

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

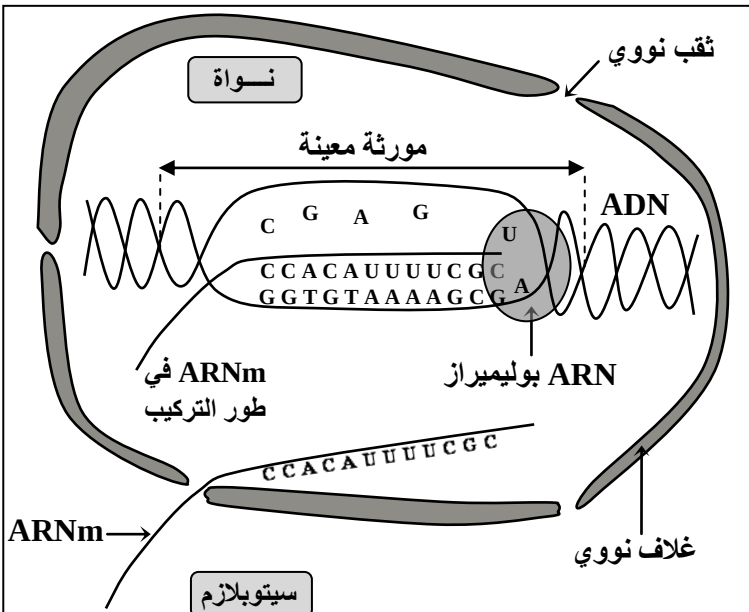
تعتمد فحّة عريضة من الفلاحين بالمغرب طرُقاً أو تقنيات تقليدية لتحسين الإنتاج على مستوى المحاصيل الزراعية. من بين هذه التقنيات هناك الحرث، والسقي السطحي، واستعمال الأسمدة الكيميائية، واستعمال المبيدات الكيميائية. في نص واضح ومنظم:

- عرّف كلاً من الحرث والسقي السطحي والتسميد الكيميائي والمبيد الكيميائي، مع إبراز مزايا كل تقنية؛ (2 ن)
- بيّن السلبيات والأضرار الممكنة الناجمة عن السقي السطحي، واستعمال الأسمدة الكيميائية والمبيد الكيميائي (1.25 ن)
- اقترح ثلاثة حلول أو بدائل لتفادي سلبيات وأضرار هذه التقنيات. (0.75 ن)

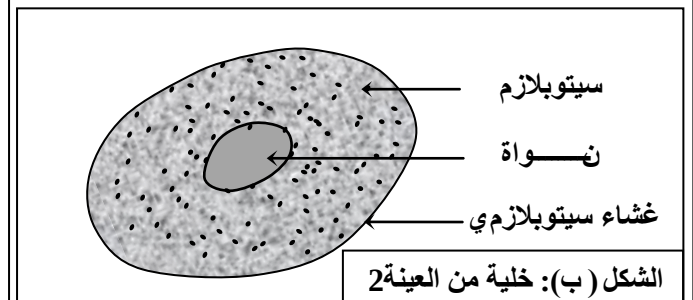
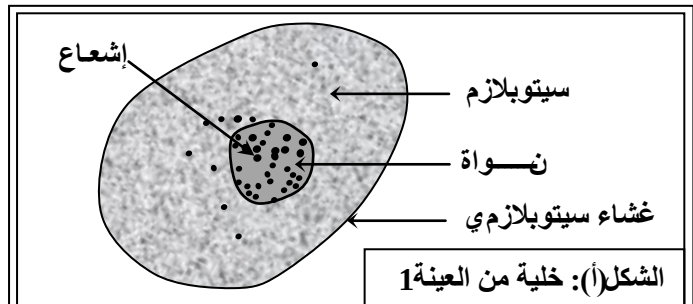
التمرين الثاني (5 نقط)

من أجل إبراز آلية تعبير الخبر الوراثي، والعلاقة مورثة - بروتين، والعلاقة بروتين - صفة نقترح المعطيات الآتية:

I- تم زرع خلايا في وسط به مادة الأوريدين (Uridine) المشع، وهو بشير (Précurseur) يخل في تركيب الأوراسيل (U) الذي يعتبر من مكونات الحمض النووي الريبوزي (ARN). بعد حوالي 15 دقيقة تم غسل عينة 1 من هذه الخلايا وتعرضها للتصوير الإشعاعي الذاتي، أما الخلايا المتبقية (العينة 2) فقد تم إعادة زرعها لمدة ساعة ونصف في وسط زرع بدون أوريدين مشع ثم غسلها وتعرضها للتصوير الإشعاعي. يعطي شكلا الوثيقة 1 رسميّ تخطيطيين لخلايا الملاحظة. تمثل كل بقعة سوداء مكان وجود الإشعاع. كما تقدم الوثيقة 2 تركيب ARNm.



