

Suivi-évaluation de la mise en œuvre de la CDN dans le secteur de l'énergie en Tunisie

METHODE ET OUTIL DE DECOMPOSITION DES EFFETS

Webinaire Cluster Francophone du Partenariat sur la Transparence dans l'Accord de Paris

Florent Gauthier

Grenoble, 6/10/2022

Quelle est notre problématique ?

- Comprendre les variations ou l'absence de variation des émissions de gaz à effet de serre et de l'intensité carbone
 - Au niveau global de la Tunisie tous secteurs confondus
 - Par secteur (énergie, résidentiel, tertiaire, industrie, transports, agriculture)
- Mettre les émissions de GES et l'intensité carbone sous forme d'équations avec des facteurs explicatifs (effet ou déterminant)
- A-t-on les données nécessaires liées aux facteurs explicatifs ? Sont-elles complètes ? Faut-il ajuster les équations ?
- Quel choix de méthode statistique pour être utilisée dans un suivi de CDN ?

Mise en équations à partir de l'entité de Kaya et des données disponibles

- Exemple : émissions de CO₂ globales

$$CO_2 = CO_2$$

$$CO_2 = \frac{CO_2}{POP} * POP \quad \leftarrow \text{Démographie}$$

$$CO_2 = \frac{CO_2}{PIB} * \frac{PIB}{POP} * POP \quad \leftarrow \text{Economie}$$

