

الصفحة 1 6	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2015 -الموضوع -	NS 35

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I - عرّف ما يلي: مكملات غذائية - تعديل وراثي - تهجين. (1,5ن)

II - يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل مُعطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 3. أنقل على ورقة تحريرك الأزواج الآتية

(1،....) ؛ (2،....) ؛ (3،....)، ثم أكتب داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (1,5ن)

1 - تعتمد تقنية المقاومة البيولوجية على:

أ . رش الحقول بمبيدات الأعشاب.

ب. رش الحقول بمبيدات الحشرات.

ج. إدخال كائنات حية مفترسة للطفيليات في الحقول.

د . تزاوج سلالتين نباتيتين مختلفتين للحصول على سلالة مقاومة للطفيليات.

2 - يعتمد استعمال الري السطحي التقليدي على:

أ . توصيل كميات ملائمة من المياه إلى جذور النبات وتبلييل جزء من التربة.

ب. جلب الماء إلى المحاصيل الزراعية باستعمال الأذرع المحورية.

ج. جريان طبقة رقيقة من الماء على مستوى الحقل باستعمال الرشاشات.

د. جلب الماء إلى المحاصيل الزراعية عن طريق شبكة من القنوات السطحية.

3 - يمكن تقدير المردودية باستعمال معامل الاستهلاك الذي:

أ . يعكس تحويل مواد غذائية يستهلكها الحيوان إلى مواد قابلة للاستهلاك من طرف الإنسان.

ب. يعكس تحويل مواد غذائية يستهلكها الحيوان إلى مواد قابلة وغير قابلة للاستهلاك من طرف الإنسان.

ج. يعكس تحويل مواد غذائية يستهلكها الحيوان إلى مواد غير قابلة للاستهلاك من طرف الإنسان.

د. يكون كبيرا كلما كان الإنتاج كبيرا.

III - أنقل على ورقة تحريرك رقم كل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم أكتب أمامه "صحيح" أو "خطأ". (1ن)

1- تمكن الزراعة المغطاة الرفع من المردود الزراعي بالتحكم في درجة الحرارة وفي شدة الإضاءة وفي قوام التربة

2- يؤدي تناوب الزراعات في نفس القطعة المزروعة إلى الحفاظ على خصوبة التربة والزيادة في مردود المحاصيل الزراعية

3- تتميز سلالة الدمان بقدرة تكاثرية مرتفعة.

4- يتم الحفاظ على سلالة نقية بتزاوج ذكور وإناث من سلالتين مختلفتين بعد الانتقاء.

IV - أنسب لكل عنصر التعريف المناسب له، وذلك بإتمام الجدول الآتي بعد نقله على ورقة تحريرك. (1ن)

العنصر	1- مبيد كيميائي	2- أنسب	3 - حرث	4 - تسميد كيميائي
الحرف المقابل للتعريف				

أ . قلب التربة وخلط مكوناتها المعدنية والعضوية.

ب. مادة موجهة للقضاء على الطفيليات الحيوانية أو النباتية.

ج. إمداد التربة بالعناصر المعدنية الأساسية (الأزوت، والفوسفور، والبوتاسيوم)

د. بقايا صلبة للبذور الزيتية تُستعمل كأعلاف للحيوانات.

الصفحة 2 6	NS 35	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2015 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفزائية
------------------	-------	--

