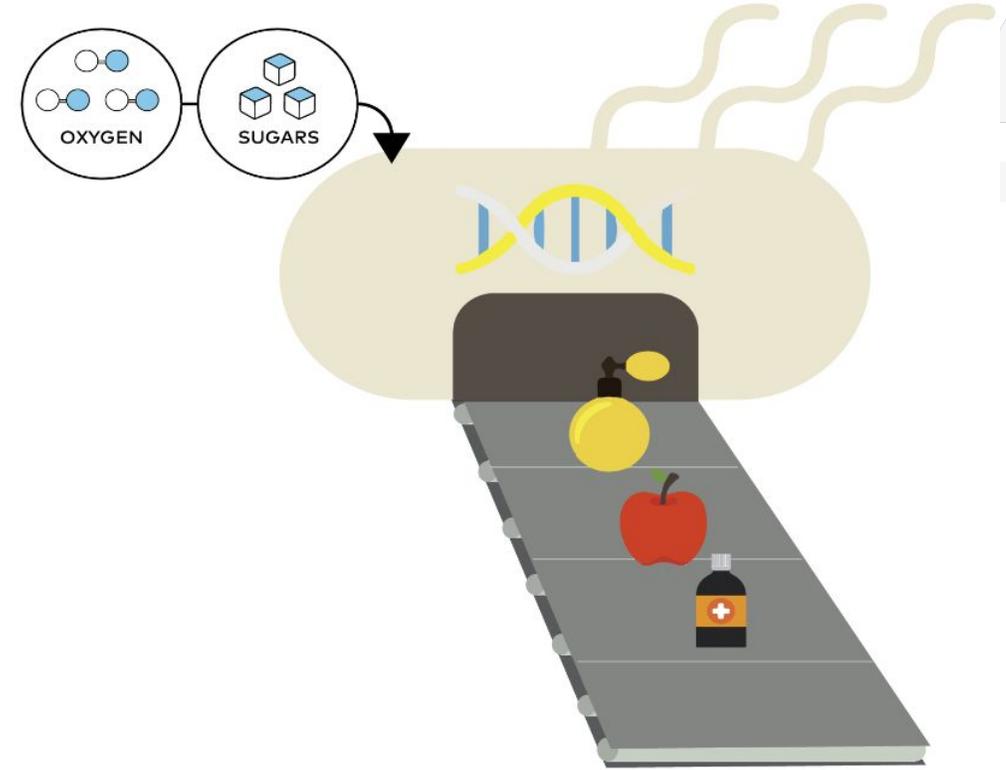
# Gene engineering الهندسة الجينية

We use bacteria as small factories that can be programmed to make anything we want!

All you need is to **transform** the cell with the right **DNA code** for the product you want!

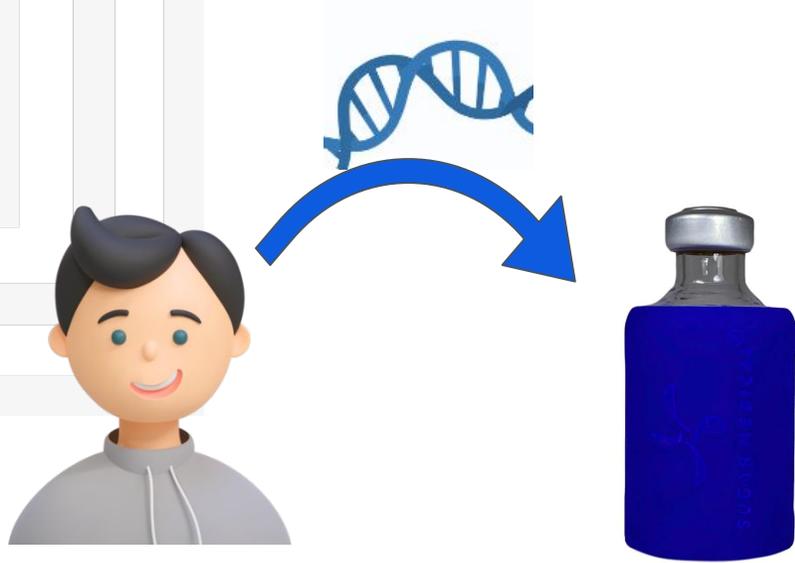
نحن نستخدم البكتيريا كمصانع صغيرة يمكن برمجتها لصنع أي شيء نريده!

كل ما تحتاجه هو **تحويل** الخلية باستخدام **رمز الحمض النووي (دنا)** للمنتج الذي تريده!

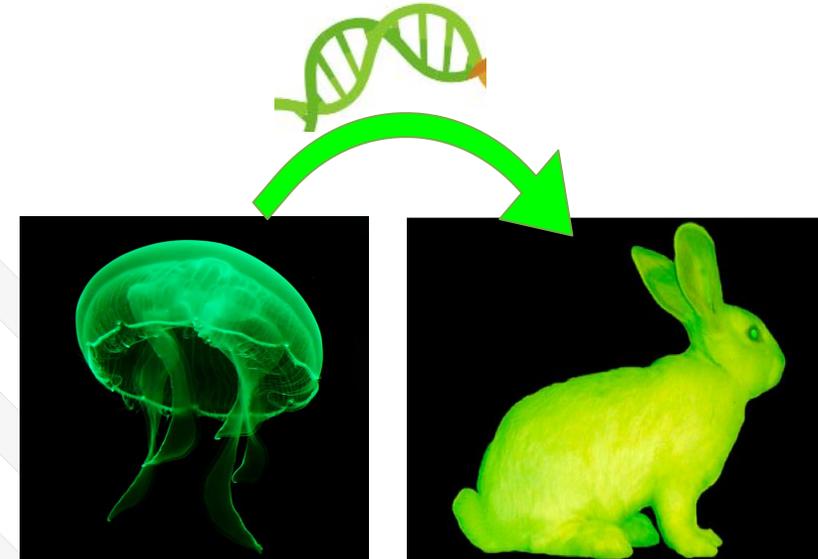


# تطبيقات التقنية الحيوية Biotechnology Applications

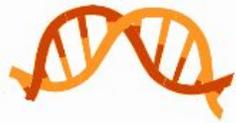
يمكنك نقل رمز الحمض النووي للأنسولين من خلية الإنسان إلى خلية بكتيرية.. وجعلها تنتج لمرضى السكري  
You can transfer insulin DNA code from human to bacteria cell.. and make it produce it for diabetes



يمكن نقل رمز الحمض النووي الخاص بالبروتين الفلوري الأخضر من قنديل البحر إلى الأرنب لجعله يتوهج  
You can transfer DNA code of Green Fluorescent Protein from jellyfish to a rabbit to make it glow



