

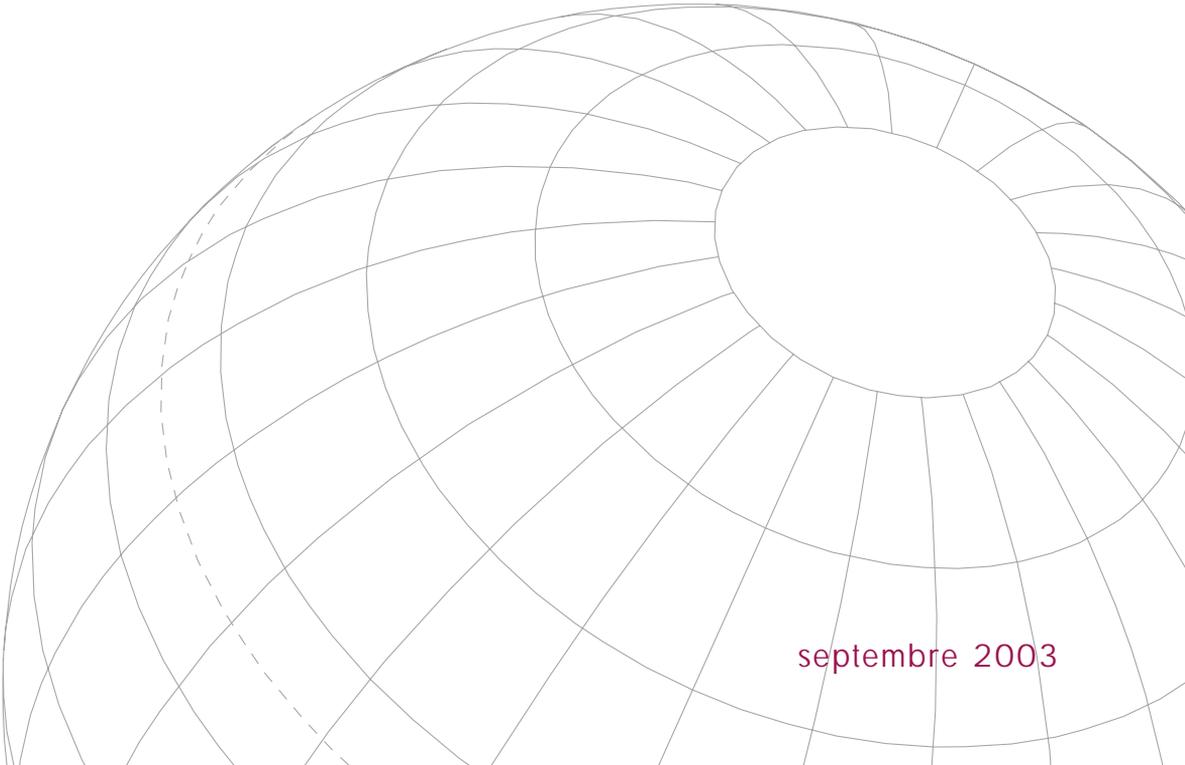
République Tunisienne

Ministère de l'Agriculture, de l'Environnement  
et des Ressources Hydrauliques

Ministère de l'Industrie et de l'Energie  
Agence Nationale des Energies Renouvelables

Centre d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement

# **GUIDE D'INFORMATION SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**



septembre 2003



# SOMMAIRE

<b>LISTE DES ACRONYMES</b>	5
<b>AVANT PROPOS</b>	7
<b>EFFET DE SERRE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES</b>	9
1.LE PHÉNOMÈNE DE L'EFFET DE SERRE	10
2.L'AUGMENTATION DE L'EFFET DE SERRE	11
3.LES GAZ À EFFET DE SERRE	13
4.LES CARACTÉRISTIQUES DES GAZ À EFFET DE SERRE	13
5.LES CONSÉQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	15
<b>LA DYNAMIQUE MONDIALE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES</b>	17
1.LE GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL D'EXPERTS SUR LES L'ÉVOLUTION DU CLIMAT	18
2.LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	20
2.1.La Conférence des Parties	21
2.2.Les Organes Subsidiaires	22
3.LE PROTOCOLE DE KYOTO	23
4.L'ENGAGEMENT DES PAYS	25
4.1.L'Engagement vis à vis de la Convention	25
4.2.L'Engagement vis à vis du Protocole de Kyoto	26
5.LE FINANCEMENT	26
6.LES PRINCIPALES DATES DU PROCESSUS DES CC	27
<b>LA TUNISIE ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES</b>	29
1.LES PRINCIPAUX ACQUIS	30
2.LA STRUCTURE FOCALE	31
3.LE CENTRE D'INFORMATION SUR L'ÉNERGIE DURABLE ET L'ENVIRONNEMENT « CIEDE »	32
4.LA COMMUNICATION NATIONALE	33
5.L'INVENTAIRE DES GAZ À EFFET DE SERRE	35
6.LES ÉMISSIONS DUES À L'ÉNERGIE	37
6.1.Structure des émissions	37
6.2.Évolution des émissions	38
7.LE POTENTIEL D'ATTÉNUATION	39
8.LA VULNÉRABILITÉ DE LA TUNISIE	41
9.LE PORTFEUILLE DE PROJETS	41
<b>GLOSSAIRE</b>	43
<b>CONTACTS ET SITES WEB</b>	53



## LISTE DES ACRONYMES

<b>ANER</b>	:	Agence Nationale des Energies Renouvelables
<b>APD</b>	:	Aide Publique au Développement
<b>CIEDE</b>	:	Centre d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement
<b>CCNUCC</b>	:	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
<b>COP</b>	:	Conférence des Parties
<b>CNCC</b>	:	Comité National sur les Changements Climatiques
<b>ESCO</b>	:	Entreprises Eco-énergétiques (Energy Saving Companies)
<b>FEM</b>	:	Fonds pour l'Environnement Mondial
<b>GIEC</b>	:	Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat
<b>GES</b>	:	Gaz à Effet de Serre
<b>IPCC</b>	:	Intergovernmental Panel on Climate Change
<b>MDP</b>	:	Mécanisme de Développement Propre
<b>MOC</b>	:	Mise en Œuvre Conjointe
<b>MTE</b>	:	Million de Tonne Equivalent
<b>OMM</b>	:	Organisation Mondiale de la Météorologie
<b>PNUE</b>	:	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
<b>PK</b>	:	Protocole de Kyoto



## AVANT PROPOS

Le troisième rapport d'évaluation du Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat publié en 2001, a confirmé l'impérieuse obligation de réduire fortement les émissions mondiales de gaz à effet de serre générées par les activités humaines de façon à sauvegarder notre planète. Les effets néfastes des changements climatiques ne se limitent pas aujourd'hui à un problème d'environnement, il s'agit d'un enjeu de développement durable.

La Tunisie souscrit pleinement à la nécessité de sensibiliser la population et de renforcer la prise de conscience de la société sur la problématique des changements climatiques. C'est dans cette optique que le Centre d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement publie sa première édition du guide sur les changements climatiques.

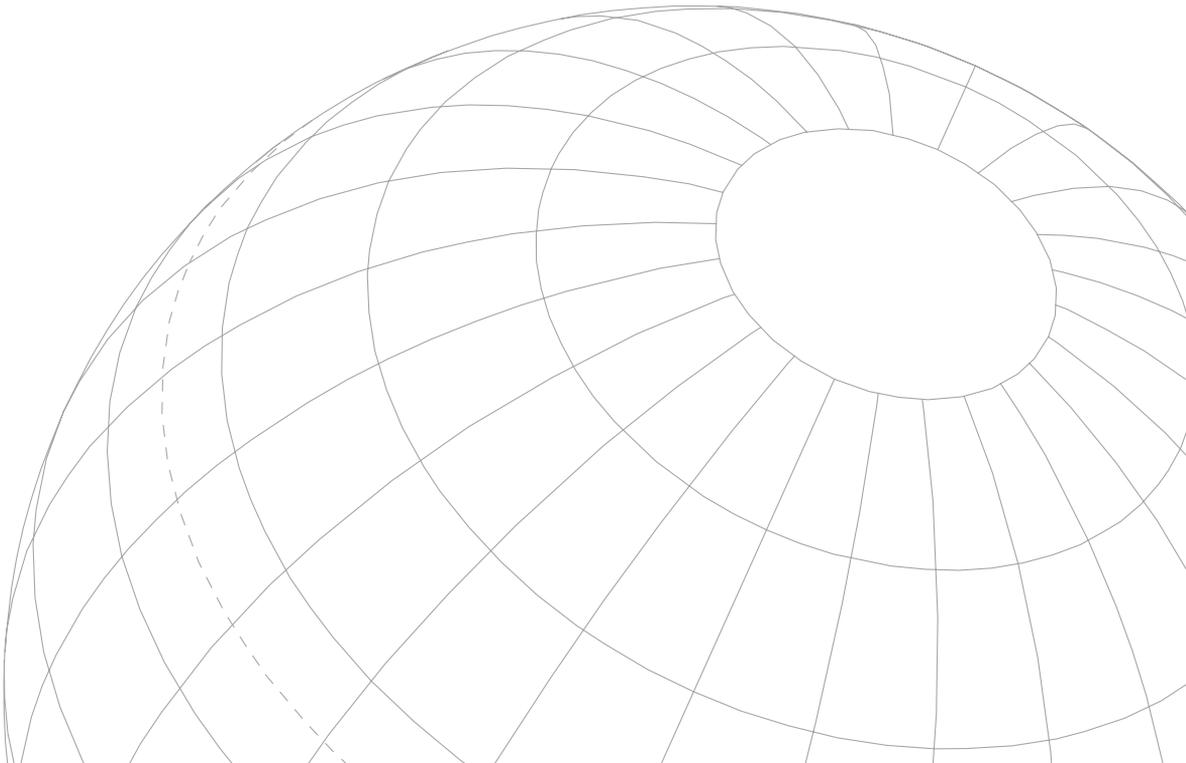
Le présent guide a pour principal objectif de présenter une vue d'ensemble sur la problématique des changements climatiques. Il s'adresse au grand public pour l'informer de l'évolution du processus international et national de la lutte contre l'effet de serre.

Ce guide comprend trois principales parties. La première partie décrit l'aspect scientifique de l'effet de serre et du réchauffement de la planète. La deuxième partie passe en revue la dynamique internationale liée à la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et de son Protocole de Kyoto. Enfin, la troisième partie présente l'effort consenti par la Tunisie en matière de changements climatiques depuis la tenue du Sommet de la Terre à Rio en 1992.



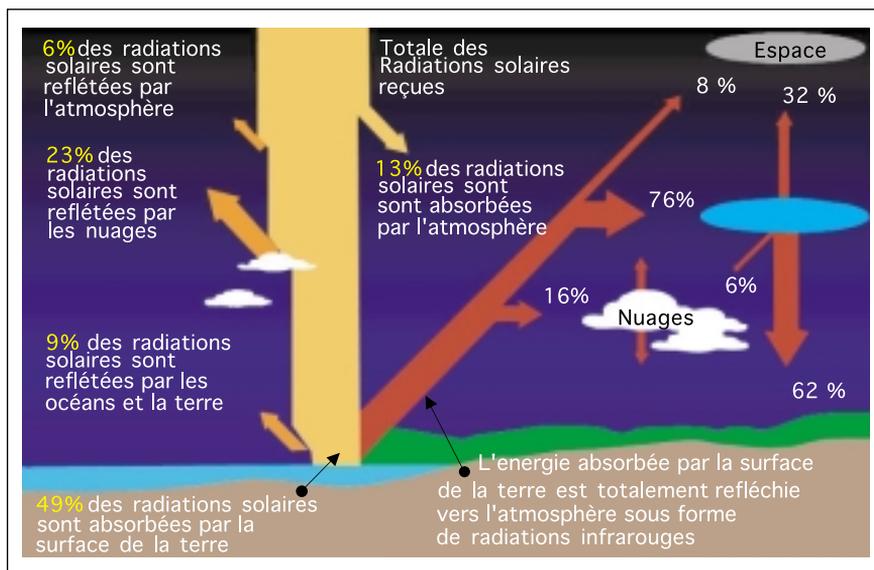
# **EFFET DE SERRE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

1. LE PHÉNOMÈNE DE L'EFFET DE SERRE
2. L'AUGMENTATION DE L'EFFET DE SERRE
3. LES GAZ À EFFET DE SERRE
4. LES CARACTÉRISTIQUES DES GAZ À EFFET DE SERRE
5. LES CONSÉQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES



## 1. LE PHENOMENE DE L'EFFET DE SERRE

L'effet de serre désigne le réchauffement que l'atmosphère impose aux écosystèmes de notre planète. L'atmosphère emprisonne la chaleur solaire, ce qui a pour effet de réchauffer la terre tout comme le verre des serres qui retient la chaleur du soleil à l'intérieur.