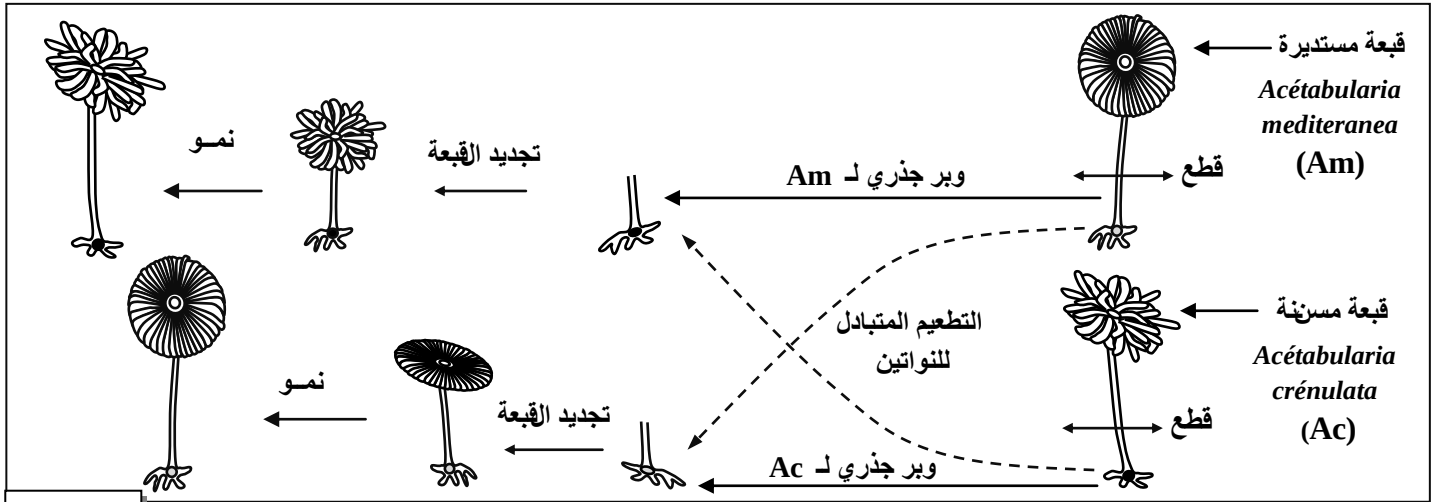
المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني: (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

في إطار دراسة بعض مظاهر الخبر الوراثي، تم إنجاز سلسلة من التجارب على أسيتابولاريا وهو طحلب وحيد الخلية يتراوح طوله بين 1 cm و 8 cm. يتشكل هذا الطحلب من قبة وساق ووبر جذري (قاعدة) يحتوي على النواة.

● السلسلة التجريبية الأولى:

تبين الوثيقة 1 رسوما تخطيطية لتجارب ونتائج التطعيم المتبادل للنواة بين نوعين من الأسيتابولاريا نوع ذو قبة مستديرة (*Acetabularia mediterranea* : Am) مع نوع ذو قبة مسننة (*Acetabularia crénulata* : Ac).



الوثيقة 1

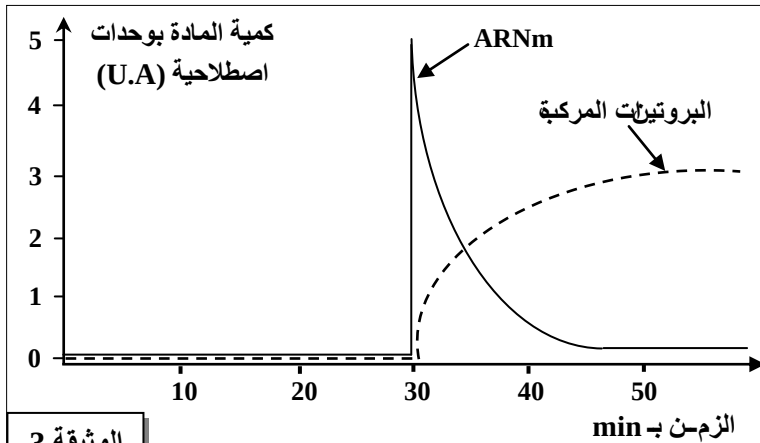
1 - صرف النتائج التجريبية المحصلة. ماذا تستنتج؟ (1 ن)

● السلسلة التجريبية الثانية:

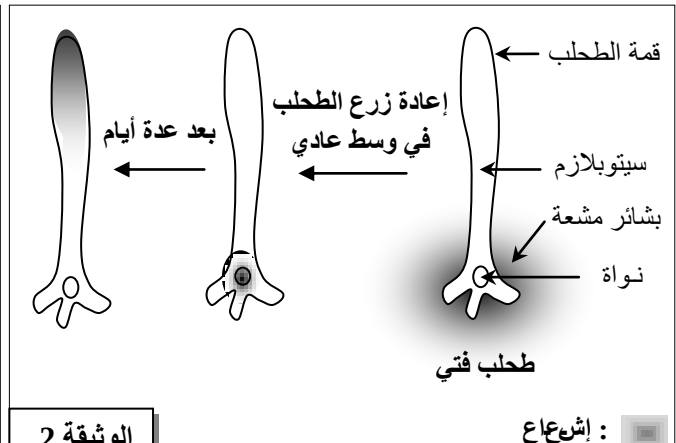
لتعرف العلاقة بين النواة وتركيب البروتينات المتدخلة في تشكل القبة، قام باحثون بإنجاز التجارب الآتية:

