



Calcul des émissions dans l'air et mesure de la qualité de l'air

Maman-Sani ISSA,
Agence Béninoise pour l'Environnement

Principaux critères de base

- Complétude: toutes les sources pertinentes doivent être comptabilisées
- Cohérence: période étudiée homogène, méthodes identiques, données homogènes
- Comparabilité: méthodologie reconnue et documentée permettant une comparaison avec d'autres contextes géographiques similaires
- Transparence: informations fournies détaillées pour permettre la reproductibilité

Principes généraux

- Les émissions sont comptabilisées géographiquement et par secteur seulement là où elles sont rejetées dans l'air
- Les émissions sont estimées en masse de substance sous la forme chimique citée (tonne de CO₂ et non de C)
- Le N₂O est traité séparément des NO_x
- le CO₂ est exprimé en CO₂ ultime (assimilation du carbone émis sous formes CO, CH₄, COVNM, etc. en CO₂)
- Certains phénomènes naturels (respiration humaine) et les cycles très courts de carbone (photosynthèse journalière) ne sont pas considérés

Emissions et sources

- Pages 3 et 4 du questionnaire,
- Substances complémentaires:
 - Métaux lourds (Cu, Cd, Hg, Cr, etc.)
 - Polluants organiques persistants (HAP, PCB, dioxines, furanes,)
 - Particules diverses

Considérations spatio-temporelles

- Résolution spatiale: territoire national, sous découpage administratif (région, département, commune, ville, etc.), zone de concentration d'une source spécifique
- Calcul d'émissions sont faites sur l'année
- Mesures de la qualité sont faites selon les périodes pertinentes (matin, heure de pointe, saison, etc.)
- Calculs d'émissions à l'échelle infra territoriale sont efficaces sur des périodes supérieures à l'année

Méthode de calcul des émissions

La formule générale simplifiée:

$$E_{s,a,t} = Q_{a,t} * C_{s,a}$$

E: émission (quantité)

Q: quantité relative à la source (taille de bétail, parc automobile du pays, etc.)

C: Coefficient d'émission (voir table GIEC) exprimé en g par poids ou volume

s: substance (CO, CH₄, etc.)

a: activité (élevage, transport, etc.)

t: période de calcul (année)

Spécificités liées au transport

Les coefficients d'émission varient selon:

- Le type de véhicule
- Le type de carburant (essence, gazole, etc.)
- Les équipements (pot catalytique, climatiseur, injection, etc.)
- L'âge
- Le niveau d'entretien
- Les conditions d'utilisation (trajet, vitesse, parcours annuel, etc.)
- Les conditions météorologiques.

Exemple (Québec)

le coefficient d'émissions de CH₄ d'une automobile à essence avec système non catalytique est de 0,52 g/l alors qu'il est de 0,25 g/l avec convertisseur catalytique perfectionné à trois voies.

Difficultés de calcul des émissions dans les PED

- Coefficients d'émissions spécifiques ne sont pas disponibles
- Données de base parfois lacunaires notamment dans le secteur des transports
- Les séries chronologiques n'ont pas les mêmes bornes (comparaison évolution entre secteurs d'activités)
- Etc.

Mesure de la qualité de l'air

Principes :

- Ne cible pas spécifiquement la problématique des changements climatiques
- Concerne au prime abord la relation environnement – santé
- Utilise des références (normes, seuils) toxicologiques et/ou réglementaires
- Est estimée en concentration par volume d'air contrairement à l'émission

Substances pertinentes mesurées

- Monoxyde de carbone (CO): infarctus du myocarde, angine, céphalée
- Oxyde d'azote (NO_x): asthme, infections bronchiques et pulmonaires
- Dioxyde de soufre (SO_2): aggravation asthme et bronchites
- Composés organiques volatils (COV)
- Hydrocarbures volatils (HC): cancer
- Particules en suspension (PM_{10}): infections respiratoires aiguës
- Plomb (Pb): saturnisme, anémie, hypertension artérielle, problèmes rénaux, encéphalopathies

Méthodes et Outils

- Équipements mobiles (tubes de détection)
- Capteurs fixes (station de surveillance)
- Analyse hématologique (groupes cibles, étude longitudinale)
- Estimation ponctuelle (dépôt par unité de surface et de temps)

Facteurs influençant la concentration

- Les conditions climatiques
- L'aménagement urbain (confinement, ouverture)
- Le site et la topographie
- La période de la mesure (heure de pointe, phase de production, etc.)
- La proximité de la source d'émission
- Le temps d'exposition (Analyse hématologique, dépôt)

Difficultés et fiabilité

- Extrapolation difficile
- Corrélation “niveau de pollution” et “état sanitaire” relativement imparfaite
- Étude longitudinale coûteuse.

Merci pour attention