



JE M'INFORME SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AVEC LE MORSE





*Chères enseignantes, chers enseignants,
Chers parents, Chers visiteurs,*

Une des missions principales de Pairi Daiza, sinon la première, est de conscientiser son public à la beauté de la faune et de la flore, à leur fragilité et au besoin impérieux de les préserver. C'est là notre raison d'être : montrer les merveilles que la Nature nous offre à admirer, en expliquer les petits et grands secrets, pour les laisser nous/vous séduire afin que, demain, nous soyons toujours plus nombreux à vouloir les protéger.

Cette œuvre de conscientisation à la préservation de la biodiversité, Pairi Daiza et la Pairi Daiza Foundation la mènent aussi chez les plus jeunes, notamment par de l'information didactique présentée dans le Parc ou par un accompagnement spécifique proposé aux élèves et étudiants en visite scolaire dans le Jardin.

Aujourd'hui, nous renforçons encore cet encadrement en mettant à votre disposition des dossiers pédagogiques préparés par nos équipes scientifiques, zoologiques et pédagogiques. Ces équipes peuvent se prévaloir d'une expertise nourrie par près de trente ans d'accompagnement de jeunes dans le Parc.

Ces dossiers sont à disposition de tous. Gratuitement. S'ils ont été conçus prioritairement à destination des enseignants (qu'ils projettent ou non une visite à Pairi Daiza), ils sont disponibles à toute personne qui souhaiterait partager de l'information scientifique mais accessible avec des plus jeunes.

Bonne lecture



Sommaire

1. Qu'est-ce que le changement climatique ?
2. L'effet de serre, c'est quoi ?
3. Quelles sont les conséquences du changement climatique ?
4. Comment aider les animaux impactés par le changement climatique ? L'exemple du morse en Arctique
5. A la rencontre du morse
6. Sources
7. Annexes

PLAN du Parc



LES 9 MONDES
de PAIRI DAIZA



THE KINGDOM
OF GANESHA

ISLANDS
OF THE RISING SUN

CAMBRON -
ABBEY

THE LAND
OF THE COLD

THE LAST
FRONTIER

1

Qu'est-ce que le CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique fait référence aux transformations durables et significatives du climat de la Terre. **Au cours des 4,5 milliards d'années de son existence, la Terre a connu de nombreux changements climatiques.** Par exemple, à l'époque des dinosaures, il y a 100 millions d'années, le climat dans nos régions était très différent de celui que nous connaissons aujourd'hui. Pendant cette période, appelée le Crétacé, l'Europe était en grande partie recouverte de mers peu profondes et il n'y avait pas de glace aux pôles. Le climat y était chaud et humide.



Au contraire, lors de la dernière ère glaciaire, qui a pris fin il y a environ 11.000 ans, l'Europe était recouverte de glace, et on pouvait rejoindre l'Angleterre en marchant sur la mer gelée.

Ces changements naturels se sont déroulés lentement, laissant le temps à la nature de s'adapter.



Aujourd'hui, cependant, le climat change à un rythme beaucoup plus rapide en raison des activités humaines, principalement à cause de l'augmentation de l'effet de serre. Cette accélération du réchauffement climatique rend l'adaptation difficile pour la nature et l'humanité.

