

## Recherche de l'ERDESS

**Les contributions des enseignements de sciences sociales - histoire, géographie, citoyenneté- à l'éducation au développement durable. Étude d'un exemple: le débat en situation scolaire**

# Séquence didactique adaptée pour l'école primaire

## M2 - Unité 2

### Pourquoi des précipitations si importantes ?

- Échelle locale / globale
- Temps long / court
- Interaction [système]
- Normalité + événements extrêmes
- Effet de serre (causes anthropiques et non anthropiques)

Concepts	Interactions <sup>1</sup>	Activités 1 à 6
	Temps long / temps court <sup>2</sup>	Activités 1 à 4
Notions	Réchauffement (changements climatiques)	Activités 1 et 2
	Effet de serre (connaissance du terme, du principe général)	Activités 3 à 5
	Normalité	Activité 2
	Causes anthropiques / non anthropiques	Activité 5
	Événements extrêmes	Activité 6

1. Compréhension et utilisation des liens entre causes anthropiques et survenance de la catastrophe.
2. Échelle temporelle : comprendre et mettre en lien le temps long des changements climatiques avec le temps court dans lequel s'apprécie et se vivent les catastrophes.

### Déroulement

Phase	Activités	Matériel
1	<p><b>1. Observe-t-on un changement climatique sur la Terre et plus particulièrement en Suisse ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter les deux documents ( Doc. 1 et Doc. 2 - voir "documents élèves"). Discussion sur chacun des graphiques (que montre le premier graphique ?, le deuxième ?)</li> <li>• Répondre aux questions relatives aux documents par groupes de 2 élèves (questions au TN) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indique les 3 années les plus chaudes</li> <li>- Indique les 3 années les plus froides</li> </ul> </li> <li>• Synthèse des réponses, commentaires, constats → <b>La température moyenne en Suisse a augmenté depuis le milieu du siècle dernier (+ 1,35°C)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir l'installation pour projeter les animations flash (beamer – ordinateur – écran)</li> <li>• Documents élèves</li> </ul>
2	<p><b>2. Est-ce que le climat a toujours changé ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuer le document "Est-ce que le climat a toujours changé ?" ( Doc. 3 et Doc. 4 - voir "documents élèves"). Discussion sur chacun des documents (que montre le premier document ?, le deuxième ?)</li> <li>• Répondre par écrit aux questions par groupes de 2 élèves.</li> </ul>	

