



# TRAVAUX PRATIQUES

› Sur le Thème des Changements Climatiques ‹

## Sommaire

Présentation des TP : .....	2
Utilisation : Licence.....	2
Préparation Matérielle : .....	3
Lieu de formation sans connexion Internet : .....	3
Déroulement : .....	3
Texte : Les Toits Verts.....	4
» NIVEAU ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE .....	5
» NIVEAU COLLÈGE.....	14
» NIVEAU LYCÉE.....	24
Contact : .....	33



### **Présentation des TP :**

Les Tp traitent des **Changements Climatiques**, ils sont divisés en trois niveaux,

- Le niveau Élémentaire
- Le niveau Collège
- Le niveau Lycée

Chaque strophe est détaillée pour chaque niveau.

### **Utilisation : Licence**

Par l'accès à son site, François L consent à l'utilisateur qui l'accepte une licence dans les présentes conditions.

La licence confère à l'utilisateur un droit d'usage privé, non collectif \* et non exclusif, sur le contenu du site.

\* Un droit d'usage collectif est accordé aux groupes de moins de 50 personnes pour un usage dans un cadre scolaire ou périscolaire, uniquement à des fins pédagogiques et dans un but non commercial.

Elle comprend le droit de reproduction pour stockage aux seules fins de représentation sur écran monoposte, et de reproduction, en un seul exemplaire, pour copie de sauvegarde ou tirage sur papier.

Ce droit est personnel, il est réservé à l'usage exclusif du licencié. Il n'est transmissible en aucune manière.

La mise en réseau public sur Internet est autorisée par l'établissement exclusif de **liens** avec l'ensemble des productions existantes sur le présent site. Toute copie pour diffusion, sous quelque forme, même partielle, est donc interdite.

Tout autre usage est soumis à autorisation préalable et expresse.

Pour toute question sur les droits d'utilisation ou de reproduction des productions présentes sur le site, n'hésitez pas à contacter le gestionnaire de ce site à l'adresse suivante [info@francois-l.com](mailto:info@francois-l.com).

N.B. : Les mentions des auteurs et des sources (© François L/Maryse Clary / Fondation Nicolas Hulot) sont indissociables des Travaux Pratiques « les Toits Verts » accessibles sur ce site et des utilisations qui en seront faites.



# TRAVAUX PRATIQUES

► Sur le Thème des Changements Climatiques ◄

## **Préparation Matérielle :**

Pour une utilisation sur un seul ordinateur (à disposition du formateur), utiliser un Vidéo - Projecteur pour montrer la vidéo.

Pour une utilisation avec plusieurs ordinateurs (à disposition des élèves), regarder la vidéo sur ceux ci.

Lieu de formation avec connexion Internet :

- Utilisation en ligne : se connecter sur [www.francois-l.com](http://www.francois-l.com)

Lieu de formation sans connexion Internet :

- Télécharger préalablement les éléments pédagogiques : Vidéo, Titre et Travaux Pratiques « les Toits Verts » sur [www.francois-l.com](http://www.francois-l.com).

*Note* : pour que le niveau sonore soit correct, il est possible de relier la sortie audio de l'ordinateur (portable) à l'entrée audio du Vidéo - Projecteur.

## **Déroulement :**

Pour donner la formation aux élèves :

- Imprimer et donner la chanson (qui se trouve ci dessous)
- Écouter le titre « les Toits Verts »
- Regarder la vidéo « les Toits Verts »

## **Précisions sur l'Effet Papillon :**

Dès le début des travaux pratiques, l'effet papillon est abordé.

Celui-ci est une métaphore créée par Edward N. Lorenz (né en 1917). « Le battement des ailes d'un papillon au Brésil déclenche-t-il une tornade au Texas ? »

Selon les scientifiques, la plus infime variation dans un système complexe comme le climat peut avoir des répercussions gigantesques et inattendues. Selon cette théorie, un geste tout simple fait chez soi peut avoir un effet important à l'autre bout de la Planète.

