

MODULE PÉDAGOGIQUE 3

CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE: ÉTAPE PAR ÉTAPE

Dans le module pédagogique 3 il y a plusieurs étapes afin d'approfondir avec les élèves une des conséquences spécifiques du changement climatique. Les conséquences suivantes seront approfondies : les conséquences sur l'agriculture (fiches 8 et 9), les catastrophes climatiques (fiche 10), le manque d'eau douce (fiche 11) et les mesures d'adaptation en Belgique (fiche 12).

8. LE PAYSAN, IL CONTINUE À LABOURER

Objectif

Les élèves peuvent expliquer pourquoi l'agriculture est fortement assujettie aux changements climatiques et pourquoi les agriculteurs du Sud sont particulièrement vulnérables. Les élèves comprennent que le changement climatique est la cause de plus de crises alimentaires et de plus de famines.

Forme de travail

Carte avec discussion.

Accessoires

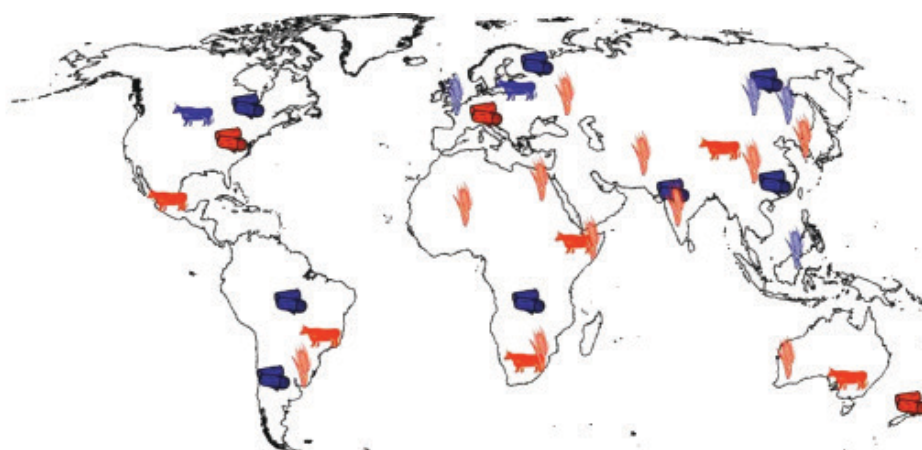
Carte avec les prévisions de récolte en 2050 (fiche de travail p.19).

Durée (15 min.)

Méthode de travail

Montrez aux élèves la carte avec les prévisions des récoltes et posez-leur quelques questions. Jetez un œil sur les informations de base pour des renseignements supplémentaires.

Carte avec les prévisions pour la récolte en 2050



Augmentation (bleu) ou diminution (rouge) de la moisson



Source : GIEC, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

Questions possibles

→ En tant qu'agriculteur, où préféreriez-vous vivre ?

En tant qu'agriculteur, le plus intéressant est d'habiter une région où le climat est tempéré (pas trop humide, pas trop sec, pas trop froid, pas trop chaud) et où il n'est pas trop imprévisible (ce qui devient de plus en plus difficile à cause du changement climatique). La carte montre que la culture des céréales sera plus difficile en 2050, principalement en Afrique, en Amérique du Sud, en Australie et dans certaines régions d'Asie. Tandis qu'en Europe et dans certaines régions de Russie, la production de céréales pourrait augmenter. En 2050, l'élevage sera plus difficile dans le Sud (Amérique latine, Afrique, Asie du Sud et Australie). La sylviculture et la production de bois deviendront plus difficiles en Amérique du Nord, en Europe et en Nouvelle-Zélande.

La principale conclusion est que les zones agricoles disparaîtront en partie et qu'il faut rechercher des techniques alternatives d'agriculture, et que d'autre part, on devra s'orienter vers des cultures alternatives afin d'avoir encore suffisamment de revenus dans l'agriculture.

→ Les conséquences du changement climatique seront-elles partout pareilles pour les récoltes ?

Non. Dans certaines régions, il pleuvra plus, dans d'autres il fera plus sec. Certaines cultures ne pourront plus être plantées dans un tel endroit, mais bien en d'autres lieux. Les zones agricoles se déplaceront, tout comme les zones climatiques.

→ En tant qu'agriculteur, comment essayeriez-vous de vous adapter au climat imprévisible ?