- تم زرع طحلب أسيتابولاريا فتي في وسط يحتوي على بشائر مشعة تدخل في تركيب ARNm ثم تمت إعادة زرعه في وسط عادي تقدم الوثيقة 2 رسوما تخطيطية للظروف التجريبية ونتائج المحصلة

- تم عزل مستخلص خلوي يحتوي على المكونات السيتوبلازمية الضرورية لتركيب البروتينات خال من المادة الوراثية، وتم وضع هذا المستخلص داخل أنبوب اختبار في وسط غني بالأحماض الأمينية. في الزمن $t = 30 \text{ min}$ تمت إضافة ARNm. تبين الوثيقة 3 تغير كمية البروتينات المركبة وكمية ARNm في هذا الوسط.



الوثيقة 3



الوثيقة 2

إشعاع :

2- أ. ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من معطيات الوثيقة 2؟ (0.5 ن)

ب. بتوظيفك لمعطيات الوثيقة 3، استنتج دور ARNm؟ (0.75 ن)

الصفحة 3 6	NS 35	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2015 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفزائية
------------------	-------	--

● السلسلة التجريبية الثالثة:

لإبراز كيفية تدخل النواة في تركيب القبة تم إنجاز مجموعة من التجارب. تلخص الوثيقة 4 الظروف التجريبية والنتائج المحصلة.

التجارب	ظروف التجربة	النتيجة بعد شهرين
1 : تجربة شاهد	قطع طحلب فتي على مستوى القطعة S وفصله إلى جزئين: القاعدة والساق.	- الجزء الذي يتكون من القاعدة يركب الساق والقبة. - الجزء الذي يتكون من الساق يركب القبة جزئيا ويموت.
2	قطع طحلب فتي آخر على مستوى القطعة S وفصله إلى جزئين: القاعدة والساق ومعالجة الساق بأنزيم الريبونوكلياز Ribonuclease الذي يدمر ARN.	- الجزء الذي يتكون من القاعدة يركب الساق والقبة. - الجزء الذي يتكون من الساق لا يركب القبة ويموت.
3	معالجة طحلب فتي ثالث بمادة أكتينوميسين Actinomycine التي ترتبط بـ ADN وبكبح نسخه إلى ARN. بعد ذلك تم قطع الطحلب على مستوى S وفصله إلى جزئين: القاعدة والساق.	- الجزء الذي يتكون من القاعدة لا يركب الساق والقبة.

الوثيقة 4

3- باستثمار نتائج التجربتين 2 و 3 من الوثيقة 4، بيّن كيف تتدخل النواة في تركيب القبة. (1ن)

تتوفر النباتات الخضراء على أنزيم Rubisco ، وهو بروتين يتدخل في تركيب المادة العضوية. تتحكم في تركيب هذا البروتين المورثة rbcL. تمثل الوثيقة 5 جزءا من متتالية الرنكلوتيدات للخييط المستنسخ المتحكم في تركيب أنزيم Rubisco عند صنفين من النباتات: صنف عادي ينمو بشكل عادي وصنف طافر يتميز بنمو ضعيف.

رقم الثلاثية	63	64	65	66	67	68	69	70	
	... TGT	CCA	TGT	ACC	TGA	TGT	CAT	ACC ...	جزء من الخييط المستنسخ عند صنف النبات العادي
رقم الثلاثية	63	64	65	66	67	68	69	70	
	... TGT	CCA	TGT	ATC	TGA	TGT	CAT	ACC ...	جزء من الخييط المستنسخ عند صنف النبات الطافر
									منحى القراءة

الوثيقة 5

تمثل الوثيقة 6 مقتطفا من جدول الرمز الوراثي.