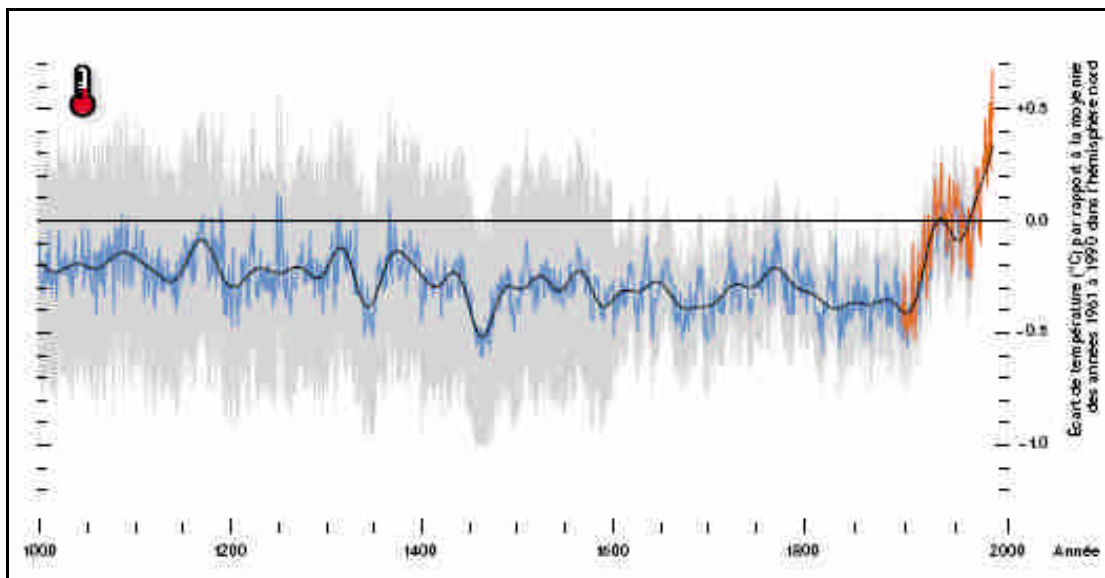
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synthèse des réponses, commentaires, constats → <b>En Europe et en Suisse il y a eu des périodes froides et des périodes chaudes. Ces 400'000 dernières années, la Terre a connu une alternance de périodes chaudes et de périodes froides.</b></li> </ul>	
3	<p><b>3. Qu'est-ce que l'effet de serre ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuer le document "Qu'est-ce que l'effet de serre ?" ( Doc. 5 et Doc. 6 - voir "documents élèves").</li> <li>Visualiser l'animation flash "L'effet de serre" contenue sur le CD-ROM (1<sup>ère</sup> partie)</li> </ul> <p><b>4. Quel est le lien entre les gaz à effet de serre et la température ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Commenter le document 5</li> <li>Synthèse des commentaires, constats → <b>Quand la concentration des GES augmente, la température augmente.</b></li> </ul> <p><b>5. Comment l'Homme est responsable des changements climatiques ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visualiser l'animation flash "L'effet de serre" contenue sur le CD-ROM (2<sup>ème</sup> partie)</li> <li>Distribuer le Document "Émissions naturels de gaz à effet de serre" au format A3.</li> <li>Placer les étiquettes au bon endroit.</li> <li>Discuter des émissions naturelles.</li> <li>Parler de l'équilibre (la planète absorbe autant de GES naturels qu'elle en émet).</li> <li>Visualiser l'animation flash "L'effet de serre" contenue sur le CD-ROM (3<sup>ème</sup> partie)</li> <li>Distribuer le Document "Émissions de gaz à effet de serre dû à l'Homme" au format A3.</li> <li>Placer les étiquettes au bon endroit.</li> <li>Discuter des émissions anthropiques.</li> <li>Parler la rupture de l'équilibre (la planète n'arrive plus à absorber autant de GES qu'elle en émet → augmentation des GES dans l'atmosphère).</li> <li>Observer le document 6.</li> <li>Répondre aux questions relatives au document par groupes de 2 élèves (questions au TN) <ul style="list-style-type: none"> <li>Quels sont les 4 secteurs qui produisent le plus de gaz à effet de serre ?</li> <li>Donnez entre un et trois exemple(s) d'émissions de gaz à effet de serre pour chaque secteur.</li> </ul> </li> <li>Synthèse des commentaires, constats → <b>L'Homme rejette plus de gaz à effet de serre que la Terre n'arrive à en absorber. Les activités humaines qui produisent des GES sont principalement les transports, les ménages (chauffages), l'industrie (production de biens de consommation).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CD-ROM à télécharger : <a href="http://www.polarfoundation.org/docs/projects/ipf_cdrom_051014.zip">http://www.polarfoundation.org/docs/projects/ipf_cdrom_051014.zip</a></li> <li>Prévoir l'installation pour projeter les animations flash (beamer – ordinateur - écran)</li> <li>Documents A3</li> <li>Étiquettes à placer</li> </ul>
4	<p><b>6. Quels changements observe-t-on dans la région de Brienz ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuer et commenter le document 7 (signification des symboles, régions naturelles de Suisse, lacs et villes de Suisse).</li> <li>Répondre aux questions relatives au document par groupes de 2 élèves</li> <li>Lecture du texte (lecture expliquée et commentée)</li> <li>Répondre à la question</li> <li>Synthèse des réponses, commentaires, constats → <b>La région de Brienz reçoit plus de précipitations qu'au début du siècle</b></li> </ul>	

	<b>dernier.</b>	
5	<b>7. Synthèse des constats - Conceptogramme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distribuer le document de synthèse au format A3</li><li>• Par groupes de 3 les élèves tracent les flèchent qui signifient : "... a une influence sur ...".</li><li>• Discussion finale</li></ul>	

