الفصل الأول، المحور الثاني: تلوث المياه.

الوثيقة 1: بعض مصادر تلوث المياه ومصادره.

"... يقصد بالمياه العادمة مياه الصرف الصحي المنزلي ومياه النفايات الصناعية، وقد بدأ الانتباه إلى خطورة هذه المياه على الطبيعة في بداية القرن العشرين عند ظهور التجمعات السكانية الكبرى وطرحت جديا مسألة كيفية التعامل معها في بداية السبعينات عند انتباه الرأي العام العالمي إلى استفحال تدهور البيئة البشرية وتلوث الهواء والمجاري المائية والمحيطات والبحار والمياه الجوفية بسبب النفايات المنزلية والصناعية والأنشطة الفلاحية.

يوميا ترمي المدن مابين 60% إلى 80% من حاجياتها اليومية من الماء بينما يستعمل الباقي في سقي الحدائق والطبخ والشرب وفي بعض الصناعات الغذائية.

... إن الكوارث البيئية كحادثة خليج Minamata باليابان وحادثة ناقلة النفط l'Amoco-Cadiz بمنطقة Bretagne بفرنسا ليست سوى الشجرة التي تخفي الغابة، فـ75% من التلوث الخطير الذي يصيب مياه البحار مصدره اليابسة (النفايات السائلة والصلبة الصناعية أو الفلاحية أو المنزلية)، كل هذه النفايات تتراكم في الـ 200m الأولى التي تلي الشاطئ، وتتسبب في ظاهرة من اخطر أنواع التلوث الذي تعاني منه المياه تدعى التخاصب...

...فهذه الظاهرة تنتج عن وفرة المواد العضوية والنترات والفسفور في المياه الجارية والراكدة... وحتى عندما تكون هذه المياه صافية شفافة وخالية من المواد العالقة فإن الطحالب تتكاثر فيها بسرعة فيظهر في الطبقات العليا للمجرى المائي ما يشبه "شربة خضراء Soupe verte" من الطحالب تستهلك كل الأكسجين الموجود بالماء إضافة إلى أن وجود هذه الطحالب بهذه الكثافة له عدة عواقب سلبية منها أنه:

- يجعل الضوء لا يصل إلى الطبقات السفلى.
- تموت الطحالب الكبرى الموجودة بهذه الطبقات والتي تشكل أساس السلاسل الغذائية.
- يتوقف إفراز الأكسجين في هذه الطبقات وتموت الكائنات الموجودة بها كالأسماك.
- بالمقابل تتكاثر بعض الكائنات البلانكتونية الغير المفيدة للإنسان (طحالب وحيوانات مجهرية ورخويات ...) فتتضرر من ذلك الأسماك وباقي الكائنات الحية التي تستعمل كأغذية بشرية.
- تقوم البكتيريات بتحليل جزيئات المواد العضوية المعقدة ($C_nO_nH_n$) وطرح غاز الميثان (CH_4) مما يزيد من ندرة الحياة في هذه المياه.

تحدث هذه الظاهرة في مجاري مياه السقي والسدود والأنهار والبحيرات والبرك. وتعاني منها حاليا ما بين 30% إلى 40% من احتياطات المياه العذبة وعددا كبيرا من البحار خصوصا منها الداخلية كالبحر الأسود مثلا.

عن مجلة « Science & Vie» بتصرف

1) انطلاقا من معطيات النص:
   a) حدد مفهوم التلوث، ثم استخرج بعض مظاهر تلوث المياه على مستوى البحر والتربة والمجاري المائية.
   b) استخرج معنى التخاصب، أسباب وعواقب هذه ظاهرة.
   c) استخرج معنى التخاصب، ثم حدد أسباب وعواقب هذه ظاهرة.
2) أذكر بعض أهم مصادر تلوث المياه.
3) ما هي الحلول التي تقترحها لتفادي المشاكل السابقة الذكر؟
4) ما هي أهم أنواع المشاكل التي تعاني منها المياه في المغرب؟

الوثيقة 2: المواد الملوثة للمياه المستعملة بالمنازل ومياه السيلان.