الأحماض الأمينية	برولين Pro	أرجنين Arg	فالين Val	تريبتوفان Trp	ايزولوسين Ile	ألين Ala	بدون معنى	تريونين Thr	غليسين Gly
الوحدات الرمزية	CCU CCA	CGU AGA	GUG GUA	UGG	AUA	GCC	UAA UAG	ACA ACU	GGG GGU

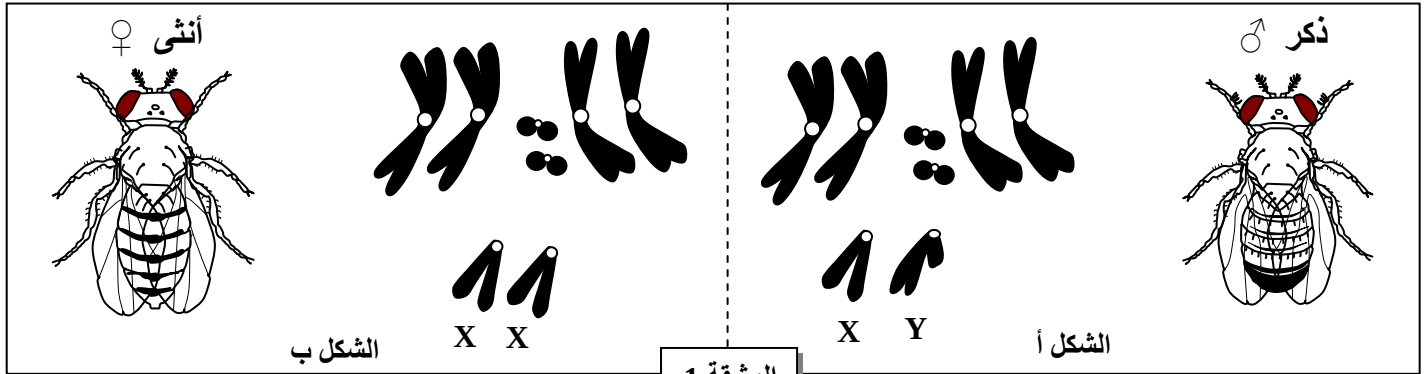
الوثيقة 6

4- باستغلال معطيات الوثيقة 5 ومقتطف جدول الرمز الوراثي من الوثيقة 6، أبرز العلاقة مورثة -بروتين-صفة. (1,75ن)

التمرين الثاني: (5 نقط)

ذبابة الخل حشرة صغيرة تعيش على الخضر والفواكه الفاسدة. لدراسة بعض مظاهر انتقال الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي عند هذه الحشرة نقترح المعطيات الآتية:

- تتشكل الأمشاج عند ذباب الخل انطلاقا من الخلايا الأم للأمشاج (المنسلات) التي تتعرض للانقسام الاختزالي. تمثل الوثيقة 1 رسوما تخطيطية لمظهر الصبغيات في خلية منسلية ذكرية (الشكل أ -) وفي خلية منسلية أنثوية (الشكل ب -).



1- قارن مظهر الصبغيات وعددها بين خلايا ذكر وأنثى ذباب الخل، ثم أكتب الصبغ الصبغية للأمشاج المنتجة بعد الانقسام الاختزالي. (1ن)

2- مَثِّلْ برسم تخطيطي مبسط الطور الانفصالي الأول من الانقسام الاختزالي لخلية تتحد من منسلية أنثوية (دون تمثيل ظاهرة العبور). (1ن)

- لتفسير كيفية انتقال صفة لون العيون عند ذباب الخل نقترح التزاوجات الآتية:
التزاوج الأول: بين سلالتين نقيحتين من ذباب الخل، ذكور بعيون حمراء مع إناث بعيون بيضاء. تم الحصول في الجيل الأول F_1 على ذكور بعيون بيضاء وإناث بعيون حمراء.

3- ماذا تستنتج من تحليل نتيجة هذا التزاوج؟ (1.25ن)
استعمل R و r لتمثيل حليلي مورثة لون العيون.

التزاوج الثاني: بين ذكور وإناث الجيل F_1 . تم الحصول على جيل F_2 . يعطي جدول الوثيقة 2 نتائج هذا التزاوج.