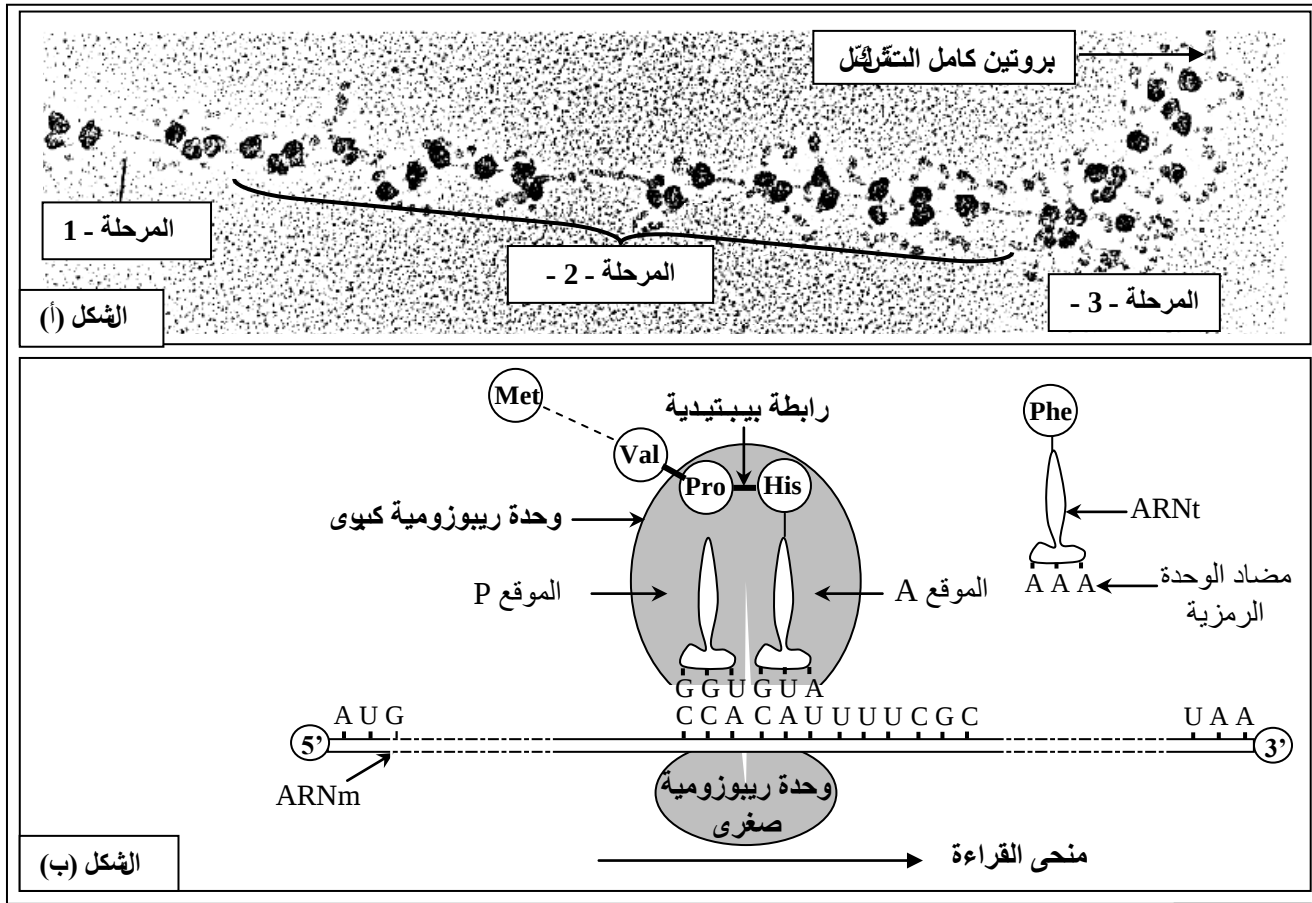
الوثيقة 2



الوثيقة 1

1- فسّر النتائج المحصلة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1 معتمدا على معطيات الوثيقة 2. (1.25 ن)