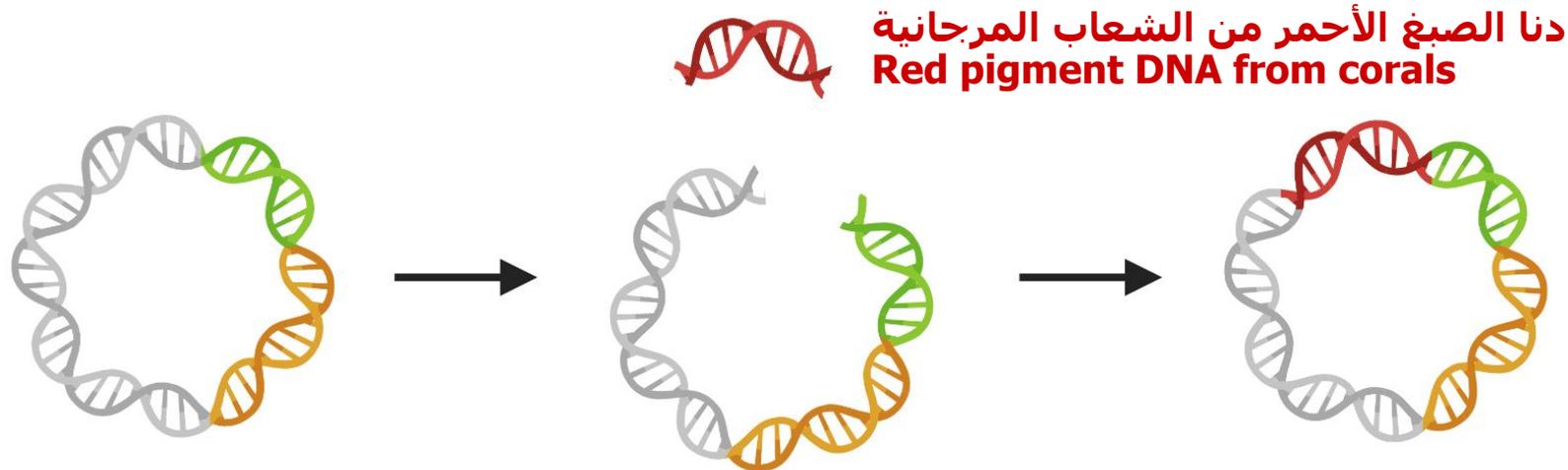
# صبغة من الشعاب المرجانية Pigment from corals



# كيفية برمجة مصنع البكتيريا؟ How to code the bacteria factory?

We code bacteria by **plasmid**: a circular DNA carrier for our gene, and it includes certain sections:  
نقوم بتشغيل البكتيريا بواسطة البلازميد: وهو حامل دائري للحمض النووي للجين، ويتضمن أجزاء معينة:

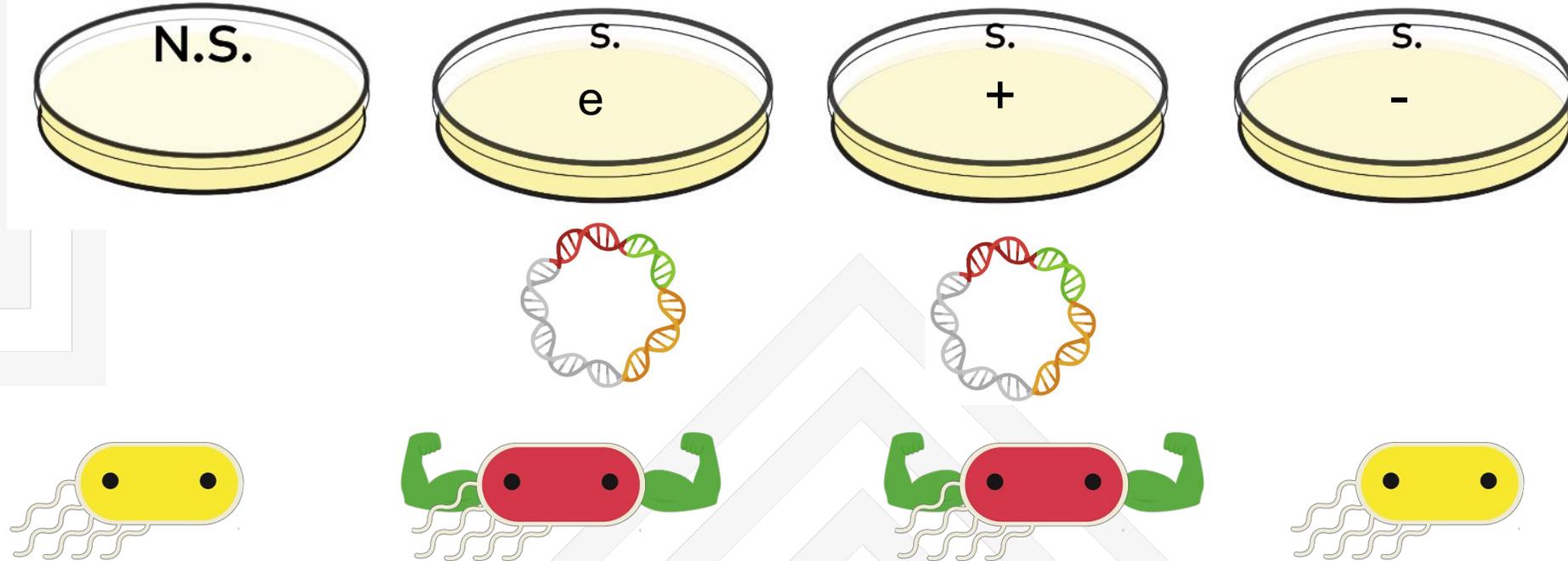
1. **Origin of Replication**
2. **Selectable Marker**
3. **Your Gene of Interest**



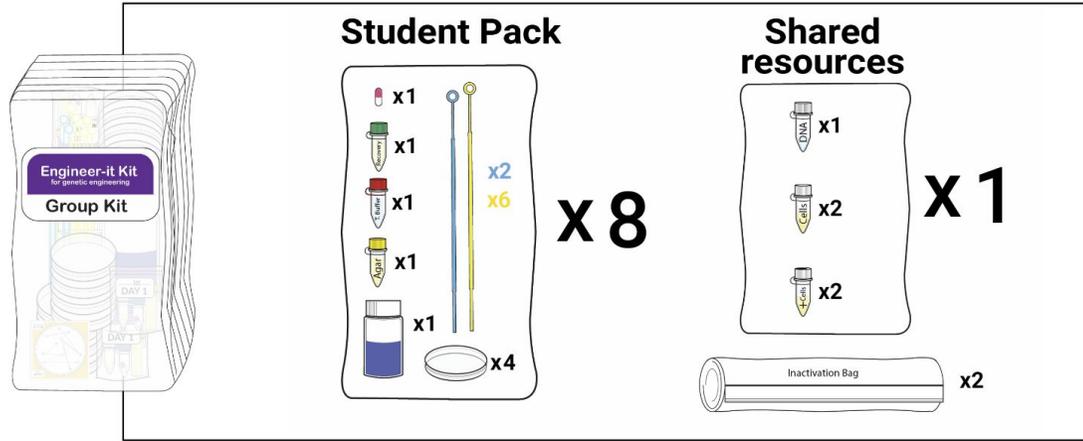
# الهدف Objective

The objective of the experiment is to Genetically engineer E. coli bacteria to produce a red pigment that comes from coral. At the end of the 3 days we will see the modified bacteria on a petri dish.