La terre reçoit l'énergie du soleil sous forme de rayonnements, elle absorbe la majeure partie de cette énergie et la réémet sous forme de rayons infrarouges. Certains de ces rayons s'échappent instantanément dans l'espace, mais la plupart sont emprisonnés par la vapeur d'eau et divers autres gaz, ce qui a pour effet de réchauffer la surface de la terre. Cet effet de serre naturel permet à la température de la surface de la terre d'être plus élevée qu'elle ne le serait si tous les rayons pouvaient s'échapper.

L'effet de serre permet à la température moyenne de la terre de se situer à environ 15°C. En l'absence de l'effet de serre naturel, elle serait inférieure de 33°C à la température actuelle, soit -18°C.

## 2. L'AUGMENTATION DE L'EFFET DE SERRE

La quantité de gaz responsable de l'effet de serre naturel est minime puisqu'elle représente moins de 1% des éléments qui composent l'atmosphère. L'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre d'origine humaine provoque ce qu'on appelle « L'augmentation de l'Effet de Serre ».

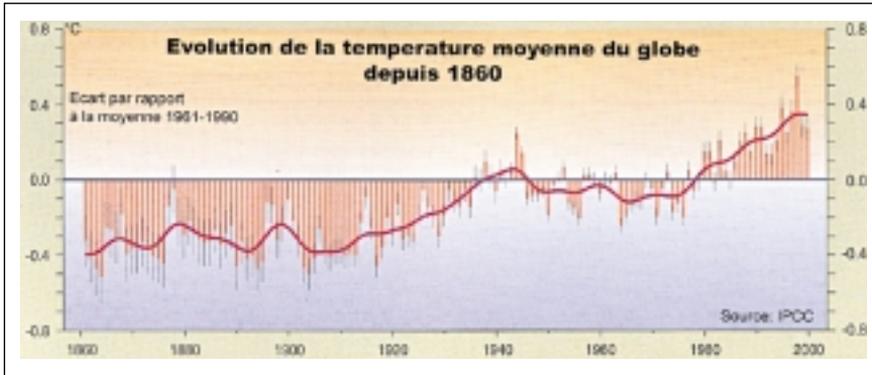
L'augmentation de l'effet de serre provoque la hausse des températures et aggrave le problème du réchauffement de la planète.

Depuis le début de l'ère industrielle, on observe une augmentation continue de la teneur en gaz carbonique et en méthane, mais aussi d'autres gaz à effet de serre, de l'ordre de 0,5 à 1% par an. Cette modification de la composition chimique de l'atmosphère est sans équivalent, tant par son amplitude que par la vitesse des évolutions constatées.

Le principal problème concernant ces gaz est leur impact sur l'effet de serre et les modifications globales du climat de la planète. Les répercussions de cette modification de l'atmosphère sont nombreuses et parfois catastrophiques, justifiant l'importance des négociations internationales engagées depuis 1992 pour tenter de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

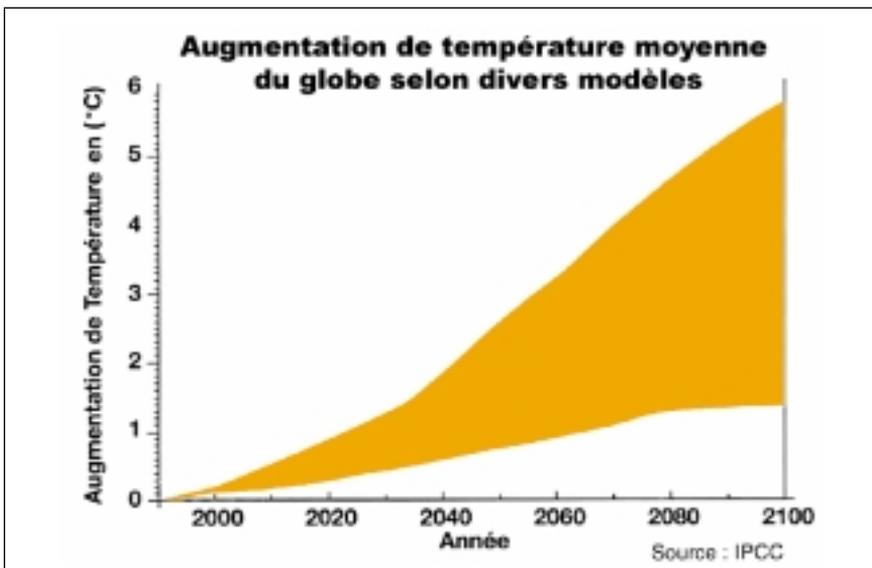
La plupart des activités humaines sont à l'origine des émissions de gaz à effet de serre qu'il s'agisse des sources d'énergie fossile, de l'agriculture, de l'élevage, de la sylviculture, des transports, des déchets et des forêts.

Le problème climatique provient des émissions anthropiques de gaz à effet de serre qui augmentent depuis plus de 100 ans et provoquent un réchauffement de la planète.



Au 20<sup>ème</sup> siècle, la température moyenne à la surface a augmenté de 0,6°C. L'essentiel du réchauffement a été constaté en deux périodes, à savoir 1910 – 1945 et 1976 – 2000. Depuis qu'on a commencé à tenir des relevés en 1961, les années 1990 aient été la décennie la plus chaude et 1998 l'année la plus chaude.

Le troisième rapport du Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), établi en 2001 prévoit une augmentation moyenne de la température d'environ 1,4° à 5,8°C d'ici 2100.



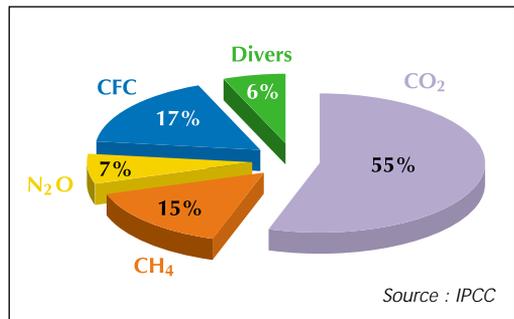
### 3. LES GAZ A EFFET DE SERRE

Les gaz à effet de serre peuvent être émis par la nature ou par l'homme. Leurs caractéristiques sont très diverses notamment au niveau de leur pouvoir de réchauffement et de leur durée de vie dans l'atmosphère.

Les gaz responsables de l'effet de serre d'origine anthropique sont le gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ), l'oxyde nitreux ( $\text{N}_2\text{O}$ ), l'ozone troposphérique ( $\text{O}_3$ ), les CFC et les HCFC gaz de synthèse responsables de l'attaque de la couche d'ozone, ainsi que les substitués des CFC : HFC, PFC et  $\text{SF}_6$ .

D'après le GIEC, 42 gaz à effet de serre sont identifiés, de nouveaux gaz à effet de serre pouvant être inventés par l'homme. Le Protocole de Kyoto retient seulement six gaz à effet de serre :

- Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ )
- Le méthane ( $\text{CH}_4$ )
- L'oxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ )
- Les hexafluorocarbures (HFC)
- Les perfluorocarbures (PFC)
- L'hexafluorure de soufre ( $\text{SF}_6$ )



Les principales sources de gaz à effet de serre sont la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel), le déboisement, la combustion de la biomasse, les engrais agricoles et les déchets. Les pays développés contribuent aux deux tiers des émissions de gaz à effet de serre contre un tiers pour les pays en développement.

### 4. LES CARACTERISTIQUES DES GAZ A EFFET DE SERRE

Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) représente environ 60% de l'effet de serre renforcé. La consommation de charbon, de pétrole, de gaz et le déboisement sont les principales sources d'émissions de dioxyde de carbone.

70% à 90% des émissions de CO<sub>2</sub> proviendraient de la combustion énergétique d'origine fossile et 10% à 30% seraient issus du changement d'affectation des terres, essentiellement de la déforestation.

Près de 22 milliards de tonnes de dioxyde de carbone sont émis chaque année dans l'atmosphère à l'origine de la combustion des énergies fossiles.

Le méthane (CH<sub>4</sub>) représente environ 20% de l'effet de serre renforcé. L'agriculture et l'élevage sont des sources importantes d'émissions de méthane. Une importante part des émissions de CH<sub>4</sub> provient de la culture du riz et de la fermentation entérique chez les ruminants.

L'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) représente environ 20% de l'augmentation de l'effet de serre. Le taux d'oxyde nitreux augmente proportionnellement avec la quantité d'engrais utilisée.

Les principales sources de protoxyde d'azote liées à l'activité humaine sont l'agriculture (engrais azotés), la combustion de la biomasse et les activités industrielles.

Les hexafluorocarbures (HFC) les perfluorocarbures (PFC) et l'héxafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) les principales sources de ces gaz sont les procédés industriels.

GES	POUVOIR DE RÉCHAUFFEMENT (Watt/m <sup>2</sup> )	DURÉE DE VIE (année)	POUVOIR DE RÉCHAUFFEMENT Par rapport au CO <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub>	50	100 à 120	1
CH <sub>4</sub>	1,8	12	23
N <sub>2</sub> O	1,3	114	296
HFC		Jusqu'à 260 ans	12 à 12 000
PFC	100	2 600 à 50 000	8 900 à 18 000
SF <sub>6</sub>	1,3	3 200	22 200

## 5. LES CONSÉQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Aujourd'hui, il est établi scientifiquement que le réchauffement de la planète observé durant les cinquante dernières années est imputable aux activités humaines.

Selon le troisième rapport d'évaluation du GIEC, les changements climatiques futurs devraient se traduire par une poursuite du réchauffement de la planète, par la modification des régimes et du volume des précipitations par l'élévation du niveau de la mer et par une variation de la fréquence et de l'intensité de certains phénomènes extrêmes.

Les principales conséquences du réchauffement de la planète sont :

- Une augmentation de la température de 1,4 à 5,8°C en 2100;
- Une augmentation du niveau de la mer de 10 à 90 cm en 2100;
- Des sécheresses et des inondations plus sévères et une augmentation des précipitations;
- Une modification de l'équilibre entre les espèces;
- Des conséquences préjudiciables sur la santé humaine.

Les pays qui seront touchés fortement par l'effet de serre sont ceux possédant un PIB annuel moyen faible, donc des pays pauvres qui n'émettent pratiquement pas de gaz à effet de serre.