II- تم إنجاز ملاحظة مجهرية لـ ARNm في سيتوبلازم خلية أثناء تركيب البروتينات . يقدم الشكل - أ - من الوثيقة 3 صورة إلكتروغرافية لهذه الملاحظة . ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تفاصيل الأحداث الممثلة في المرحلة - 2 - من الشكل (أ) .

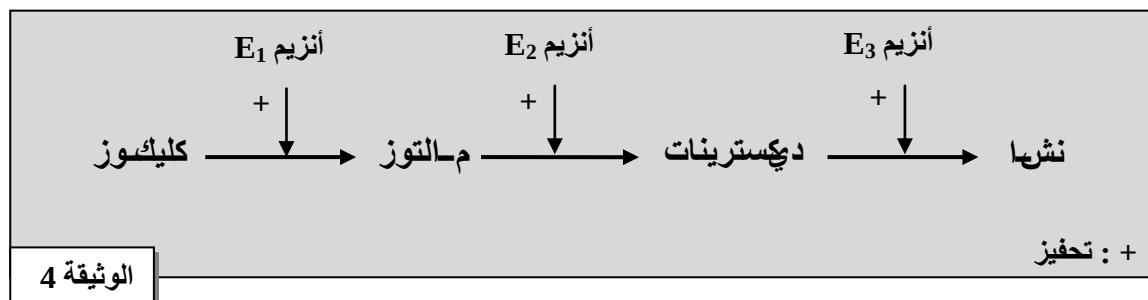


الوثيقة 3

2- تعرّف المراحل الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 3، وبيّن كيف سيتم إدماج الحمض الأميني Phe في السلسلة الببتيديّة معتمداً على معطيات الشكل (ب) من نفس الوثيقة (2 ن)

III- يعتبر البروتين ناتجاً لتعبير الخبر الوراثي، ومسؤولاً عن مظهر خارجي معين. قصد إبراز الطفرة على المظهر الخارجي، نقترح المعطيات الآتية:

- المعطى الأول: توجد مدخرات السكريات عند نبات ال درة على شكل نشا عند السلالة A، وعلى شكل ديكستريانات (Dextrines) عند السلالة B. تتشكل هذه المدخرات السكرية عند السلالتين انطلاقاً من الكليكوز حسب التفاعلات البيوكيميائية الممثلة في الوثيقة 4.



- **المعطى الثاني:** تتحكم في تركيب الأنزيم E_3 مورثة توجد في شكل حليلين: الحليل A الموجود عند نبات الذرة ذي البذور الغنية بالنشا والحليل B الموجود عند نبات الذرة ذي البذور الغنية بالديكستريانات. تعطي الوثيقة 5 جزءا من متتالية النيكلوتيدات عند الحليل A والحليل B.

1 2 3 4 5 6 7 8 9
GGA-TTC-GCA-TAT-CGG-ATG-GGT-TCT-TCG

رقم الثلاثية
جزء من الخيط المستنسخ للحليل A

1 2 3 4 5 6 7 8 9
GGA-TTC-GCA-TAT-CGG-ATC-GGG-TTC-TTC

رقم الثلاثية
جزء من الخيط المستنسخ للحليل B

منحى القراءة

الوثيقة 5

تمثل الوثيقة 6 مقتطفا من جدول الرمز الوراثي.

الحمض الأميني	برولين	سيرين	أرجنين	هيسستين	تيروزين	ايزولوسين	ألنين	بدون معنى	ليزين	غليسين
Pro	Ser	Arg	His	Tyr	Ile	Ala	Gly	UAG	Lys	Gly
CCU	AGC	CGU	CAU	UAC	AUA	GCC	GGG		AAG	
CCA		AGA								

الوثيقة 6

3- اعتمادا على الوثائق 4؛ و5؛ و6، أبْرزْ العلاقة مورثة - بروتين - صفة عند سلالتي الذرة A وB. (1.75ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

