
AMUREBA et Conventions Carbone

Précision sur les indices carbone dans le cas d'entreprise(s) émettant du CO2 procédé

Date	Etat du document
19/05/2025	Publié

1) Contexte

La méthodologie AMUREBA définit les indices permettant d'évaluer la performance en efficacité énergétique, en émissions de CO2 et en énergie renouvelable (§8.8). Ces indices de performance sont utilisés pour vérifier l'atteinte des objectifs.

Le §8.8.2 traite de l'intensité carbone. On y définit :

- L'intensité carbone (IC) comme le rapport des émissions réelles sur l'énergie consommée.
- L'ICO2 comme le rapport des émissions réelles sur les émissions actualisées.

Il est précisé que l'IC est utilisé pour vérifier l'atteinte de l'objectif et que l'ICO2 est indicatif. Ce choix a été réalisé pour découpler au maximum des indices énergie, CO2 et renouvelable :

- L'efficacité énergétique est une mesure de l'efficacité avec laquelle les vecteurs énergétiques sont consommés, et cet indice dépend de facteurs d'influence.
- L'intensité carbone est une mesure de la décarbonation des vecteurs énergétiques consommés.
- La fraction renouvelable est une mesure de la part de production renouvelable.

Différentes analyses et retours d'expérience montrent que l'IC tel que défini, tenant compte à la fois des émissions énergétiques et procédé, peut dans certains cas entraîner un biais lié au CO2 procédé.

2) Exemple de prise en compte du CO2 « procédé » dans l'indice IC

Soit la situation initiale suivante :

	Elec	Procédé	FI
	kWh	kg CO2	
Usage1	1000		100
Usage2		500	100
Utilité	0		
Total	1000	500	

MARCHÉ DE SERVICE POUR LA MISE À DISPOSITION D'UN PANEL D'EXPERTS TECHNIQUES INDÉPENDANTS POUR L'ACCOMPAGNEMENT DES CONVENTIONS CARBONE

On calcule :

- Total en énergie finale $E_f = 1000 \text{ kWh}$
- Total en émission CO_2 énergie = $1000 \times 0,216 = 216 \text{ kg}$
- Total en émission CO_2 procédé = 500 kg
- $\text{IC} = (216 + 500) / 1000 = 0,716 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$

L'entité réalise ensuite une action permettant un gain en efficacité énergétique (EE) de 20%, toutes autres choses étant égales par ailleurs :

	Elec	Procédé	FI
	kWh	kg CO_2	
Usage1	800	0	100
Usage2	0	500	100
Utilité	0	0	0
Total	800	500	

On calcule alors :

- Total en $E_f = 800 \text{ kWh}$
- Total en émission CO_2 énergie = $800 \times 0,216 = 172,8 \text{ kg}$
- Total en émission CO_2 procédé = 500 kg
- $\text{IC} = (500 + 172,8) / 800 = 0,841 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$
- $i\text{EE} = 800 / 1000 = 0,8$
- $i\text{CO}_2 = (800 \times 0,216 + 500) / (1000 \times 0,216 + 500) = 0,94$

On constate donc que l'IC s'est dégradé (de $-0,125 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$) suite à une diminution plus importante du dénominateur (énergie) que celle du numérateur (CO_2).

Un exemple similaire avec à la fois un gain EE et une réduction des émissions énergétiques (via un fuel switch par exemple) aboutirait à une conclusion similaire.

Lorsqu'on décompose, dans l'exemple présenté plus haut, l'IC en ses 2 composantes énergie / procédé, on peut calculer :

Situation initiale :

IC	0,716
IC énergie	0,216
IC procédé	0,500

Situation après gain :

IC	0,841
IC énergie	0,216
IC procédé	0,625

Gain sur IC

IC	-0,125
IC énergie	0
IC procédé	-0,125

3) Analyse

L'exemple présenté correspond au cas d'une entité : (a) présentant une part relative des émissions de CO_2 « procédé » très importante par rapport à la part représentée par le CO_2 « énergétique » dans le bilan global des émissions ; (b) et en même temps établissant ou supposant que cette dernière part (« procédé ») est considérée comme « incompressible » (à court terme en tout cas). Dans cet exemple,



MARCHÉ DE SERVICE POUR LA MISE À DISPOSITION D'UN PANEL D'EXPERTS TECHNIQUES INDÉPENDANTS POUR L'ACCOMPAGNEMENT DES CONVENTIONS CARBONE

une amélioration en efficacité énergétique (et, comme dit plus haut, ce serait le cas aussi si cette amélioration s'accompagnait, en plus, d'un gain en décarbonation – par exemple via un fuel switch) se traduit pourtant par un indice IC en dégradation.