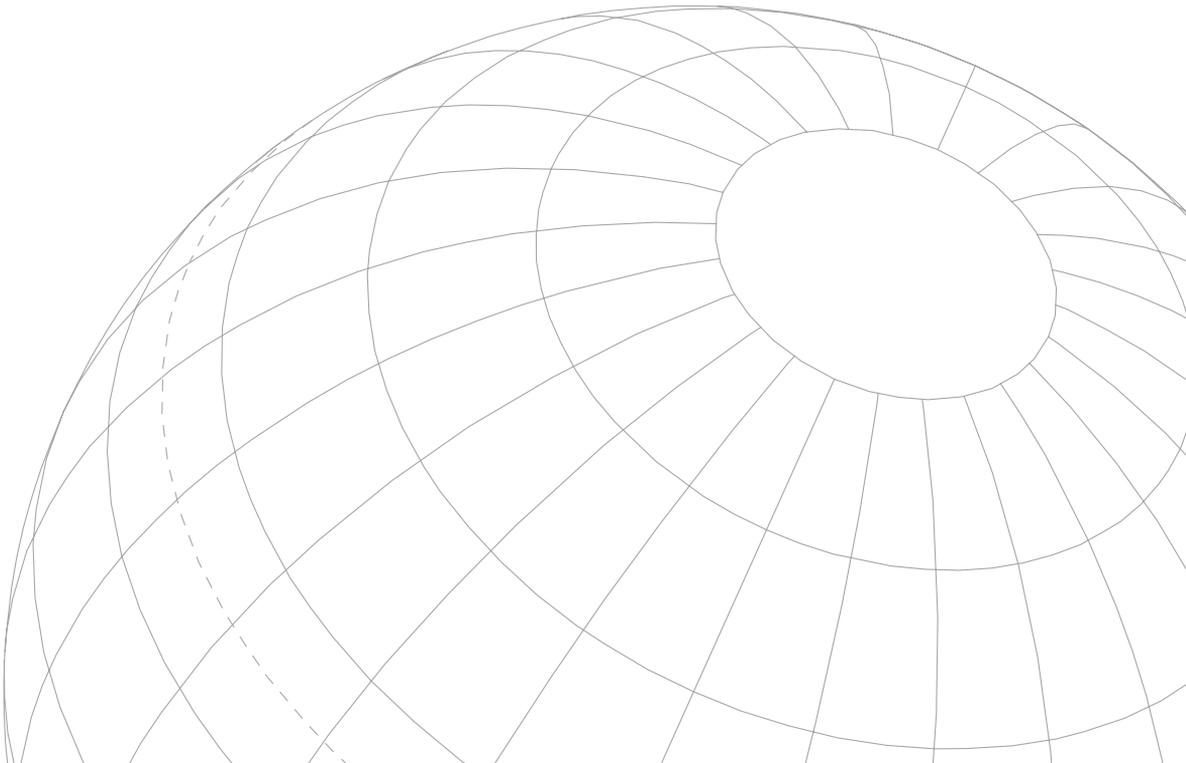
La vulnérabilité des différents continents face aux changements climatiques varie d'un continent à un autre. L'Afrique est très vulnérable aux changements climatiques. Les effets néfastes des changements climatiques affecteront en Afrique, principalement les ressources en eau et accentueront la désertification.

**Ressources en eau :** Les tendances des ressources en eau par Africain montrent qu'au cours des cinquante dernières années la disponibilité a diminué de 75%. La croissance démographique et les effets néfastes des changements climatiques devraient accentuer les pénuries d'eau dans les régions sub-humides.

**Désertification :** La désertification représente une grande menace pour la gestion durable des ressources dans les régions arides, semi-arides, et sub-humides sèches de l'Afrique et met en péril la sécurité alimentaire et les approvisionnements en eau.

# **LA DYNAMIQUE MONDIALE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

1. LE GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL D'EXPERTS  
SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT
2. LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES  
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
  - 2.1. La Conférence des Parties
  - 2.2. Les Organes Subsidiaires
3. LE PROTOCOLE DE KYOTO
4. L'ENGAGEMENT DES PAYS
  - 4.1. L'Engagement vis à vis de la Convention
  - 4.2. L'Engagement vis à vis du Protocole de Kyoto
5. LE FINANCEMENT
6. LES PRINCIPALES DATES DU PROCESSUS DES CC



## 1. LE GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL D'EXPERTS SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT

L'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) ou, en anglais « Intergovernmental Panel on Climate Change » (IPCC). Ce groupe a pour principale mission d'évaluer les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique et l'état des connaissances, sous tous ses aspects des changements climatiques.

Le GIEC est un organe d'environ 2000 scientifiques du monde entier, il se compose de trois groupes et d'une équipe spéciale pour les inventaires des émissions de gaz à effet de serre.

- Le groupe de travail I évalue les aspects scientifiques du système climatique et de l'évolution du climat.
- Le groupe de travail II s'occupe des questions relatives à la vulnérabilité et à l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques.
- Le groupe de travail III est chargé d'identifier et d'évaluer les options d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

Le GIEC a publié trois rapports d'évaluation, le premier en 1990, le deuxième en 1995 et le troisième en 2001.

Dans le premier rapport paru en 1990, le GIEC a rappelé les préoccupations relatives à l'évolution du climat et a confirmé que l'émission de gaz à effet de serre a largement augmenté au cours du dernier siècle et demi du fait des activités humaines. Les experts du GIEC ont aussi confirmé que le réchauffement moyen à la surface de la terre a atteint 0,5° au cours du 20ème siècle.

Le deuxième rapport d'évaluation adopté en 1995 et paru en 1996 a regroupé des informations scientifiques et techniques relatives à la nécessité de diminuer d'une manière significative les émissions de gaz à effet de serre pour stabiliser leur concentration dans l'atmosphère.

Dans le troisième rapport d'évaluation, paru en 2001, les experts du GIEC ont affirmé que le climat est en train de changer, la température à la surface de la terre avait augmenté de 0,6° depuis le 19ème siècle, les années 1990 ayant constitué la décennie la plus chaude et 1998 l'année la plus chaude depuis 1861.

Le troisième rapport du GIEC comporte quatre volumes :

- **Volume 1** : Les éléments scientifiques
  - Contribution du groupe de travail I au troisième rapport d'évaluation.
- **Volume 2** : Conséquences, adaptation et vulnérabilité
  - Contribution du groupe de travail II au troisième rapport d'évaluation
- **Volume 3** : Atténuation
  - Contribution du groupe de travail III au troisième rapport d'évaluation
- **Volume 4** : Rapport de synthèse du troisième rapport d'évaluation.

Le GIEC a publié aussi des rapports sur des thèmes spécifiques à la demande des parties à la convention ou sur l'initiative des experts du GIEC. Ces rapports ont porté notamment sur les thèmes suivants :

- Evaluation de la vulnérabilité
- Transfert de technologie
- Utilisation des terres
- Changements d'affectation des terres et foresterie
- Aviation et atmosphère planétaire
- Politiques et mesures d'atténuation
- Modèles climatiques
- Changements climatiques et biodiversité

Le GIEC a aussi entrepris des travaux sur les aspects méthodologiques liés à l'élaboration des inventaires des émissions de gaz à effet de serre. Deux publications sont parues :

- Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (1996);
- Pratiques recommandées et gestion des incertitudes pour les inventaires des émissions de gaz à effet de serre (2000).

## **2. LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) a été signée au sommet de la terre à Rio en juin 1992 par 176 états parties. La Convention est entrée en vigueur le 21 mars 1994. L'objectif ultime de la convention est de stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique. Au 31 décembre 2002, 186 parties ont ratifié la convention.

Le principe directeur de la convention est celui de « responsabilité commune mais différenciée ». Les pays industrialisés ont l'obligation de renforcer les capacités des pays en développement, de leur assurer le transfert technologique et de mettre à leur disposition les ressources financières nouvelles et additionnelles pour lutter contre les effets néfastes des changements climatiques.

Pour atteindre l'objectif de la Convention, les parties de son annexe 1 (pays développés et pays en transition vers une économie de marché) devraient ramener le niveau de leurs émissions de gaz à effet de serre de l'an 2000 à celui de l'année 1990. A cette fin, toutes les parties s'engagent à préparer des communications nationales pour rendre compte des actions qu'elles entreprennent pour la mise en œuvre de

la convention. Les communications nationales comprennent un inventaire des émissions de gaz à effet de serre, un programme d'actions pour atténuer les changements climatiques et une stratégie d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques.

## 2.1. LA CONFERENCE DES PARTIES

La convention dispose d'un organe politique ayant pour principal mandat de passer en revue la mise en œuvre de la convention et d'évaluer les efforts consentis par les parties pour atteindre l'objectif ultime de la convention. Cet organe suprême est la Conférence des Parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques qui s'est réuni à huit reprises depuis la première conférence des parties à Berlin en 1995.

■ **Première Conférence des Parties** - Berlin, 28 mars - 7 avril 1995 : la COP1 a montré que l'engagement de ramener le niveau des émissions de 2000 à celui de 1990 n'est pas suffisant pour atteindre l'objectif de la convention.

■ **Deuxième Conférence des Parties** - Genève, 8 – 19 Juillet 1996 : la COP2 a approuvé le 2ème rapport d'évaluation du GIEC comme étant l'évaluation scientifique la plus complète sur les changements climatiques.

■ **Troisième Conférence des Parties** - Kyoto, 1<sup>er</sup> – 11 décembre 1997 : la COP3 a adopté le Protocole de Kyoto qui constitue un accord juridiquement contraignant qui oblige les pays annexe 1 à réduire leurs émissions de GES de 5,2% en moyenne entre 2008 et 2012 par rapport à 1990.

■ **Quatrième Conférence des Parties** - Buenos Aires, 2 – 14 novembre 1998 : la COP4 a adopté le plan d'actions de Buenos Aires (PABA) permettant de résoudre les problèmes liés au fonctionnement des mécanismes de Kyoto.

■ **Cinquième Conférence des Parties** - Bonn, 25 octobre – 5 novembre 1999 : la COP5 a permis d'établir un calendrier précis pour l'achèvement des procédures concernant la mise en œuvre du Protocole de Kyoto.

■ **Sixième Conférence des Parties :**

*1<sup>ère</sup> session* : 13 - 14 novembre 2000 à La Haye : échec des négociations sur les mécanismes de flexibilité du Protocole de Kyoto et sur les règles de comptabilisation des réductions d'émissions par les puits de carbone.

*2<sup>ème</sup> session* : 16 - 27 juillet 2000 à Bonn : accord politique sur les principes permettant la mise en œuvre du Protocole de Kyoto. De nouveaux mécanismes de financement ont été adoptés au niveau de la Convention et du Protocole de Kyoto.

■ **Septième Conférence des Parties** - Marrakech, novembre 2001 : la COP7 a adopté un ensemble de décisions concernant les mécanismes de flexibilité et le respect des engagements du Protocole de Kyoto.

■ **Huitième Conférence des Parties** - New Delhi, 23 octobre – 1er novembre 2002 : la COP8 a adopté une déclaration mettant en relief la relation étroite entre les changements climatiques et le développement durable.

## 2.2. LES ORGANES SUBSIDIAIRES

Pour mener à bien l'ensemble des travaux liés à la problématique des changements climatiques, la Convention dispose de deux organes subsidiaires :

■ l'Organe Subsidiaire de Conseil Scientifique et Technique ou en anglais, Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA)

- l'Organe Subsidaire de Mise en Œuvre ou en anglais, Subsidiary Body for Implementation (SBI).

Le SBSTA et le SBI se réunissent ensemble au moins deux fois par an pour aider la Conférence des Parties à la mise en œuvre de la Convention et du Protocole de Kyoto.

La mission principale du SBSTA consiste à aider la Conférence des Parties sur les sujets ayant trait aux aspects spécifiques technologiques et méthodologiques liés aux changements climatiques.

La mission principale du SBI consiste à aider la Conférence des Parties à mettre en œuvre la Convention en particulier au niveau des activités habilitantes (Communication Nationale, Inventaire, etc.), des mécanismes de financement, du budget et des questions administratives.

### 3. LE PROTOCOLE DE KYOTO

Le Protocole de Kyoto a été adopté le 11 Décembre 1997 à l'occasion de la troisième conférence des parties. Le principal objectif du Protocole de Kyoto consiste à réduire les émissions de gaz à effet de serre des pays industrialisés et des pays à économie en transition de 5,2% en moyenne sur la période 2008-2012 par rapport aux émissions de l'année de référence 1990. Chaque partie de l'annexe 1 de la Convention est soumise à une obligation de réduction fixée par l'annexe B du Protocole.

Les objectifs de réduction concernent les six principaux gaz à effet de serre = le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbones (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

La réduction du CO<sub>2</sub>, du CH<sub>4</sub>, et du N<sub>2</sub>O sera calculée sur la base de l'année 1990. La réduction concernant les trois gaz industriels à vie longue à savoir le HFC, le PFC et le SF<sub>6</sub>, sera calculée pour l'année 1990 ou l'année 1995 comme année de référence.

Pour permettre aux pays industrialisés et aux pays à économie en transition de respecter leurs engagements de réduction, le Protocole de Kyoto a établi trois mécanismes de flexibilité :

- La mise en œuvre conjointe,
- Le mécanisme pour un développement propre,
- L'échange des permis d'émissions négociables.

#### MISE EN ŒUVRE CONJOINTE :

Selon l'article 6 du Protocole de Kyoto, toute partie visée à l'annexe 1 peut céder à toute autre partie ayant le même statut, ou acquérir auprès d'elle, des unités de réduction des émissions découlant des projets visant la réduction des émissions de GES.