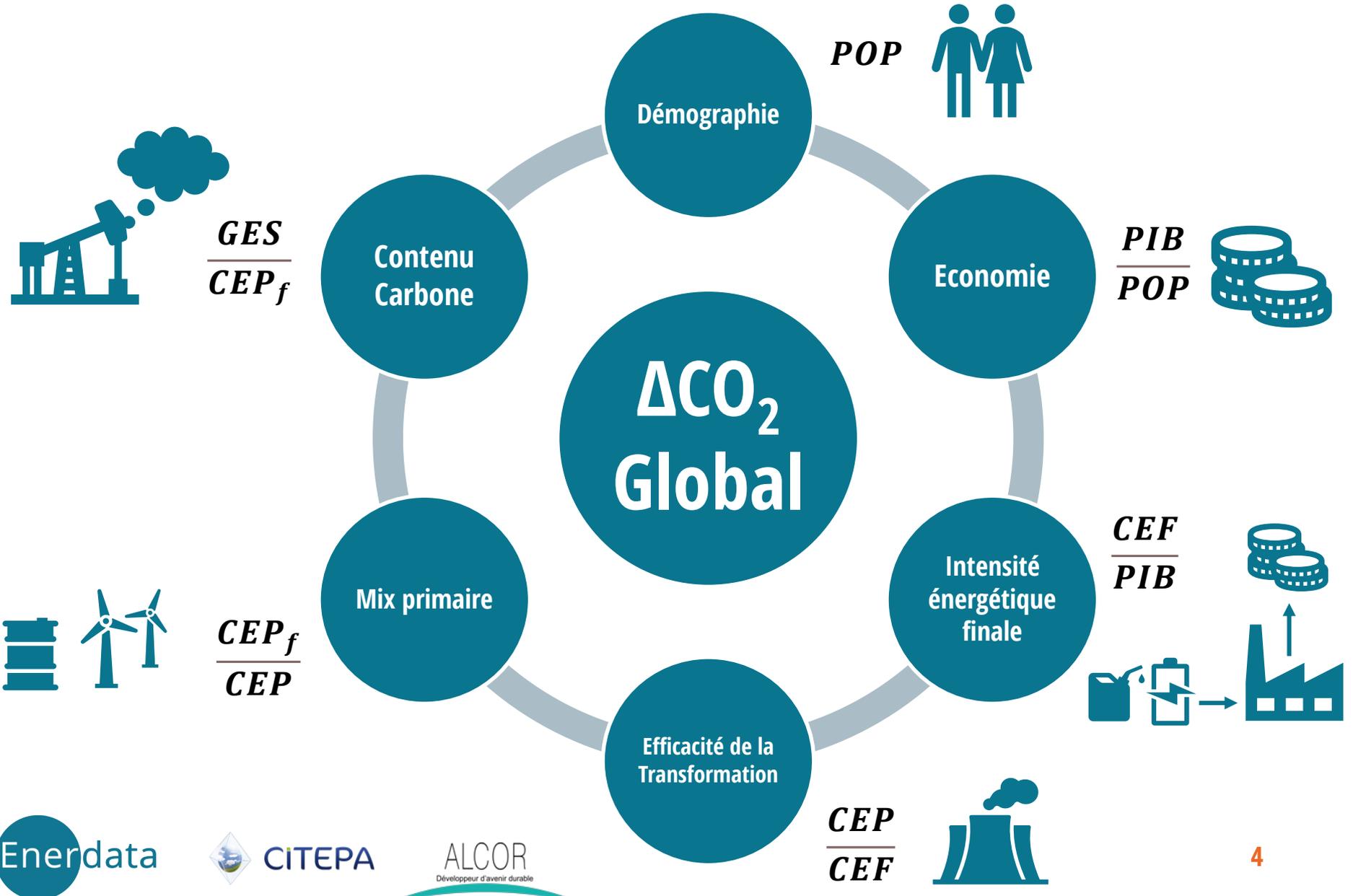
Kaya

$$CO_2 = \frac{CO_2}{CEP} * \frac{CEP}{PIB} * \frac{PIB}{POP} * POP \quad \leftarrow \text{Consommation d'énergie primaire}$$

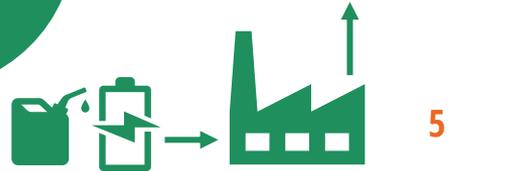