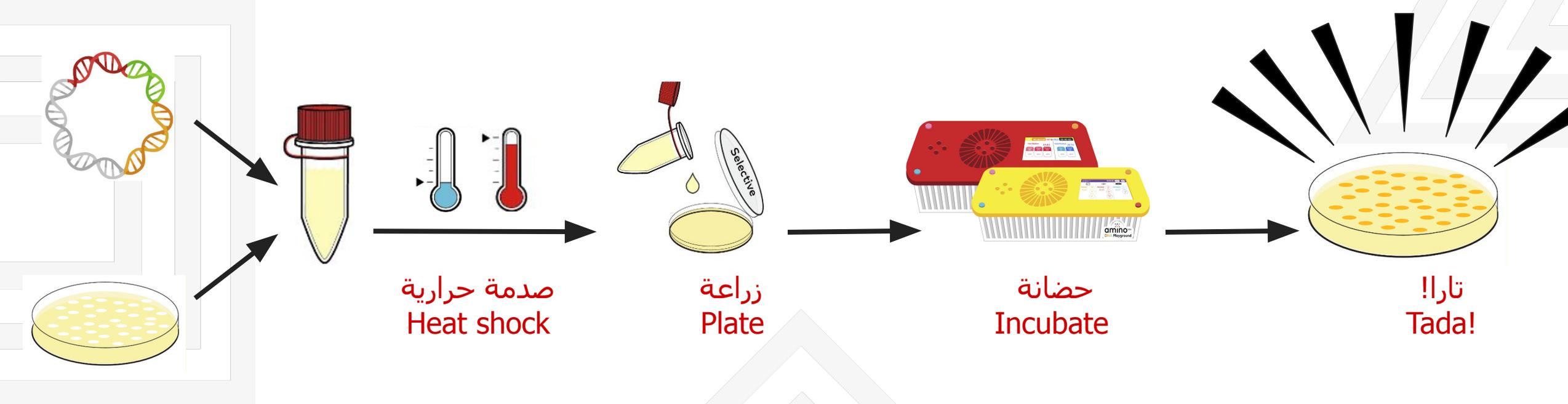
الهدف من التجربة هو تعديل بكتيريا إيكولاي وراثيًا لإنتاج صبغة حمراء تأتي من المرجان. وفي نهاية الأيام الثلاثة سنرى البكتيريا المعدلة على طبق بتري.



# We are using the Engineer it Kit from نحن نستخدم مجموعة أدوات هندستها من



# Let's start engineering it! لنقم بهندستها !



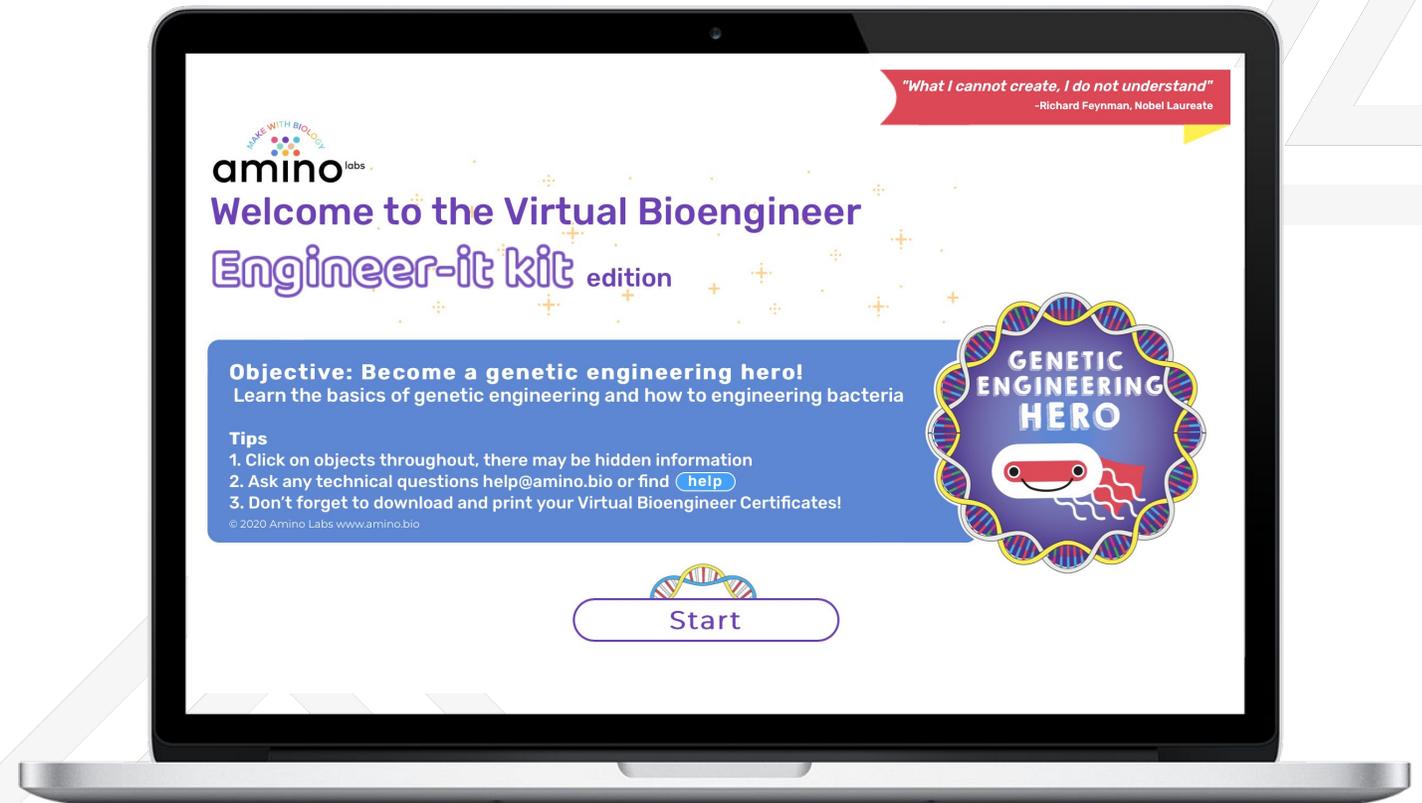
امزج الخلايا بالحمض النووي  
Mix cells with DNA

# Simulation time! Let's open the computer...

# وقت المحاكاة: لفتح الحاسوب...

**Visit:**

<https://rb.gy/a0iltp>



# Step 1

**Wear the lab coat, wear the gloves, sanitize your station, and mark your petri dishes**

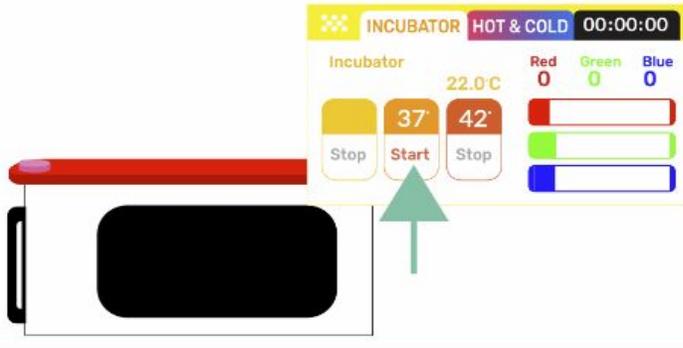
**قم بارتداء معطف المختبر، وارتداء القفازات، وتعقيم محطاتك، ووضع علامة على أطباق بيتري الخاصة بك**