Nous insistons sur le fait que ce cas de figure ne peut se présenter que dans les conditions suivantes :

- Présence significative d'émissions de CO₂ « procédé » dans le bilan global des émissions d'équivalent CO₂.
- Pas de possibilité d'abattement de ces émissions « procédé » à court terme, c'est-à-dire dans le laps de temps correspondant au 1^{er} engagement de 8 ans, donc en clair pas de piste ferme ni conditionnelle correspondant à une diminution des émissions de CO₂ « procédé » (exemple : capture, captation et stockage, ...).

La dégradation constatée est bien liée et imputable à la présence dans la formule de l'indice IC, du CO₂ procédé, qui ne dépend pas de l'énergie mais bien de l'activité.

Ce constat va donc à l'encontre de la définition de l'intensité carbone comme une mesure de la décarbonation des vecteurs énergétiques.

Le comité d'experts CC propose dès lors, pour les entités qui répondent aux deux conditions ci-dessus, de leur permettre de définir/différencier (et de s'engager sur) un indice IC « énergétique uniquement » (= émissions de CO₂ énergétique uniquement / consommation globale en énergie finale).

Annuellement l'entité devra donc suivre et rapporter 5 indices au lieu de 4 (iEE, iCO₂, IC énergie, IC global et iSER).

La communauté concernée par ces entités sera engagée et suivra également ces 5 indices.

4) Conclusion

Après analyse, (voir PV de la réunion du 21/01/25 et avis des experts en annexe) le comité d'experts CC et l'administration maintiennent que l'indice IC tel que défini dans la méthodologie correspond au concept réel de neutralité carbone à terme : quel que soit le niveau d'énergie consommée (le dénominateur), l'objectif est que cette énergie soit sans impact carboné, c'est-à-dire que l'émission de cette consommation (le numérateur) soit nulle. L'objectif de neutralité carbone est donc caractérisé par IC = 0.

Les experts et l'administration maintiennent donc la définition actuelle de l'indice IC telle que prévue dans la méthodologie depuis le début.

Une clarification a été apportée dans une autre note¹ pour le calcul de l'objectif, de manière à bien prendre en considération une valeur de consommation en énergie finale incluant l'effet (l'économie) des pistes fermes du plan d'action (comme pour l'iSER).

Malgré la confirmation du maintien de IC comme indice traduisant les évolutions visées (objectif) et obtenues (suivi) en termes de décarbonation, les experts et l'administration ne nient toutefois pas l'utilité d'éléments complémentaires permettant une interprétation correcte des évolutions de IC dans

¹ 20250131_ReponsesQuestions_AKT-Auditeurs



MARCHÉ DE SERVICE POUR LA MISE À DISPOSITION D'UN PANEL D'EXPERTS TECHNIQUES INDÉPENDANTS POUR L'ACCOMPAGNEMENT DES CONVENTIONS CARBONE

certain cas (forte variation de l'activité ou processus particulièrement émetteur sans possibilité de capture/stockage à court terme, par exemple).

A cet effet, la méthodologie comprend déjà un sous-indice ICO2 bien connu et effectivement utile à l'interprétation de certains résultats.

Dans les cas correspondant à ceux définis dans la présente note, c'est-à-dire pour les membres répondant aux conditions suivantes :

- Présence significative d'émissions de CO2 « procédé » dans le bilan global des émissions d'équivalent CO2,
- Pas de possibilité d'abattement de ces émissions « procédé » à court terme, c'est-à-dire dans le laps de temps correspondant au 1er engagement de 8 ans, donc en clair pas de piste ferme ni conditionnelle correspondant à une diminution des émissions de CO2 « procédé » (exemple : capture, captation et stockage, ...),

Les experts proposent d'également calculer un IC énergie (combustion + électricité), de manière à améliorer l'interprétation des résultats obtenus.

En allant plus loin, pour éviter toute possibilité de biais, les experts proposent que cet indice partiel IC énergétique puisse être choisi comme objectif engageant.

Le membre a la faculté, dans le dernier paragraphe du résumé exécutif, d'argumenter sur les raisons qui pourraient le pousser à préférer un autre indice.

Sachant que tous ces indices sont en réalité corrélés (visions différentes d'une même réalité, la réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre), et que les données de tous les membres doivent pouvoir être agrégées pour le pilotage global du mécanisme, le choix final pour chacun (ou tous dans une communauté) sera effectué en comité technique avec davantage de recul et de transversalité.