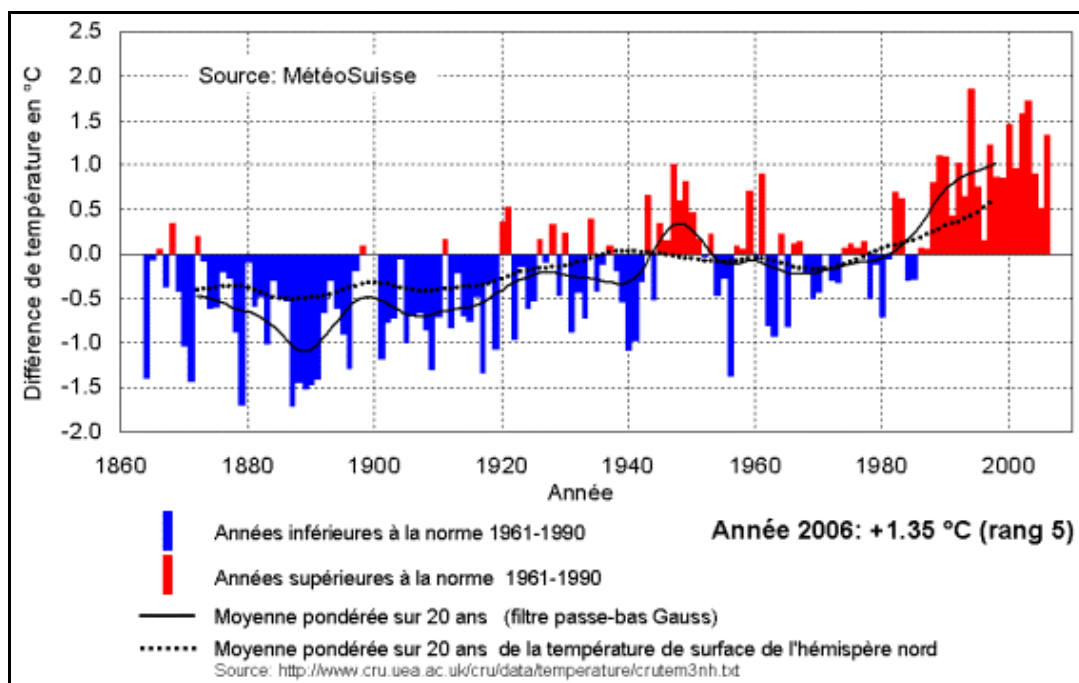
# 1. Observe-t-on un changements climatiques sur la Terre et plus particulièrement en Suisse ?

## Changements climatiques en Suisse

Indicateurs des causes, des effets et des mesures 28/07

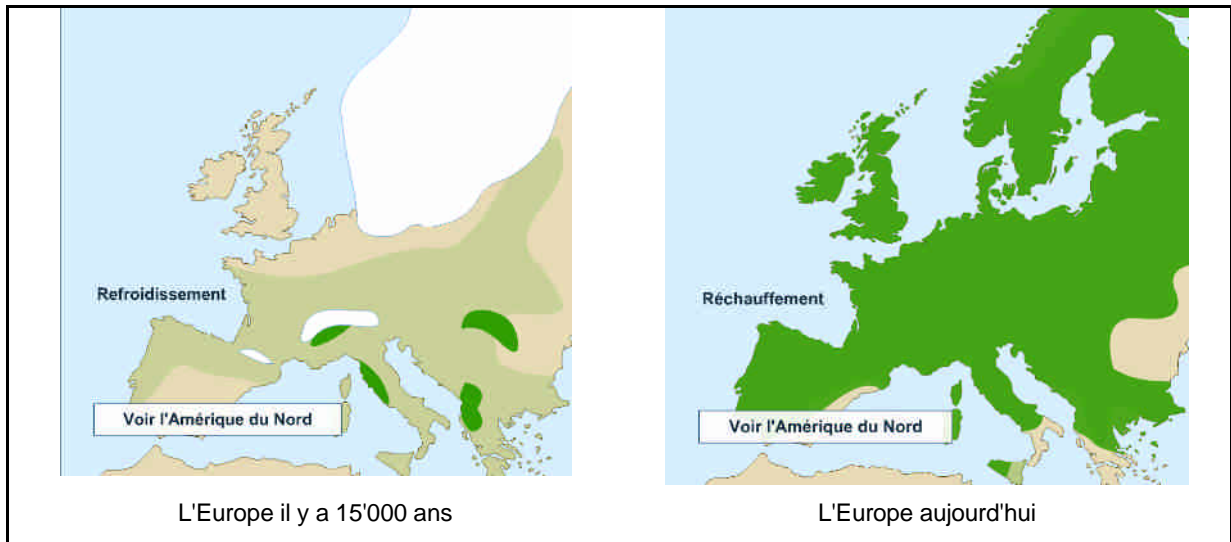


Doc. 1 - Evolution de la température mondiale ces 1000 dernières années



Doc. 2 - Différence annuelle moyenne de la température en Suisse 1864 - 2006 par rapport à la norme annuelle (1961-1990)