## Texte : Les Toits Verts

Il avait souvent entendu dire,  
« Qu'un simple battement d'aile de papillon  
pouvait déclencher une tornade à des  
milliers de kilomètres à l'horizon »

Vastes espaces de verdure,  
les cliquetis des vélos qui rassurent  
La valse des papillons glisse  
dans l'air pur

Il fait respirer la ville,  
ce jardinier des toits, agile  
Où les plantes sèment la fraîcheur  
en naturels climatiseurs

*Choisis tes gestes quotidiens  
Ils construisent notre Terre de demain,  
Choisis tes gestes quotidiens  
Ils construisent notre Terre de demain*

Adeptes de la « petite reine »  
il prévient des changements climatiques  
De ces voitures qui, sans peine  
les nourrissent de gaz carboniques

A l'aube, les fruits de saison  
éclosent dans la rosée de raison  
Bien loin des cargaisons des avions  
où foisonne le hors saison

*Choisis tes gestes quotidiens  
Ils construisent notre Terre de demain,  
Choisis tes gestes quotidiens  
Ils construisent notre Terre de demain*

Du haut de ses jardins, pensif  
il aime à rêver, attentif,  
que les Hommes de l'horizon  
ne sont pas tous des papillons.

## » NIVEAU ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE

### ► 1ère strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur la nature de la science, sur la vision de l'univers qui émerge de la science contemporaine, celle d'un système régi par les lois de la destruction créatrice, tel "l'effet papillon". Si bien qu'aujourd'hui, on s'efforce de définir des politiques de développement durable qui inscrivent l'activité économique dans une logique de reproduction de la biosphère. À partir de cette strophe, on pourra se poser des questions de méthodologie.

On pourra amener les élèves à s'interroger sur **l'articulation du local au global** : comment une action menée dans le milieu local peut avoir des répercussions à d'autres niveaux. On pourra rappeler l'explosion du cœur du réacteur nucléaire de Tchernobyl dont le nuage radioactif a fait le tour de la Terre mais les initier au fait que chaque acte qu'ils accomplissent peut avoir des répercussions bien au-delà du local et dans l'avenir.

Ceci conduit automatiquement à l'initiation à **l'emboîtement des échelles** qui peut commencer très tôt dans le processus d'apprentissage :

- Échelles spatiales : toute question d'environnement a plusieurs dimensions (locale, nationale, continentale, planétaire). Ainsi, la désertification et la déforestation concernent-elles d'abord les États sur le territoire desquels se produisent ces détériorations mais ont également des effets de caractère global comme les émissions de gaz carbonique ou la diminution de la biodiversité biologique.

- Échelles temporelles : une pollution accidentelle des eaux relève du court terme alors que l'approvisionnement en eau d'une agglomération se pense dans le moyen terme et la protection des nappes phréatiques dans le long terme. Les effets peuvent se faire sentir jusque dans le très long terme comme pour les déchets nucléaires. La gestion, sans une perspective à long terme, ne permet pas de déceler de nombreux problèmes masqués par le court terme, tel celui des modifications climatiques.

## ▶ 2<sup>ème</sup> strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur les espaces de verdure, les vélos, l'air pur ...

### *Quels espaces de verdure ?*

On pourra faire relever aux élèves, les espaces de verdure que l'on trouve dans leur ville ou à la campagne s'ils y habitent. On pourra compléter en indiquant que les forêts font respirer la Terre : elles produisent de l'oxygène et absorbent une partie du gaz carbonique que nous rejetons en trop grande quantité.

### *Le cliquetis des vélos*

Pourquoi le vélo ? Quelle énergie utilise-t-il ? On pourra amener les élèves à découvrir à quoi sert la dynamo. Pourquoi les vélos ne produisent-ils pas de pollution ? Les élèves utilisent-ils leur vélo ?

### *L'air pur*

Pourquoi l'air est-il essentiel à la vie ? Respirer pour vivre. Amener les élèves à découvrir qu'aucun être vivant ne peut exister sans air. Faire faire une petite expérience en mettant une plante sous cloche où l'air ne sera pas renouvelé. Que se passe-t-il au bout de quelques jours ?

Faire travailler les élèves sur la composition de l'air (80% d'azote et 20% d'oxygène). Mais l'air ne contient-il pas d'autres substances ? Faire faire une petite expérience en leur faisant recueillir les particules en suspension dans l'air : fabriquer des collecteurs de particules avec une bande de carton de 5 x 25 cm perforée de 5 trous de 2,5 cm de diamètre ; coller une bande de ruban adhésif transparent sur l'une des surfaces en couvrant les trous. Le côté adhésif du ruban recueillera les particules présentes dans l'air. À l'aide d'une loupe, identifier le plus de particules possible (poussière, suie, pollen, cendres).