Il n'est pas toujours facile de s'adapter, car pour cela il est nécessaire d'avoir les bonnes connaissances, des nouvelles techniques et les moyens suffisants. Pour les paysans du Sud, c'est souvent plus difficile que pour les agriculteurs du Nord.

Quelques exemples de techniques adaptées : autres techniques (plus saines) d'irrigation (en cas de temps trop sec, irrigation au goutte à goutte, par exemple), autres cultures (plus résistantes à la sécheresse/aux pluies abondantes), construction de digues (pour éviter l'inondation des champs), travaux de terrassement (pour éviter l'érosion des sols fertiles).

→ Pourquoi les agriculteurs du Sud sont-ils plus vulnérables ? Pourquoi sont-ils plus dépendants du climat ?

Les agriculteurs du Sud ont moins de moyens pour s'adapter. Nos agriculteurs utilisent des techniques agricoles avancées. En outre, ils sont assurés contre les catastrophes imprévues (comme une grave inondation). Si les agriculteurs récoltent moins, le gouvernement intervient sur les prix pour les tirer à la hausse ou en rémunérant plus les cultures. C'est moins souvent le cas dans le Sud.

→ Si le prix des céréales augmente, comment le ressentons-nous lorsque nous allons au magasin ?

Les céréales sont utilisées pour le pain, mais aussi les viennoiseries, les gâteaux, les céréales pour le petit déjeuner, les pâtes, les pizzas, les pains pour hamburger, etc.

→ Si le prix du coton augmente, quels sont les produits finals qui seront plus chers ?

Connaissez-vous des alternatives comme le chanvre ou le bambou ?

Le coton est utilisé pour fabriquer les T-shirts, les jeans, les chandails, les sous-vêtements, ... Une grande partie de nos vêtements est fabriquée à partir du coton.



Conseil

Comme illustration des zones agricoles qui se déplacent, vous pouvez montrer un extrait du JT de la chaîne française D8, à propos de la culture de la vigne en France qui subit les conséquences du changement climatique : www.youtube.com/watch?v=Q5LDcOM2HoE (Durée : 1 min. 47)

9. QU'Y A-T-IL DANS NOTRE FRIGO ?

Objectif

Les élèves apprennent que nous sommes dépendants des produits du Sud et que nous devons payer plus pour certains produits du fait du changement climatique. Ils reconnaissent que notre alimentation a un impact important sur notre empreinte écologique.

Forme de travail

Grille de mots avec discussion.

Accessoires

Grille de mots et tableau à remplir (fiche de travail p.20).

Durée (15 min.)

Méthode de travail

Donnez aux élèves un tableau, avec les produits du Sud et laissez-les trouver les pays de provenance. Ils reçoivent la lettre initiale du pays ainsi que le nombre exact de lettres, et peuvent retrouver les pays dans une grille de mots (fiche de travail p.20).

Questions possibles

Tableau de produits

CAFÉ	C O L O M B I E
MANGUE	I N D E
ANANAS	C O T E - D ' I V O I R E
TECK	T H A I L A N D E
COTON	P A K I S T A N
BANANE	G U A T E M A L A
ORANGE	A F R I Q U E D U S U D

Mots cachés

p	b	i	d	k	e	g	o	i	n	d	e	a	b
a	n	i	e	t	h	a	i	l	a	n	d	e	d
k	o	v	g	e	g	e	t	f	a	k	l	j	z
i	h	a	f	r	i	q	u	e	d	u	s	u	d
s	k	o	c	o	l	o	m	b	i	e	g	t	f
t	s	r	o	g	e	t	a	l	j	h	g	k	i
a	s	k	g	u	a	t	e	m	a	l	a	x	w
n	g	u	g	r	j	e	r	f	h	j	m	l	p
w	c	o	t	e	d	i	v	o	i	r	e	t	b
s	r	t	j	e	d	e	i	d	h	f	l	g	f

- Connaissez-vous encore d'autres pays d'où proviennent le café, la mangue, le coton... ?
- Connaissez-vous encore des produits du Sud dont nous sommes dépendants ?
- Est-ce que l'origine est toujours mentionnée sur l'emballage ? Et dans les magasins ? Est-il toujours possible pour le consommateur de savoir d'où viennent ses produits ?
- Savez-vous par quel moyen de transport ils sont arrivés chez nous (par bateau, par avion, par train...) ? Pouvez-vous le lire sur le produit ?
- Savez-vous combien d'émissions de CO₂ ont été causées par le produit pour arriver chez nous ?
- Au magasin, comment pouvez-vous tenir compte de l'impact climatique de la nourriture qui a parcouru une longue distance ?