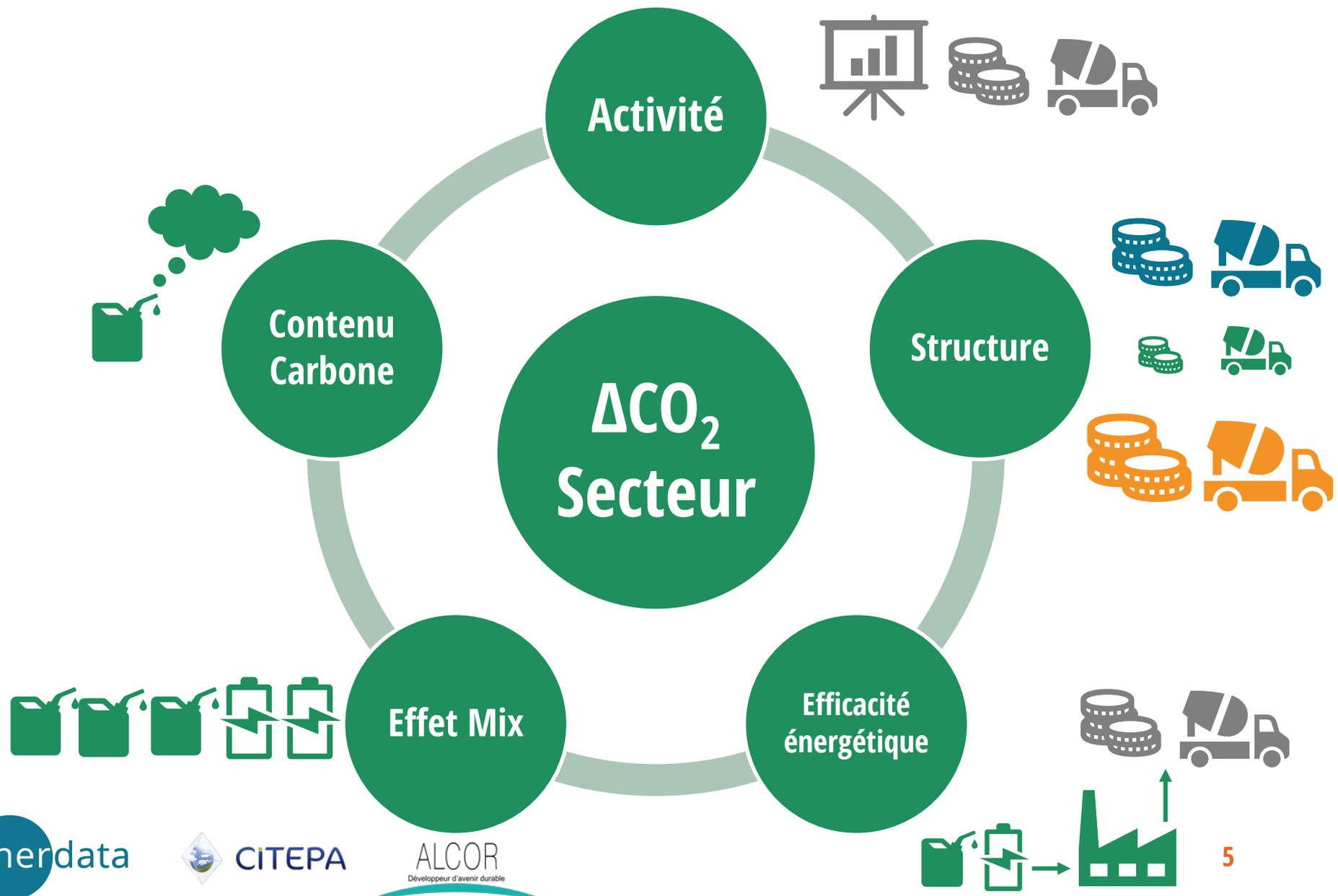
$$CO_2 = \frac{CO_2}{CEP} * \frac{CEP}{CEF} * \frac{CEF}{PIB} * \frac{PIB}{POP} * POP \quad \leftarrow \text{Consommation d'énergie finale}$$

