

Garanties d'Origine : Pas mensuel, horaire ou les deux ?

Entre ambitions climatiques, faisabilité technique et cohérence réglementaire, comment avancer ?

Michaël MARGO

Senior Manager et Co-responsable du pôle Énergie chez Carbone 4

Les Garanties d'origine au pas horaire



15 . 09 . 2025 | Paris | Inscriptions ouvertes





15/10/2025

Tracer l'électricité au pas horaire pour favoriser des approvisionnements décarbonant ?

Qui est vert ?

Michaël Margo michael.margo@carbone4.com

Senior Manager – Co-lead Pôle Energie



Notre groupe s'organise autour de cinq activités



carbone4 conseil

- Stratégie d'entreprise et limites planétaires
- Décarbonation, atténuation et adaptation

carbon4 finance

- Données climat et biodiversité
- Plateforme web et flux de données

carbone4 académie

- Formation 100% en ligne
- Transformation bas carbone des organisations



- Sensibilisation interactive



- Cadre de réflexion stratégique et limites planétaires
- R&D collaborative

17 ans

180+ salariés

Sommaire

- I. Enjeux de l'approvisionnement en électricité verte
- II. Risques d'un approvisionnement de mauvaise qualité
- III. Tracer l'électricité au pas horaire
- IV. Conclusion

Sommaire

- ▶ I. Enjeux de l'approvisionnement en électricité verte
- II. Risques d'un approvisionnement de mauvaise qualité
- III. Tracer l'électricité au pas horaire
- IV. Conclusion

La cohérence spatio-temporelle et l'émergence de nouvelles capacités sont au cœur des enjeux de l'approvisionnement en électricité verte

Cohérence spatio-temporelle

Prendre en compte la **réalité physique** du réseau électrique et envoyer les **bons signaux** au marché électrique

Cohérence spatiale

- Les électrons vont **au plus proche**
- Le transport induit des **pertes**
- Les interconnexions entre pays sont **limitées...**



... et peuvent être presque exclusivement **utilisés dans un sens**

« En 2024, la France a été exportatrice nette durant 98 % du temps »¹

Cohérence temporelle

- La consommation et la production doivent correspondre **à chaque instant**
- Les énergies renouvelables sont **intermittentes**
- L'électricité se stocke **difficilement en grande quantité**

Additionnalité

Contribuer au **développement de nouveaux actifs renouvelables**

D'un point de vue carbone, le market-based est la seule manière de valoriser aujourd'hui vos investissements d'approvisionnement en électricité verte

Location-based

- Comptabilité basée sur le mix du **réseau national** et les technologies en autoconsommation
- Reflet de la **réalité physique** de la consommation d'électricité

Est-ce que cette méthode permet de valoriser vos achats d'électricité verte ?

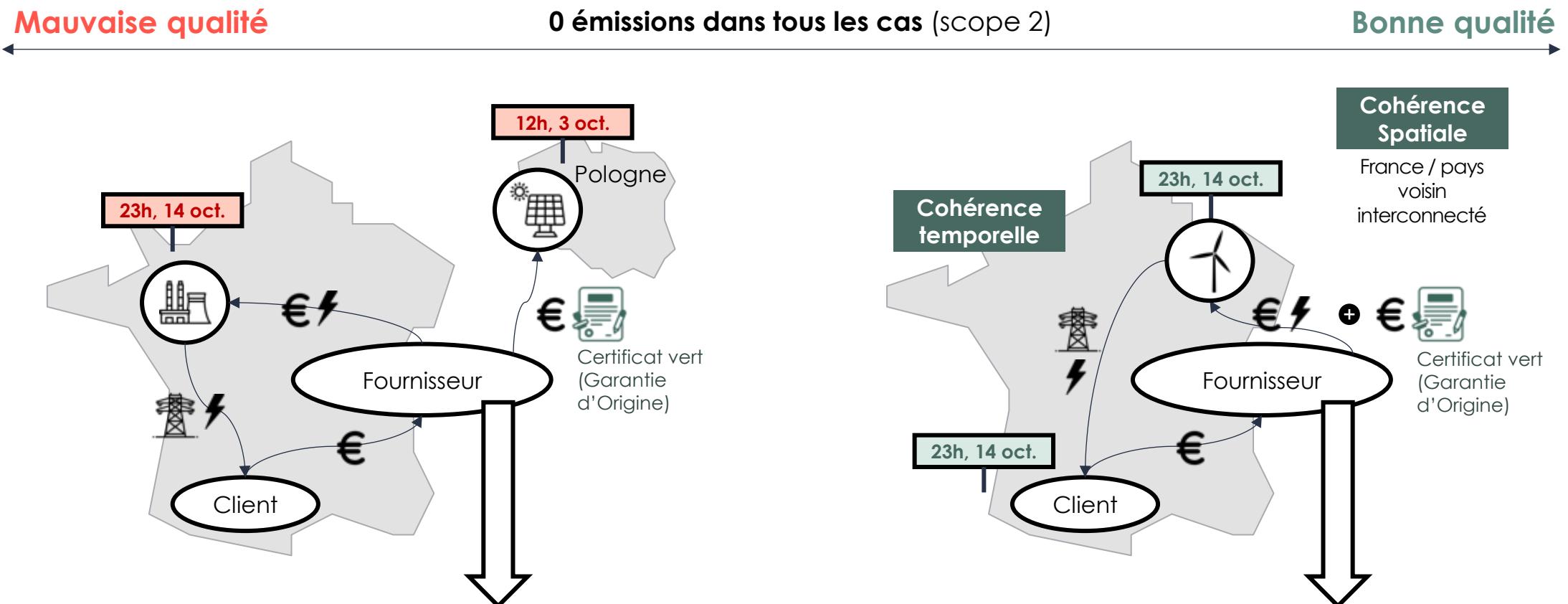


Market-based

- Comptabilité basée sur les **contrats d'achat d'électricité** et les garanties d'origine
- Reflet de la **réalité contractuelle** de la consommation d'électricité



