

ecologie des milieux naturels/Semestre 2/Aspects des changements globaux/							
Matricule	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation	Section	Groupe	
222234053703	12.5					section1/groupe1	
222234027410	10					section1/groupe1	
222234019618	7					section1/groupe1	
212134003276	0	Absent				section1/groupe1	
212134004516	8.5					section1/groupe1	
222234045516	14					section1/groupe1	
212134006023	16.5					section1/groupe1	
212134010290	16					section1/groupe1	
212134005846	13.5					section1/groupe1	
191934007696	0	Absent				section1/groupe1	
212134006085	13.5					section1/groupe1	
222234016508	12					section1/groupe1	
222234007619	14.5					section1/groupe1	
222234019612	14.5					section1/groupe1	
222234019206	17					section1/groupe1	
222234052719	12					section1/groupe1	
222234041117	12					section1/groupe1	
222234029205	0	Absent				section1/groupe1	
212134002961	12					section1/groupe1	
212134010042	14.25					section1/groupe1	
212134007134	19					section1/groupe1	
212134008087	0	Absent				section1/groupe1	
222234006916	12					section1/groupe1	
212134010267	16					section1/groupe1	
222234015917	13.5					section1/groupe1	
25114004611	17					section1/groupe1	
222234055117	17					section1/groupe1	
212134001259	11.5					section1/groupe1	
222234029411	16					section1/groupe1	
222234041304	0	Absent				section1/groupe1	
222234090002	13					section1/groupe1	

--	--	--	--	--	--	--	--

CORRIGÉ TYPE — إجابات نموذجية

Aspects du Changement Global

جوانب التغير العالمي

Année universitaire : 2025/2026 | السنة الجامعية: 2025/2026

Q1 — Changement Global : Définition et Types

السؤال 1 — التغير العالمي: التعريف والأنواع

FR Définition / Réponse en français | DZ التعريف / الإجابة بالعربية

Le Changement Global désigne l'ensemble des modifications biophysiques et sociales qui affectent le système terrestre à l'échelle planétaire, résultant principalement des activités humaines depuis la révolution industrielle.

التغير العالمي هو مجموع التحولات البيوفيزيائية والاجتماعية التي تؤثر على منظومة الأرض على النطاق الكوكبي، وتنتج أساساً عن الأنشطة البشرية منذ الثورة الصناعية.

FR Types principaux / الأنواع الرئيسية | DZ

Type (Français)	النوع (عربي)
1. Changement Climatique — Réchauffement, élévation du niveau de la mer. Ex : Fonte des glaciers arctiques.	1. التغيرات المناخية — الاحترار، ارتفاع مستوى البحار. مثال: ذوبان جبال الجليد في القطب الشمالي.
2. Changements Atmosphériques — Augmentation des GES (CO ₂ , CH ₄), appauvrissement de la couche d'ozone. Ex : Trou dans la couche d'ozone.	2. التغيرات الجوية — تزايد غازات الدفيئة، تآكل طبقة الأوزون. مثال: ثقب الأوزون فوق القارة القطبية.
3. Crise de la Biodiversité — Extinction des espèces, espèces invasives, acidification des océans. Ex : Sixième extinction de masse.	3. أزمة التنوع البيولوجي — انقراض الأنواع، الأنواع الغازية، تحمض المحيطات. مثال: موجة الانقراض الجماعي السادسة.
4. Changements d'Usage des Sols — Déforestation, désertification, urbanisation. Ex : Destruction de la forêt amazonienne.	4. تغيرات استخدام الأراضي — إزالة الغابات، التصحر، التوسع العمراني. مثال: تدمير غابات الأمازون.
5. Changements Socio-Économiques — Croissance démographique, épuisement des ressources, migrations climatiques. Ex : 200 millions de réfugiés climatiques estimés d'ici 2050.	5. التغيرات الاجتماعية والاقتصادية — النمو الديموغرافي، نضوب الموارد، الهجرة المناخية. مثال: 200 مليون لاجئ مناخي متوقع بحلول 2050.