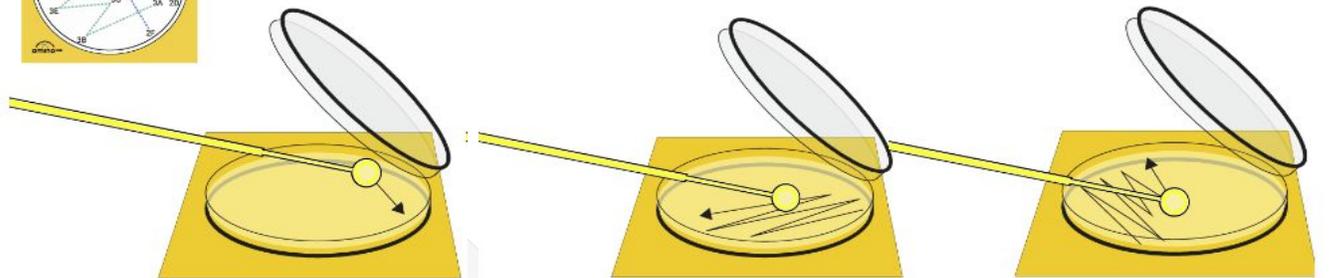
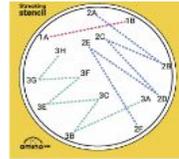
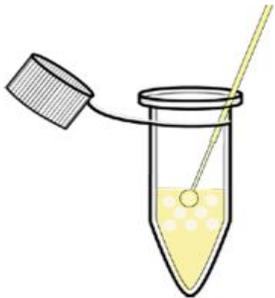
## Step 2

Streaking of the blank cells **تخطيط الخلايا الفارغة**

37°  
Start



غير الإبرة لكل خط  
Change the loop for each line



# تخطيط البكتيريا Streaking bacteria



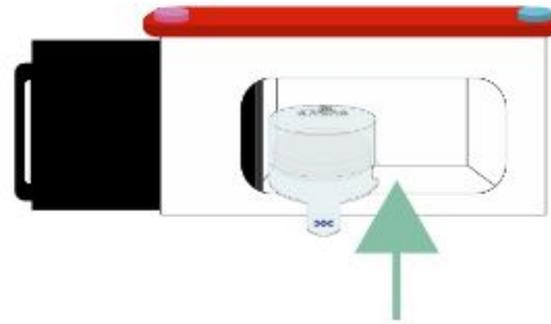
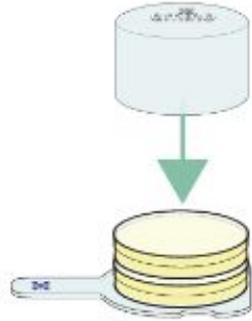
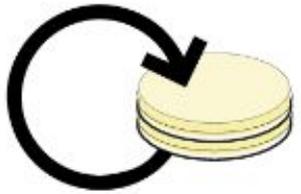
تجنب خدش مادة الآغار الجامدة  
تجنب لمس حواف الطبق

**Avoid scratching the agar solid medium**  
**Avoid touching the edges of the plate**

## Step 3

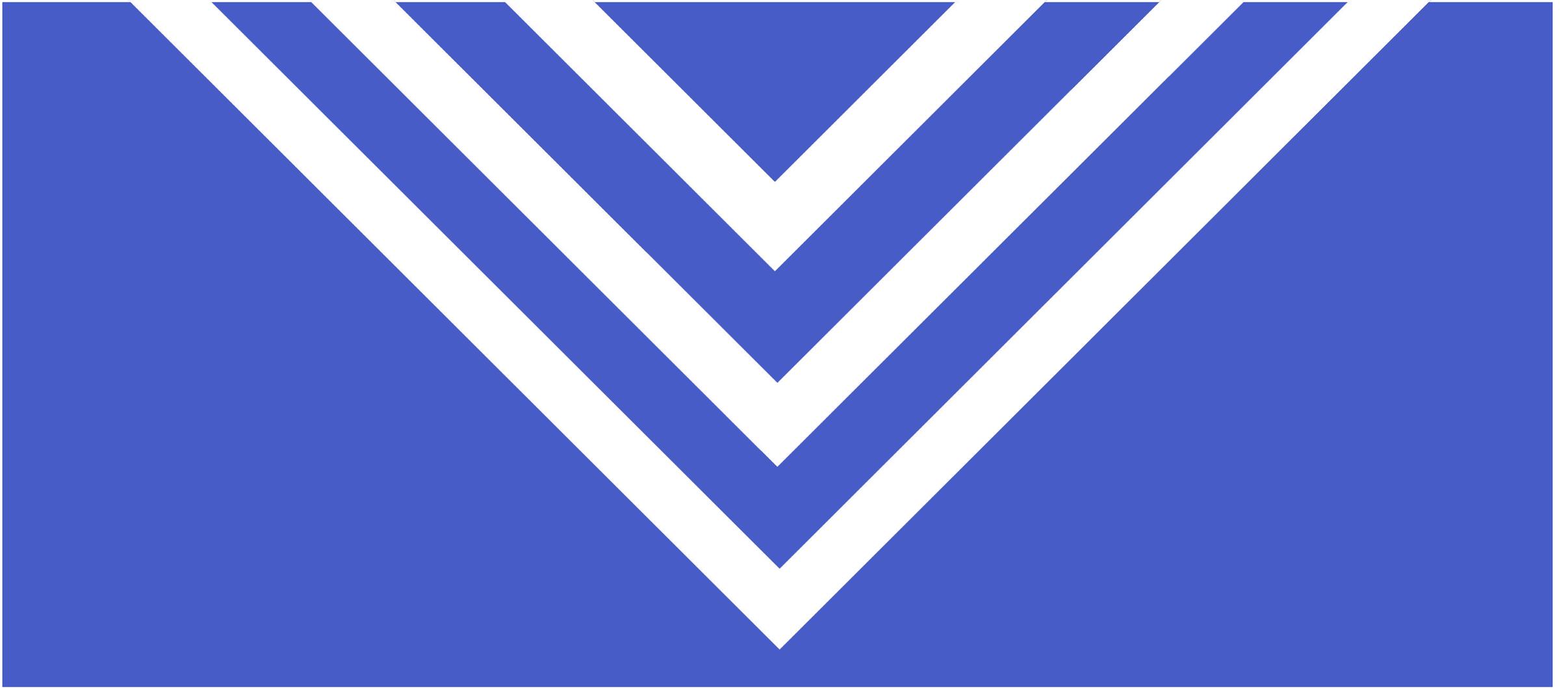
Place the petri dish in the incubator at 37°