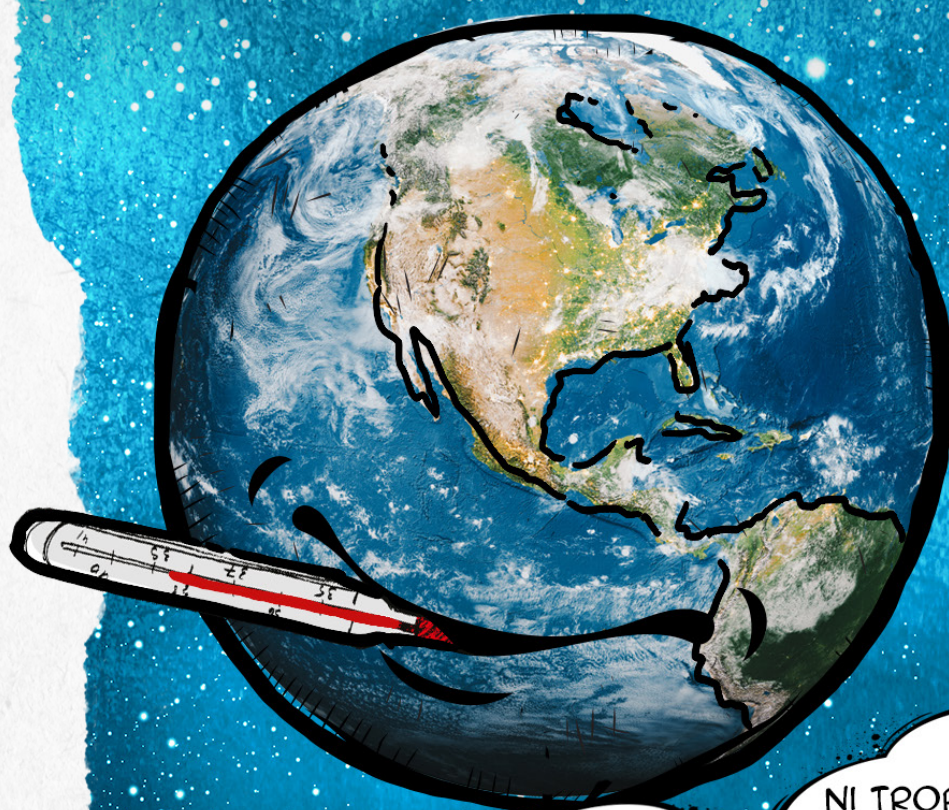
2

L'EFFET DE SERRE, c'est quoi ?

*La vie sur terre est possible grâce à
une température équilibrée.*

*Het leven op aarde is mogelijk dankzij
een evenwichtige temperatuur.*

*Life on Earth is possible thanks to a balanced,
stable temperature.*



NIET TE WARM
EN NIET TE KOUD

NI TROP CHAUD
NI TROP FROID

NEITHER TOO HOT
NOR TOO COLD





*Une partie des rayons du soleil
atteignent la terre et la réchauffent.*

*Een gedeelte van de zonnestralen bereikt de
aarde en warmt haar op.*

*Some of the sun's rays reach the ground
and warm it up.*

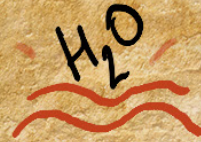
BIJ ONS IS HET
IJSKOUDE!

OUAIS, BEN
CHEZ NOUS,
ÇA CAILLE !

WHERE WE LIVE,
IT'S FREEZING!







Les gaz à effet de serre existaient déjà avant l'apparition de l'homme

Broeikasgassen bestonden al voordat de mens verscheen.

Greenhouse gases already existed before man appeared on the planet.



Cette couverture de gaz permet la vie

Dit deken van gas maakt het leven mogelijk.

This blanket of gas allows life to exist.



Sans gaz à effet de serre :

Zonder broeikasgassen:

Without greenhouse gases:



C'EST UNE QUESTION D'ÉQUILIBRE

IT'S A QUESTION OF BALANCE.



HET IS EEN KWESTIE VAN EVENWICHT.



Dans cet équilibre,
les végétaux absorbent
le CO₂ que les êtres vivants
émettent en respirant.
C'est tout bon pour la vie !

*In dit evenwicht
absorberen planten de CO₂
die levende wezens uitstoten terwijl ze ademen.
Het is dus uitstekend voor het leven!*

*In this balance, plants absorb
the CO₂ which living creatures
emit when they breathe.
It's all good for life!*

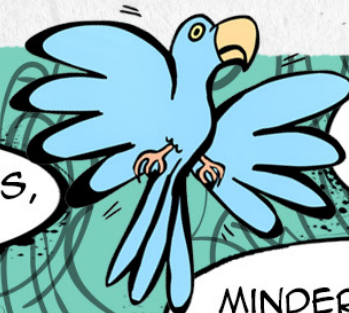


ET L'HOMME
ARRIVA...

AND THEN
MAN ARRIVED.

EN TOEN
KWAM
DE MENS.

MOINS DE FORÊTS,
PLUS DE CO2



FEWER FORESTS
MORE CO2

MINDER BOSSEN,
MEER CO2



L'homme a coupé des forêts pour l'élevage et les cultures

*De mens heeft de bossen
omgehakt voor landbouw
en veeteelt.*

*Man has cut down forests
for livestock and crops*

Et il a intensifié ces activités !

*En hij heeft deze activiteiten
verder opgevoerd.*

*And he has intensified
these activities.*



L'homme a brûlé du
charbon pour se
chauffer

*De mens heeft kolen verbrand
om zich te verwarmen*

*Man has burned coal
to keep warm*



et pour se
déplacer.

*en om zich te verplaatsen.
and to move around.*

Il a construit
des usines.