À partir de là, on pourra sensibiliser les élèves à la nécessité de respirer un air pur. Travailler sur la respiration et la nocivité des polluants de l'air qui agissent directement sur l'appareil respiratoire, empêchent la bonne oxygénation du sang et peuvent provoquer des maladies.

▶ **3<sup>ème</sup> strophe** ◀


Suite logique du paragraphe précédent ("*il fait respirer la ville*"), l'accent est mis sur le rôle de la végétation comme isolant de la chaleur.

Travailler autour du thème : "et si on empêchait la chaleur de s'échapper" ? Ou "comment se protéger du chaud et du froid" ? Rechercher des moyens ne demandant pas d'énergie.



---

▶ **Refrain** ◀

---

Pour tous les niveaux, il va s'agir d'élaborer une charte afin de sensibiliser les jeunes à des comportements qui limitent l'effet de serre et le réchauffement climatique. On abordera deux niveaux de responsabilité, individuel et collectif.

▶ Au plan individuel, on listera les gestes quotidiens visant à éviter le réchauffement climatique :

- à la maison (ne pas laisser les appareils en veille, éteindre les lampes en quittant une pièce, ne pas surchauffer, mettre un pull de plus ...)
- dans les déplacements (utiliser les transports en commun, préférer les moins polluants, aller à pied ou à vélo ...)
- à propos des achats (ne pas utiliser de sacs plastiques, des bombes aérosols à gaz, ne pas consommer des fruits hors saison...)

▶ Au plan collectif,

- au niveau de l'école, faire une campagne d'information et de sensibilisation aux élèves des autres classes et mettre en place un plan d'actions pour économiser l'énergie
- avec les parents d'élèves, mettre en place un réseau de transports pour les trajets domicile - école, soit co-voiturage, soit pédibus avec rotation des parents accompagnateurs.

### ▶ 4<sup>ème</sup> strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur le lien énergie - effet de serre.

*Ces voitures ...qui les nourrissent de gaz carboniques*

Observer les effets de la pollution de l'air, lors d'une sortie en ville, sur les bâtiments, sur la végétation, sur l'atmosphère, sur les personnes.

Rechercher les causes de la pollution de l'air et identifier les sources locales (usine, voitures, tracteurs, bateaux, cheminées, avions ...).

Faire rechercher à quoi est due principalement la pollution citadine. Faire comprendre aux élèves que :

- le secteur des transports est le plus gros consommateur d'énergie, c'est donc une source très importante de gaz à effet de serre,
- les transports émettent principalement du gaz carbonique qui provient de la combustion des carburants et qui contribue au réchauffement de la planète.

*Les changements climatiques*

Pour aborder l'idée de changement climatique et comprendre le phénomène d'effet de serre, construire une serre miniature, y mettre les mêmes plantes qu'à l'extérieur et comparer leur évolution. Demander à un jardinier pourquoi elles poussent plus vite sous serre. Faire un croquis de l'effet de serre.

Faire faire un parallèle avec l'effet de serre de la Terre (vitres -> atmosphère), le traduire sous forme de croquis et comparer avec le précédent.

Faire une recherche à la BCD ou sur Internet : quelle a été la décennie la plus chaude depuis que l'on relève les températures (à peu près un siècle) ? Comment a évolué la teneur de l'air en gaz carbonique ? Quelles conclusions peut-on en tirer ?

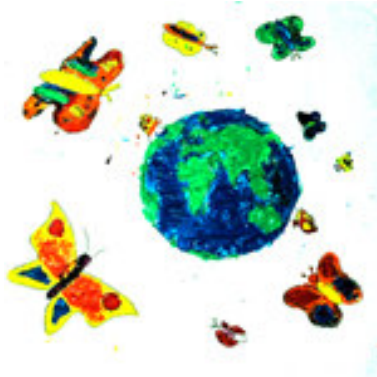
Pour éviter la production de CO<sub>2</sub>, mettre en place, au niveau de la classe, un plan "pédibus" pour se rendre à l'école.

▶ 5<sup>ème</sup> strophe ◀


Cette strophe porte sur la consommation de fruits locaux et de saison, c'est-à-dire les produits qui voyagent le moins, demandent le moins d'énergie pour pousser, ceux qui comportent le moins d'emballage aussi.