لمعرفة كيفية انتقال الصفات الوراثية عبر التوالد الجنسي عند بعض الكائنات الحية نقترح المعطيات الآتية:

- توجد سلالتان من نبات الذرة؛ سلالة ذات بذور ملونة وغنية بالنشا وسلالة ذات بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات. لدراسة كيفية انتقال هاتين الصفتين عن هذا النبات، تم إنجاز التزاوجين الآتيين:
- **التزاوج الأول:** بين سلالة ذات بذور ملونة وغنية بالنشا وسلالة ذات بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات. تم الحصول على جيل F_1 يتكون من بذور كلها ملونة وغنية بالنشا.
- **التزاوج الثاني:** بين أفراد من الجيل F_1 مع أفراد ذوي بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات فتم الحصول على جيل F_2 . يعطي جدول الوثيقة 1 نسب المظاهر الخارجية المحصلة.

النسب المئوية	المظاهر الخارجية
40 %	بذور ملونة وغنية بالنشا.
10 %	بذور ملونة وغنية بالديكستريانات.
10 %	بذور غير ملونة وغنية بالنشا.
40 %	بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات.

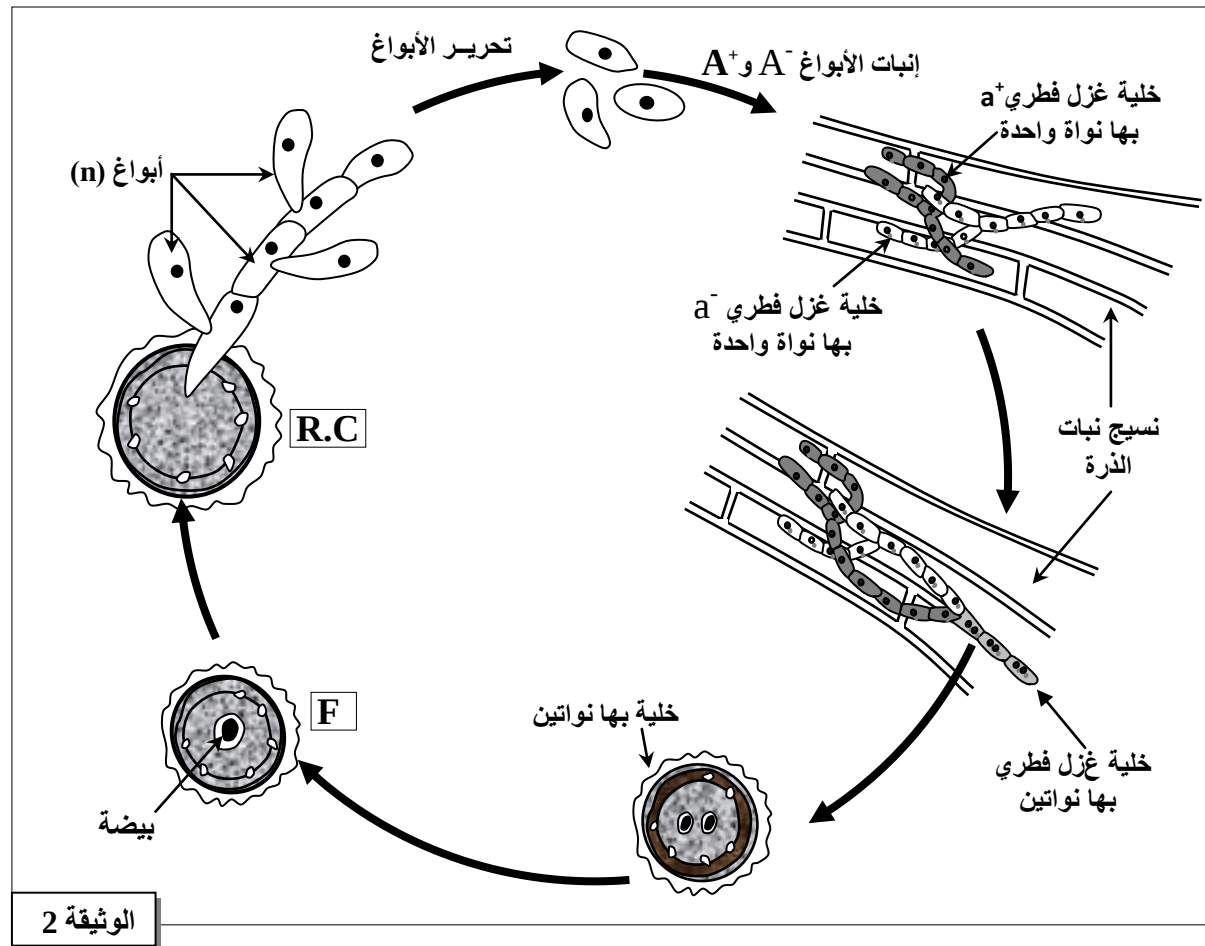
الوثيقة 1

1- ماذا تستنتج من تحليل نتائج كل تزاوج؟ (2 ن)

2- أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج (1.25 ن)