Conseil

Après avoir rempli la grille de mots, donnez pour tâche aux élèves de rapporter trois produits alimentaires de la maison en provenance du Sud. Laissez éventuellement les élèves calculer sur Google Maps le nombre de kilomètres que leurs trois produits ont parcourus. Menez ensuite une discussion en classe avec les questions ci-dessus.



Explication

Pour ces tâches, les élèves sont conscients que les produits venant du Sud ont parcouru une longue route (par train/par bateau/par avion/par camion) et engendrent donc une lourde empreinte CO₂ pour être exposés chez nous en magasin. Un tiers de notre empreinte écologique est donc causée par la nourriture que nous mangeons. C'est pourquoi, en tant que consommateur responsable, il est nécessaire de consommer plus de produits locaux et de saison. Ainsi, lorsque vous mangerez un morceau de fruit venant d'Afrique qui a été importé par avion, il aura fallu 1.426 g d'émissions de CO₂ de plus que si vous aviez mangé une pomme de Belgique. Cela n'a donc pas de sens d'importer des pommes du Sud alors que nous en avons chez nous. Ou de manger des fraises d'Afrique en hiver. Le coton, l'ananas, les bananes, le café ou les bois tropicaux – pour ne citer qu'eux – n'existent pas chez nous. Pour ces produits, nous restons donc dépendants du Sud. Nous devons aussi oser remettre en question certains produits de chez nous. Est-ce que les haricots provenant de serres coûteusement chauffées sont plus respectueux de l'environnement que les haricots du commerce équitable de culture en pleine terre que nous faisons venir de l'Équateur ou du Kenya ?

La leçon primordiale : devenir un consommateur responsable et réfléchir à ce que l'on achète. Achetez le plus souvent possible des produits locaux et de saison. Ceci est un défi car vous ne trouverez pas souvent d'informations sur le pays d'origine sur l'article ou dans le magasin.

10. LES CATASTROPHES CLIMATIQUES, C'EST QUOI POUR MOI ?

Objectif

Les élèves comprennent que le réchauffement de la planète cause plus de catastrophes climatiques et peuvent donner des exemples. En outre, ils reconnaissent que c'est surtout le Sud qui est touché par les catastrophes climatiques, qui chez nous n'attirent jamais ou rarement les médias.

Forme de travail

Compléter le tableau et conversation en classe.

Accessoires

Tableau à compléter (fiche de travail p.21).

Durée (15min.)

Méthode de travail

Donnez aux élèves le tableau à compléter avec les catastrophes naturelles. Savent-ils s'il s'agit ou non d'une catastrophe naturelle ? Discutez ensuite des solutions jusqu'à ce qu'ils sachent clairement quand l'on peut parler ou non de catastrophe naturelle.

Catastrophe naturelle	Catastrophe climatique? OUI	Catastrophe climatique? NON
Tsunami, Indonésie et Thaïlande décembre 2004		X
Inondation Togo octobre 2010	X	
Tremblement de terre, Népal avril-mai 2010		X
Typhon Haiyan/Yolanda, Philippines novembre 2013	X	
Inondations, Queensland, Australie décembre 2010	X	
Tremblement de terre et tsunami, Japon mars 2011		X
Éruption volcanique, Islande avril 2010		X
Cyclone, Bangladesh novembre 2007	X	
Sécheresse extrême au Sahel, mars 2011 (Burkina Faso, Mali, Niger, Nigéria, Tchad)	X	
Inondation Mali septembre 2010	X	
Éruption volcanique, île japonaise de Kyushu mars 2011		X
Inondation, Mozambique et Afrique du Sud décembre 2010	X	
Vague de froid extrême (jusqu'à -50°C) en Amérique du Nord (Etats-Unis, Canada) hiver 2013-2014	X	
Sécheresse extrême en Californie (Etats-Unis) été 2011 à 2015	X	
Intenses feux de forêt dus à la chaleur extrême, Russie 2010	X	



Explication

Une catastrophe climatique est une catastrophe naturelle due à des circonstances climatiques extrêmes. Il s'agit en premier lieu de tempêtes (ouragans, typhons, cyclones), inondations, sécheresses, vagues de chaleur et de froid. Les scientifiques sont unanimes pour dire que le nombre de catastrophes climatiques augmentera avec le réchauffement de la planète.