*Hij heeft fabrieken
gebouwd.*

He has built factories.



ET QUELLE
POLLUTION !
PLUS MOYEN
DE RESPIRER.

WAT EEN
VERVUILING.
ADEMEN
LUKT BIJNA
NIET MEER

SO MUCH
POLLUTION,
HARD TO
BREATHE





Notre couverture de gaz
s'est épaissie...

Ons deken van gas
is dikker geworden...

Our blanket of gas
has become thicker...

TE WARM,
ER ZIJN TE VEEL
DEKBEDDEN

TROP
CHAUD !
Y'A TROP
DE COUETTES

TOO HOT,
NOW THERE ARE
TOO MANY DUVETS



La Terre chauffe et étouffe !

De aarde warmt op en stikt!

The Earth is heating up and choking!

IT IS
GETTING WARM!

AÏE, CA VA
CHAUFER !

HET GAAT
WARM
WORDEN!





Les catastrophes
naturelles se multiplient...

Er komen steeds meer natuurrampen...

Natural disasters are increasing...

WIJ GAAN
NATTE VOETEN
KRIJGEN

ON VA AVOIR
LES PIEDS
MOUILLÉS

OUR FEET WILL
GET WET

Le morse en souffre...

De walrus lijdt eronder...

The walrus is suffering...



Pour notre planète, pour le morse,
Ensemble, changeons nos habitudes.

*Laten we samen onze gewoonten veranderen.
Voor onze planeet, voor de walrus.*

*Together, let's change our habits.
For our planet, for the bear.*



3

Quelles sont les CONSÉQUENCES du CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

Les conséquences du changement climatique sont nombreuses et affectent de nombreux aspects de la vie sur Terre. Parmi les principales conséquences, on peut citer :

Montée des températures

La Terre se réchauffe, ce qui entraîne des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses. Cela peut rendre certaines régions très inconfortables ou même dangereuses à vivre.



Fonte des glaciers

Les glaciers et les calottes polaires fondent, ce qui fait monter le niveau des mers. Cela menace les villes côtières et les îles, qui risquent d'être inondées.

Changements dans les océans et la météo

La montée des mers peut inonder les côtes et rendre l'eau salée dans les sources d'eau douce. Le climat change aussi les régimes de pluie, ce qui peut provoquer des sécheresses ou des inondations, affectant l'agriculture et l'accès à l'eau potable. De plus, les océans deviennent plus acides à cause du dioxyde de carbone, ce qui menace la vie marine comme les coraux et les coquillages.

Phénomènes météorologiques extrêmes

Les tempêtes, ouragans, inondations et sécheresses deviennent plus fréquents et plus violents, causant des dégâts importants et mettant des vies en danger.

Impact sur les animaux et les plantes

De nombreuses espèces animales et végétales ont du mal à s'adapter aux changements rapides de leur environnement, ce qui peut les pousser à migrer vers de nouvelles régions ou, dans certains cas, à disparaître complètement.



Problèmes pour l'agriculture

Les cultures agricoles sont affectées par les changements de température et les conditions météorologiques extrêmes, ce qui peut rendre plus difficile la production de nourriture.

