

# nlighten

close · coupled · connected



RÉSUMÉ

## Mesure de l'énergie décarbonée 24/7 dans le contexte d'un couplage des secteurs : *méthodologie.*



### ACKNOWLEDGEMENTS

Cette étude a été réalisée en collaboration avec la Fondation Eni Enrico Mattei (FEEM).  
Nous remercions tout particulièrement Sara Zanini et Edoardo Somenzi.

# Résumé

La nouvelle étude de nLighten présente une amélioration de la mesure de l'énergie décarbonée (Carbon Free Energy, CFE) 24/7 déjà existante. nLighten propose une approche holistique basée sur le couplage des secteurs, incluant la récupération et l'utilisation de la chaleur résiduelle, et intégrant ces aspects dans les indicateurs de durabilité pour quantifier l'impact communautaire. Partant de l'indicateur CFE établi pour l'électricité, également désigné comme « unité d'analyse », nLighten élargit le champ d'application énergétique pour englober la **chaleur décarbonée (CFEH)** en plus de **l'électricité décarbonée (CFEI)**, en incluant la **production** et la **consommation** d'énergie du data-center (voir Figure S1).

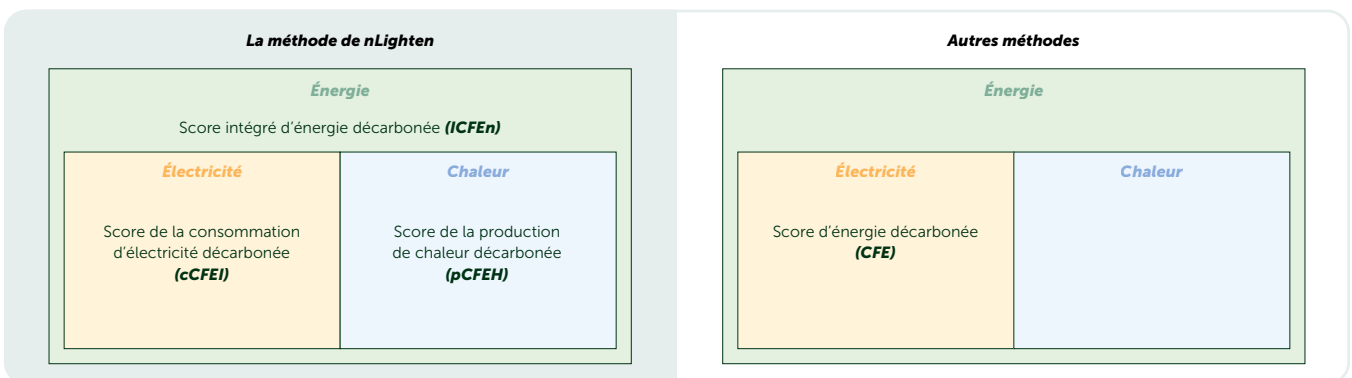


Figure S1. Différences dans les périmètres des métriques. Source : nLighten - élaboration de FEEM, 2023

Dans ce contexte, cCFEI représente la valeur de la consommation d'électricité décarbonée et pCFEH indique la valeur de la chaleur décarbonée produite sur l'ensemble du périmètre du datacenter. Dans cette optique de couplage des secteurs, une perspective système ( $\sigma$ ) est alors adoptée, où les entités connectées aux datacenters sont également incluses dans le calcul de l'énergie du système, tant pour l'électricité que pour la chaleur. (Figure S2).