Quelques exemples de catastrophes climatiques

- Les ouragans ou tempêtes tropicales sont des catastrophes climatiques. Selon la région, ils portent une autre dénomination : on les appelle parfois « typhons » ou « cyclones ». Chaque ouragan reçoit aussi un nom propre (par exemple, le typhon Yolanda). Un ouragan se développe comme conséquence du réchauffement annuel de l'eau de mer durant l'été. Les ouragans ont donc toujours été créés par les modifications du climat, mais du fait du réchauffement de la planète et de l'élévation de la température de l'eau de mer, leur nombre ira croissant.
- Dans certaines régions, le nombre de périodes d'extrême sécheresse augmente à cause du changement climatique. C'est par exemple le cas de la région du Sahel ou de la Californie.
- Dans d'autres régions, le nombre d'inondations augmente du fait des pluies persistantes. C'est par exemple le cas d'une grande partie de l'Afrique du Sud.
- D'autres régions sont confrontées avec des vagues de froid extrême. C'est par exemple le cas pour l'Amérique du Nord où en début 2014 on a mesuré des températures de -50°C .
- Les tremblements de terre ne sont pas causés par les modifications du climat et ne sont donc pas des catastrophes climatiques. Ils sont causés par la collision de plaques tectoniques sous la surface terrestre. Le réchauffement de la terre n'a donc aucune influence sur le nombre de tremblements de terre.
- Une éruption volcanique n'est pas non plus causée par les modifications du climat. Une éruption volcanique est la conséquence du fait qu'à 100 kilomètres de profondeur, il règne des températures de l'ordre de 1.000 à 1.300°C . La roche en fusion est poussée vers le haut et demeure dans la chambre magmatique. Lorsque la pression est trop haute, un volcan entre en éruption.

L'aperçu des catastrophes climatiques dans le tableau montre que de nombreuses catastrophes climatiques ont lieu dans le Sud et ne reçoivent que peu d'écho chez nous. En raison du réchauffement de la planète, ces types de catastrophes climatiques augmenteront encore à l'avenir.

Vous pouvez très bien conclure que toutes les catastrophes reprises dans ce tableau ne sont pas une conséquence directe du réchauffement planétaire. D'ailleurs, les scientifiques restent souvent prudents avant d'attribuer telle ou telle catastrophe au changement climatique. Néanmoins, comme dans le cas du typhon Haiyan, les scientifiques préviennent que les tempêtes qui frappent la planète risquent d'être de plus en plus violentes avec le réchauffement climatique et la montée du niveau des mers, sans compter que des régions jusqu'ici exemptes de tempêtes vont devoir y faire face (ex : les tempêtes qui touchaient jusqu'ici le nord des Philippines migrent de plus en plus vers le sud du pays). Cela prend place dans un contexte où les catastrophes naturelles extrêmes (chaud-froid ; humide-sec) se succèdent un peu partout dans le monde.

Et qu'en est-il de l'hiver extrêmement froid en Europe en 2010 (entre autres en Grande-Bretagne, en Pologne et en Allemagne) et des inondations en Région flamande ? S'agit-il de signes avant-coureurs d'une augmentation des catastrophes climatiques dans nos régions ? Il y a matière à discussion...

11. SEL DOUX OU SUCRÉ-SALÉ ?

Objectif

Les élèves peuvent expliquer ce qui se passera si les glaciers et les calottes glaciaires fondent et que l'eau salée et l'eau douce se mélangent.

Forme de travail

Expériences et commentaires à propos des témoignages.

Accessoires

Cinq glaçons. Un verre d'eau salée (deux cuillères à café de sel dans un verre d'eau).

Témoignages (fiche de travail p.22).

Durée (15 min.)

Méthode de travail

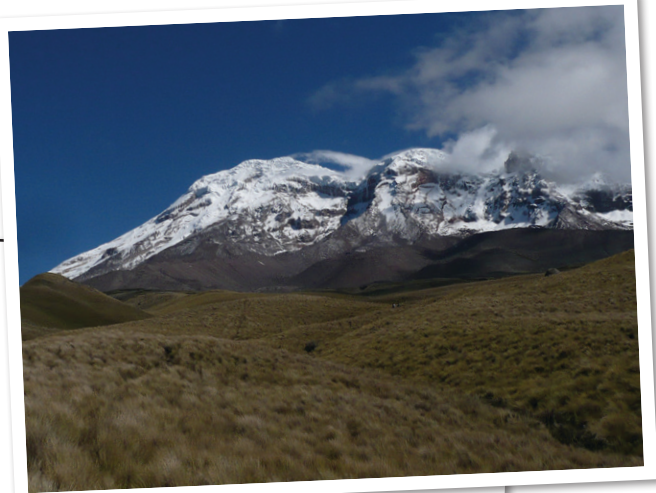
Dans cette expérience, les glaçons représentent les calottes glaciaires ou les glaciers, et le verre d'eau salée représente l'eau de mer. L'expérience montre ce qui se passe si les calottes glaciaires et les glaciers fondent et que toute cette eau douce se retrouve dans la mer.