Effectuer le voyage d'une cerise que l'on vend à Noël, inventorier tous les moyens de transport empruntés, estimer la part d'énergies fossiles et de gaz carbonique émis. Comparer avec le trajet d'une cerise cueillie en pleine saison, au printemps.

### ▶ 6<sup>ème</sup> strophe ◀



Dans cette strophe, l'auteur a voulu insister sur la dimension éthique de nos actes. Il compare les hommes à des papillons qui, ainsi qu'il l'indique dans la première strophe, par leurs actions ("*un simple battement d'aile de papillon*") peuvent déclencher des catastrophes.

Il s'agit donc à tous les niveaux, d'apporter une dimension éthique :

- faire prendre conscience que chaque acte accompli aujourd'hui prépare demain,
- qu'il reste à prendre, avant qu'il ne soit trop tard, les mesures qui s'imposent pour guérir un certain nombre de maux qui menacent la planète (changement climatique),
- développer une éthique de la responsabilité,
- développer une solidarité dans le temps, vis-à-vis des générations futures, et dans l'espace, vis-à-vis des pays du Sud,
- développer la tolérance vis-à-vis des Autres.

## ► NIVEAU COLLÈGE

### ► 1ère strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur la nature de la science, sur la vision de l'univers qui émerge de la science contemporaine, celle d'un système régi par les lois de la destruction créatrice, tel "l'effet papillon". Si bien qu'aujourd'hui, on s'efforce de définir des politiques de développement durable qui inscrivent l'activité économique dans une logique de reproduction de la biosphère. À partir de cette strophe, on pourra se poser des questions de méthodologie.

Il apparaît nécessaire de mettre l'accent sur la notion de **complexité**. Tout problème d'environnement relève de plusieurs champs à la fois qui s'entrecroisent, interagissent les uns les autres, créant des phénomènes nouveaux, parfois irréversibles. *"Il ne s'agit pas de reprendre l'ambition de la pensée simple qui était de contrôler le réel mais de s'exercer à une pensée capable de traiter avec le réel, de dialoguer, de négocier"* (E. Morin). La complexité caractérise une structure composée de nombreux éléments, appartenant à de nombreuses catégories, ayant chacun des caractéristiques, développant entre eux de multiples interactions non linéaires et échangeant avec un environnement externe.

Pour appréhender l'environnement, on pourra initier les élèves à l'**approche systémique** qui correspond plus à un nouveau mode de pensée qu'à l'adoption d'une technique ou d'une méthode nouvelle. La pensée devient globalisante, la causalité circulaire et le temps irréversible, trois concepts qui permettent de traiter le problème de la dynamique. Cette forme de pensée transversale permet un dialogue entre les différentes disciplines qui entrent dans l'éducation à l'environnement.

Le système est un concept transdisciplinaire qui sous-tend plusieurs idées :

- celle d'interrelation et de causalité complexe, les phénomènes de régulation, de rétroaction ont pour corollaire la causalité circulaire, est-ce la cause qui précède l'effet ou le contraire ?
- celle de totalité qui permet de définir des règles de fonctionnement, un système évolue d'autant mieux que le nombre de ses éléments est plus grand et l'agencement de ses interrelations plus varié.

- celle d'organisation, c'est-à-dire l'agencement des relations entre composants ; elle lie de façon interrelationnelle des éléments ou événements ou individus divers qui deviennent les composants d'un tout.
- celle de finalité, conséquence de l'idée de totalité et d'organisation. Elle est considérée comme une émergence, c'est-à-dire que le tout est davantage qu'une addition.
- celle de complexité dont le degré dépend du nombre des éléments et du nombre des types de relations qui les lient.

## ▶ 2<sup>ème</sup> strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur les espaces de verdure, les vélos, l'air pur ...

### *Quels espaces de verdure ?*

Étudier le phénomène de la photosynthèse. Construire une mise en système pour analyser en quoi la photosynthèse permet aux êtres vivants d'exister (chaîne alimentaire, cycle du carbone ...).

Analyser les principaux composants de l'atmosphère. Rechercher en quoi le rôle de l'oxygène est vital et lister les effets de ses interventions (combustion, métabolisme ...), rechercher ce qu'il permet (assimilation des aliments, minéralisation des tissus morts ...). Opérer de la même manière pour l'azote et le gaz carbonique.