#### MÉCANISME DE DÉVELOPPEMENT PROPRE :

L'objectif de ce mécanisme est de permettre aux pays de l'annexe 1 de réaliser des projets de réduction d'émissions de gaz à effet de serre dans les pays en développement et de se voir octroyer des crédits d'émissions certifiés. Les projets peuvent être réalisés à partir de l'an 2000 et visent en particulier le développement durable des pays non annexe 1. Les accords de Marrakech de novembre 2001 stipulent que les projets réalisés dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre ne doivent pas détourner l'Aide Publique au Développement (APD).

#### ECHANGE DE PERMIS D'ÉMISSIONS :

Selon l'article 17 du Protocole de Kyoto, les pays développés peuvent participer à des échanges de droits d'émissions de façon à remplir leurs engagements de réduction des émissions de GES.

L'engagement de réduction des émissions de GES entre 1990 (année de référence) et la période d'engagement 2008 - 2012, se présente comme suit :

<b>Union Européenne</b>	<b>-8%</b>
<b>Etats-Unis d'Amérique</b>	<b>-7%</b>
<b>Japon</b>	<b>-6%</b>
<b>Russie</b>	<b>0%</b>
<b>Ensemble des pays annexe 1 (39 pays)</b>	<b>-5,2%</b>

## 4. L'ENGAGEMENT DES PAYS

### 4.1. L'ENGAGEMENT VIS A VIS DE LA CONVENTION

Toutes les parties à la convention doivent préserver le système climatique sur la base de l'équité et en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées. L'article 4 de la convention stipule que toutes les parties doivent préparer les inventaires nationaux des émissions anthropiques des gaz à effet de serre et élaborer des programmes visant à atténuer les effets néfastes des changements climatiques.

Les pays développés parties assument des engagements supplémentaires en particulier :

- l'adoption de politique volontariste de réduction des émissions de GES de façon à ramener le niveau de 2000 à celui de 1990 .
- La mobilisation des ressources financières, le transfert de technologies et le renforcement des capacités des pays en développement de façon à faire face aux effets néfastes des changements climatiques.

Au niveau de la convention le seul engagement des pays en développement est la préparation d'une communication nationale. Le déve-

veloppement économique et social et l'éradication de la pauvreté demeurent les priorités essentielles des pays en développement.

## 4.2. L'ENGAGEMENT VIS A VIS DU PROTOCOLE DE KYOTO

Le Protocole de Kyoto impose aux pays développés des engagements quantifiés de réduction des émissions de GES. L'article 3 du protocole stipule que les pays développés ont l'obligation de réduire leurs émissions de GES en moyenne de 5,2% sur la période 2008-2012 par rapport à l'année de référence 1990.

Les pays en développement n'ont pas d'engagement vis à vis du protocole de Kyoto. En revanche, dans son article 12, le protocole offre aux pays développés la possibilité d'investir dans des projets de réduction des émissions de GES dans les pays en développement de façon à contribuer à leur développement durable.

## 5. LE FINANCEMENT

Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) a été désigné en 1998 par la Conférence des Parties à la Convention comme entité chargée du financement des activités liées aux changements climatiques. A ce titre, le FEM couvre le financement intégral de la préparation des communications nationales des pays en développement. Il couvre aussi les coûts supplémentaires des projets d'investissement présentant un avantage pour les changements climatiques comme l'atténuation.

La sixième conférence des parties tenue en juillet 2001 à Bonn (COP6 bis) a créé trois nouveaux fonds : Le Fonds d'Adaptation sous le Protocole de Kyoto, le Fonds Spécial pour le Changement Climatique et le Fonds pour les pays les moins avancés sous la Convention.

■ **Fonds d'Adaptation** : Ce fonds est destiné à financer les projets et les programmes d'adaptation dans les pays en développement, parties au Protocole de Kyoto. Ce fonds est alimenté par les ressources du Mécanisme de Développement Propre à raison de 2% des réductions d'émissions certifiées et des contributions des parties de l'annexe 1.

■ **Fonds Spécial pour le Changement Climatique** : Ce fonds est destiné à financer les activités suivantes : l'adaptation, le transfert des technologies, l'énergie, les transports, l'industrie, l'agriculture, la foresterie, les déchets et les activités liées à la diversification des économies des pays en développement. Ce fonds est alimenté par les ressources et les contributions financières des parties de l'annexe 1. Ce fonds sera géré par le Fonds de l'Environnement Mondial.

■ **Fonds pour les pays les moins avancés** : Ce fonds est destiné notamment à financer les programmes d'actions de l'adaptation des pays les moins avancés. Ce fonds sera géré par le Fonds de l'Environnement Mondial.

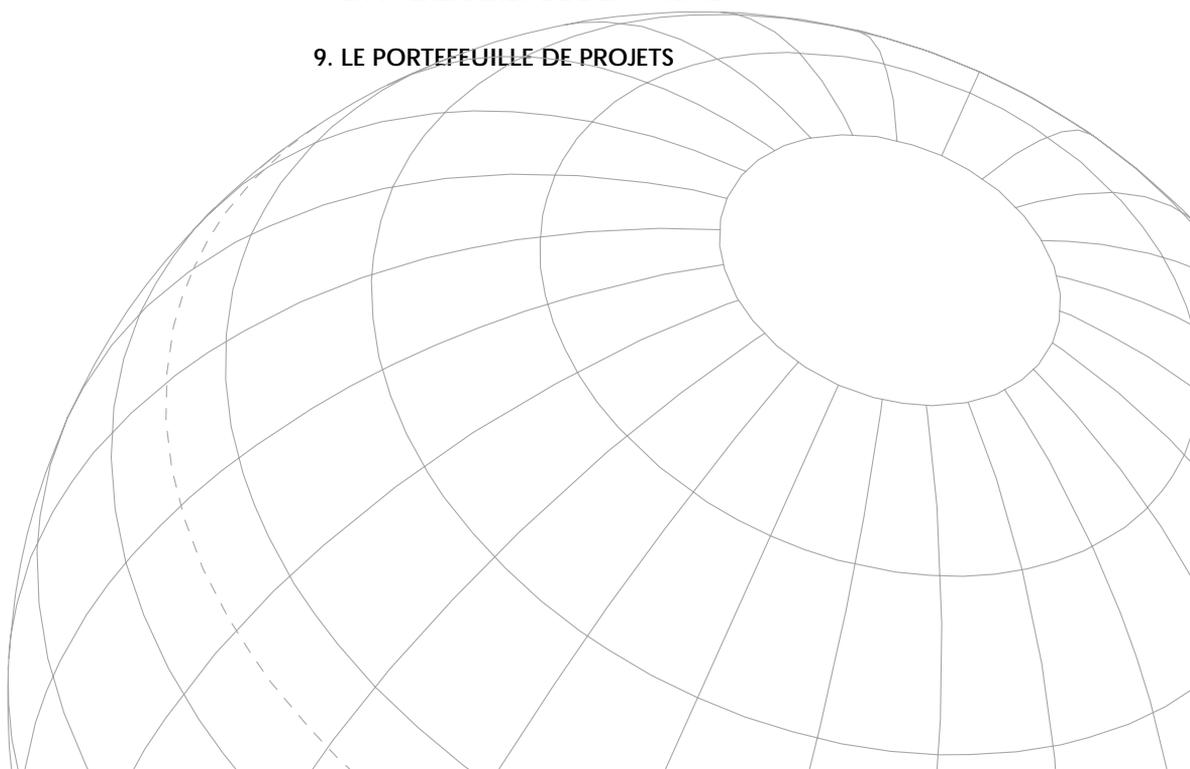
## 6. LES PRINCIPALES DATES DU PROCESSUS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

1988	Création du Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC)
1989 La Haye	Lancement des négociations internationales sur l'effet de serre
1990	Publication du premier rapport d'évaluation du GIEC
1992	Signature de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques à Rio de Janeiro
21 mars 1994	Entrée en vigueur de la Convention
1995	Première réunion de la Conférence des Parties (COP1) à Berlin
1996	Deuxième réunion de la Conférence des Parties (COP2) à Genève

1997	Troisième réunion de la Conférence des Parties (COP3) à Kyoto
1998	Quatrième réunion de la Conférence des Parties (COP4) à Buenos Aires
1999	Cinquième réunion de la Conférence des Parties (COP5) à Bonn
2000	Sixième réunion de la Conférence des Parties (COP6) à La Haye
2001 (Juillet)	Sixième réunion de la Conférence des Parties (COP6 bis) à Bonn
2001 (Novembre)	Septième réunion de la Conférence des Parties (COP7) à Marrakech
2002	Huitième réunion de la Conférence des Parties (COP8) à New Delhi

# **LA TUNISIE ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

1. LES PRINCIPAUX ACQUIS
2. LA STRUCTURE FOCALE
3. LE CENTRE D'INFORMATION SUR L'ENERGIE DURABLE  
ET L'ENVIRONNEMENT « CIEDE »
4. LA COMMUNICATION NATIONALE
5. L'INVENTAIRE DES GAZ À EFFET DE SERRE
6. LES EMISSIONS DUES À L'ENERGIE
  - 6.1. Structure des émissions
  - 6.2. Evolution des émissions
7. LE POTENTIEL D'ATTÉNUATION
8. LA VULNÉRABILITÉ DE LA TUNISIE
9. LE PORTEFEUILLE DE PROJETS



## 1. LES PRINCIPAUX ACQUIS

La Tunisie a signé la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques à Rio de Janeiro en 1992 et l'a ratifiée en juillet 1993. La Tunisie a aussi ratifié le Protocole de Kyoto en juin 2002.

Avant l'entrée en vigueur de la Convention, la Tunisie a initié une politique énergétique et environnementale permettant de contribuer à la lutte contre les changements climatiques. Cette politique s'est appuyée en particulier sur le développement de l'utilisation rationnelle de l'énergie, la promotion des énergies renouvelables, la valorisation des déchets et le reboisement.

Depuis la ratification de la Convention, la Tunisie a consenti un effort continu dans la mise en œuvre de la Convention et a capitalisé des acquis importants qui se résument comme suit :

- la préparation de la première communication nationale en novembre 2001;
- la réalisation de l'inventaire des émissions de GES pour les années 1994 et 1997 pour l'ensemble des secteurs concernés et l'année 2000 pour le secteur de l'énergie;
- la projection des émissions de GES dues à l'énergie aux horizons 2010 et 2020;
- l'évaluation du potentiel d'atténuation des émissions de GES pour les secteurs de l'énergie, l'agriculture, la forêt, les changements d'affectation des sols et les déchets ;
- la réalisation des études de vulnérabilité et d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques ;
- l'organisation de sessions de formation sur l'inventaire, l'atténuation et la vulnérabilité ;
- l'élaboration d'un portefeuille de projets pour un financement à travers le Mécanisme de Développement Propre (MDP) ;

- la préparation de requêtes de financement MDP concernant les projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables.

■ **La Tunisie a aussi créé des structures institutionnelles spécialisées dans le domaine des changements climatiques en particulier :**

- Un Comité National sur les Changements Climatiques (CNCC) en 1996, devenu une structure focale à partir de 2001. Cette structure regroupe les principaux organismes concernés par la problématique des changements climatiques. La mission principale de la structure focale consiste à coordonner les travaux liés aux changements climatiques et participer aux négociations internationales notamment au niveau des Conférences des Parties et des réunions des Organes Subsidiaires de la Convention ;
- Un Centre d'Information sur l'Énergie Durable et l'Environnement (CIEDE) au sein de l'Agence Nationale des Énergies Renouvelables à partir d'avril 2001. La mission principale du CIEDE consiste à mettre en œuvre l'article 6 de la convention notamment la sensibilisation, la formation, l'éducation et l'information dans le domaine des changements climatiques.