ضع طبق بتري في الحاضنة عند 37 درجة



WAIT  
24h

اقلب الأطباق  
Invert the plates



**Day 2**



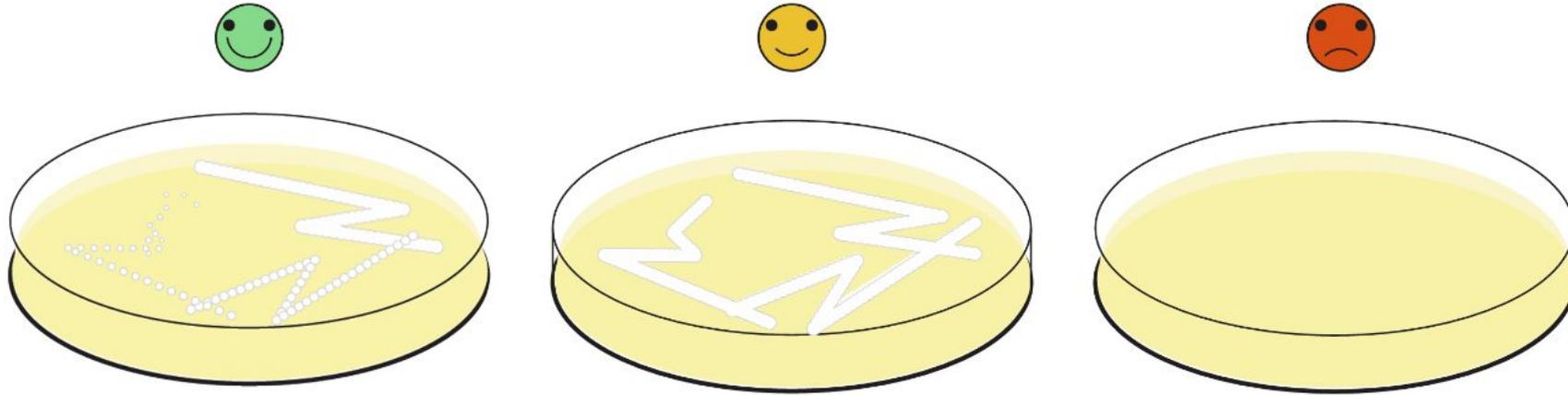
# الفن البكتيري BACTERI-ART أجندة المخيم الصيفي Summer Camp Agenda

01				02				03			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
أساسيات الهندسة الجينية Learn Genetic engineering basics				▲							
محاكاة إعداد أطباق الأغار Agar plates by simulation											
تخطيط الخلايا و زراعتها لمدة 24 ساعة Streaking cells and incubation for 24 hrs											
				تحويل الخلايا وإنعاشها لمدة 24 ساعة Cells transformation, and recovery for 24 hrs							
								زراعة الخلايا ووضعها في الحاضنة لـ 24 ساعة Plating cells and incubation for 24 hrs			
								مشاهدة النتائج Results observation			

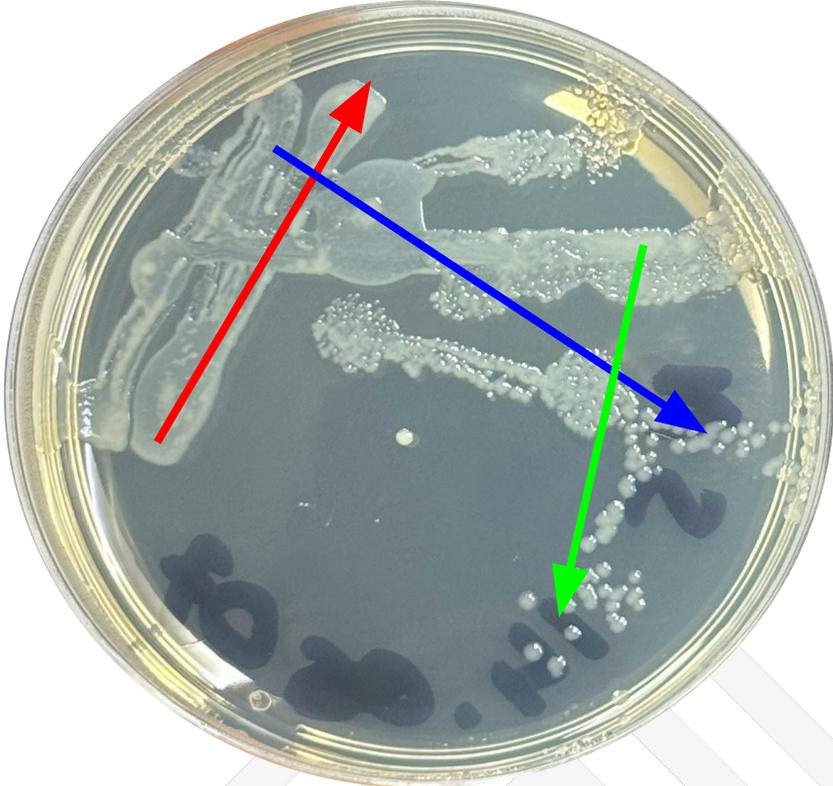


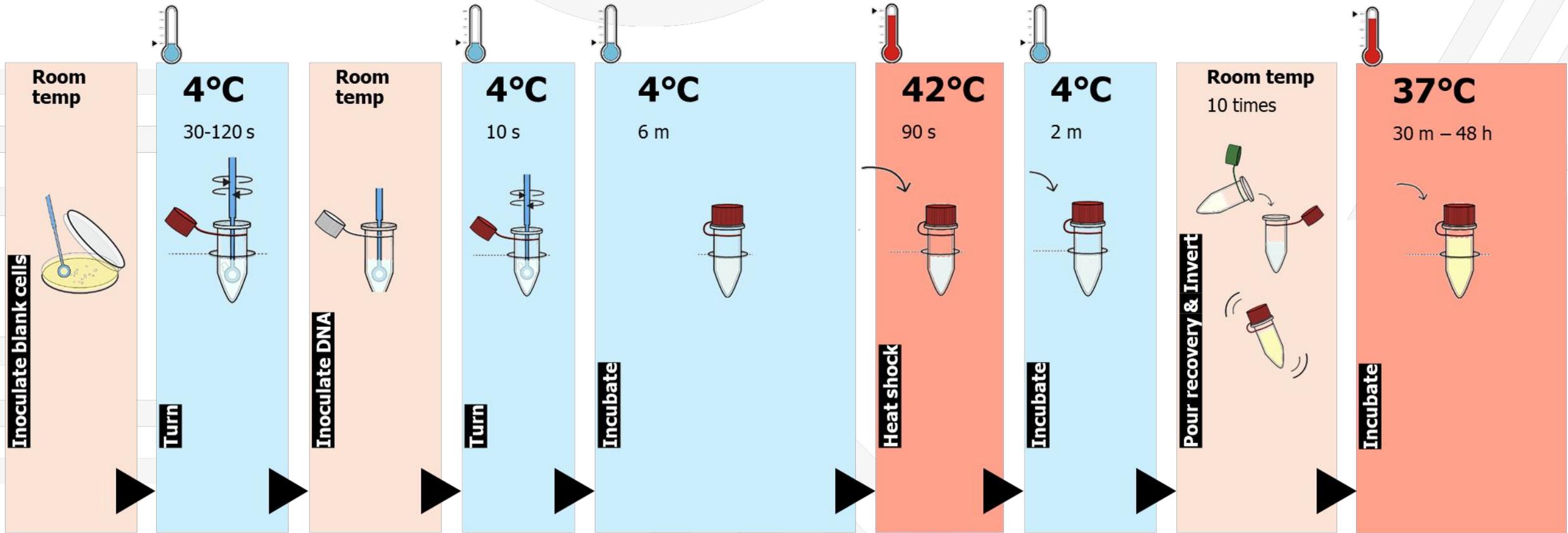
# Checkpoint - Non-selective plate & blank cells