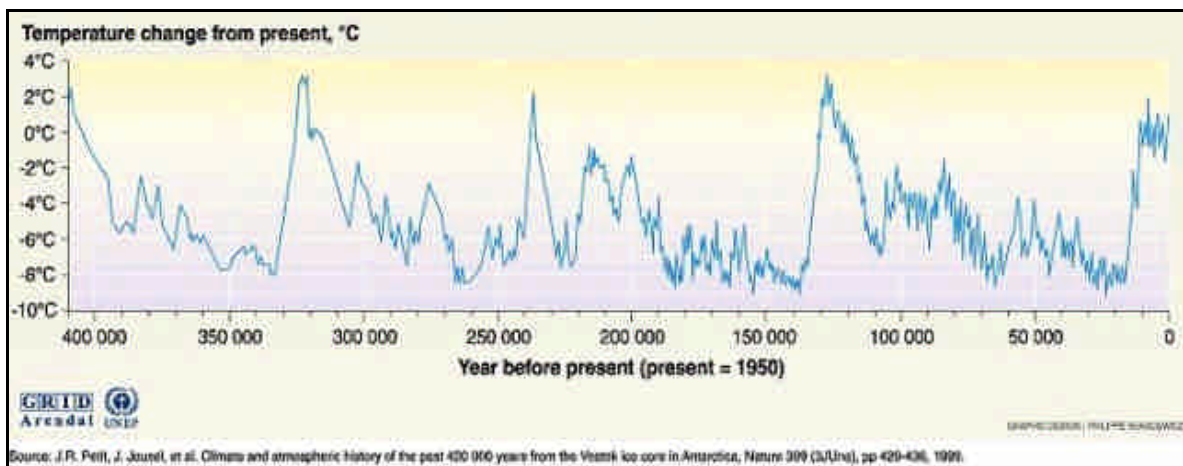
## 2. Est-ce que le climat a toujours changé ?



**Doc. 3 - Période glaciaire d'il y a 15'000 ans en Europe**

Observe le document 3. Coche les bonnes phrases (plusieurs possibilités)

- Il y a 15'000 ans, l'Europe était plus chaude qu'aujourd'hui.
- Il y a 15'000 ans, de la glace recouvrait une bonne partie de la Suisse.
- Il y a bien longtemps, des glaciers recouvraient la Scandinavie.



**Doc. 4 - Evolution de la température ces 400'000 dernières années**

Observe le document 4. Coche les bonnes phrases (plusieurs possibilités)

- Il y a 325'000 ans, la température moyenne sur la Terre était supérieure à aujourd'hui.
- Il y a 50'000 ans, il faisait plus chaud qu'aujourd'hui.
- Dans le passé de la Terre, il y a alternance entre périodes chaudes et périodes froides.

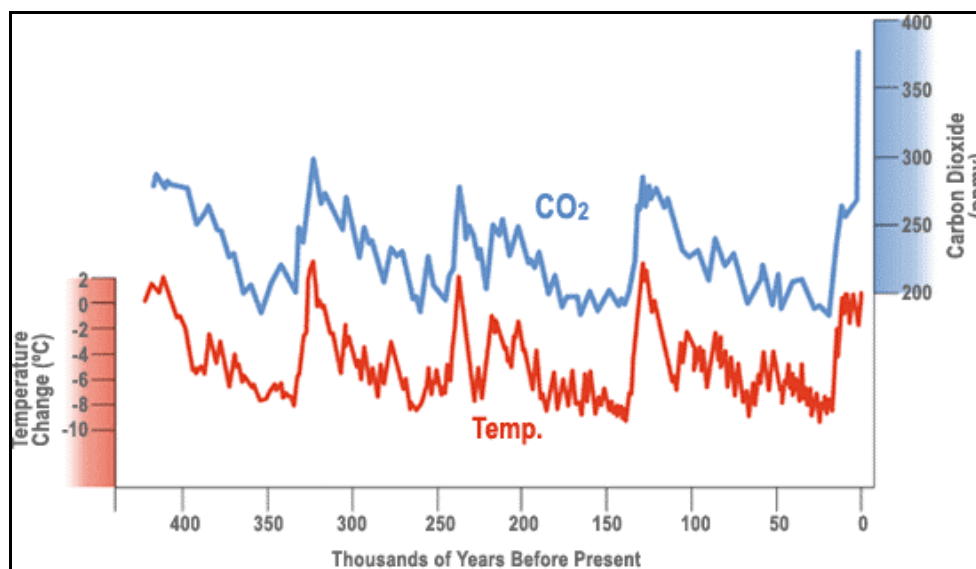
Constat : .....

.....