Laissez environ cinq élèves participer à l'expérience. Donnez-leur à chacun un glaçon. Expliquez que les glaçons représentent les calottes glaciaires ou les glaciers. Les élèves sucent brièvement leur glaçon. Que ressentent-ils ? C'est de l'eau douce, de l'eau potable. Ils essaient aussi le verre d'eau salée, qui représente l'eau de mer. Est-ce potable ? Ils placent ensuite leur glaçon dans le verre d'eau salée. Lorsque la glace est fondue, chaque élève vient essayer l'eau. Est-ce que cette eau est maintenant potable ? Moins salée ? Et pourquoi non ? Peuvent-ils faire le lien avec le changement climatique ? Pendant que les glaçons fondent, faites lire aux élèves les témoignages suivants.



Bernard Francou, glaciologue, Anti-Sana, Équateur

“Nous sommes au pied du glacier du volcan Anti-Sana. Nous l'étudions depuis 15 ans pour voir comment il réagit au changement climatique. Sur les 15 ans, il a sensiblement diminué et nous avons vu le glacier se retirer sur 250 mètres. Il se passe la même chose pour tous les glaciers des Andes. Cela a de grosses conséquences pour la population, dont la plus importante est l'impact sur l'approvisionnement en eau. Les glaciers des Andes sont des réservoirs naturels d'eau. Mais si les glaciers deviennent plus petits, les ressources en eau vont rapidement s'amoinrir.



Questions possibles

- Quel est le rapport entre le témoignage du glaciologue et celui des agriculteurs équatoriens ?
Les agriculteurs sont dépendants des glaciers pour leur approvisionnement en eau. En raison du changement climatique, les glaciers rapetissent. Cela a pour conséquence que les puits normalement alimentés par l'eau de la fonte des glaciers se retrouvent à sec.
- Comment se fait-il que les puits se retrouvent à sec alors que les glaciers fondent ? Où va donc l'eau de fonte ?
Lorsque les glaciers fondent, une partie de l'eau est captée par les puits. Mais comme les glaciers fondent rapidement, l'eau coule trop vite pour pouvoir être complètement absorbée par la terre. L'eau des glaciers coule alors directement dans les rivières et s'en va vers la mer.
- Quel est le rapport avec l'expérience ?
Les glaciers fondent en raison du changement climatique. L'eau douce de la fonte des glaciers s'écoule vers la mer et devient de l'eau salée.
- Quelles sont les conséquences pour les agriculteurs si les puits s'assèchent ?
Plus d'eau pour l'agriculture, pour les usages domestiques, pour manger et boire, des conflits à propos des sources d'eau, des populations obligées de déménager.



Explication

Les calottes glaciaires et les glaciers sont une importante réserve d'eau douce. Si par exemple la calotte glaciaire du pôle Nord fond, cette eau douce de fonte arrive directement dans les mers glaciales arctiques, composée d'eau salée. L'eau douce se mélange à l'eau salée et devient donc de l'eau salée. De ce fait, la quantité d'eau douce diminue sur terre, il y a moins d'eau potable disponible et l'écosystème s'en trouve perturbé.

Ce phénomène ne se déroule pas seulement aux pôles, mais aussi lors de la fonte des glaciers. L'eau des glaciers coule dans la mer et devient de l'eau salée. En outre, la diminution progressive des glaciers signifie que les réserves d'eau douce diminuent également.

Il y a aussi un phénomène inverse qui se produit lorsque le niveau de la mer monte. Si la mer envahit la terre, les rivières et les puits d'eau, qui étaient au départ de l'eau douce, deviennent de l'eau salée. Ceux-ci sont alors inutilisables pour boire ou pour cultiver.

Il est donc crucial d'être économe avec les rares quantités d'eau douce disponibles. Jetez un coup d'œil aux [informations générales](#) pour plus de précisions à propos du manque d'eau douce.