نقطة مراجعة - طبق غير انتقائي وخلايا فارغة



نتائج تخطيط البكتيريا Results of streaking bacteria

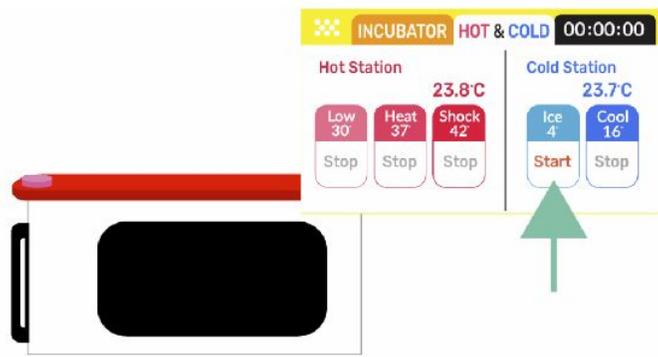




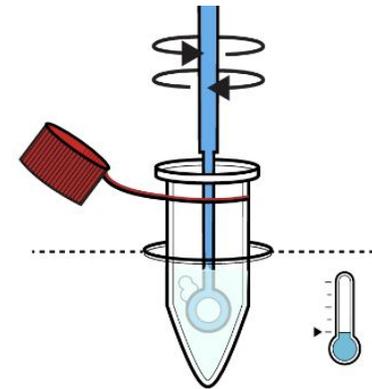
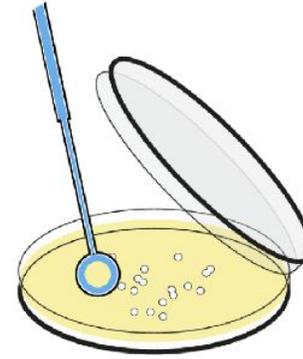
# Step 1

تأهيل الخلايا Making competent cells

1) Start the Cold Station



2) Collect the blank cells

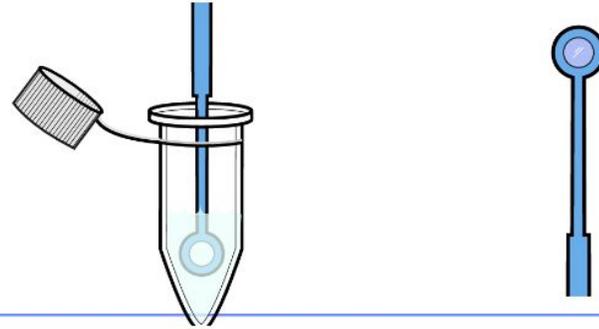


3) Turn 30 seconds  
دور ل 30 ثانية

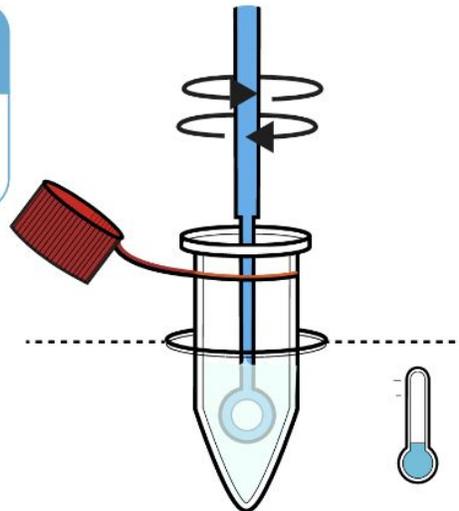
## Step 2

Mix your competent cells with the DNA امزج خلاياك المهياًة مع الحمض النووي

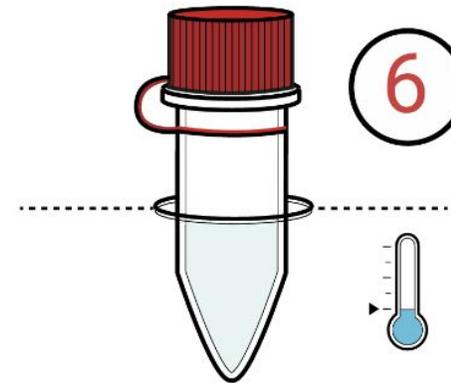
1) Collect  
the DNA



2) Turn 10  
seconds



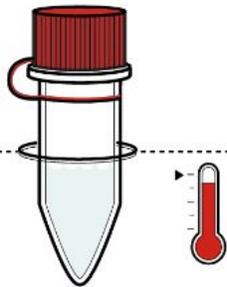
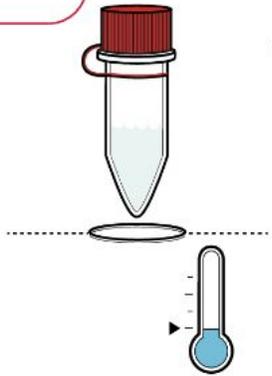
3) WAIT 6  
min



## Step 3

Heat shock your mix عرض المزيج لصدمة حرارية

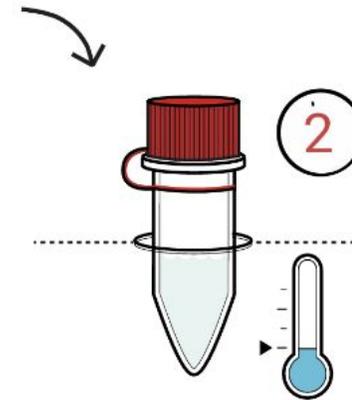
Shock  
42°  
Start



90s

**WAIT 90  
seconds**

Ice  
4°  
Start



2

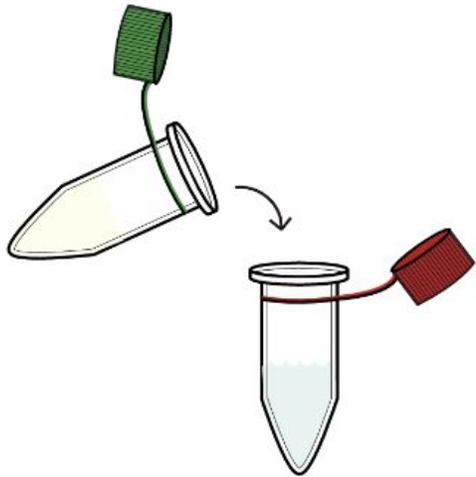
**WAIT 2  
min**

**1) Place the sample in the  
Heat Station**

**2) Place the sample in the  
Cold Station**

## Step 4

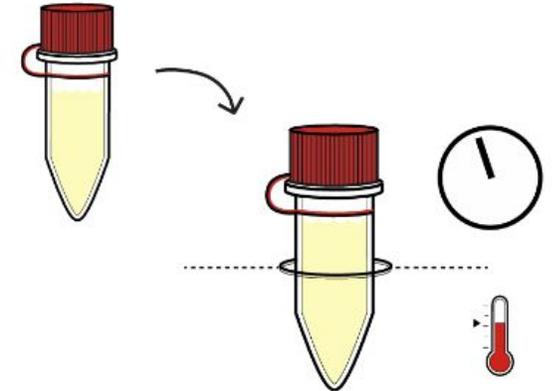
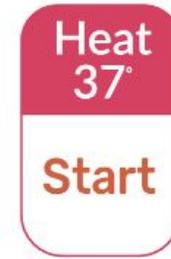
Cells recovery إنعاش الخلايا