### 3. Qu'est-ce que l'effet de serre ?

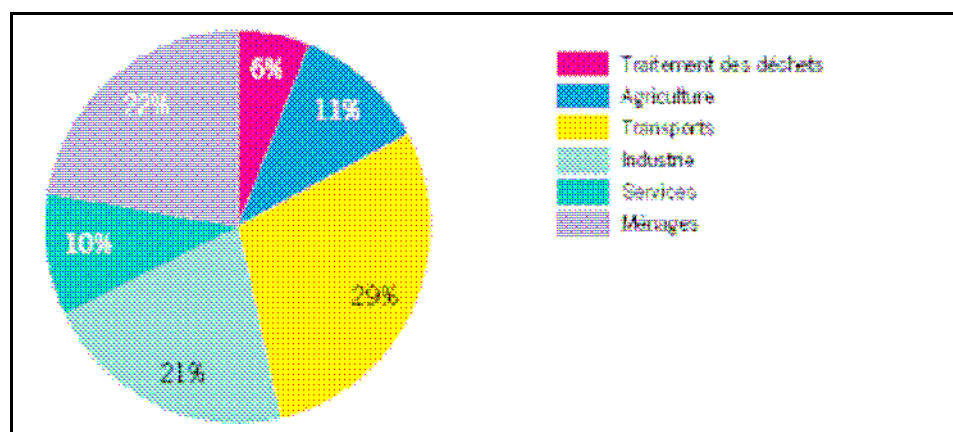
L'effet de serre est un phénomène indispensable à la vie sur la terre. S'il n'existait pas, la température serait voisine de  $-18^{\circ}$  au lieu de  $+15^{\circ}$  qui est la température moyenne actuelle sur la terre.

### 4. Quel est le lien entre les gaz à effet de serre et la température ?



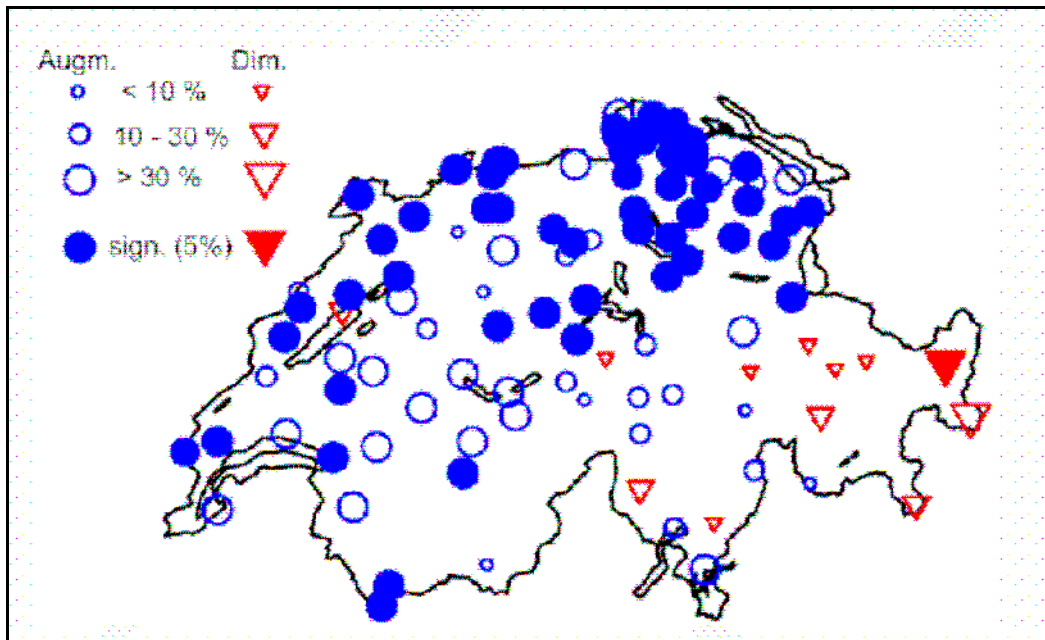
Doc. 5 - Lien entre concentration en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et température mondiale il y a 400'000 ans à aujourd'hui

### 5. Comment l'Homme est responsable des changements climatiques ?



Doc. 6 - Emissions de gaz à effet de serre en Suisse selon la source en 2004  
Office fédéral de l'environnement