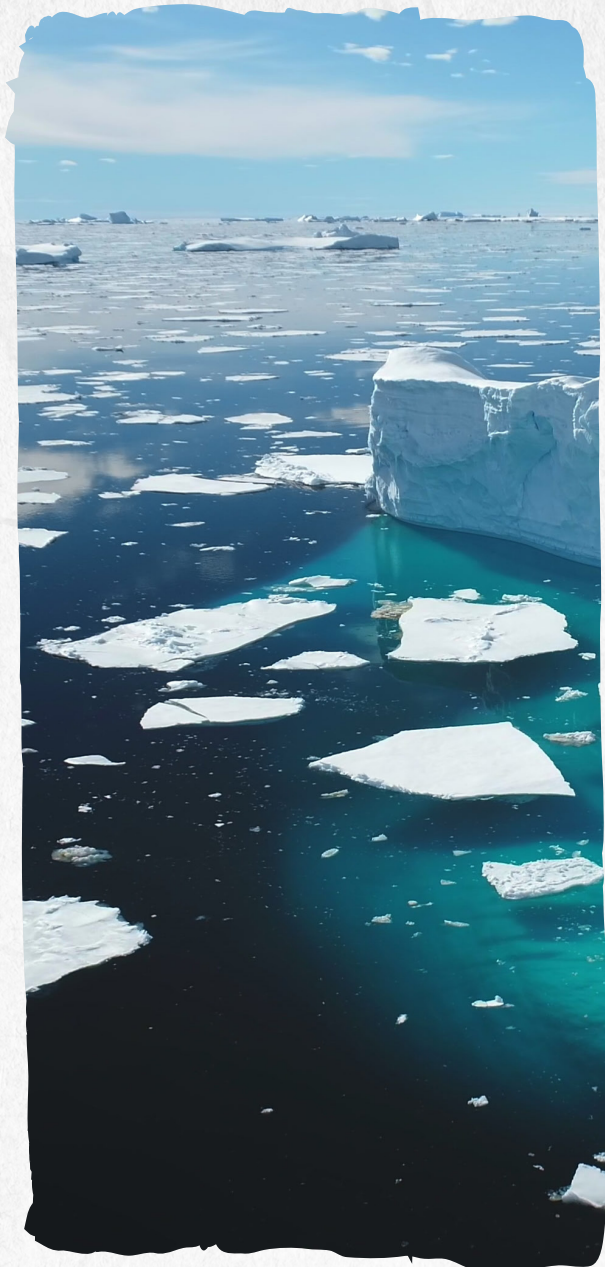
Santé humaine

Le changement climatique peut rendre l'air moins respirable, provoquer des vagues de chaleur dangereuses, et favoriser la propagation de maladies, ce qui menace notre santé.



Déplacements de populations

À cause des catastrophes naturelles et de la montée des eaux, certaines personnes doivent quitter leur maison et déménager ailleurs, ce qui crée de nouveaux défis pour les régions qui accueillent ces réfugiés climatiques.





4

Comment AIDER LES ANIMAUX impactés par le changement climatique ?

L'exemple du morse en Arctique

*Fiche projet aussi disponible dans le parc.

PAIRI
DAIZA
FOUNDATION



SOUTENIR
LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

SOUTIENT



ÉVALUER
LA **CONDITION**
DES MORSES
REFLET DE LEUR SANTÉ
DU **RECHAUFFEMENT**



**Imposant mais
vulnérable**

Fort de ses 2 tonnes (pour les plus grands mâles), le morse est pourtant classé « **vulnérable** » par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. La disparition de la banquise arctique due au changement climatique menace sa survie à l'état sauvage.



? **COMMENT**
ÉVALUER
LA **CONDITION PHYSIQUE**
DES MORSES
SAUVAGES ?



Vivre d'**océan**,
et de **banquise**

Les morses se nourrissent principalement de mollusques bivalves et d'autres espèces au fond de l'océan et doivent avoir accès à de vastes zones pour se nourrir. Ils ont besoin de se reposer entre les plongées, de préférence sur la banquise, qui les maintient au plus près de leur source de nourriture.

**Prendre des photos
aériennes et terrestres**

Des photos de morses sauvages seront prises par drones et au sol avec des téléphones portables.



ÉVALUER L'ÉTAT PHYSIQUE DES MORSSES SAUVAGES, ET LEUR SANTÉ DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Quand se nourrir devient (trop) **énergivore**

Avec le changement climatique, la banquise disparaît quasiment en été dans certaines régions. Forcés d'aller **rejoindre la terre** pour se reposer, les morses doivent **parcourir de plus grandes distances** pour aller se nourrir et dès lors **dépenser plus d'énergie**.

BUT DU PROJET:

- Evaluer l'équilibre entre les coûts énergétiques et l'apport calorique.

Estimer le poids... sans balance !

Par modélisation, ces photos permettront de quantifier la taille du corps et la condition physique des morses sauvages.

La santé des morses **compromise**



Si les morses dépensent plus d'énergie qu'ils n'en consomment, c'est la **perte de poids** assurée, avec des **risques pour leur santé et leur reproduction**.

Impensable toutefois de faire monter des morses sauvages sur la balance pour suivre leur condition !

BUT DU PROJET:

- Evaluer la condition physique des morses à distance, grâce à des méthodes d'imagerie.



Les morses de Pairi Daiza pour valider la méthode

Pour valider le modèle, il faut dans un premier temps peser et mesurer les animaux pris en photo. Un processus possible uniquement en parc animalier.

5

À la rencontre du MORSE

*Fiche zoologique aussi disponible dans le parc.