1) Pour  
اسكب



2) Invert 10 times  
اقلب ل 10 ثوان



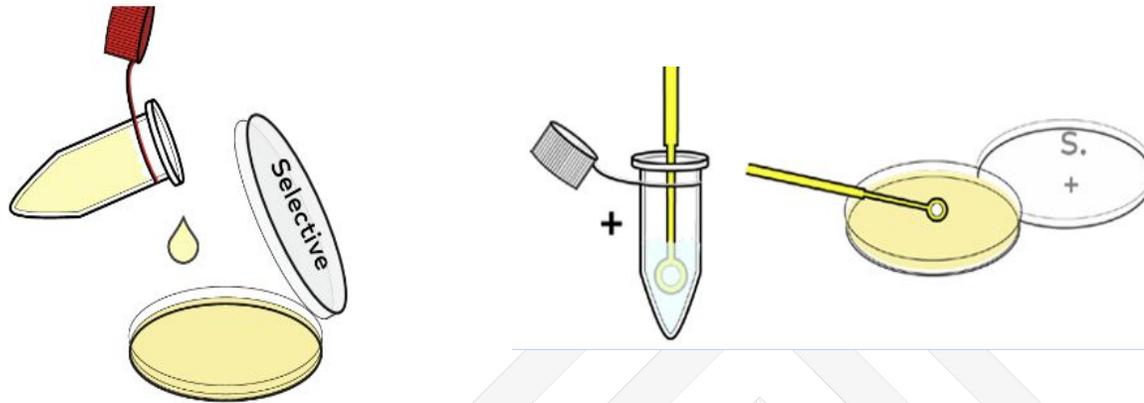
3) Heat overnight  
سخن ليوم

## Step 4

### Prepare for tomorrow استعد للغد

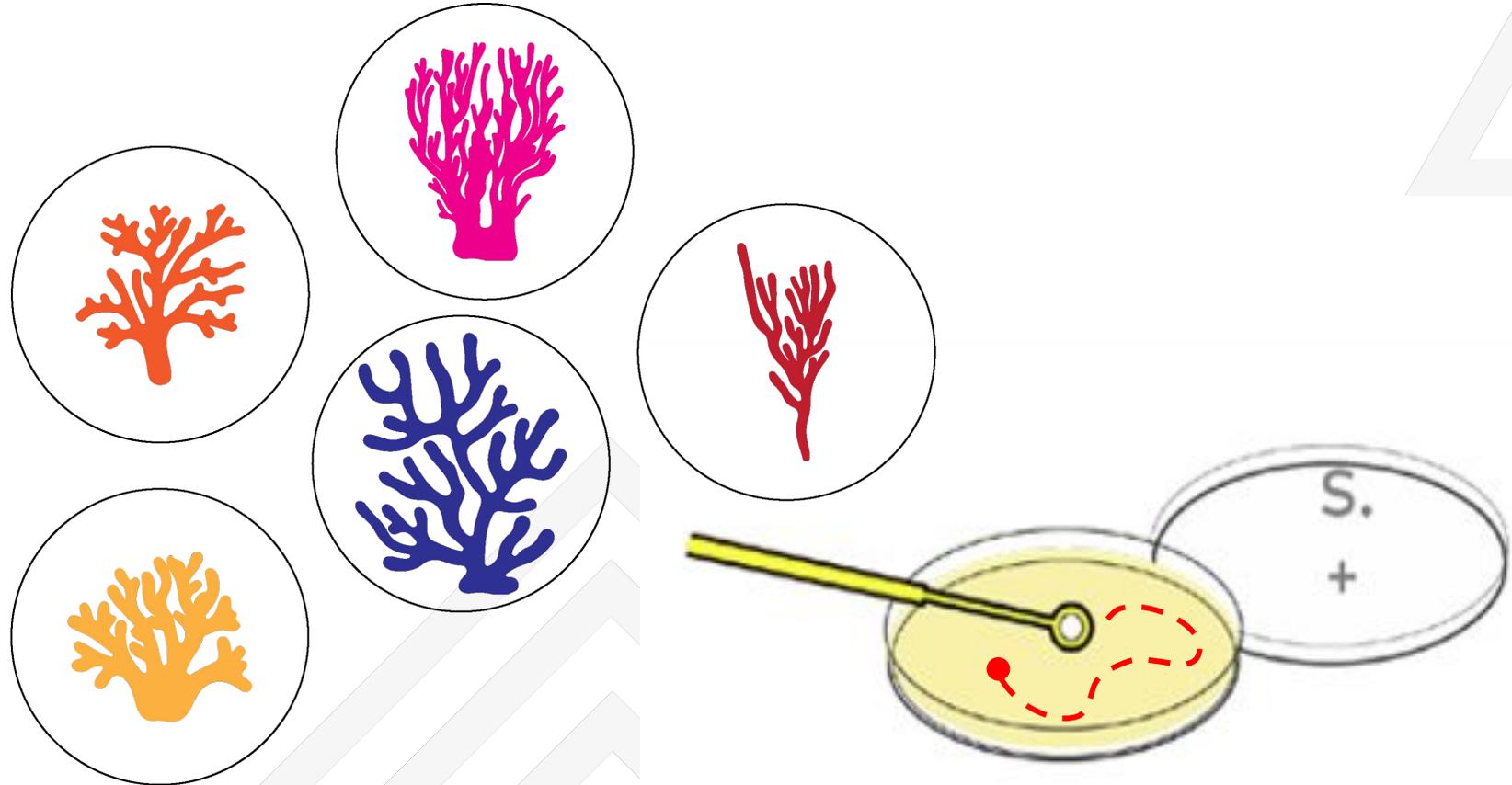
- Tomorrow you are not coming, we will help with this step
- Prepare for us your labelled plates and we will do the plating
- Next day you will find the results

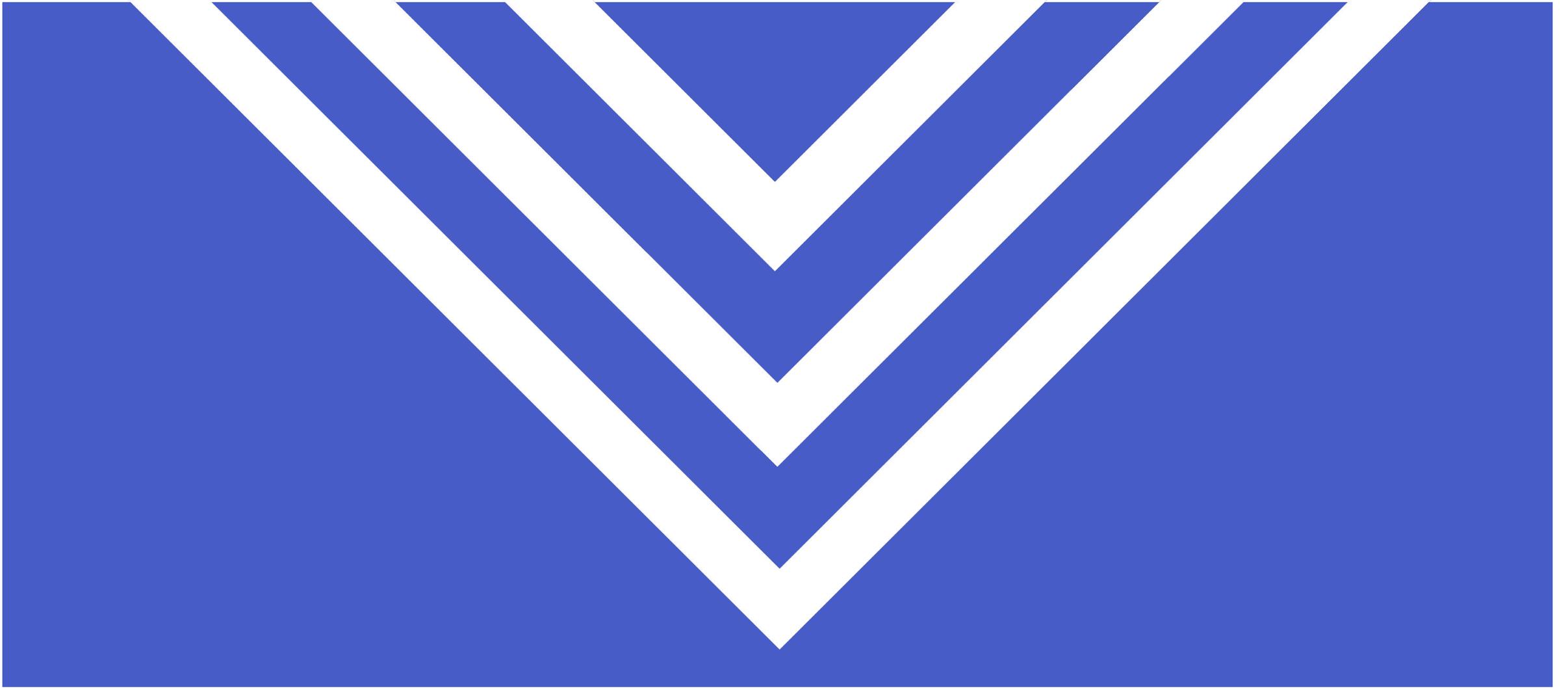
- غداً لن تأتوا، سنساعدكم في هذه الخطوة
- قم بإعداد أطباقك لنا وسنقوم بالطلاء
- وفي اليوم التالي سوف تجد النتائج