### *Le cliquetis des vélos*

À quoi sert l'alternateur de la bicyclette? Quel mouvement effectue l'élément de l'alternateur qui se trouve en contact avec la roue? Comment l'électricité est-elle produite? Quelle source d'énergie est utilisée ?

Travailler sur les sources d'énergie, énergies fossiles et énergies renouvelables. Prendre en compte, à propos des différentes sources d'énergie, les trois dimensions suivantes : impacts économiques, impacts environnementaux, impacts sociaux. Prendre conscience de la responsabilité individuelle et collective dans le choix des énergies.

### *L'air pur*

Rechercher les principaux polluants de l'air dans votre ville, votre région, votre pays. Quelles sont leurs sources ? Quels effets ont-ils sur la santé des hommes, sur les végétaux et sur l'eau ? Relever les variations saisonnières et les facteurs météorologiques déterminants.





Récapituler par un tableau à colonnes, les différents polluants, leur description, leurs effets et leurs sources. Trouver, parmi vos activités, celle qui contribue le plus à la pollution de l'air.

### ▶ 3<sup>ème</sup> strophe ◀



Suite logique du paragraphe précédent ("*il fait respirer la ville*"), l'accent est mis sur le rôle de la végétation comme isolant de la chaleur.

Comment isoler une maison ? Réaliser une expérience avec 3 bocaux en verre (un non protégé, un entouré de laine de verre, un entouré de polystyrène) puis les remplir d'eau chaude. Comparez la température de l'eau dans chaque récipient au début de l'expérience puis au bout d'1/2h. Dans quel cas l'eau conserve-t-elle le mieux la chaleur ? Expliquer pourquoi.

Rechercher dans une revue spécialisée dans les isolations thermiques la quantité d'énergie perdue par les murs, les vitres, le sol, le toit dans une maison isolée thermiquement et dans une maison non isolée. Élaborer un tableau ou un croquis comparatif.

Réaliser une enquête sur les pertes d'énergie dans le collège. Dresser un bilan sur l'estimation des pertes et faire des propositions pour les économies d'énergie.

---

▶ **Refrain** ◀

---

Pour tous les niveaux, il va s'agir d'élaborer une charte afin de sensibiliser les jeunes à des comportements qui limitent l'effet de serre et le réchauffement climatique. On abordera deux niveaux de responsabilité, individuel et collectif.

▶ Au niveau individuel, s'engager à un certain nombre d'actions et évaluer régulièrement la mise en œuvre.

▶ Au niveau collectif, élaborer un Plan d'action sur le collège :

- faire un diagnostic sur les déchets dans le collège (types de déchets, quantité, que deviennent-ils ?), la consommation d'énergie, le gaspillage (papier, énergie ...)

- mener une enquête auprès des familles à propos des déplacements entre le domicile et le collège,

- choisir des axes d'engagement et travailler avec les services d'intendance du collège, les familles, la collectivité, les médias locaux

- évaluer au bout de quelques mois les changements (factures concernant les énergies, papier, types de déplacements ...).

### ▶ 4<sup>ème</sup> strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur le lien énergie - effet de serre.

#### *Ces voitures ...qui les nourrissent de gaz carboniques*

Décrire l'effet de serre naturel, condition nécessaire pour que la vie puisse exister sur Terre. Le faire schématiser. Faire ressortir le rôle essentiel du CO<sub>2</sub> dont la structure de la molécule permet d'absorber les infra - rouges, de même la vapeur d'eau et le méthane. Quelle serait la température moyenne de la Terre sans l'effet de serre ? Pourquoi la vie ne serait-elle pas possible ?

Faire faire une recherche sur la teneur de l'air en gaz carbonique depuis le début de l'ère industrielle et faire construire une courbe sur l'évolution de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. Quelle croissance aujourd'hui ? Aborder la notion d'effet de serre additionnel. Rechercher d'où proviennent les GES (gaz à effet de serre) produits par l'homme:

Quelle est la source principale de gaz carbonique émis par l'homme ? Pour quoi utilise-t-on la combustion de carburants fossiles ? Faire proposer des solutions alternatives pour la production d'électricité, l'industrie, les transports, le chauffage domestique. Aborder la notion de bilan énergétique.