## **2. LA STRUCTURE FOCALE**

La Structure Focale a été créée en octobre 2001 en remplacement du Comité National sur les Changements Climatiques. C'est une structure informelle qui a pour principale mission la coordination de l'ensemble des activités ayant trait à la problématique des changements climatiques en Tunisie et la participation dans les négociations internationales dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

La Structure Focale siège actuellement au sein du Ministère de

l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques. Elle regroupe les représentants des ministères et des organismes suivants :

- le point focal de la convention sur les changements climatiques ;
- la Direction de la Coopération Internationale et la Direction des Affaires Juridiques du Ministère de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques;
- la Direction Générale de l'Energie ;
- l'Agence Nationale des Energies Renouvelables ;
- l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement ;
- l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral ;
- l'Institut National de la Météorologie ;
- l'Institut National Agronomique de Tunis ;
- l'Ecole Nationale des Ingénieurs de Tunis ;
- l'Association des Géographes Tunisiens ;
- la Direction Générale des Forêts

### **3. LE CENTRE D'INFORMATION SUR L'ENERGIE DURABLE ET L'ENVIRONNEMENT « CIEDE »**

Le Centre d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement (CIEDE) a été créé en avril 2001 au sein de l'Agence Nationale des Energies Renouvelables. Le CIEDE a été créé dans le cadre du projet Maghrébin sur les Changements Climatiques RAB/94/G31 et a pour principale mission la sensibilisation, l'information, l'éducation et la formation dans le domaine des changements climatiques.

Depuis avril 2001, les principales activités réalisées par le CIEDE se résument comme suit :

- Publication d'un bulletin d'information trimestriel sur les changements climatiques;
- Elaboration et édition de deux brochures sur les émissions de gaz à

effet de serre en Tunisie : en langue française (octobre 2001) et en langue anglaise (octobre 2002);

- Organisation d'un atelier maghrébin d'information sur la maîtrise de l'énergie et les changements climatiques (2002);
- Organisation d'un atelier de formation sur l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre pour l'ensemble des secteurs concernés (2001);
- Organisation d'un atelier de formation sur l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre pour l'ensemble des secteurs concernés (2002);
- Organisation d'un atelier de formation sur la formulation des projets MDP (2002);
- Actualisation de l'inventaire des émissions de GES dues à l'énergie pour l'année 2000 (2002);
- Edition d'un guide sur les changements climatiques pour le grand public (2003) ;
- Edition d'un guide sur les changements climatiques pour le milieu scolaire (2003) en trois langues (arabe, français et anglais);
- Création d'un site web sur les changements climatiques en Tunisie (2003) : [www.changementsclimatiques.tn](http://www.changementsclimatiques.tn)

## 4. LA COMMUNICATION NATIONALE

Comme toutes les parties non Annexe 1 de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, le seul engagement de la Tunisie consiste à préparer une communication nationale conformément aux articles 4 et 12 de la Convention. Cette communication décrit les efforts consentis en matière de lutte contre les effets néfastes des changements climatiques et informe aussi des dispositions et des initiatives nationales ayant un rapport avec l'évolution du climat.

La Tunisie s'est acquittée de ses engagements vis à vis de la Convention et a présenté sa première communication nationale lors

de la 7<sup>ème</sup> conférence des parties organisée à Marrakech en novembre 2001. Cette communication comprend des informations relatives à l'inventaire national des émissions de GES, à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques et à l'évaluation du potentiel d'atténuation de GES.

Les principaux chapitres de la communication nationale initiale sont :

- L'inventaire des GES en Tunisie pour l'année 1994;
- L'évaluation de la vulnérabilité de la Tunisie à l'élévation du niveau de la mer due aux changements climatiques;
- La projection des émissions de GES aux horizons 2010-2020 et l'évaluation du potentiel d'atténuation de la croissance de GES;
- Les principales initiatives de la Tunisie dans le domaine des changements climatiques, notamment la politique de développement durable, la recherche et l'observation sur les changements climatiques, l'éducation, la sensibilisation et la formation, la synergie entre la biodiversité, la désertification et les changements climatiques ;
- L'évaluation des besoins en matière de renforcement des capacités, de transfert de technologies et de ressources financières pour la mise en œuvre de la Convention.

Le démarrage de la deuxième communication nationale est prévu en 2004. La deuxième communication de la Tunisie sera élaborée conformément aux directives de la huitième conférence des parties (Décision n°7). Les études à entreprendre dans cette communication concernent notamment :

- La réalisation de l'inventaire des GES pour l'année 2000 selon les directives de bonnes pratiques de l'IPCC ;
- L'évaluation de la vulnérabilité de la Tunisie aux effets néfastes des changements climatiques. Il s'agit de mener des études pour les secteurs prioritaires tels que les ressources en eau, l'agriculture, la forêt et le tourisme ;

- L'atténuation des émissions de GES en intégrant de nouvelles options d'atténuation dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, des forêts et des déchets.

## 5. L'INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE

La Tunisie a préparé son premier inventaire national des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour l'année 1994 lors de l'élaboration de sa communication nationale initiale. L'inventaire a été établi selon la méthodologie préconisée par l'IPCC/OCDE en 1996 et conformément aux recommandations de la conférence des parties à la convention. L'inventaire a été actualisé pour l'année 1997. Les émissions calculées tiennent compte des Pouvoirs de Réchauffement Global (PRG) des différents gaz et intègrent les absorptions dues aux changements d'affectation des sols et des forêts.

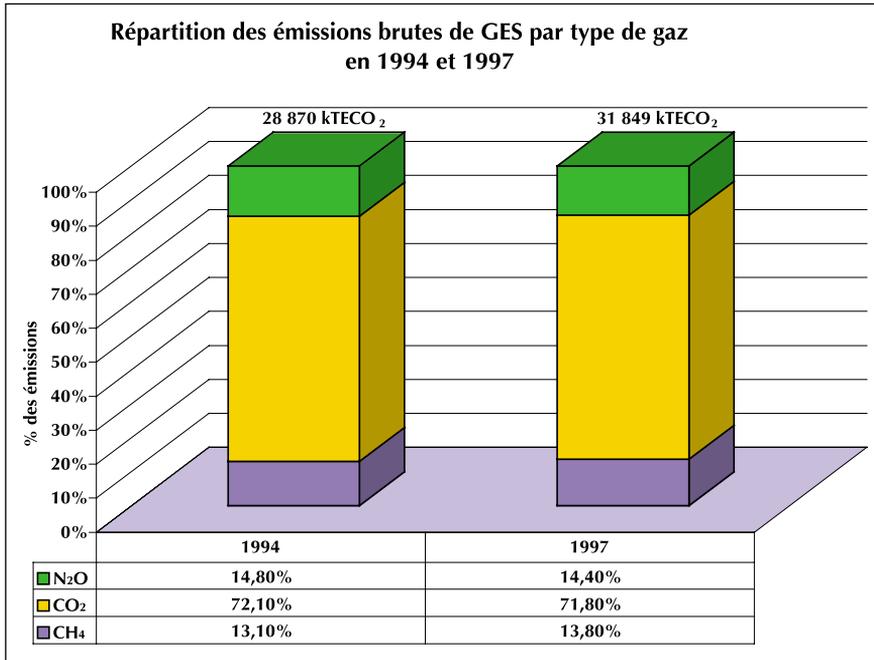
Les gaz à effet de serre considérés sont :

- CO<sub>2</sub> : dioxyde de carbone
- CH<sub>4</sub> : méthane
- N<sub>2</sub>O : oxyde nitreux
- NO<sub>x</sub> : oxyde d'azote
- CO : monoxyde de carbone
- SO<sub>2</sub> : dioxyde de soufre
- COVNM : composés organiques volatiles non méthaniques

Par type de gaz, les émissions ont été agrégées pour le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O. Par source d'émission, les secteurs pris en considération sont : l'énergie, l'agriculture, les procédés industriels, les changements d'affectation des sols et la forêt et les déchets.

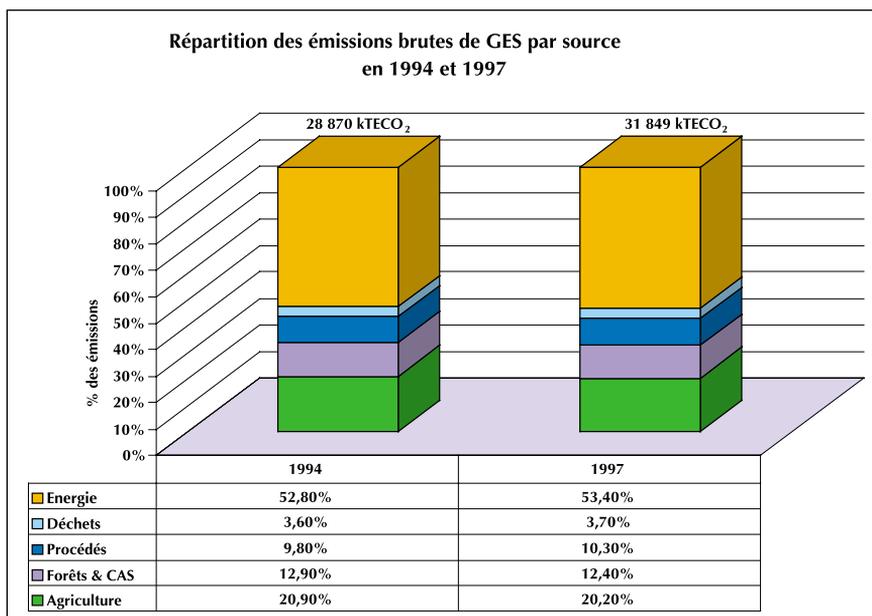
Les émissions nettes de GES (avec absorption) ont augmenté entre 1994 et 1997 passant de 23,4 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (MTECO<sub>2</sub>) à 25,2 MTECO<sub>2</sub> soit un taux de croissance annuel moyen de 4%. Les émissions nettes par habitant en Tunisie sont relativement

faibles, elles sont estimées à environ 2,7  $\text{TECO}_2$ , contre une moyenne mondiale de l'ordre de 4  $\text{TECO}_2$  par habitant. Les émissions de GES sont dues pour plus de 64% au dioxyde de carbone, le méthane représente environ 17% et le protoxyde d'azote (oxyde nitreux) 18%.



Les émissions brutes (sans absorption) ont augmenté de 28,9  $\text{MTECO}_2$  à 31,8  $\text{MTECO}_2$  entre 1994 et 1997, soit une augmentation annuelle d'environ 3 %. Les émissions brutes par habitant sont estimées à environ 3,4  $\text{TECO}_2$ .

La ventilation des émissions de GES par source met en évidence la prépondérance de l'énergie qui représente environ 53% des émissions nationales brutes, suivie de l'agriculture avec 20%, les changements d'affectation des sols et la forêt 12%, les procédés industriels 10% et les déchets 4%.



Les émissions de GES par type de gaz et par source pour les années 1994 et 1997 sont reproduites dans le tableau ci-dessous :

### Evolution des émissions de GES par source et par gaz (1000 TECO<sub>2</sub>)

Sources d'émissions et d'absorptions	Emissions CO <sub>2</sub>		Absorptions CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		TOTAL	
	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997
Energie	14 257	15 643			925	1 294	69	72	15 251	17 010
Procédés industriels	2 839	3 265					1	-	2 839	3 265
Agriculture					1997	2100	4 021	4 340	6 018	6 440
CAS* / Forêts	3 731	3 952	-5 503	-6 696					3 731	3 952
Déchets					861	1004	170	178	1 031	1 182
Emissions/ Absorptions	20 827	22 860	-5 503	-6 696	3 783	4 398	4 260	4 591	28 870	31 849

(\*) CAS : Changement d'Affectation des Sols.

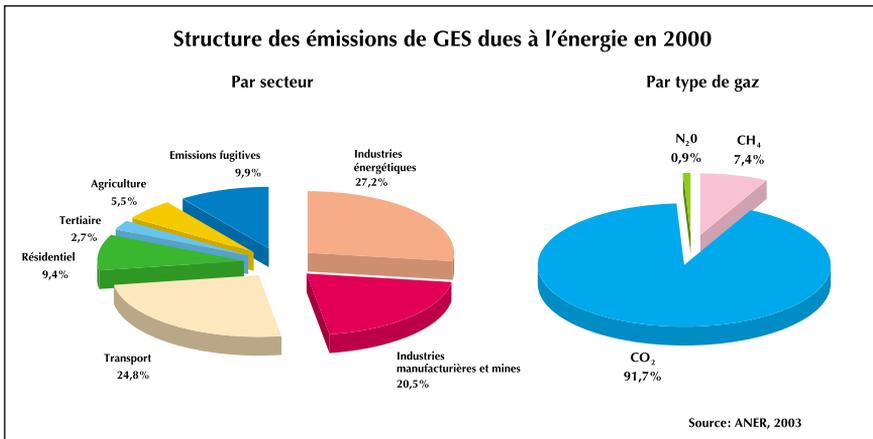
## 6. LES EMISSIONS DUES A L'ENERGIE

### 6.1. STRUCTURE DES EMISSIONS

L'énergie est une source importante de gaz à effet de serre. En Tunisie, le secteur de l'énergie représente plus de 50% des émissions brutes et plus de 60% des émissions nettes nationales.

