

## Le protocole de Kyoto

Le protocole de Kyoto est un accord international signé en 1997 au Japon par plusieurs dizaines de pays à travers le monde. Les pays signataires se sont alors engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 5% par rapport à celles de 1990. On donne dans le tableau suivant les émissions de gaz à effet de serre de quelques pays de l'Union européenne en 1990 et 2004 en millions de tonnes équivalent  $CO_2$  :

Année	Allemagne	Belgique	Bulgarie	Danemark	Finlande	France	Grèce	Irlande
1990	1226,3	145,8	132,3	70,4	71,1	567,1	108,7	55,6
2004	1015,3	147,9	67,5	69,6	81,4	562,2	137,6	68,5

Source : United Nations Framework Convention on Climate Change ([www.unfccc.int](http://www.unfccc.int))

- On entre les données du tableau dans l'application Statistiques de la calculatrice.
  - Calculer les taux d'évolution des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2004 pour chacun des pays et les faire apparaître dans une troisième colonne dans le tableau.
  - Quels sont les pays qui ont baissé leurs émissions entre 1990 et 2004 ?
  - En moyenne, quel est le taux d'évolution de ces huit pays ?

On peut faire le calcul à l'aide de l'application Statistiques. On entre en V1 les valeurs de 1990, en N1 les valeurs en 2004. Puis on sélectionne V2 => Remplir avec une formule =>  $(N1 - V1) / V1 * 100$ .

Les pays qui ont baissé leurs émissions sont les pays pour lesquels le taux d'évolution est négatif : l'Allemagne (-17%), la Bulgarie (-49%), le Danemark (-1%) et la France (-0,8%).

On peut utiliser l'onglet Stats pour connaître la moyenne des valeurs de la colonne V2 : -0,3% en moyenne.

- Les pays signataires du protocole de Kyoto se sont engagés à faire baisser leurs émissions de gaz à effet de serre de 5% par rapport à leur niveau de 1990.

- (a) Faire apparaître dans une quatrième colonne les valeurs que doivent atteindre ces pays afin de respecter les accords.
- (b) Quels sont les pays qui avaient atteint en 2004 l'objectif fixé par le protocole de Kyoto?

De la même façon, on peut utiliser l'application Statistiques et remplir la colonne N2 avec une formule. Les pays qui ont atteint leur objectif sont ceux pour lesquels la valeur en colonne N1 est inférieure à celle de la colonne N2 : l'Allemagne, la Bulgarie et le Danemark.

3. On s'intéresse au cas de la France : entre 1990 et 2004, la France est parvenue à faire baisser ses émissions de  $CO_2$ , cependant l'objectif fixé n'est toujours pas atteint. Estimer en pourcentage les progrès réalisés en vue de cet objectif.

Entre 1990 et 2004, les émissions ont baissé de  $567,1 - 562,6$  soit 4,5 millions de tonnes équivalent  $CO_2$ . Pour réaliser l'objectif fixé, les émissions doivent baisser (par rapport à 1990) de  $567,1 - 538,745$  soit 28,65 millions de tonnes équivalent  $CO_2$ . Les progrès réalisés représentent donc en proportion  $\frac{4,5}{28,65}$  soit 15,7%.

4. On a estimé en 2000 que les émissions de la France étaient de 561,4 millions de tonnes équivalent  $CO_2$ .
- (a) Calculer le taux d'évolution des émissions de la France entre 1990 et 2000.
- (b) Calculer le taux d'évolution des émissions de la France entre 2000 et 2004.

Calcul du taux d'évolution entre 1990 et 2000 :

$$\frac{561,4 - 567,1}{567,1} = -0,01$$

Les émissions ont baissé de 1% entre 1990 et 2000. Calcul du taux d'évolution entre 2000 et 2004 :

$$\frac{562,6 - 561,4}{561,4} = 0,0021$$

Les émissions ont augmenté de 0,2% entre 2000 et 2004.