#### *Les changements climatiques*

Rechercher en quoi l'homme est responsable de l'aggravation de l'effet de serre. Relever, dans les magazines scientifiques, textes et photographies sur les signes d'un réchauffement de la Terre (fonte des glaciers, élévation du niveau de la mer, glissements des zones climatiques, blanchiment des coraux, accentuation des phénomènes extrêmes ...). Étudier la durée de vie dans l'atmosphère et le pouvoir de réchauffement des gaz à effet de serre. Rechercher la part de chacun des GSE dans l'effet de serre additionnel.

Rechercher et comparer les émissions de gaz carbonique dans l'air par personne et par Km selon le mode de transport utilisé en ville (voiture, co-voiturage, bus, tramway, vélo, marche à pied). Face à chaque élève, indiquer la quantité d'émission de CO<sub>2</sub> due à son mode de déplacement. À partir de là, rechercher, avec eux, d'autres modes de déplacement moins polluants et essayer de les mettre en place avec les parents, co-voiturage, pédibus ... Aboutir à une organisation "communautaire"

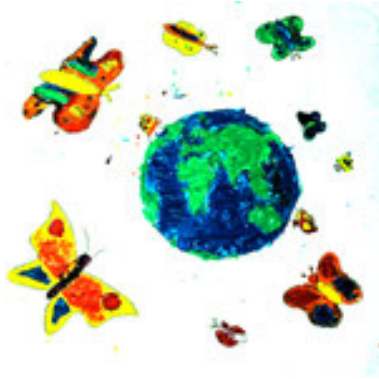
▶ 5<sup>ème</sup> strophe ◀


Cette strophe porte sur la consommation de fruits locaux et de saison, c'est-à-dire les produits qui voyagent le moins, demandent le moins d'énergie pour pousser, ceux qui comportent le moins d'emballage aussi.

Élaborer un dépliant sur "Acheter et consommer mieux" que l'on distribuera dans le collège et aux parents en argumentant sur le choix des fruits et légumes frais, poussés en plein air, et produits localement.

### ▶ 6<sup>ème</sup> strophe ◀

---



Dans cette strophe, l'auteur a voulu insister sur la dimension éthique de nos actes. Il compare les hommes à des papillons qui, ainsi qu'il l'indique dans la première strophe, par leurs actions ("*un simple battement d'aile de papillon*") peuvent déclencher des catastrophes.

Il s'agit donc à tous les niveaux, d'apporter une dimension éthique :

- faire prendre conscience que chaque acte accompli aujourd'hui prépare demain,
- qu'il reste à prendre, avant qu'il ne soit trop tard, les mesures qui s'imposent pour guérir un certain nombre de maux qui menacent la planète (changement climatique),
- développer une éthique de la responsabilité,
- développer une solidarité dans le temps, vis-à-vis des générations futures, et dans l'espace, vis-à-vis des pays du Sud,
- développer la tolérance vis-à-vis des Autres.

## ► NIVEAU LYCÉE

### ► 1ère strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur la nature de la science, sur la vision de l'univers qui émerge de la science contemporaine, celle d'un système régi par les lois de la destruction créatrice, tel "l'effet papillon". Si bien qu'aujourd'hui, on s'efforce de définir des politiques de développement durable qui inscrivent l'activité économique dans une logique de reproduction de la biosphère. À partir de cette strophe, on pourra se poser des questions de méthodologie.

Outre l'emboîtement des échelles spatio-temporelles, l'approche systémique, on abordera le **principe de non - linéarité** : à la causalité linéaire s'appuyant sur une chaîne logique de causes et d'effets étalée dans le temps, la pensée actuelle fait entrer la durée et l'irréversibilité comme dimensions fondamentales dans la nature des phénomènes.

Ceci nous amène à prendre en compte le **principe d'incertitude**. Ainsi que le dit E. Morin, "*la connaissance est une navigation dans un océan d'incertitudes à travers des archipels de certitudes*". Jusqu'à ces dernières années, notre culture scientifique n'avait pas pris en compte l'ignorance. Ce qui est nouveau, c'est qu'on doit agir même en l'absence de preuves, étant donné l'urgence des échéances. Ainsi, une nouvelle conception de la science est née, appuyée sur un principe d'incertitude, apprendre à se servir de l'ignorance comme nous nous servons de la connaissance. Il convient alors de traiter le doute comme une certitude possible et donc un élément fondamentalement positif dans la prise de décision. Face à cette incertitude, on développe des **stratégies de précaution**. Cette nouvelle approche scientifique a pour corollaire une **éthique de la responsabilité**.