Les émissions dues au secteur de l'énergie proviennent de la combustion énergétique et des émissions fugitives. La combustion énergétique regroupe les industries énergétiques, les industries manufacturières, le transport, le tertiaire, le résidentiel et l'agriculture. La combustion énergétique représente en Tunisie, la principale source due aux utilisations énergétiques, sa part représente plus de 90% des émissions dues au secteur de l'énergie.

Les émissions fugitives concernent les activités liées à l'exploration, la production, le transport et le stockage des hydrocarbures. Les émissions fugitives, représentent moins de 10% des émissions dues au secteur de l'énergie.



Par type de gaz, les émissions de CO<sub>2</sub> représentent environ 93% des émissions dues à l'énergie, contre 6,5% pour le CH<sub>4</sub> et 0,5% pour le N<sub>2</sub>O.

## 6.2. EVOLUTION DES EMISSIONS

Les émissions dues à l'énergie en Tunisie ont passé d'environ 15,251 MTECO<sub>2</sub> en 1994 à plus de 20,700 MTECO<sub>2</sub> en 2000.

Cette augmentation est due essentiellement aux émissions du CH<sub>4</sub> et de l'oxyde nitreux, comme le montre le tableau suivant :

Evolution des Emissions de GES dues à l'énergie par type de gaz (1000 TECO<sub>2</sub>)

type de gaz	1994	1997	2000
CH <sub>4</sub>	925	1294	1546
CO <sub>2</sub>	14257	15643	19048
N <sub>2</sub> O	69	73	187
<b>TOTAL ENERGIE</b>	<b>15 251</b>	<b>17 010</b>	<b>20 781</b>

Les émissions fugitives, le transport et l'industrie énergétique sont ceux qui ont participé le plus à l'augmentation des émissions, comme le montre le tableau suivant :

Evolution des Emissions de GES dues à l'énergie (1000 TECO<sub>2</sub>)

Secteurs	1994	1997	2000
Industries énergétiques	4 067,9	4 510,1	5 642,6
Industries manufacturières et mines	3 335,9	3 521,0	4 256,5
Transport	3 408,4	3 943,3	5 158,7
Résidentiel	1 611,5	1 849,9	1 956,2
Tertiaire	763,2	867,9	556,8
Agriculture	880,5	885,3	1 145,1
Emissions fugitives	1 183	1 433	2 065,5
<b>TOTAL ENERGIE</b>	<b>15 251</b>	<b>17 010</b>	<b>20 781,4</b>

## 7. LE POTENTIEL D'ATTENUATION

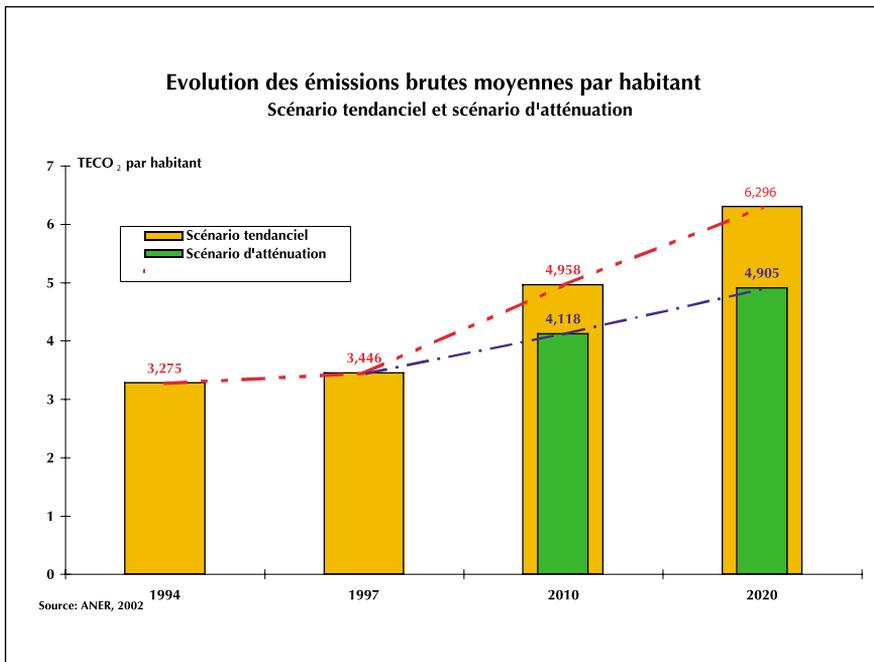
Atténuer la croissance des émissions de gaz à effet de serre est l'un des défis majeurs de la problématique des changements climatiques. En tant que pays non annexe 1, la Tunisie n'a pas d'engagement de réduction des émissions vis-à-vis du protocole de Kyoto. Les études prospectives des émissions de GES ont montré que la Tunisie dispose d'un potentiel relativement important d'atténuation des émissions. L'exploitation de ce potentiel devrait contribuer au développement durable de la Tunisie durant les deux prochaines décennies. Les

options préconisées pour l'atténuation de la croissance des émissions de GES concernent l'énergie, l'agriculture, les déchets, les forêts et les changements d'affectation des sols. Le tableau ci-après résume la répartition des options et l'évaluation du potentiel d'atténuation.

**Synthèse du potentiel d'atténuation des émissions de GES (1000 TECO<sub>2</sub>)**

Secteurs	Nombre d'options	2010	2020	2002-2020	Répartition
Energie	33	7,8	13,4	145	60%
Agriculture	4	–	1,8	18	8%
CAS* / Forêt	6	0,7	3,6	50	21%
Déchets	4	1,6	2,2	27	11%
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>10,1</b>	<b>21,0</b>	<b>240</b>	<b>100%</b>

Le graphique ci-après illustre l'évolution des émissions en Tunisie, selon le scénario tendanciel et le scénario d'atténuation.



## 8. LA VULNERABILITE DE LA TUNISIE

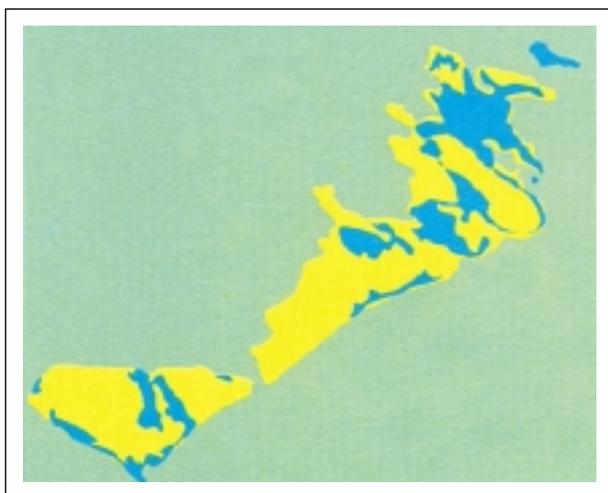
Les conséquences des changements climatiques durant les cent prochaines années affecteront particulièrement les pays en développement. Avec sa situation géographique et son littoral long de 1300 Km, la Tunisie est vulnérable aux effets néfastes des changements climatiques. L'élévation accélérée du niveau de la mer devrait avoir des retombées négatives en particulier sur les ressources en eau, les écosystèmes naturels, les milieux humides, le tourisme et la pêche.

Trois scénarios sont retenus sur la base des hypothèses du GIEC :

- **Scénario de référence** : Réchauffement global de 0,2°C par décennie engendrant une élévation du niveau de la mer de 50 cm en 2100 ;
- **Scénario minimum de risque** : Réchauffement global de 0,13°C par décennie engendrant une élévation du niveau de la mer de 38 cm en 2100 ;
- **Scénario maximum de risque** : Réchauffement global de 0,25°C par décennie engendrant une élévation du niveau de la mer de 55 cm en 2100.

Les principales zones sensibles à l'élévation du niveau de la mer sont la Côte Nord, le Golfe de Tunis, les côtes du golfe Hammamet et du Sahel et le golfe de Gabès et ses abords méridionaux.

L'élévation accélérée du niveau de la mer aura aussi des conséquences néfastes au niveau des îles et îlots. Les îles les plus vulnérables sont les îles de Kerkenna, l'île de Djerba, l'archipel de Kneiss et les îles Kuriates.



Zones susceptibles d'être annexées à la mer

## 9. LE PORTEFEUILLE DE PROJETS

Sur la base des travaux d'inventaire des GES et des études prospectives relatives à l'atténuation des émissions, la Tunisie a élaboré des portefeuilles de projets dans les secteurs de l'énergie, des forêts, des déchets et des transports. Le choix des projets a été effectué sur la base de leur contribution au développement durable de la Tunisie et à leur éligibilité au financement MDP.

Le portefeuille des projets de l'énergie comprend huit projets relatifs à l'utilisation rationnelle de l'énergie et au développement des énergies renouvelables. Ces projets concernent l'énergie éolienne, l'utilisation de l'énergie solaire pour l'eau chaude sanitaire, le biogaz, la cogénération, les entreprises éco-énergétiques (ESCO), l'éclairage public efficace, les centrales de frêt et les lampes basse consommation.

Le portefeuille de projets des forêts comprend sept projets permettant l'absorption du carbone.

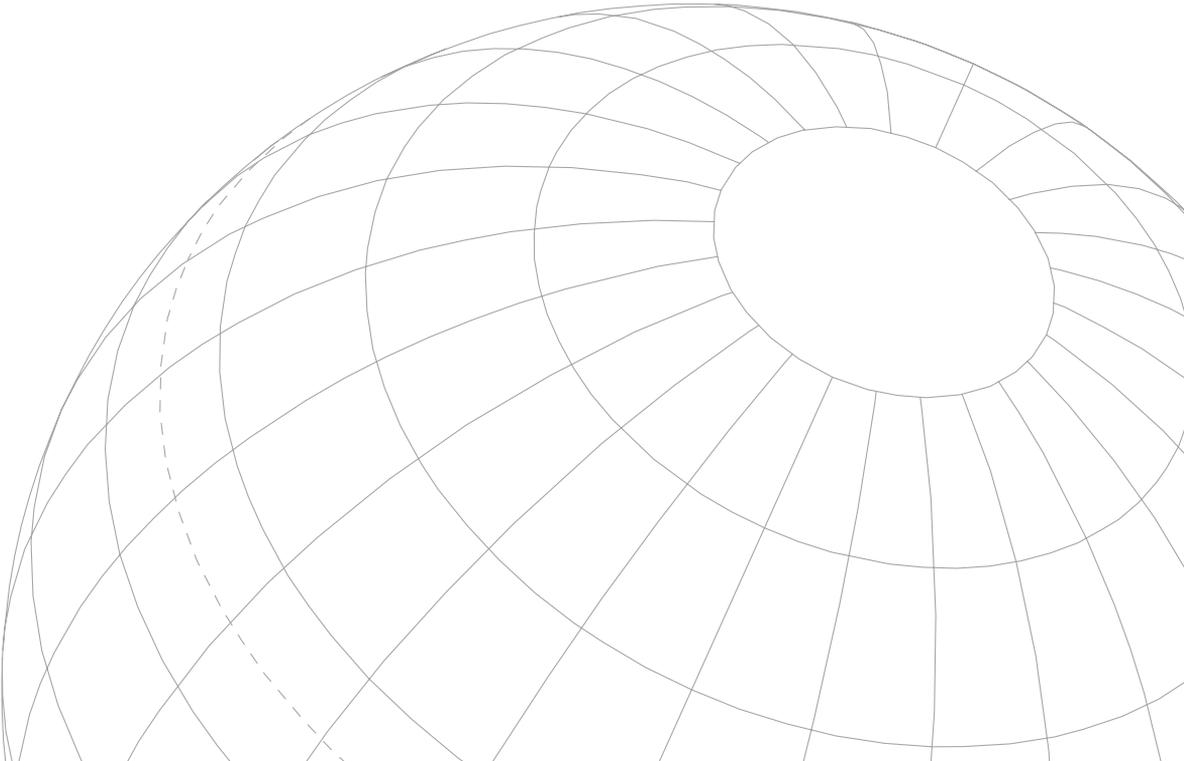
Le portefeuille de projets de déchets comprend quatre projets permettant l'atténuation du méthane.