	المياه الناتجة عن الاستعمالات المنزلية	مياه السيلان
المواد الملوثة	- مواد صلبة عضوية أولا عضوية. - مواد عضوية قابلة للتحلل بفعل المتعضيات المجهرية. - مواد فوسفاطية، ومواد آزوتية طبيعية عضوية أساسا، كالحمض البولي والبروتينات. - مواد منظفة، يمكن إدراجها ضمن المواد العضوية. - متعضيات مجهرية، ينقل بعضها أمراضا معدية كالكوليرا والتفويد.	- مواد سامة كالهيدروكاربونات. - المعادن الثقيلة مثل الرصاص .

الوثيقة 3: بعض معايير قياس تلوث المياه.

★ يؤدي صرف المياه العادمة في الوديان والأنهار والبحيرات إلى تراكم المواد العضوية القابلة للتأكسد، الشيء الذي يترتب عنه تكاثر البكتيريات الحيهوائية، التي تستعمل ثنائي الأكسجين المذاب في الماء لتحليل المواد العضوية. وينتج عن نشاط هذه البكتيريات، انخفاض تركيز ثنائي الأكسجين المذاب. لقد اعتمد المختصون هذه الخاصية لقياس درجة تلوث المياه، فوضعوا معيار D.B.O.5 (Demande Biochimique en Oxygène).

مستوى جودة المياه	جيد جدا	جيدة	متوسطة الجودة	رديئة	رديئة جدا
D.B.O.5	< 3	5 - 3	10 - 5	25 - 10	> 25

أ) فسر العلاقة بين قيمة معيار D.B.O.5 ودرجة تلوث المياه.

★ تستعمل وحدة أخرى لقياس تلوث المياه هي معادل فرد، ويساوي ثلث خارج قسمة التلوث اليومي المتوسط، الناتج عن صناعة ما، على التلوث اليومي الذي يتسبب فيه الفرد الواحد. ويعبر عنه بصيغة معينة.

بـ) أكتب الصيغة المعبرة عن معادل فرد.

الوثيقة 4: بعض المعايير المحددة لجودة المياه.

يعطي الجدول التالي بعض المعايير المحددة لجودة المياه:

مستوى جودة المياه / المعايير أو المواد بـ mg/l	جيدة جدا	جيدة	متوسطة الجودة	رديئة	رديئة جدا
المواد العالقة	< 25	< 25	30 - 25	70 - 30	> 70
D.B.O.5	< 3	5 - 3	10 - 5	25 - 10	> 25
الأمونيوم NH_4^+	< 0.1	0.5 – 0.1	2 - 0.5	8 - 2	> 8
النترات NO_3^-	< 44	< 44	< 50	100 - 50	> 100
الكلور CL^-	< 100	200 - 100	400 - 200	1000 - 400	> 1000
المذاب O^2	> 7	7 - 5	5 - 3	< 3	< 3

اعتمادا على معطيات جدول الوثيقة، حدد الشروط الواجبة في الماء ليكون ذا جودة عالية.

الوثيقة 5: معطيات عن تلوث المياه بالمغرب.

★ تتدفق كميات هائلة من المواد الملوثة في الشريط البحري الساحلي، حيث يستقبل ما يناهز 99000 طن سنويا من المواد القابلة للتأكسد. ويرتكز هذا التلوث بالخصوص في المنطقة الساحلية بين القنيطرة والجديدة، أما الوديان فتستقبل سنويا 68000 طن من المواد الملوثة، الجزء الأكبر منها يصل إلى واد ملوية، سبو، وأم الربيع.
أما المواد الملوثة التي تصل إلى سطح الأرض ثم تتسرب إلى باطنها فيبلغ حجمها 51000 طن سنويا أما الأزوت الناتج عن الأسمدة الفلاحية والمبيدات فيتسرب منه إلى المياه الجوفية والسطحية ما يناهز 13500 طن سنويا.

★ يعطي الجدول التالي بعض المعطيات العددية حول تلوث بعض الأحواض المغربية:

الحوض	التلوث (معبر عنه بمعادل فرد)		
	سنة 1985	سنة 2000	سنة 2020 (توقع)
أم الربيع	959000	1137600	1342700
ملوية	66940	624319	644478
سبو	1975000	2600000	3500000

انطلاقا من تحليل هذه المعطيات، ما هو تقييمك لتلوث المياه في المغرب؟