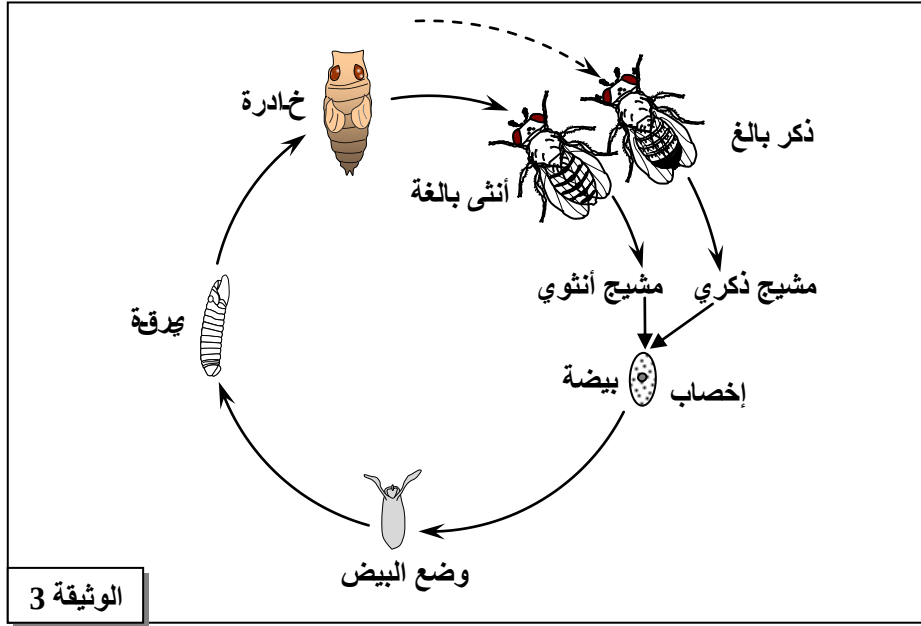
الجيل	الجنس	عدد الأفراد ذوي عيون حمراء	عدد الأفراد ذوي عيون بيضاء
F_2	الذكور	118	119
	الإناث	115	123

الوثيقة 2

4- أعط التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)

- يحدث التزاوج عند ذباب الخل بين الأنثى والذكر حيث يضع الذكر أمشاجه في المسالك التناسلية الأنثوية فيتم الإخصاب. تضع الأنثى البيض فوق الأغذية الفاسدة وبعد يوم واحد تفقس البيضة وتعطي يرقة تتحول إلى خادرة بعد 5 إلى 6 أيام. تتحول الخادرة بدورها خلال 4 أيام إلى حشرة بالغة. تلخص الوثيقة 3 دورة نمو هذه الحشرة:

الصفحة 5 6	NS 35	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2015 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفزائية
------------------	-------	--

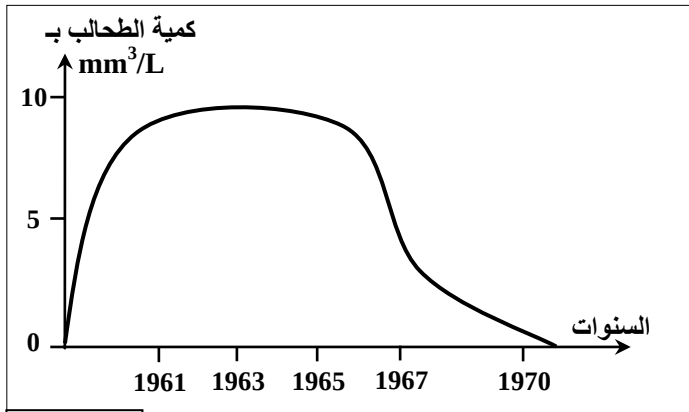


5- أنجز الدورة الصبغية لذباب الخل وحرّد نمطها مع التعليل. (0.75 ن)

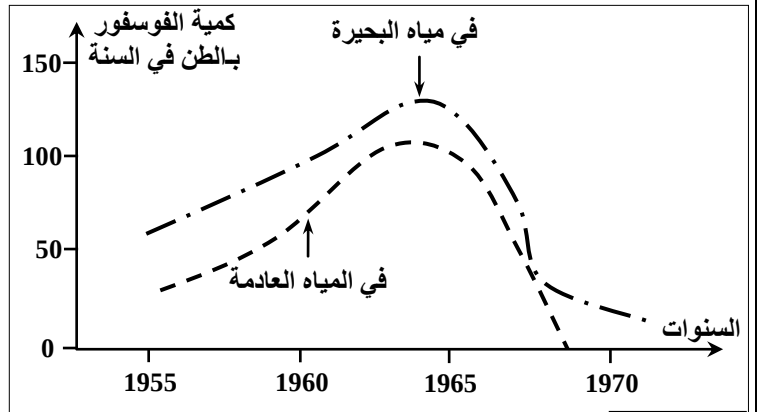
التمرين الثالث: (5 نقط)