## ► 2<sup>ème</sup> strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur les espaces de verdure, les vélos, l'air pur ...

### *Quels espaces de verdure ?*

Étudier le phénomène de la photosynthèse.

Analyser les principaux composants de l'atmosphère. Rechercher en quoi le rôle de l'oxygène est vital. Rechercher la participation de l'atmosphère aux grands cycles de l'oxygène, du carbone, de l'azote et de l'eau qui permettent la vie sur Terre.

### *Le cliquetis des vélos*

Élaborer un tableau en partant des problèmes environnementaux dus à la combustion des énergies fossiles (pluies acides, gaz à effet de serre, déplétion de la couche d'ozone en stratosphère, trop d'ozone en basse couche). Rechercher les différents polluants qui provoquent ces effets. Rechercher des moyens de les limiter.

Rechercher pour chaque grand secteur d'activités (transports, industrie, habitat) les moyens existant pour économiser ou pour moins consommer d'énergie. Aborder la notion d'efficacité énergétique.

### *L'air pur*

Distinguer les pollutions naturelles de celles issues des activités humaines. Rassembler les sources d'information et les données qu'elles proposent sur la qualité de l'air. Rechercher les principaux polluants de l'air de votre ville. Les décrire, indique leur source et leurs effets sur l'organisme humain.

Montrer en quoi la pollution de l'air a d'abord été un problème local pour devenir un problème régional puis planétaire. Citer des exemples en illustration. Rechercher les principales dispositions légales au niveau régional, national, européen et international concernant la qualité de l'air et les évolutions qui ont eu lieu en cette matière ces dernières années.

Rechercher les effets de la pollution atmosphérique sur la santé. Comment et en fonction de quoi varie le taux de maladies respiratoires et allergies au cours de l'année ? Proposer des solutions pour réduire la pollution atmosphérique, informer le public des précautions à prendre en matière de santé.

### ▶ 3<sup>ème</sup> strophe ◀



Suite logique du paragraphe précédent (“*il fait respirer la ville*”), l’accent est mis sur le rôle de la végétation comme isolant de la chaleur.

Faire une enquête auprès d’un architecte afin de découvrir les cibles de construction d’un bâtiment HQE (Haute Qualité Environnementale), isolation contre les déperditions de chaleur, protection de la chaleur solaire par des rideaux végétaux, pas d’ouvertures au vent dominant, etc. Comparer avec les bâtiments du lycée et proposer des améliorations pour économiser l’énergie.

Rechercher, dans le patrimoine architectural local, en quoi les maisons traditionnelles étaient adaptées aux conditions climatiques locales. Prendre des exemples ailleurs en France.

Faire une enquête sur les murs végétaux (techniques de construction, plantes spécifiques, exposition ...).

---

▶ **Refrain** ◀

---

Pour tous les niveaux, il va s'agir d'élaborer une charte afin de sensibiliser les jeunes à des comportements qui limitent l'effet de serre et le réchauffement climatique. On abordera deux niveaux de responsabilité, individuel et collectif.

▶ Au niveau individuel, rechercher dans la vie quotidienne tous les actes que nous faisons et qui contribuent à l'effet de serre : consommation de fruits et légumes hors - saison, de viande. Relever la consommation d'électricité sur les factures, quel type de chauffage utilise-t-on ? À quelle température chauffe-t-on l'appartement ou la maison ? Recenser, à la maison, tous les appareils électriques, combien restent-ils continuellement en veille ? Réfléchir à tous les déplacements effectués : quel mode de transport ? Quelle consommation d'énergie fossile ? Quel type de sport pratique-t-on ?

À partir de ces données, que chacun élabore son plan d'actions et l'évalue régulièrement.

▶ Au niveau collectif, envisager ce que l'on peut faire tous ensemble au niveau du lycée, communiquer le message aux autres classes et constituer un comité pour élaborer un plan d'actions pour l'établissement en concertation avec le proviseur et les services d'intendance. Mettre en place le co-voiturage pour les trajets domicile - lycée.

### ▶ 4<sup>ème</sup> strophe ◀



Cette strophe met l'accent sur le lien énergie - effet de serre.

#### *Ces voitures ...qui les nourrissent de gaz carboniques*

Rechercher les émissions de CO<sub>2</sub> d'un ménage français en distinguant d'une part, la fabrication et le transport des produits et les services et, d'autre part, les usages privés de l'énergie. Quelles sont les activités humaines les plus incriminées ? Quel type de lien peut-on établir entre consommation d'énergie et effet de serre ?