$$CO_2 = \frac{CO_2}{CEP_f} * \frac{CEP_f}{CEP} * \frac{CEP}{CEF} * \frac{CEF}{PIB} * \frac{PIB}{POP} * POP \quad \leftarrow \text{Consommation d'énergies fossiles}$$

Facteurs explicatifs / déterminants des émissions de CO₂



Facteurs explicatifs / déterminants des émissions de CO₂



Choix de la méthode statistique

- **Utilisation de la méthode LMDI-I (Logarithmic Mean Divisia Index)**
 - Méthode de décomposition des effets visant à quantifier ex-post les déterminants des émissions de GES sur une période donnée
 - Approche statistique de type descendante (*top-down*) permettant de mesurer l'efficacité globale des politiques énergie-climat
 - **Atouts de l'approche LMDI :**
 - Pas d'effet « Autres »
 - Formules génériques pour chaque secteur
 - Possibilité de travailler en additif ou multiplicatif
 - Agréabilité des calculs (usages → branches → secteurs → global)
 - Devenue le standard international (IPCC, Eurostat, AIE etc)

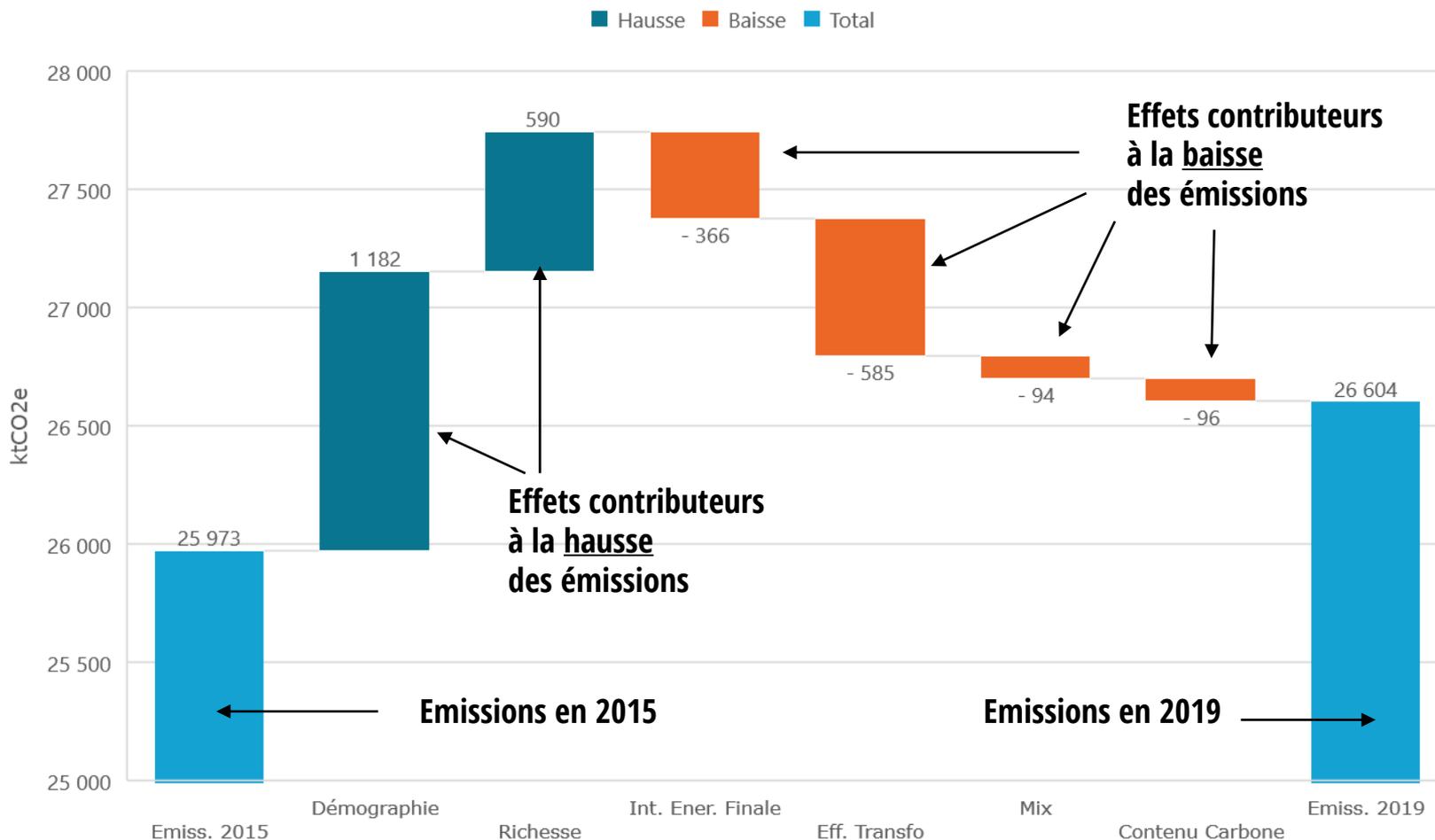
Outil développé

- Outil de calcul développé dans Excel
- Onglet Base de données
- Onglets de calculs :
 - GES au niveau du pays
 - Intensité Carbone au niveau du pays
 - 5 secteurs + Branche énergie + Emissions fugitives
 - GES sectoriels agrégés au niveau du pays
- Option de périmètre CDN1 et CDN2
- Graphiques en cascade
- 100 % des données Tunisie entre 2010 et 2020, observées ou reconstituées

} (~50 variables) } (~300 variables)