استعمل: (C^+, C^-) للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن صفة لون البذور، و (A^+, A^-) للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن صفة طبيعة السكريات.

- سواد الذرة (Charbon du maïs) مرض يسببه فطر مجهري من نوع *Ustilago zeae* يتطفل على نبات الذرة ويؤثر سلبا على نمو هذا النبات ومن تم تكمن أهمية معرفة دورة نمو هذا الفطر.
- تقدم الوثيقة 2 رسوما تخطيطية لدورة نمو فطر *Ustilago zeae*: ينمو البوغ A^+ ويعطي غزلا فطريا a^+ وينمو البوغ A^- ويعطي غزلا فطريا a^- . يتطفل كل غزل فطري (a^+ و a^-) على سنابل الذرة والأنسجة المجاورة لسنابل. ينتج عن اتحاد غزليين فطريين مختلفين تشكّل بيضات. تتعرض كل بيضة لانقسامين متتاليين لتعطي أربع خلايا. تدخل كل خلية بعد ذلك في انقسام غير مباشر فيتم الحصول على أبواغ أحادية الصيغة الصبغية A^+ و A^- .



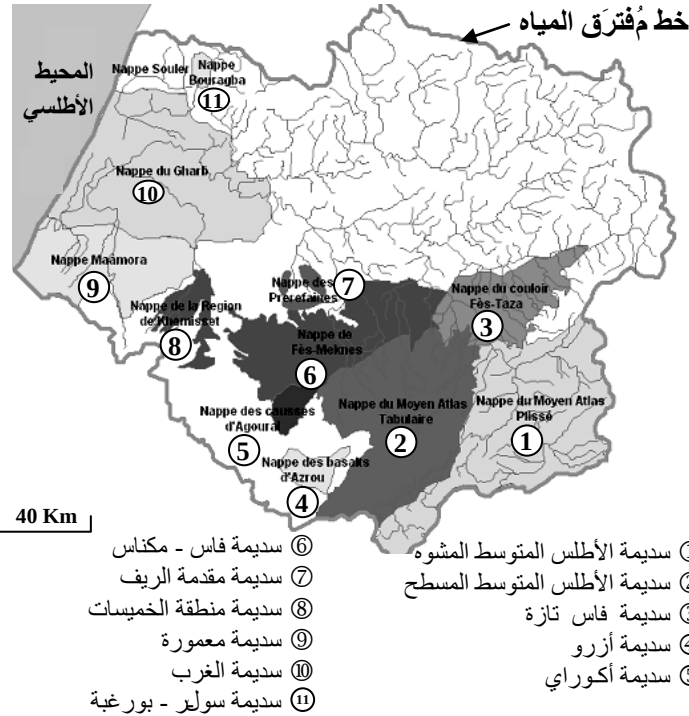
- 3- تعرّف الظاهرتين F و R.C؛ ثم أنجز الدورة الصبغية لهذا الفطر مبيّنا نمطها مع التعليل. (1.25 ن)
- 4- بيّن، من خلال الدورة الصبغية، كيف يتم الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية عند هذا الفطر. (0.5 ن)

التمرين الرابع (6 نقط)