Le portefeuille de projets des transports comprend six projets permettant de réduire la consommation des carburants du transport routier.

### Synthèse du portefeuille de projets de l'énergie

Projets	Economie d'énergie (1000 tep)	TECO <sub>2</sub> évitée (millions)	Valeur CO <sub>2</sub> évitée (US millions) 1TECO <sub>2</sub> = 5\$US	Investissement Total (millions \$US)
Cogénération	520	1,360	6,8	34,5
ESCO	850	3,700	18,5	24,0
Eolien	3100	8,200	41,0	155
Biogaz	124	0,300	1,5	4,8
Chauffage solaire de l'eau	175	0,500	2,5	11,7
Centrale de Frêt	400	1,200	6,0	6
Eclairage public efficace	323	0,808	4,0	0,3
Lampes basse consommation	58	0,179	0,9	1,2
<b>TOTAL PORTEFEUILLE</b>	<b>5 550</b>	<b>16,247</b>	<b>81,2</b>	<b>237,500</b>

# GLOSSAIRE



- **Albédo** : Rapport entre la quantité de rayons réfléchis par un corps et la quantité de rayons qui ont une incidence sur ce même corps (habituellement exprimé par un pourcentage).
- **Anthropique**: Cet adjectif vient du grec anthropos, qui signifie «homme». Anthropique signifie donc d'origine humaine ou provoqué par l'humain.
- **Atmosphère** : Enveloppe d'air qui entoure la Terre. La plupart des phénomènes météorologiques se limitent à la troposphère, couche de 10 kilomètres qui correspond à la basse atmosphère.
- **Biosphère** : Ensemble des portions de la planète où l'on trouve des organismes vivants; englobe les eaux océaniques et une partie de l'atmosphère (Arms, 1990).
- **Changement climatique** : modifications qualitatives des paramètres normaux moyens du climat planétaire. Le terme désigne aussi bien une variation dans la température moyenne planétaire qu'un changement dans la fréquence d'événements climatiques extrêmes, tels que les inondations, les tornades ou autres, dans un endroit donné.
- **Chlorofluorocarbones (CFC)** : Créés avant guerre, les chlorofluorocarbones sont en diminution depuis leur interdiction par le Protocole de Montréal. Ces trois dernières familles de gaz à effet de serre sont à l'origine de 20 % du renforcement de l'effet de serre.
- **Climat** : Le climat regroupe tous les éléments qui constituent le temps à savoir la température, les précipitations et les vents.
- **Cogénération** : Fourniture combinée de chaleur et d'électricité
- **Combustibles fossiles** : Le charbon, le pétrole et le gaz naturel sont des combustibles fossiles parce qu'ils proviennent de restes végétaux ou animaux fossilisés et riches en carbone. Ces restes ont été enterrés dans les sédiments et comprimés au cours de l'évolution géologique, pour devenir progressivement des combustibles. Les combustibles fossiles peuvent être extraits des sédiments par les humains plusieurs millions d'années après leur formation, et l'énergie qu'ils emmagasinent peut servir de combustible lorsqu'ils sont brûlés.
- **Conférence des Parties** : La conférence des parties est l'organe suprême de décision de la convention sur le climat, c'est-à-dire sa plus haute autorité de prise de décision. C'est l'association de tous les pays ayant ratifié ou accédé à la convention.

■ **Convention Cadre sur les Changements Climatiques** : Adoptée par l'assemblée générale des Nations-Unies, le 9 mai 1992. L'objectif ultime de cette convention est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre pour permettre aux écosystèmes de s'adapter naturellement aux irrépressibles changements climatiques imputables aux émissions déjà réalisées. Actuellement, près de 200 pays ont adhéré à cette convention et peuvent donc siéger à la conférence des parties. Les pays sont divisés en deux catégories, ceux de l'annexe I et les autres. Plus gros producteurs de gaz à effet de serre, riches et industrialisés, les membres de l'annexe I sont les seuls à avoir des objectifs chiffrés et contraignants de diminution de leurs émissions. Ils doivent également soumettre des rapports réguliers détaillant leurs émissions, leur politique et programme de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces pays ont également l'obligation d'aider financièrement les pays en développement à se préparer au changement climatique. Ils doivent également faciliter les transferts de technologies pour leur permettre de se développer tout en polluant moins.

■ **Couche d'ozone** : Ozone qui se forme dans la stratosphère à partir de la transformation des molécules d'oxygène par le rayonnement solaire. L'ozone absorbe une grande partie des rayons ultraviolets et les empêche d'atteindre la surface de la Terre.

■ **Composé Organique Volatil (COV)** : Terme désignant les gaz et les vapeurs organiques présents dans l'air. Ces composés seraient en cause dans la formation de l'ozone de la basse troposphère, et certains d'entre eux seraient des polluants atmosphériques toxiques.

■ **Développement Durable** : Un développement est durable lorsqu'il permet de satisfaire les besoins des générations actuelles sans porter préjudice à la capacité des générations futures de satisfaire leurs besoins.

■ **Développement propre (mécanisme de)** : Prévu par le Protocole de Kyoto, ce mécanisme consiste à inciter des pays de l'annexe I ou leurs entreprises à investir dans des installations " propres " dans des pays en développement. En contre partie de l'économie d'émissions de carbone qu'ils auront permis (par rapport à la mise en service d'installations " sales "), les pays ou entreprises riches bénéficieront de permis d'émission. La règle d'utilisation du mécanisme de développement propre doit, en principe, être définie à La Haye.

■ **Dioxyde de carbone** : Le dioxyde de carbone est émis par la combustion des combustibles fossiles. À lui tout seul, il est responsable de 60 % de l'accroissement de l'effet de serre. Chaque année, 7 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> sont émises, ce qui représentent 1 % de la masse totale de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Même si la moitié de ces émissions est captée par les arbres et les océans, le taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère s'accroît de 0,5 % par an.

■ **Droits d'émission (ou permis)** : Chaque pays détermine le niveau de ses émissions de gaz à effet de serre. Il divise cette quantité par un nombre défini de permis ou de droits d'émission. Ces permis sont ensuite cédés ou vendus aux entreprises émettrices. Chaque émetteur bénéficie donc d'un quota d'émission annuel. Ceux qui parviennent à réduire leurs émissions peuvent revendre leurs permis superflus. Ceux qui émettent trop peuvent acheter sur le marché de nouveaux droits d'émission. Ce système est déjà utilisé aux Etats-Unis pour le dioxyde de soufre. Les règles de ce nouveau marché devraient être précisées lors du sommet de La Haye.

■ **Écosphère** : Désigne l'écosystème planétaire qui englobe l'atmosphère, la lithosphère, l'hydrosphère et la biosphère en tant qu'éléments indissociables.

■ **Écosystème** : Association intégrée et stable de ressources vivantes et inanimées fonctionnant à l'intérieur des limites d'un milieu physique défini. Ce terme peut s'appliquer à une unité aussi vaste que l'écosphère dans son ensemble. Il s'applique plus souvent à une division plus restreinte.

■ **Effet de serre** : Phénomène naturel permettant à certains gaz naturellement présents dans l'atmosphère (la vapeur d'eau, le méthane, le dioxyde de carbone, l'oxyde nitreux, l'ozone) de retenir, quelque temps, la chaleur renvoyée vers l'espace par la terre. Cet effet de serre garantit une température moyenne globale de 15°C. Sans lui, cette température tomberait à - 18°C. C'est l'augmentation de la concentration de ces gaz à effet de serre qui provoque un renforcement de l'effet de serre. Ce qui empêche la naturelle dissipation de la chaleur terrestre dans le cosmos. Et par voie de conséquence qui provoque un réchauffement du climat mondial.

■ **El Niño** : Tous les trois à quatre ans, entre janvier et mars, l'anticyclone du Pacifique sud descend vers le sud-ouest ; des eaux chaudes tropicales (+1°C à +4°C par rapport à leur température habituelle) se déplacent le long de l'équateur, de l'Australie au Pérou, créant un courant ouest-est inversant le sens des alizés et provoquant des pluies torrentielles (Colombie, nord du Pérou, Equateur), des tempêtes et des sécheresses (Australie, Indonésie). Ce réchauffement des eaux entraîne la destruction du plancton et donc des poissons.

■ **Endémique** : Qui ne se retrouve que dans un lieu précis.

■ **Energie renouvelable** : Mode de production d'énergie ne consommant pas de matières premières aux ressources limitées. La production d'électricité par éolienne (le vent), hydraulique (barrage) ou par le soleil sont des énergies renouvelables. Encore peu développées (à part l'hydraulique), les énergies renouvelables sont réputées être les moins polluantes des énergies.

■ **Equivalence CO<sub>2</sub>** : Unité de quantité de gaz à effet de serre tenant compte de leur potentiel relatif de forçage radiatif (contribution au réchauffement de la planète pendant un nombre d'années déterminé).

■ **Equivalences des six gaz à effet de serre du Protocole de Kyoto** : Ces équivalences permettent d'exprimer les émissions en une unité unique la tonne équivalent CO<sub>2</sub> (TECO<sub>2</sub>).

Les équivalences sont calculées sur la base du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG), évalué sur 100 ans :

Gaz	Equivalent CO <sub>2</sub>
1 kg CH <sub>4</sub>	21 kg CO <sub>2</sub>
1 kg N <sub>2</sub> O	310 kg CO <sub>2</sub>
1 kg HFC	300 à 11 700 kg CO <sub>2</sub>
1 kg PFC	6 500 kg CO <sub>2</sub>
1 kg SF <sub>6</sub>	23 900 kg CO <sub>2</sub>

■ **Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM ou GEF en anglais)** :

La convention a établi un mécanisme financier pour fournir des ressources financières, sous forme de dons, aux pays en développement. Cet argent a pour but de permettre aux pays démunis de les aider à

mettre en œuvre la convention et à faire face aux changements climatiques. Cet argent est géré par le Fonds pour l'environnement mondial, organisme établi par la Banque mondiale, le programme des Nations-unies pour l'environnement (P.N.U.E.) et le programme des Nations-unies pour le développement (P.N.U.D.).

■ **Forçage radiatif (ou du climat)** : Réchauffement additionnel au réchauffement naturel.

■ **Gaz à effet de serre** : Les gaz à effet de serre naturels sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux, l'ozone. Ils sont " complétés " depuis plusieurs décennies par les chlorofluorocarbones (gaz de synthèse) et leurs substituts (HFC, PFC et SF<sub>6</sub>). La vapeur d'eau a un rôle complexe, notamment à cause de l'action jouée par les nuages dans le réchauffement climatique. Globalement, plus le climat se réchauffera, plus il y aura d'eau condensée dans l'atmosphère et plus nombreux seront les nuages qui empêcheraient, eux aussi, la chaleur émise par la terre de gagner l'espace. Au total, les émissions de gaz à effet de serre dues à l'homme contribuent déjà à retenir 1 % en plus de la chaleur terrestre qui devrait normalement être évacuées vers l'espace. 1 %, c'est peu, mais cela représente l'équivalent de l'énergie produite par la combustion de un million de tonnes de pétrole par an.

■ **Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC ou IPCC en anglais)** : Le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat n'est pas une institution à proprement parler mais un réseau mondial de scientifiques. Créé en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale et le programme des Nations-Unies pour l'environnement, sa tâche est de réunir les meilleurs spécialistes mondiaux du climat. Ses travaux les plus connus sont ses rapports d'évaluation qui sont reconnus comme les documents les plus crédibles sur les changements climatiques. Deux ont déjà été publiés, en 1990 et 1995. Le troisième devrait l'être dans les prochains mois.