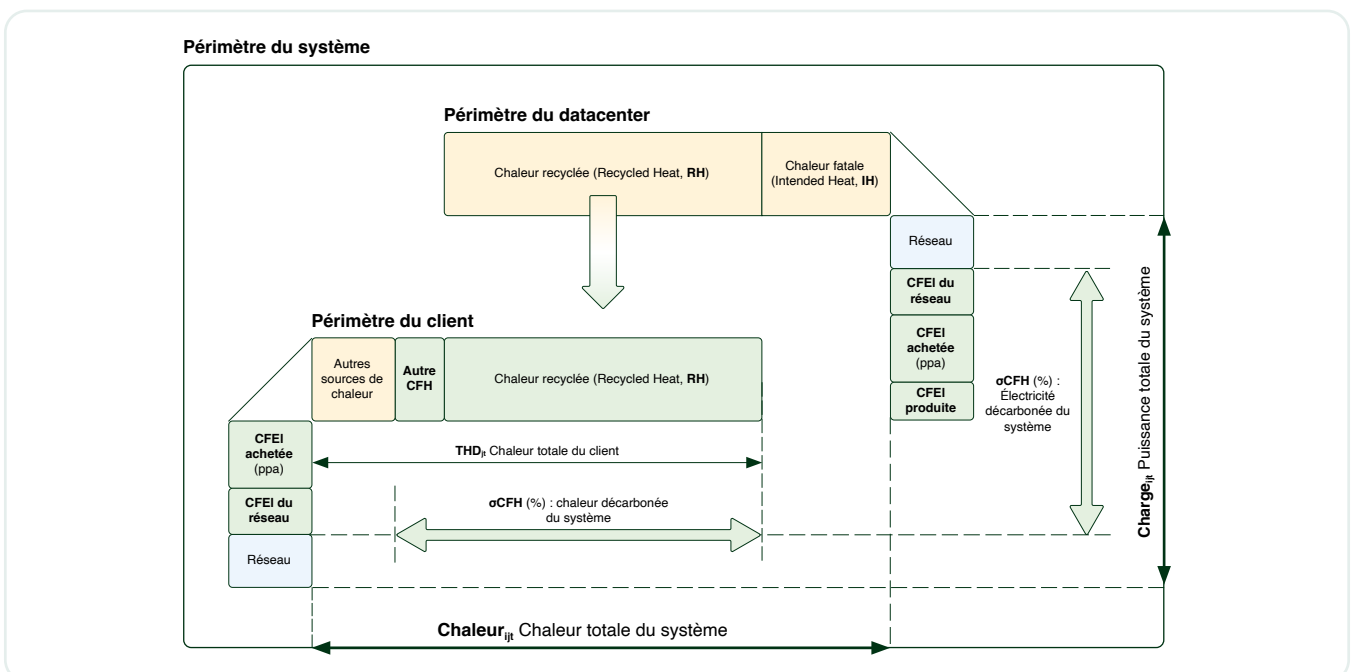


Figure S2. Schéma du système. Source : nLighten - élaboration de FEEM 2023

Cela permet des calculs de systèmes combinés qui reflètent les performances globales de la configuration du couplage des secteurs, incluant à la fois l'énergie électrique et thermique. Ces calculs sont effectués individuellement avant d'être combinés pour fournir une mesure de la performance énergétique décarbonée de l'ensemble du système.

- Le **score intégré d'énergie décarbonée du système** ( $\sigma$  ICFEn, %) (Équation S1).
- La **mesure intégrée des émissions évitées du système** ( $\sigma$  I Émissions Évitée, tonnes de CO2e) (Équation S2).

Une application de cette méthode est illustrée dans l'Étude CFE complète de nLighten pour le datacenter nLighten à Eschborn, située près de Francfort en Allemagne. Ce site cherche à réduire l'impact de ses opérations en exportant la chaleur à haute température vers une piscine intérieure et un bâtiment de bureaux de la municipalité locale. L'intégration de la chaleur recyclée comme source entraîne une amélioration notable des performances du système 24/7 CFE pour les deux indicateurs développés.

L'étude complète sur l'Énergie Décarbonée de nLighten peut être téléchargée gratuitement ici :

→ <https://www.nlighten.eu/en/nlightens-carbon-free-energy-commitment/>

<p>close • coupled • connected</p> <p><b>PÉRIMÈTRE DE CHALEUR</b></p>	<b>Chaleur fatale (IH)</b>	<i>la chaleur du datacenter générée et dissipée dans l'atmosphère (non exportée vers le client).</i>
	<b>Chaleur recyclée (RH)</b>	<i>la chaleur générée par le datacenter et exportée vers le client.</i>
	<b>Chaleur</b>	<i>chaleur fatale plus chaleur recyclée (i.e. total chaleur produite).</i>
	<b>Demande totale de chaleur (Total Heat Demand, THD)</b>	<i>Demande totale de chaleur du système (comprend RH).</i>
	<b>autreCFH</b>	<i>Autre chaleur décarbonée du client.</i>
	<b><math>\sigma</math> CFH (%)</b>	<i>Score de décarbonisation du système qui se réfère (uniquement) au périmètre de chaleur.</i>

<p>close • coupled • connected</p> <p><b>PÉRIMÈTRE DE L'ÉLECTRICITÉ</b></p>	<b>Charge<sub>i</sub></b>	<i>Charge du réseau du datacenter.</i>
	<b>Charge<sub>j</sub></b>	<i>Charge du réseau du client.</i>
	<b>CFEI achetée</b>	<i>Fourniture d'électricité décarbonée par le biais d'un contrat d'achat d'énergie renouvelable (PPA).</i>
	<b>CFEI du réseau</b>	<i>Électricité décarbonée fournie par le réseau.</i>
	<b>CFEI produite</b>	<i>Électricité décarbonée produite sur place.</i>
	<b>CFEI</b>	<i>Total de l'électricité décarbonée (somme des PPAs, toute l'électricité décarbonée du réseau produit et contracté).</i>
	<b><math>\sigma</math> CFEI (%)</b>	<i>Score de décarbonisation du système qui se réfère (seulement) au périmètre de l'électricité.</i>

i = datacenter ; t = heure / jour / mois / trimestre / année ; j = client.



# nlighten

close · coupled · connected

**nLighten HQ BV**

Koolhovenlaan 120  
1119 NH Schiphol-Rijk  
Netherlands

E-Mail [info@nLighten.eu](mailto:info@nLighten.eu)