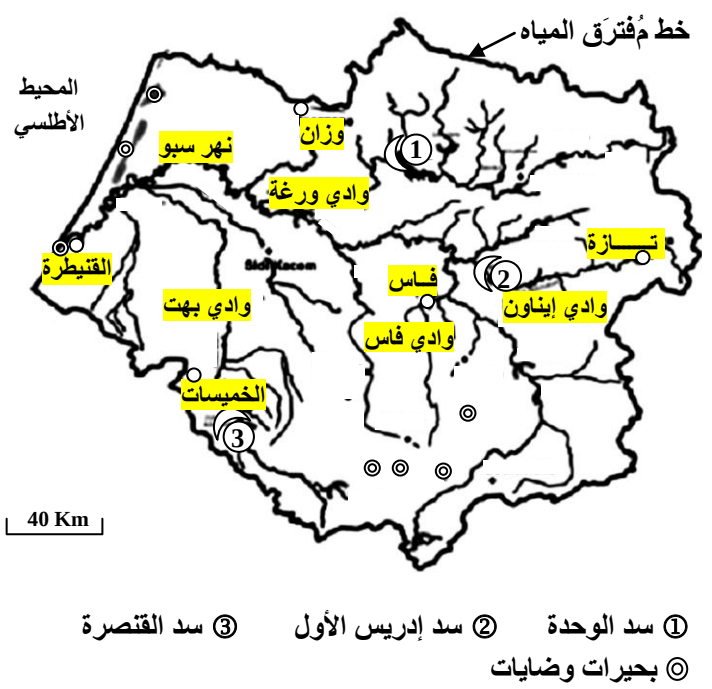
لإبراز الخصائص الهيدروجيولوجية للحوض المائي لسبو وللوقوف على الأخطار التي تهدد جودة مياه هذا الحوض، نقترح المعطيات الآتية.

- حوض سبو عبارة عن مُنخفض يحده شمالا جبال الريف، وجنوبا الأطلس المتوسط والهضبة الوسطى، وشرقا ممر فاس - تازة وغربا المحيط الأطلسي. تقدر مساحة هذا الحوض بـ $40\,000\text{ km}^2$ ، وهو يحتضن ساكنة تقدر بحوالي 6,2 ملايين نسمة. يقدر معدل التساقطات السنوية بهذه المنطقة بـ 600 mm .

تقدم الوثيقة 1 خريطة الموارد المائية بحوض سبو.



الشكل (ب): الموارد المائية الجوفية بحوض سبو

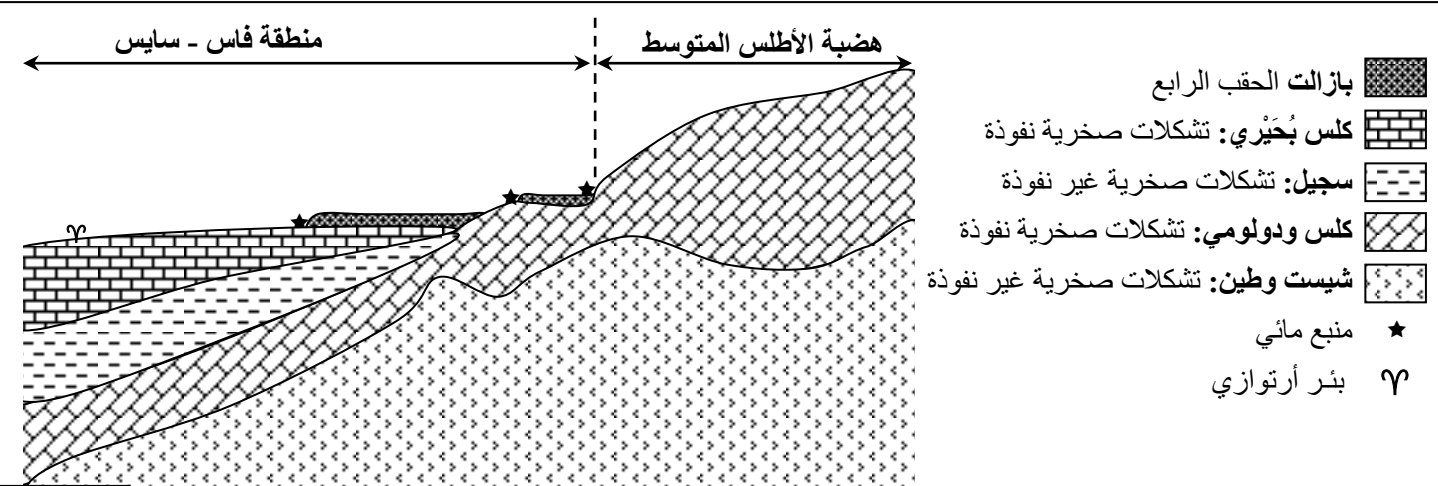


الشكل (أ): الموارد المائية السطحية بحوض سبو

الوثيقة 1

1- استخراج، من معطيات شكلية الوثيقة 1، الخصائص التي تفيد أن منطقة سبو تشكل حوضا مائيا. (1.5 ن)

● يتوفر حوض سبو على موارد مائية جوفية مهمة. بتبين الوثيقة 2 مقطعاً هيدروجيولوجياً بمنطقة فاس - سايس المتواجدة بهذا الحوض.