Q2 — Les Deux Couches d'Ozone

السؤال 2 — طبقتا الأوزون

FR Réponse en français | الإجابة بالعربية DZ

L'ozone (O₃) est une molécule composée de trois atomes d'oxygène. Son rôle est radicalement différent selon l'altitude où il se trouve :

الأوزون جزئي، يتكون من ثلاثة ذرات أكسجين (O₃) ويختلف دوره جذرياً حسب ارتفاعه في الغلاف الجوي ،

المعيار / Critère	الأوزون / Ozone Stratosphérique / الأستراتوسفيري	الأوزون التروبوسفيري / Ozone Troposphérique / الأوزون التروبوسفيري
الموقع / Localisation	15 à 35 km d'altitude بين 15 و 35 كم ارتفاعاً /	Basse altitude الطبقة السفلى 0-12 كم / 12-0
اللقب / Surnom	«Le bon ozone» / «الأوزون الجيد»	«Le mauvais ozone» / «الأوزون السيئ»
الدور / Rôle	Absorbe les UV nocifs, protège les êtres vivants يمتص الأشعة فوق البنفسجية الضارة ويحمي الكائنات الحية	Polluant & gaz à effet de serre / ملوث جوي وغاز دفيئة /
التهديد / Menace	Destruction par les CFC → «trou dans la couche d'ozone» / تدميره ثقب الأوزون → بواسطة CFC	Formé par polluants (voitures, industrie) / ينتج من ملوثات السيارات والصناعة

Q3 — La Circulation Thermohaline

السؤال 3 — الدورة الحرارية الملحية

FR Définition / التعريف | DZ

La Circulation Thermohaline (du grec thermos = chaleur, halos = sel) est un système de courants océaniques profonds à l'échelle mondiale, souvent appelé « le tapis roulant mondial ».

من اليونانية : thermos = حرارة ، halos = ملح

الدورة الحرارية الملحية (هي منظومة من التيارات المحيطية العميقة على النطاق الكوكبي، وتُعرف بـ*الحزام الناقل العالمي* .

FR Mécanisme / آلية العمل | DZ

Elle est déclenchée par les différences de densité de l'eau de mer, qui dépendent de deux facteurs :

تنشأ بسبب فوارق الكثافة في مياه البحر، التي تتحدد بعاملين

- La température (thermo) : l'eau froide est plus dense
- La salinité (haline) : l'eau salée est plus dense

• الماء البارد أكثر كثافة (thermo): درجة الحرارة

• الماء المالح أكثر كثافة (haline): الملوحة

Les eaux froides et salées de l'Atlantique Nord plongent vers les profondeurs, créant un courant profond mondial, puis remontent en surface (upwelling).

المياه الباردة والمالحة في شمال الأطلسي تغوص نحو الأعماق، مشكّلة تياراً عميقاً يتحرك حول الكرة الأرضية ثم يصعد مجدداً إلى السطح.

- Redistribution de la chaleur : transporte l'eau chaude des tropiques vers les régions polaires (ex : Gulf Stream → réchauffe l'Europe de l'Ouest)
 - Régulation du CO₂ : transporte le carbone vers les profondeurs, limitant le réchauffement
 - Stabilité climatique mondiale : son ralentissement ou arrêt provoquerait des bouleversements majeurs (refroidissement de l'Europe, perturbation des moussons)
- إعادة توزيع الحرارة : تنقل المياه الدافئة من المناطق الاستوائية نحو القطبية (مثال : تيار الخليج يُدفع غرب أوروبا)
 - تنظيم ثاني أكسيد الكربون : تنقل الكربون نحو الأعماق، مما يحد من الاحترار
 - الاستقرار المناخي : تباطؤها أو توقفها سيحدث اضطرابات بالغة الخطورة على المناخ العالمي

Q4 — L'Effet de Serre Naturel

السؤال 4 — تأثير الدفيئة الطبيعي

L'effet de serre naturel est un phénomène atmosphérique par lequel certains gaz (GES) absorbent et renvoient vers la surface terrestre une partie du rayonnement infrarouge émis par la Terre.