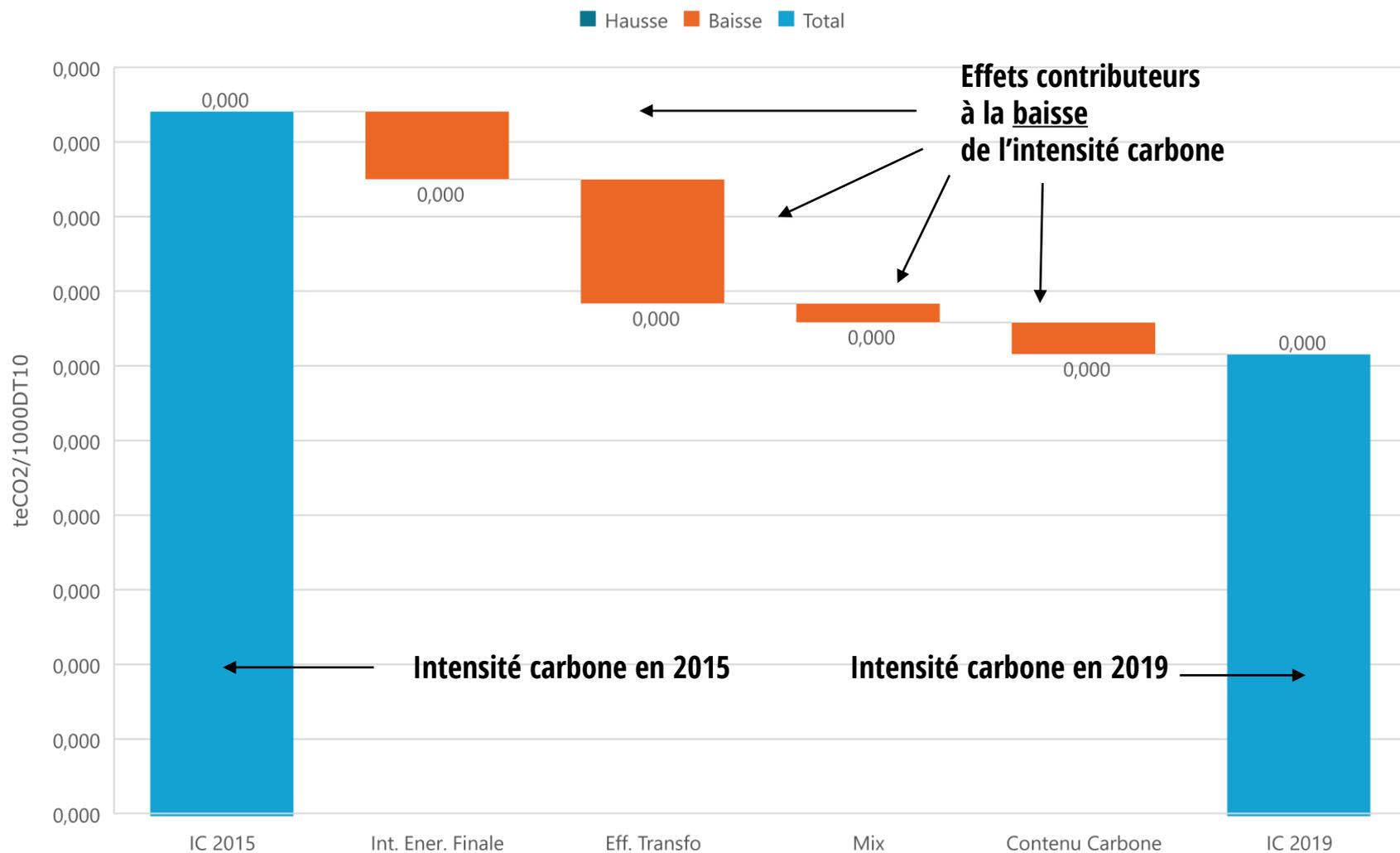
Exemples de graphique final - émissions

Décomposition de la variation des émissions de GES par la méthode Globale



Exemples de graphique final - intensité

Décomposition de l'Intensité Carbone de la Tunisie



Un outil réutilisable

- **Actualisation N+1 : automatique à partir d'une extraction de base de données du système d'information énergétique**
- **Comparaisons par période au choix : ex. 2010 à 2020 et 2015 à 2020**
- **Comparaison annuelle : ex. 2020 à 2021**
- **Flexibilité d'Excel : ajout possible d'effets plus fins**
 - Exemple : Résidentiel / Climatisation / Effets activité, taux d'équipements, dimensionnement, usage, efficacité énergétique, mix énergétique, décarbonation)
- **Décomposition des effets en prospective :**
 - Générer des données d'entrées pour 2021 à 2050
 - Analyser les déterminants d'un scénario Bas Carbone / Neutralité Carbone
 - Comparer les tendances passées et les projections futures

Contact

Florent Gauthier

florent.gauthier@enerdata.net

research@enerdata.net

À propos d'Enerdata

Enerdata est une société de recherche indépendante spécialisée dans l'analyse et la prévision des enjeux énergétiques et climatiques, à différentes échelles géographiques (monde, pays ou région) et à différents niveaux économiques et sectoriels.

En exploitant ses bases de données mondialement reconnues, ses processus de veille stratégique et ses modèles prospectifs, Enerdata aide ses clients – entreprises, investisseurs et autorités publiques du monde entier – à définir leurs politiques, leurs stratégies et leurs plans de développement.

www.enerdata.fr



Merci pour votre attention