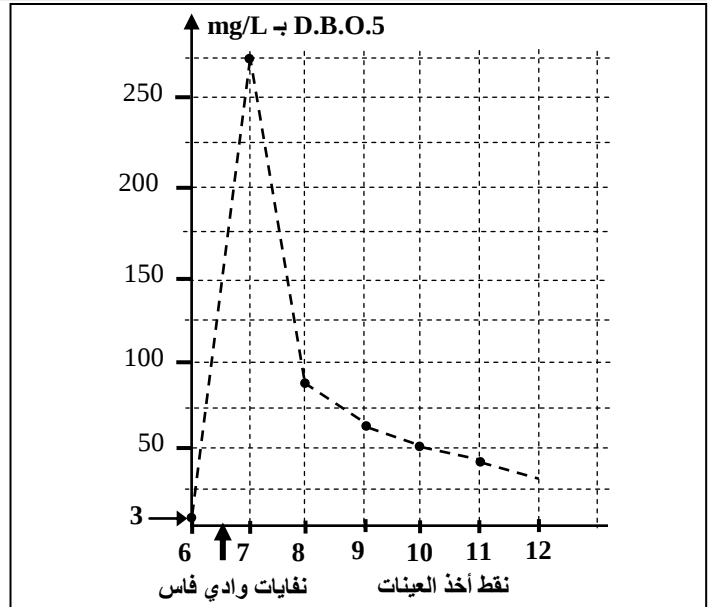
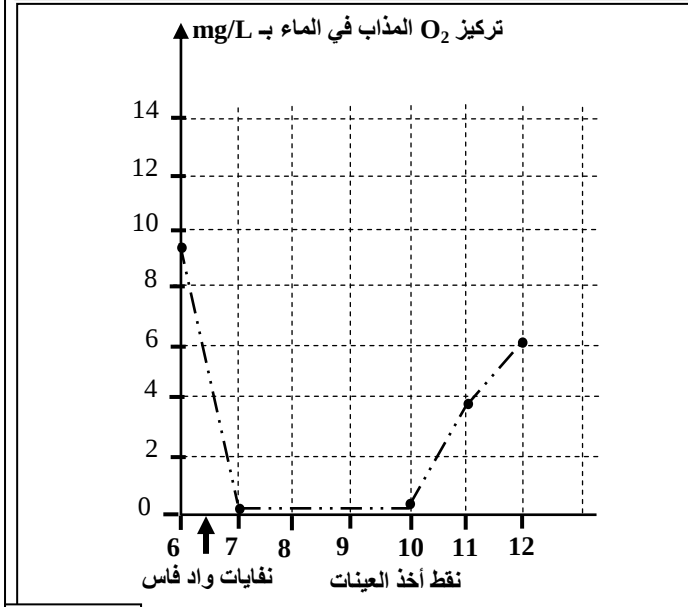
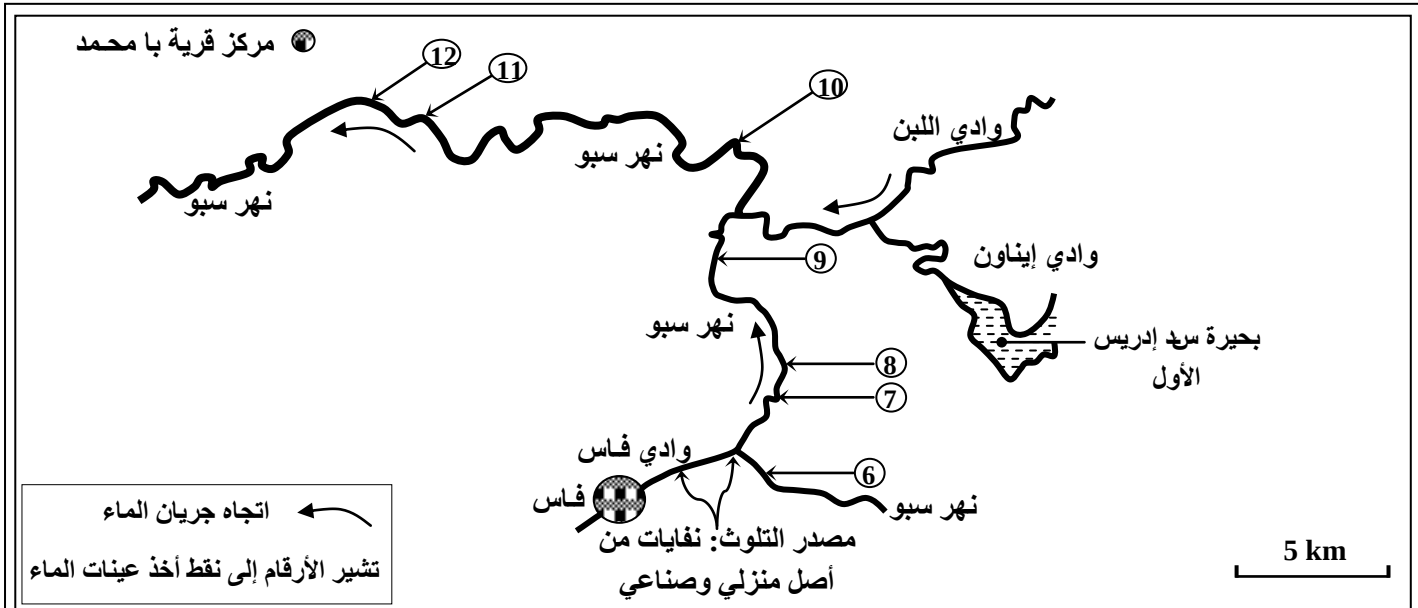