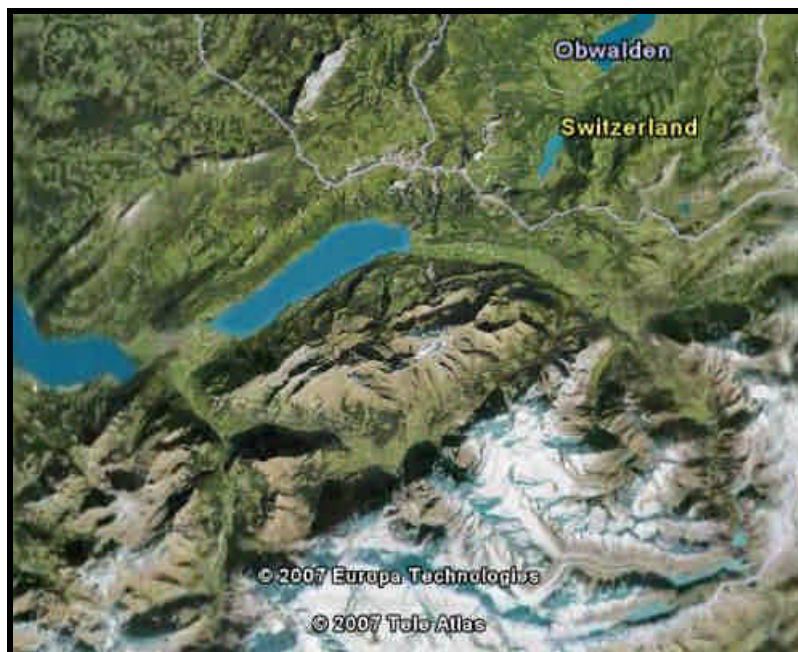
## 6. Quels changements observe-t-on dans la région de Brienz ?



Doc. 7 - Évolution des précipitations en Suisse au 20<sup>ème</sup> siècle

Observe le document 7

Place la ville de Brienz sur le document 7. Dessine la portion correspondant à la carte ci-dessous.



Globalement, dans cette région, les précipitations ont tendance à :

- augmenter
- rester stable
- diminuer

Lis ce texte :

## Changement climatique et catastrophes naturelles en Suisse

01/2007 © MeteoSchweiz, PLANAT

### Hier et aujourd'hui

**Le climat a changé, sur la planète entière ...** Depuis la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, la température moyenne de la Terre a augmenté de 0,8°C. Selon toute vraisemblance, le réchauffement de ces 50 dernières années est causé par les émissions de gaz à effet de serre dû à l'Homme. Ce réchauffement provoque également la fonte des glaces polaires ainsi que la fonte générale de glaciers.

#### ... et donc aussi en Suisse

Depuis le début des mesures systématiques en 1864, la moyenne annuelle de la température est montée de 1.2°C à 1.5°C dans le nord de la Suisse, et de 0.9°C environ dans le sud du pays;

Les 15 dernières années comptent parmi les plus chaudes depuis les derniers 500 ans. Les quatre années les plus chaudes ont toutes été observées après 1990;

Au 20<sup>ème</sup> siècle, au nord des Alpes et à l'ouest du pays les précipitations ont augmenté en hiver de 10 à 30%; En dessous de 1300 m, les périodes avec une couverture neigeuse ont nettement raccourci.

Dans le cas de la Suisse, on pense actuellement que l'on observera les phénomènes suivants d'ici le milieu du 21<sup>ème</sup> siècle :

- un réchauffement de 1.0 à 3.5 degrés.
- une augmentation des précipitations en hiver pouvant atteindre 20%.
- une diminution des précipitations en été de 5 à 30%.

#### Cela aura des répercussions sur les catastrophes naturelles dues aux conditions météorologiques

- Les fleuves connaîtront davantage de crues en raison de précipitations plus importantes et de la transformation en pluie de la neige tombant sur le Plateau et dans les Préalpes.
- Il y aura un risque accru de coulées de boue et de glissements de terrain suite à l'intensification des précipitations.
- La stabilité des pentes de montagne se trouvera menacée en cas de dégel.
- Les étés caniculaires porteront atteinte à la santé des humains et auront des incidences sur la faune et la flore.
- La sécheresse estivale affectera l'exploitation forestière et l'agriculture, la navigation fluviale et les ressources en eau.