تأثير الدفيئة الطبيعي هو ظاهرة جوية تقوم فيها بعض الغازات ((غازات الدفيئة)). بامتصاص وإعادة إرسال جزء من الإشعاع تحت الأحمر الصادر عن سطح الأرض

- Étape 1 : Le Soleil envoie un rayonnement solaire à ondes courtes (lumière visible + UV) vers la Terre.
 - Étape 2 : La surface terrestre absorbe cette énergie, se réchauffe, puis la réémet sous forme de rayonnement infrarouge (IR) à ondes longues.
 - Étape 3 : Les GES (CO₂, vapeur d'eau, CH₄, N₂O...) captent une partie de ce rayonnement IR et le renvoient vers la surface, maintenant la chaleur.
- الخطوة 1 : تُرسل الشمس إشعاعاً شمسياً بأموح قصيرة (ضوء مرئي + أشعة فوق بنفسجية). نحو الأرض
 - الخطوة 2 : تمتص سطح الأرض هذه الطاقة ويسخن، ثم يُعيد إشعاعها على شكل أشعة تحت حمراء. ذات أمواح طويلة
 - الخطوة 3 : غازات الدفيئة تمتص جزءاً من هذه الأشعة وتُعيددها نحو السطح محتبسة الحرارة

Situation / الحالة	Température / درجة الحرارة
Avec effet de serre naturel / مع تأثير الدفيئة الطبيعي	+15°C ✓
Sans atmosphère / بدون الغلاف الجوي	-18°C ❄️

L'effet de serre naturel est donc indispensable à la vie sur Terre. Le problème actuel est l'effet de serre additionnel causé par les activités humaines qui augmentent la concentration de GES, entraînant un réchauffement climatique anormal.

إذن تأثير الدفيئة الطبيعي ضروري للحياة على الأرض. أما المشكلة الحالية فهي تأثير الدفيئة الإضافي الناجم عن الأنشطة البشرية التي ترفع تركيز غازات الدفيئة، مسببةً احتراراً مناخياً غير طبيعي

1. ❑ La fonte des glaciers et des calottes polaires

Le réchauffement climatique accélère la fonte des glaces du Groenland et de l'Antarctique, ainsi que des glaciers de montagne. Cela entraîne une réduction des réserves d'eau douce et contribue directement à l'élévation du niveau des mers.

01- ذوبان الجبال الجليدية والأقطاب

يُسرع الاحترار المناخي ذوبان جليد غرينلاند والقارة القطبية الجنوبية وأنهار الجبال الجليدية. يؤدي ذلك إلى تقلص احتياطيات المياه العذبة ويُساهم مباشرة في ارتفاع مستوى البحار.

2. 🌊 L'élévation du niveau de la mer

Causée à la fois par la fonte des glaces et par la dilatation thermique des eaux. Le niveau moyen des océans a déjà augmenté d'environ +20 cm depuis 1900, menaçant les zones côtières et les îles basses.

02- ارتفاع مستوى سطح البحر

ينجم عن ذوبان الجليد والتمدد الحراري للمياه. ارتفع متوسط مستوى المحيطات بحوالي +20 سم منذ عام 1900، مما يهدد المناطق الساحلية والجزر المنخفضة.

3. 🌪️ L'augmentation des événements climatiques extrêmes

Le réchauffement global intensifie les phénomènes météorologiques extrêmes : canicules plus fréquentes et intenses (ex : 2021 en Méditerranée), sécheresses prolongées, inondations et tempêtes plus violentes, incendies de forêts plus nombreux.

03- تزايد تكرار الظواهر المناخية المتطرفة

يُضخّم الاحترار العالمي الظواهر الجوية المتطرفة: موجات حر أكثر تكراراً وأشد وطأة (مثال: موجة حر البحر الأبيض المتوسط 2021) جفاف مطول، فيضانات، وعواصف أعنف، حرائق غابات أوسع انتشاراً.