■ **Halons** : Composés chimiques dérivés des hydrocarbures par la substitution d'atomes d'halogènes comme le fluor, le chlore ou le

brome aux atomes d'hydrogène. Les CFC sont des halons (voir plus haut). Les deux halons les plus courants sont utilisés comme agents extincteurs.

■ **Mesures sans regrets** : activités qui permettent une réduction des émissions de GES qui, parce qu'elles sont économiquement rentables ou contribuent à réduire d'autres formes de pollution, seraient avantageuses à réaliser de toute manière, même sans le Protocole de Kyoto.

■ **Méthane** : Le méthane a un important pouvoir d'effet de serre. Depuis qu'il est mesuré, sa concentration a doublé. Les émetteurs sont principalement l'agriculture (la riziculture, l'élevage) et les industries extractives (le grisou des mines, les fuites dans la production et la distribution du gaz de ville). Les décharges d'ordures ménagères sont également de grandes productrices de méthane. Il représenterait entre 15 et 20 % du renforcement de l'effet de serre.

■ **Oxydes nitreux** : Les oxydes nitreux sont principalement émis par l'agriculture (les engrais azotés) et l'automobile. Leur concentration a augmenté de 15 % depuis qu'ils sont mesurés.

■ **Ozone**: L'ozone est un gaz paradoxal. Si sa concentration diminue en haute altitude au dessus des pôles, ce qui permet aux rayons U.V. du soleil de frapper plus durement l'antarctique et l'arctique, ainsi que la peau et les yeux des habitants de l'hémisphère sud, il est l'un des pire polluants des zones urbaines. Sous-produit de la pollution d'origine automobile, l'ozone a un moindre potentiel effet de serre que le CO<sub>2</sub> ou le CH<sub>4</sub>.

■ **Paléoclimatologie** : Etude des climats des anciennes époques géologiques.

■ **Parties visées à l'annexe 1** : Pays développés figurant dans l'annexe 1 à la convention et ayant pris l'engagement non contraignant de ramener en 2000 leurs émissions de gaz à effet de serre au niveau atteint en 1990. Figurent parmi ces pays les 24 membres fondateurs de l'OCME, l'Union Européenne et les pays à économie en transition.

Emissions de CO<sub>2</sub> des parties de l'Annexe 1 pour l'année 1990

Parties	Emissions Gg CO <sub>2</sub> Année 1990	%
Australie	288,965	2,1
Autriche	59,200	0,4
Belgique	113,405	0,8
Bulgarie	82,990	0,6
Canada	457,441	3,3
République tchèque	169,514	1,2
Danemark	52,100	0,4
Estonie	37,797	0,3
Finlande	53,900	0,4
France	366,536	2,7
Allemagne	1 012,443	7,4
Grèce	82 7100	0,6
Hongrie	71,673	0,5
Islande	2,172	0,0
Irlande	30,719	0,2
Italie	428,941	3,1
Japon	1 173,360	8,5
Letvia	22,976	0,2
Liechtenstein	208	0,0
Luxembourg	11,343	0,1
Monaco	71	0,0
Pays-Bas	167,600	1,2
Nouvelle Zélande	25,530	0,2
Norvège	35,533	0,3
Pologne	414,930	3,0
Portugal	42,148	0,3
Roumanie	171,103	1,2
Fédération de Russie	2 388,720	17,4
Slovaquie	58,278	0,4
Espagne	260,654	1,9
Suède	61,256	
Suisse	43 7600	0,3
Grande-Bretagne	584,078	4,3
Etats-Unis d'Amérique	4 957,0223	6,1

■ **Parties non visées à l'annexe 1** : Pays qui ne sont pas mentionnés dans l'annexe 1 à la Convention (pays en développement). Ces parties n'ont pas d'engagements chiffrés de limitation ou de réduction de leurs émissions aux termes du protocole de Kyoto. Le seul engagement de ces parties au niveau de la convention est de préparer une communication nationale.

■ **Précipitations acides (pluies acides)** : Dépôt de substances acides fortes provenant de l'atmosphère sous forme de pluie, de neige, de brouillard ou de particules sèches. L'acide découle de la pollution provoquée principalement par le rejet dans l'atmosphère d'oxydes de soufre et d'oxydes d'azote. Ces gaz proviennent de la combustion du charbon et du pétrole par les secteurs de la fonderie et des transports. Dans l'atmosphère, ils sont combinés à la vapeur d'eau pour former des acides.

■ **Principe de précaution** : principe qui dit qu'il n'est pas nécessaire d'attendre d'avoir une certitude scientifique absolue pour agir afin de protéger l'environnement et la qualité de vie des populations.

■ **Protocole de Kyoto** : Le protocole, adopté en décembre 1997 à Kyoto, impose aux pays industrialisés de réduire d'au moins 5 % leurs émissions de gaz à effet de serre par rapport à leurs niveaux de 1990, au cours de la période 2008-2012. Cet engagement juridiquement contraignant devrait permettre d'inverser la tendance que connaissent ces pays depuis un siècle et demi. Pour entrer en vigueur, le protocole doit être ratifié par au moins 55 pays représentant au moins 55 % des émissions de dioxyde de carbone de ces pays. Problème, le sénat américain se refuse toujours à ratifier le texte. Or, responsables de l'émission de 36 % du monde industrialisé, les États-Unis disposent d'un véritable droit de veto à l'entrée en application du protocole de Kyoto.

■ **Puits de carbone** : Absorption du dioxyde de carbone par un milieu naturel.

■ **Puits** : Processus qui extrait les gaz à effet de serre de l'atmosphère, soit en les détruisant par des procédés chimiques, soit en les stockant sous une forme. Le dioxyde de carbone est souvent stocké dans l'eau des océans, les végétaux ou les sous sols, d'où il peut être rejeté à tout moment.

■ **Réchauffement planétaire** : Au sens strict, le réchauffement et le refroidissement planétaire font référence aux périodes de réchauffe-

ment et de refroidissement que la Terre a connues tout au long de son histoire. Cependant, le terme «réchauffement planétaire» a été vulgarisé et englobe désormais tous les aspects de ce problème, notamment les changements climatiques qu'entraînerait une augmentation des températures mondiales.

■ **Ressources non Renouvelables** : Dans le cadre du présent document, les ressources non renouvelables sont les ressources naturelles qui ne se renouvellent pas naturellement une fois qu'elles ont été récoltées. Les ressources non renouvelables peuvent être épuisées en totalité ou à un degré tel qu'il sera économiquement impossible de les remplacer. Les combustibles fossiles en sont un exemple.

■ **Ressources Renouvelables** : Ressources naturelles qui peuvent se renouveler naturellement, même après avoir été exploitées (par exemple, les forêts, le poisson, etc.). En théorie, les réserves de ces ressources sont inépuisables, généralement en raison de leur production continue.

■ **Rétroaction (positive ou négative)** : Effet d'accélération d'un processus (positive) ou d'inhibition de celui-ci (négative)

■ **Sommet de la Terre** : On appelle souvent la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992 Sommet de la Terre ou Sommet de Rio.

■ **Sources** : Les sources sont les processus d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Par exemple, le dioxyde de carbone est rejeté dans la nature par le processus de respiration des végétaux et des ani-maux, et lors de la décomposition des matières animales et végétales. Le dioxyde de carbone est également produit par la combustion de combustibles fossiles.

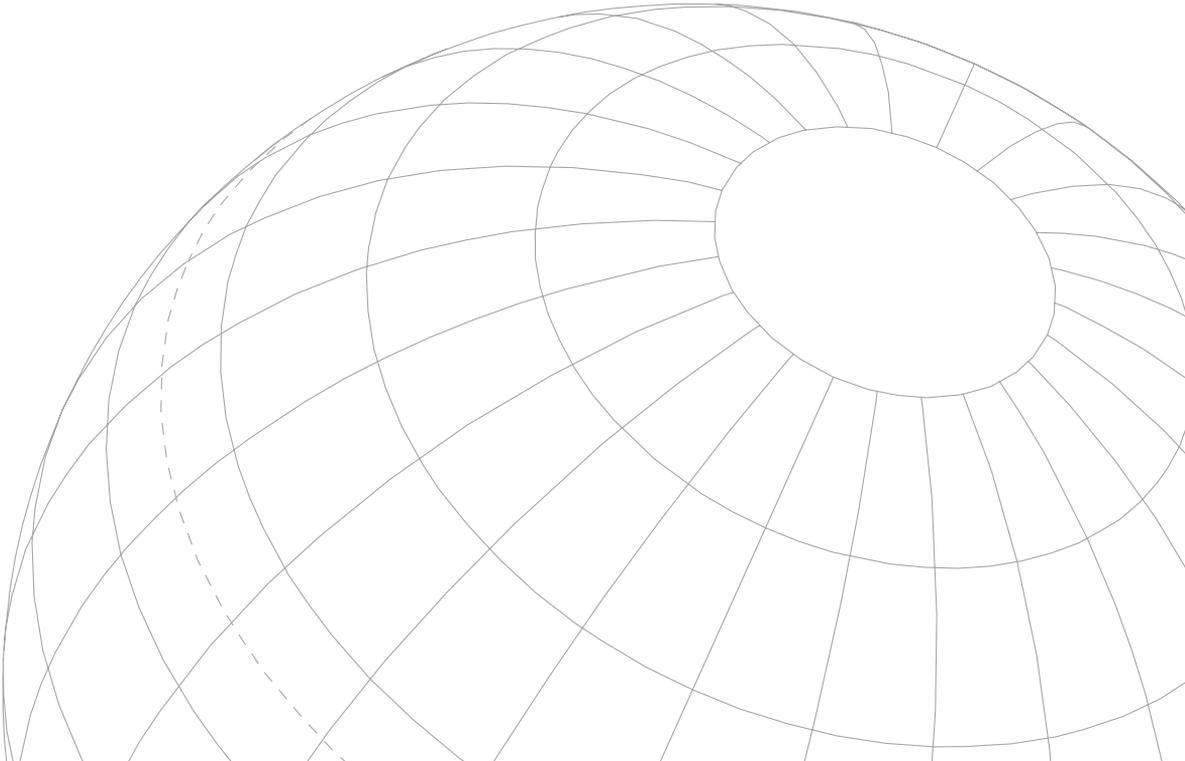
■ **Stratosphère** : Couche de l'atmosphère comprise entre 10 et 50 km environ au-dessus de la surface de la Terre, où l'augmentation de la température est directement proportionnelle à l'altitude.

■ **Supplémentarité** : La mesure qui permet de recourir aux mécanismes de flexibilité en complément des actions nationales.

■ **Troposphère** : Couche de l'atmosphère qui contient environ 95 % de l'air de la Terre et qui va de la surface de la Terre jusqu'à 6 à 17 km environ, selon la latitude et la saison.

■ **Zones humides** : Etendue semi-aquatique précieuse pour la biodiversité.

# **CONTACTS ET SITES WEB**



## ■ **Contacts**

- **Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.**

P.O. Box 260 124  
D-53153 Bonn, Allemagne  
Tél : (49 228) 815 1000  
Fax : (49 228) 815 1999  
E-mail : [secretariat@unfccc.int](mailto:secretariat@unfccc.int)  
Site web : [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int).

- **Ministère de l'Agriculture,  
de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques  
Point Focal Changements Climatiques**

Centre Urbain Nord  
1080 Tunis, Tunisie  
Tél : (216) 71 704 000  
Fax : (216) 71 704 340

- **Agence Nationale des Energies Renouvelables  
Centre d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement  
(CIEDE)**

3, rue 8000, Montplaisir, BP. 213  
1073 Tunis, Tunisie  
Tél : (216) 71 787 700  
Fax : (216) 71 784 624  
e-mail : [dep.ciede@aner.nat.tn](mailto:dep.ciede@aner.nat.tn)  
site web : [www.changementsclimatiques.tn](http://www.changementsclimatiques.tn)

## ■ Sites web

- **Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques :**  
[www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)
- **Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat :**  
[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
- **Fonds pour l'Environnement Mondial :**  
[www.workbank.org/html/gef](http://www.workbank.org/html/gef)
- **Climate Action Network :**  
[www.igc.org/climate/eco.html](http://www.igc.org/climate/eco.html)
- **Organisation Météorologique Mondiale :**  
[www.wmo.ch](http://www.wmo.ch)
- **Agence Internationale de l'Energie :**  
[www.iea.org](http://www.iea.org)