الوثيقة 2

2- باستغلالك معطيات الوثيقة 2، حدّد نوع السدائم المتواجدة بمنطقة فاس - سايس معملاً إجابتك. (1.5 ن)

● تتعرض مياه حوض سبو لمشكل بيئي خطير يهدد جودة مياه هذا الحوض المائي. يتلقى وادي فاس، أحد روافد نهر سبو، المياه العادمة لسكان فاس ومياه الأنشطة الصناعية المحملة بالمواد العضوية. تم قياس الثابتين D.B.O.5 ونسبة ثنائي الأوكسجين على طول مجرى وادي فاس ونهر سبو. تعكس هاتان الثابتان مستوى جودة الماء ودرجة تلوثه.

تعطي الوثيقة 3 نتائج القياسات المنجزة على طول نهر سبو.



الوثيقة 3

3- صِف تطور قيم D.B.O.5 وتركيز ثنائي الأوكسجين المذاب على طول مجرى نهر سبو مستغلا معطيات الوثيقة

أ- بَيِّن نقطة الأخذ 6 ونقطة الأخذ 7؛

ب- بَيِّن نقطة الأخذ 7 ونقطة الأخذ 10؛

ج - بعد نقطة الأخذ 10. (0.75 ن)

4- فسِّر تغيرات الثابتتي (D.B.O.5) وتركيز ثنائي الأوكسجين على طول مجرى نهر سبو. (1.5 ن)

• يلجأ السكان القاطنون على ضفاف النهر إلى جلب الماء من النهر لأغراض منزلية. يتم اعتماد معايير فيزيائية وكيميائية وبيولوجية لمعرفة جودة الماء بهدف حماية صحة الإنسان. تعطي الوثيقة 4 بعض معايير تقدير جودة المياه.

مستوى جودة المياه					أقسام الجودة
مياه ممتازة	مياه جيدة	مياه متوسطة الجودة	مياه رديئة	مياه رديئة جدا	
< 3	3-5	5-10	10-25	> 25	المعايير
D.B.O.5 بـ mg/L					
نسبة O_2 المذاب في الماء بـ mg/L					

الوثيقة 4

5- مستعينا بمعطيات الوثيقتين 3 و 4 ، ما رأيك في تأثير استعمال الماء في نقطة الأخذ 12 على صحة المستهلك. (0.75 ن)