Rechercher l'évolution de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère depuis le début de l'ère industrielle au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle. Est-ce que cette évolution est régulière ou s'accélère-t-elle ? À quoi est-elle attribuée ?

#### *Les changements climatiques*

Analyser le mécanisme de l'effet de serre naturel qui protège la Terre. Expliquer en quoi cet effet de serre fait partie des conditions pour que la vie puisse exister sur la Terre. Quels - sont les gaz trace qui assument cette fonction de serre?

Analyser l'effet de serre additionnel : indiquer les principaux gaz responsables de l'effet de serre anthropique. Rechercher d'où viennent les GES (gaz à effet de serre) produits par l'Homme.

Rechercher les modifications climatiques qu'a connues la Terre au cours de son existence. Comparer les durées des évolutions climatiques : avec le réchauffement climatique, comment serait la vitesse du changement climatique actuel par rapport à ce qui s'est passé au début du Quaternaire ? Quelles en seraient les conséquences sur les animaux, les végétaux ? Auraient-ils le temps suffisant de s'adapter ?

Analyser les modifications climatiques survenues dans les périodes historiques et appréhender leurs conséquences économiques, voire démographiques. Quelle variation de température moyenne avaient-elles impliquée ?

Analyser la Convention sur le changement climatique signée en 1992 au Sommet de la Terre à Rio et les principales lignes du Protocole de Kyoto (1997), en donner les grands principes, comparer les États signataires et les pays émetteurs de carbone. Analyser les responsabilités incombant aux pays riches et aux pays en développement.

Rechercher et donner les grandes lignes des programmes de lutte contre le réchauffement climatique adoptés au niveau européen et au niveau national. Effectuer une recherche sur le développement des énergies renouvelables en Europe (éoliennes, solaire, géothermie ...).

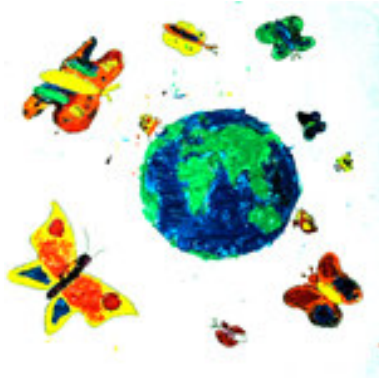
Rechercher dans la vie quotidienne tous les actes que nous faisons et qui contribuent à l'effet de serre et établir un plan d'actions personnel.

▶ 5<sup>ème</sup> strophe ◀


Cette strophe porte sur la consommation de fruits locaux et de saison, c'est-à-dire les produits qui voyagent le moins, demandent le moins d'énergie pour pousser, ceux qui comportent le moins d'emballage aussi.

Faire une enquête, auprès du restaurant scolaire : d'où proviennent les fruits et les légumes consommés ? Calculer pour les menus, les quantités d'énergie utilisées (transport des denrées, mise en conditionnement, préparation ...). Proposer des solutions économes d'énergie.

### ▶ 6<sup>ème</sup> strophe ◀



Dans cette strophe, l'auteur a voulu insister sur la dimension éthique de nos actes. Il compare les hommes à des papillons qui, ainsi qu'il l'indique dans la première strophe, par leurs actions ("*un simple battement d'aile de papillon*") peuvent déclencher des catastrophes.

Il s'agit donc à tous les niveaux, d'apporter une dimension éthique :

- faire prendre conscience que chaque acte accompli aujourd'hui prépare demain,
- qu'il reste à prendre, avant qu'il ne soit trop tard, les mesures qui s'imposent pour guérir un certain nombre de maux qui menacent la planète (changement climatique),
  - développer une éthique de la responsabilité
  - développer une solidarité dans le temps, vis-à-vis des générations futures, et dans l'espace, vis-à-vis des pays du Sud,
  - développer la tolérance vis-à-vis des Autres.



Les dessins ont été réalisés par : Emma, Louise, Paul B, Paul P, Pomme

**Contact :**



« Bonjour,  
Merci de m'envoyer un message pour me dire comment ces TP ont  
perçus par les élèves, ainsi que votre ressenti. »

info@francois-l.com

[www.francois-l.com](http://www.francois-l.com)