# الرسم بالبكتيريا Drawing with bacteria

اختر شعباً مرجانية وتتبع الخط Pick a coral and follow the lines!





**Day 3**



# الفن البكتيري BACTERI-ART أجندة المخيم الصيفي Summer Camp Agenda

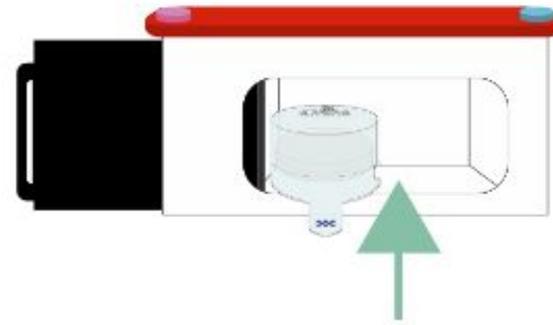
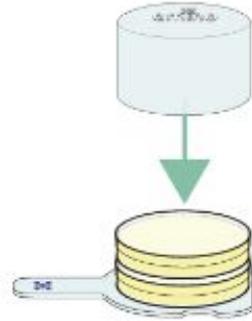
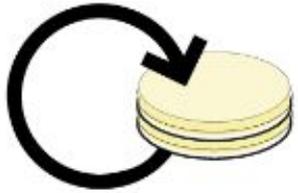
01	02	03
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
أساسيات الهندسة الجينية Learn Genetic engineering basics		
محاكاة إعداد أطباق الأغار Agar plates by simulation		
تخطيط الخلايا و زراعتها لمدة 24 ساعة Streaking cells and incubation for 24 hrs		
	تحويل الخلايا وإنعاشها لمدة 24 ساعة Cells transformation, and recovery for 24 hrs	
		زراعة الخلايا ووضعها في الحاضنة لـ 24 ساعة Plating cells and incubation for 24 hrs
		مشاهدة النتائج Results observation



# What did we did yesterday?

# ماذا فعلنا بالأمس؟

Place the petri dish in the incubator at 37°      ضع طبق بترى في الحاضنة عند 37 درجة



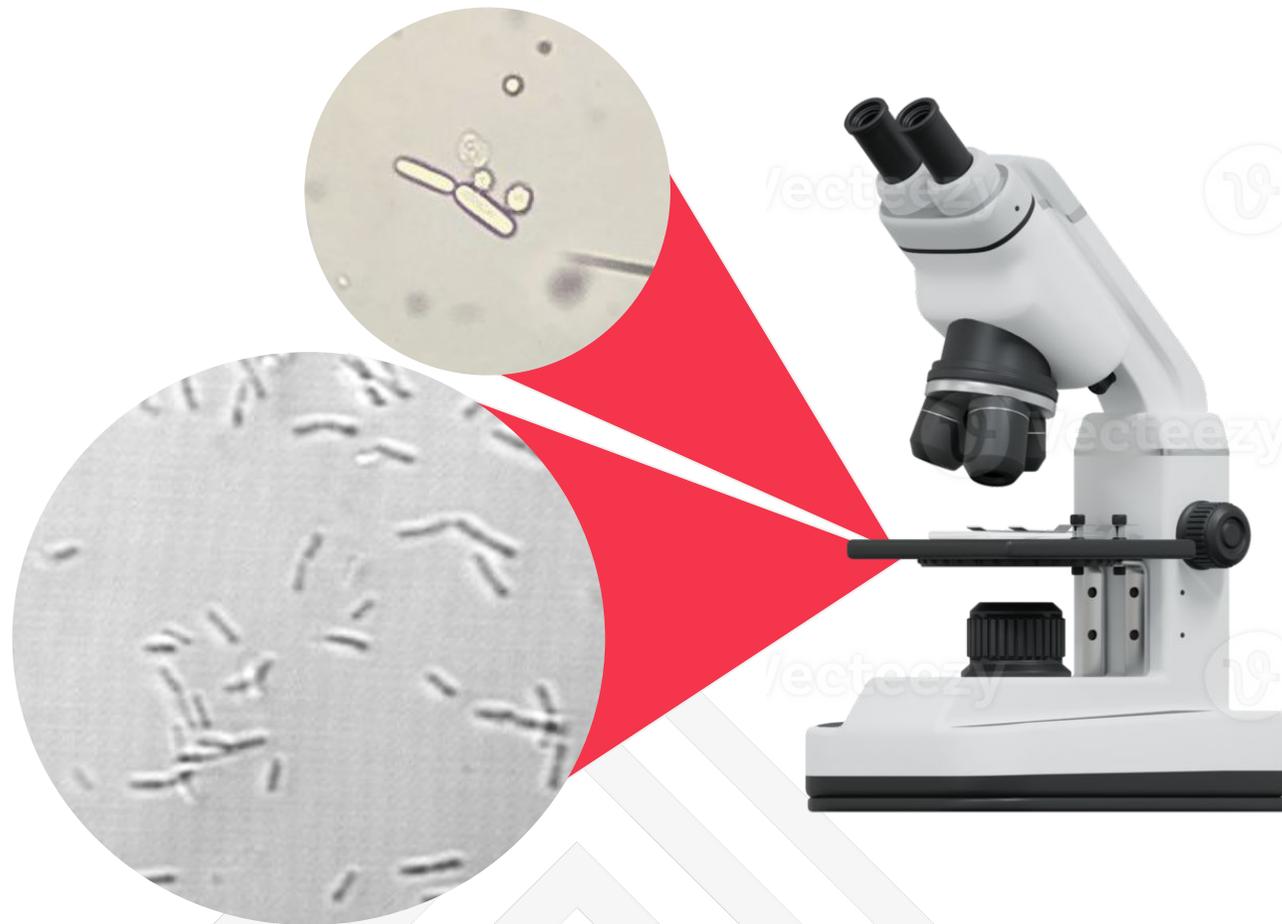
**WAIT  
24h**

What are we observing today?

ماذا نلاحظ اليوم؟



# Examination under microscope الفحص تحت المجهر





شكراً لكم!  
Thank you!