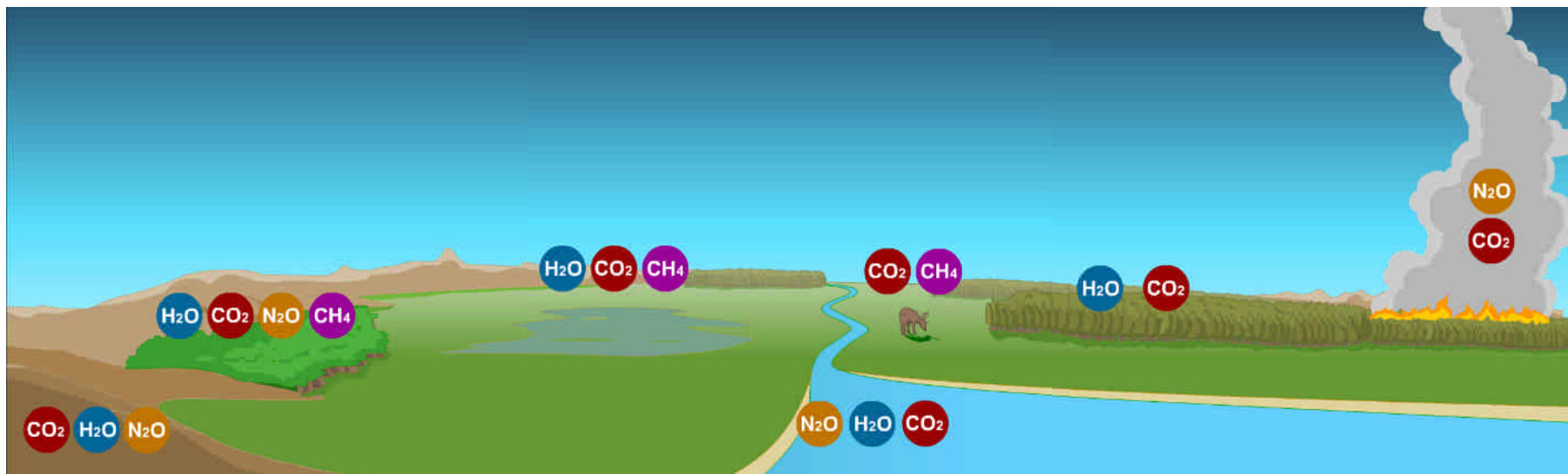
Les modifications attendues dépassent parfois nettement les fluctuations naturelles observées jusqu'ici. **Certains événements climatiques seront donc plus intenses.** Il est donc fort probable que la société les percevra clairement.

Souligne en bleu les phrases indiquant que des inondations pourront à nouveau se produire dans la région de Brienz.

Souligne en rouge la phrase indiquant que les catastrophes pourraient être plus importantes.



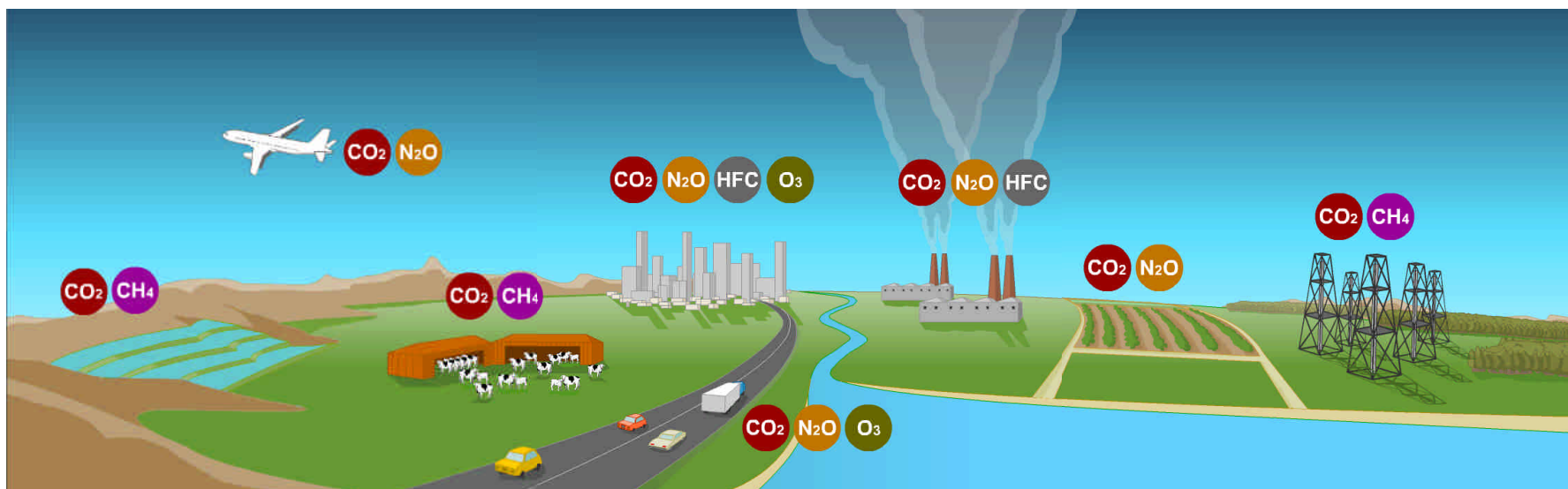
## Émissions naturelles de gaz à effet de serre



Gaz à effet de serre

					
Eau	Méthane	Gaz carbonique	Protoxyde d'azote	Gaz halocarbonés	Ozone

## Émissions de gaz à effet de serre dû à l'homme



Gaz à effet de serre

$\text{H}_2\text{O}$	$\text{CH}_4$	$\text{CO}_2$	$\text{N}_2\text{O}$	HFC	$\text{O}_3$
Eau	Méthane	Gaz carbonique	Protoxyde d'azote	Gaz halocarbonés	Ozone