تعرف العديد من الأوساط المائية (بحيرات، أنهار، ضايات) حدوث ظاهرة التخاصب. تسبب هذه الظاهرة تدهور الحميلات البيئية المائية. للكشف عن تطور الأوساط المائية بعد تعرضها لهذه الظاهرة، نقترح دراسة واستثمار المعطيات الآتية:

- تمثل الوثيقتان 1 و 2 نتائج دراسة أجرت في بحيرة بأمریکا (Lac Washington)، تتواجد بالقرب من منطقة حضرية تعرف نموا ديموغرافيا سريعا كانت هذه البحيرة تستقبل المياه العادمة للمنطقة الحضرية المجاورة دون أية معالجة إلى حدود سنة 1965.



الوثيقة 2



الوثيقة 1

1- بتوظيفك لمعطيات الوثيقتين 1 و 2، فسّر أثر طرح المياه العادمة على مياه البحيرة قبل سنة 1965. (1 ن)

- قبل سنوات الخمسينات من القرن الماضي كانت مياه بحيرة Annecy بفرنسا مياهاً نقية تعيش بها العديد من الحيوانات المائية. وقد عرفت هذه البحيرة بعد ذلك تدفق مياه عادمة ملوثة غنية بالفوسفور. أدى هذا إلى ارتفاع حمولة مياه البحيرة من المواد العضوية وتكاثر مفرط للطحالب.

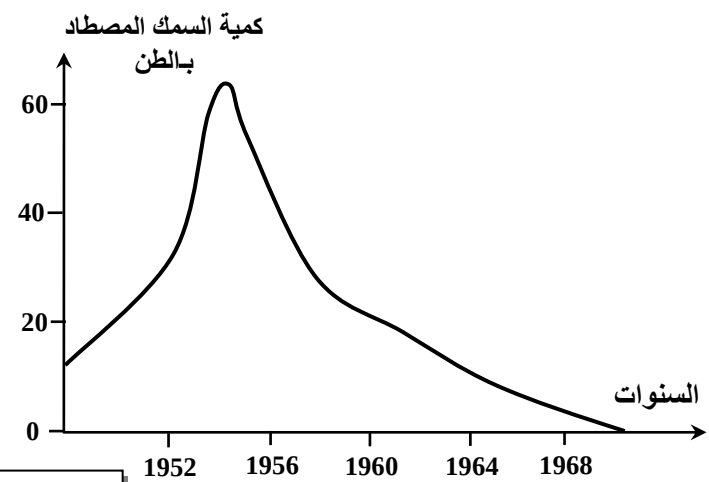
تمثل الوثيقة 3 تطور كمية السمك المصطاد في بحيرة Annecy بين سنوات 1948 و 1970. خلال هذه الفترة أنجزت عدة قياسات في المياه العميقة لبحيرة Annecy؛ تعطي الوثيقة 4 تطور تركيز ثنائي الأوكسجين المذاب في مياه هذه البحيرة.

الصفحة 6	NS 35	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2015 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية
-------------	-------	--