MORSE DU PACIFIQUE

Pacifische walrus - Pacific Walrus

Odobenus rosmarus ssp. divergens



Classe / Klasse / Class : Mammifères, Zoogdieren, Mammals
Ordre / Orde / Order : Carnivora
Famille / Familie / Family : Odobenidae



Glaces côtières et eaux peu profondes
Kustijs en ondiepe wateren
Coastal ice and shallow waters



Mollusques bivalves, phoques et oiseaux
Tweekleppige weekdieren, zeehonden en vogels
Bivalve mollusks, seals, and birds



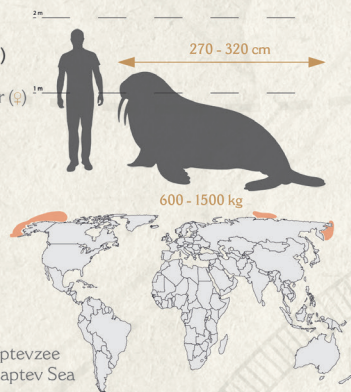
1 bébé | 15 mois de gestation
Maturité sexuelle : 7 - 10 ans (♂) - 5 - 7 ans (♀)
I baby | 15 maanden dracht
Seksuele volwassenheid: 7 - 10 jaar (♂) - 5 - 7 jaar (♀)
I baby | 15 months of gestation
Sexual maturity: 7 - 10 years (♂) - 5 - 7 years (♀)



30 - 40 ans
30 - 40 jaar
30 - 40 years



Mers de Béring, des Tchouktches, de Beaufort et de Laptev
Beringzee, Tsjoeektsjenzee, Beaufortzee en Laptevzee
Bering Sea, Chukchi Sea, Beaufort Sea, and Laptev Sea



Le saviez-vous ?

Wist je dat? - Did you know that?

Les morses vivent au sein d'une hiérarchie structurée par l'âge, la taille et la longueur de la trompe. Pour établir leur dominance, ce qui augmente leurs chances de se reproduire pendant la saison de reproduction, ils peuvent compter plusieurs milliers d'individus, généralement séparés par l'eau qu'ils se déplacent avec le plus d'agilité.

Walrussen leven binnen een hiërarchie die wordt bepaald door leeftijd, grootte en de lengte van de tulp. Om hun dominantie te vestigen, wat hun kansen vergroot om zich voort te planten tijdens de voortplantingsperiode, kunnen ze soms duizenden individuen, meestal gescheiden naar geslacht buiten het water.

Walruses live within a hierarchy structured by age, size, and tusk length. To establish their dominance, which increases their chances of reproducing during the mating season. Highly social, they can count on several thousand individuals, generally separated by the water they move with the most agility.

PAIRI





Menaces

Bedreigingen - Threats



Réduction de l'habitat (fonte des glaces)

Afname van het leefgebied (smelten van het ijs)
Habitat loss (melting ice)



Dérangement humain (navigation, aviation, développement côtier)

Menselijke verstoring (scheepvaart, luchtvaart, kustontwikkeling)
Human disturbance (shipping, aviation, coastal development)



Pollution marine

Marine vervuiling
Marine pollution



DONNÉES INSUFFISANTES
ONVOLDOENDE GEGEVENS

NOT EVALUATED	DATA DEFICIENT	LEAST CONCERN	NEAR THREATENED	VULNERABLE	ENDANGERED	CRITICALLY ENDANGERED	EXTINCT IN THE WILD	EXTINCT
NE	DD	LC	NT	VU	EN	CR	EW	EX

et la longueur des défenses. Les mâles s'affrontent sur les plages pour
pendant la saison des amours. Très grégaires, ils forment des groupes
ur sexe hors période de reproduction. S'ils se reposent à terre, c'est dans

otte en de lengte van hun slag tanden. De mannetjes vechten op het strand
e planten tijdens het paarseizoen. Ze zijn zeer sociaal en vormen groepen
de voortplantingsperiode. Hoewel ze op het land rusten, bewegen ze zich

he males fight on the beaches to establish their dominance, which increases
y form groups that can number in the thousands, usually separated by sex
agile in the water.



DAIZA

Conservation

Bescherming - Conservation



Protégé par la réglementation du commerce international
Beschermd door de regulering van de internationale handel
Protected by international trade regulation

6

SOURCES

- <https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/>
- https://animaldiversity.org/accounts/Odobenus_rosmarus/
- <https://www.iucnredlist.org/species/61963499/45228901#conservation-actions>

7

ANNEXES

Retrouvez tous les documents utiles pour cette leçon sur notre plateforme :
<https://media.pairidaiza.eu/share/ECC4CA91-61CF-4CE9-BF5A6F5FC7795253/>