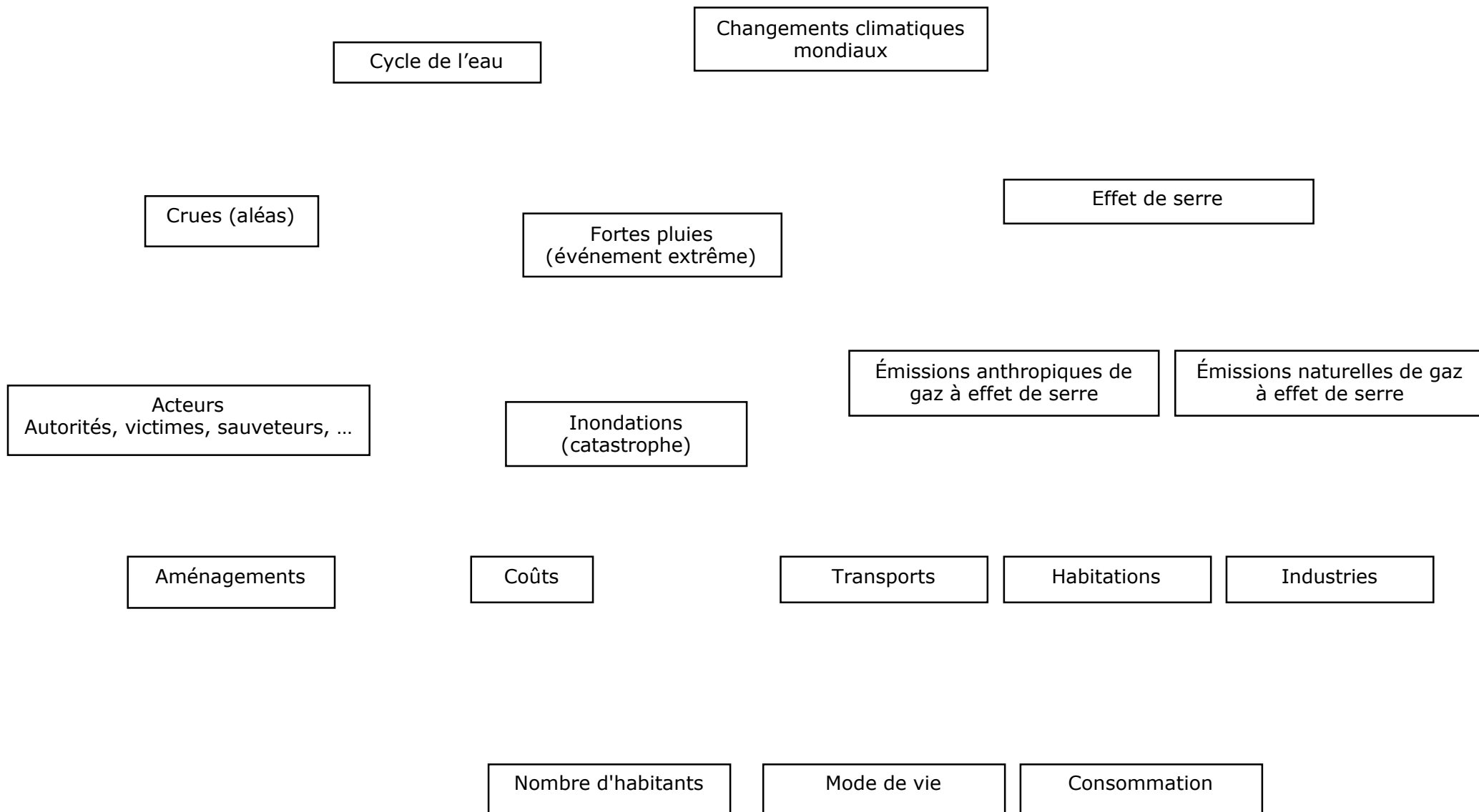


FONDS NATIONAL SUISSE  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Cartes à découper :

<b>Sol</b>	<b>Ruminant sauvage</b>	<b>Marais</b>
<b>Feu de forêt</b>	<b>Océan</b>	<b>Forêt tropicale humide</b>
<b>Forêt</b>		

<b>Élevage intensif de bovins</b>	<b>Chauffage des bâtiments</b>	<b>Transports routiers</b>
<b>Transports aériens</b>	<b>Culture intensive</b>	<b>Puits de pétrole et mines de charbon</b>
<b>Industries</b>	<b>Culture intensive</b>	



→ signifie : "a une influence sur ... "