Conseil

Si vous ne disposez pas de glaçons, vous pouvez utiliser de l'eau du robinet en expliquant qu'il s'agit de l'eau de la calotte glaciaire ou d'un glacier qui a déjà fondu. Verser l'eau du robinet dans l'eau salée. L'eau est-elle potable maintenant ?



Conseil

Être économe avec l'eau est une obligation ! Pour conscientiser les élèves à leur propre usage de l'eau, vous pouvez leur demander de calculer l'empreinte de l'eau d'un certain nombre de produits. Pour cela, ils peuvent utiliser le site internet www.empreinte2o.com.

L'empreinte de l'eau d'un produit est l'eau utilisée pour la production ou le transport de celui-ci. Nous appelons cela « l'eau virtuelle ». Ainsi, vous aurez par exemple besoin de 16.000 litres d'eau pour 1 kg de viande de bœuf, et de 75 litres d'eau pour produire un verre de bière de 25 cl.

12. À L'EAU, LA CÔTE BELGE ?

Objectif

Les élèves réalisent qu'aujourd'hui nous sommes déjà confrontés aux conséquences du changement climatique et que nous devons chercher à nous adapter. Ils peuvent donner un exemple de mesure(s) prise(s) par la Belgique.

Forme de travail

Discussion autour d'un article de journal ou d'un extrait de journal télévisé.

Accessoires

Article de journal « En 2100, la Flandre envisage de sacrifier la moitié de la côte (carte interactive) » (fiche de travail p.23).

Extrait de journal télévisé « Montée des eaux : la Côte sacrifiée » (optionnel)

http://www.rtbf.be/video/detail_montee-des-eaux-la-cote-sacrifiee?id=2007449

Durée (15 min.)

Méthode de travail

La majorité des conséquences du changement climatique sont visibles dans le Sud, mais dans le Nord également nous sommes de plus en plus confrontés aux effets du réchauffement de la terre. Qu'en est-il en Belgique ? La Belgique a-t-elle déjà un plan d'action clair en ce qui concerne le changement climatique ? Quelles mesures sont prises ?

Lisez la revue de presse avec les élèves (fiche de travail p.23) et menez une discussion de groupe.

Questions possibles

- Que pensez-vous de ce projet ? Estimez-vous que ce projet soit nécessaire ? Pensez-vous que cela ait du sens d'investir dans ce projet ?
- Selon vous, comment la Belgique pourrait encore se protéger de la montée du niveau de la mer ?
Construire des digues, des plaines d'inondation.
- En-dehors de la montée du niveau de la mer, quelles sont les autres conséquences du changement climatique auxquelles la Belgique doit se préparer ?
Perte de la biodiversité, adaptation de l'agriculture, canicule, hiver froid, plus de précipitations et d'inondations...

"Va-t-on sacrifier la côte belge pour endiguer la montée des eaux de la Mer du Nord?"



Conseil

Regardez le reportage « Belgique, Pays-Bas : la mer monte » de l'émission Le Dessous des Cartes sur Arte : www.youtube.com/watch?v=00Na274l9xl (Durée : 11 min. 48 en entier; 5 min. 30 à propos de la Belgique. Vidéo basse qualité). Cette vidéo est disponible en meilleure qualité en version payante sur <http://ddc.arte.tv/nos-cartes/belgique-pays-bas-la-mer-monte>.



Explication

Même si par rapport au niveau de la mer la Belgique est en moyenne située un peu plus haut que les Pays-Bas, à long terme, des parties de notre pays risquent aussi d'être submergées par les eaux. Depuis plusieurs années déjà, les ingénieurs se préparent aux futurs embarras causés par la montée des eaux. Ainsi, la plage et les digues de la côte sont constamment renforcées par un apport de sable. Le plan Sigma est un grand projet en Flandre destiné à protéger les terres le long de l'Escaut contre les inondations. Une attention particulière n'est pas seulement portée aux digues, mais aussi aux régions inondées. En effet, s'il y a trop d'eau, il vaut parfois mieux laisser certaines régions se faire inonder de manière « contrôlée ». Il s'agit de régions inhabitées où l'on peut faire plus de place à la nature.

Le changement climatique a déjà un effet visible sur la nature en Belgique. L'écosystème est perturbé.

En ce qui concerne la santé, les conséquences attendues sont des décès et des maladies provoqués par la canicule, une augmentation de la maladie de Lyme, plus d'allergies, plus d'intoxications alimentaires et une augmentation du nombre de cas de cancers de la peau.

Lisez les informations générales pour plus d'explications.