السنوات	تركيز O_2 المذاب بـ mg/L
1937	0,56
1956	0,36
1966	0,10

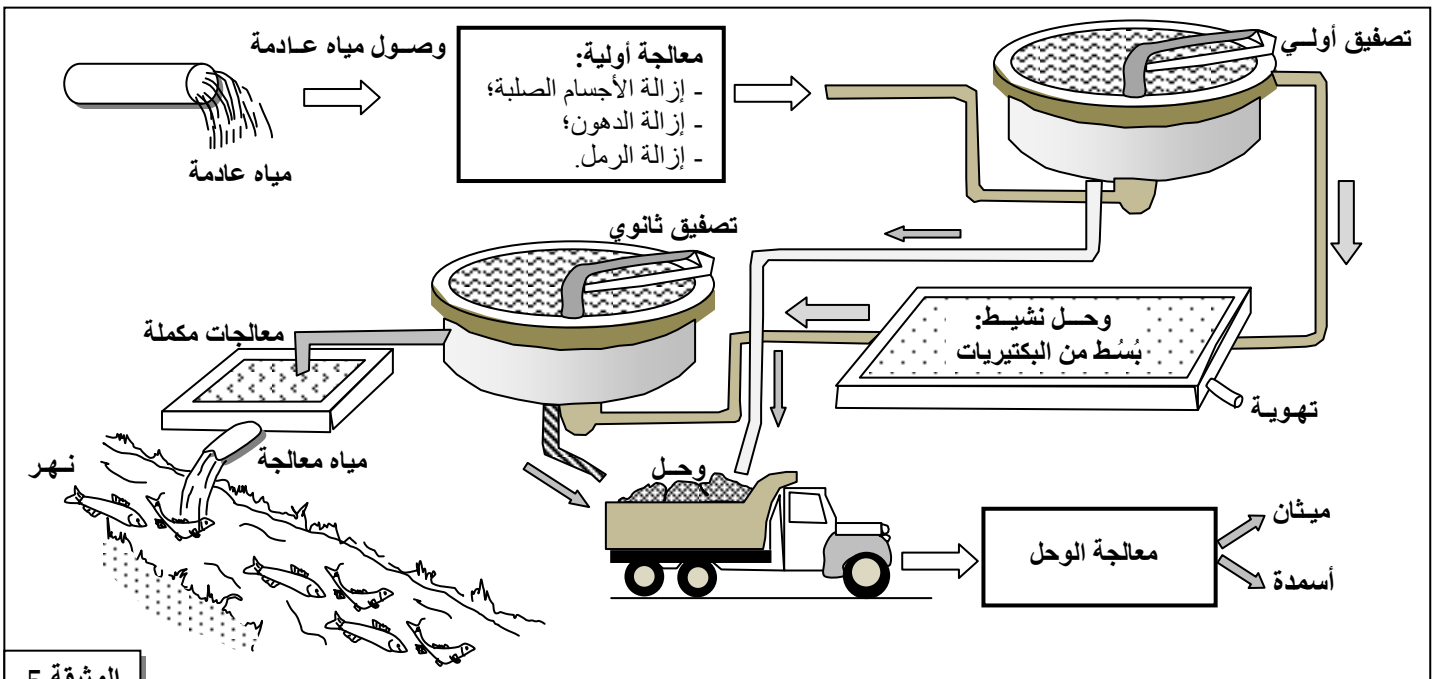
تتكاثر الطحالب الزرقاء وتنتشر بسرعة في المياه الملوثة الغنية بالأحماض المعدنية (الفوسفور والازوت والبوتاسيوم)؛ يؤدي ذلك إلى ارتفاع حمولة المياه من المواد العضوية وتكاثر بكتيريا مؤكسدة وبالتالي انخفاض كمية O_2 المذاب في الوسط.

الوثيقة 4



الوثيقة 3

2- صرّف تطور كمية السمك المصطاد (الوثيقة 3) وفسّر التغيرات للملاحظات بعد سنة 1956 مستغلا معطيات الوثيقة 4. (1.5 ن)
• تعالت عدة أصوات لإنقاذ بحيرة Annecy، وفي سنة 1964 تم تجميع المياه العادمة التي تصب في البحيرة بواسطة شبكة تصريف وإنشاء محطة للمعالجة.
تغطي الوثيقة 5 مراحل معالجة مياه عادمة في محطة معالجة معينة.



الوثيقة 5

3- صرّف مراحل معالجة المياه العادمة في هذه المحطة (الوثيقة 5). (1 ن)

بعد إحداث محطة المعالجة بالمنطقة، لوحظ ارتفاع في كمية ثنائي الأوكسجين المذاب في مياه البحيرة وتحسنت شفافية الماء، كما ارتفعت كمية السمك المصطاد. تمثل الوثيقتان 6 و 7 نتائج قياسات تم إنجازها في مياه بحيرة Annecy بعد إحداث محطة المعالجة.

المنشطات	الطحالب الزرقاء	السنوات
12,21 %	86,30 %	1961
65,36 %	32,73 %	1967
95,55 %	0,22 %	1974

الوثيقة 7

السرقات	تركيز الفوسفور $\mu g/L$
1971	18,5
1972	14,5
1975	11,9
1976	11

الوثيقة 6

4- أ- استخرج من الوثيقتين 6 و 7 أهم التغيرات الملاحظة بعد إنشاء محطة المعالجة. (1 ن)
ب- أبرز تأثير إنشاء محطة المعالجة على جودة مياه بحيرة Annecy. (0.5 ن).