Le problème : tous les contrats « verts » sont comptabilisés à 0 indépendamment de leur qualité



Sommaire

I. Enjeux de l'approvisionnement en électricité verte

► II. **Risques d'un approvisionnement de mauvaise qualité**

III. Tracer l'électricité au pas horaire

IV. Conclusion

La littérature scientifique démontre que l'approvisionnement en électricité verte ne contribue pas à la décarbonation s'il n'y a pas de lien temporel et spatial entre la production et la consommation

“ Il est peu probable que les achats de CER¹ par les entreprises entraînent une additionnalité dans la production d'énergie renouvelable

Renewable energy certificates threaten the integrity of corporate science-based targets, Bjorn et al., Juin 2020, Nature

“ La concordance des émissions annuelles et volumétriques ne conduit pas à des réductions d'émissions significatives par rapport à un scénario contrefactuel sans marché des CER¹

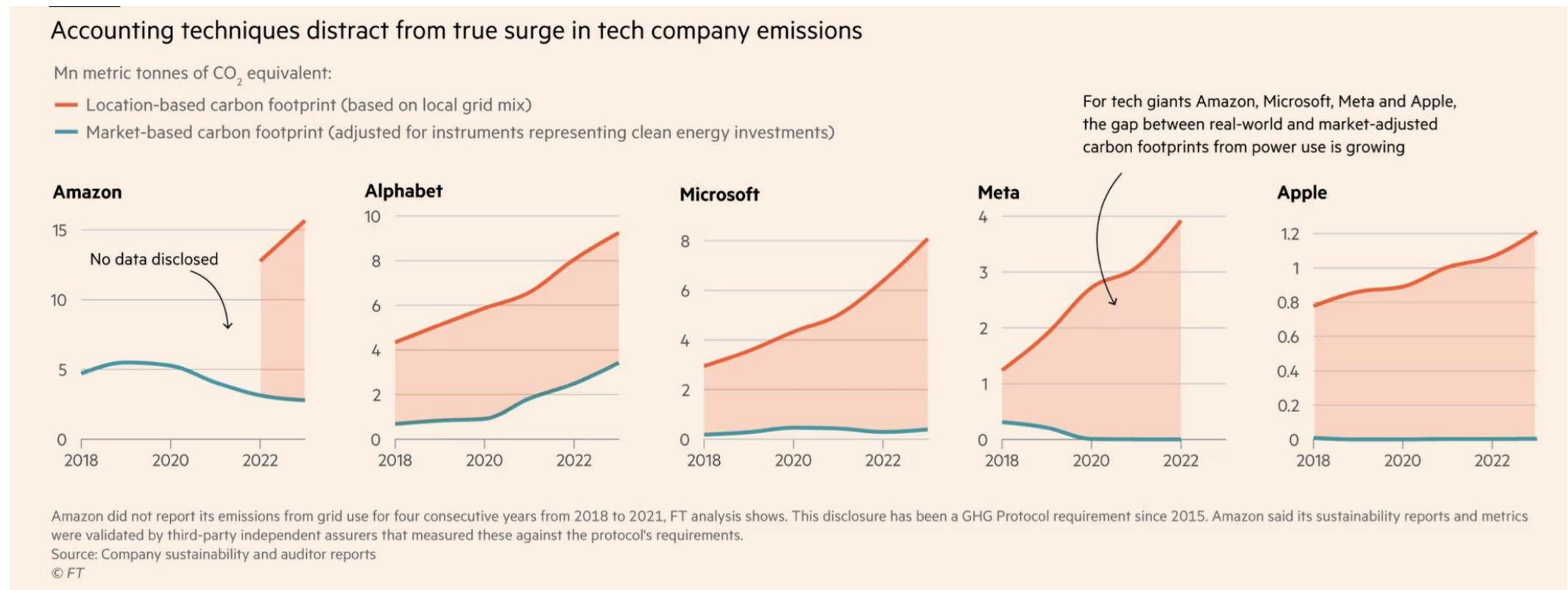
Does the purchase of voluntary renewable energy certificates lead to emission reductions?
A review of studies quantifying the impact, Langer et al., Novembre 2023

“ La concordance horaire (avec des accords d'achat d'électricité impliquant des producteurs locaux et de nouveaux producteurs d'énergie renouvelable) entraîne des réductions d'émissions significatives

Does the purchase of voluntary renewable energy certificates lead to emission reductions?
A review of studies quantifying the impact, Langer et al., Novembre 2023

Compter à 0 sans impact de décarbonation peut être perçu comme du greenwashing (risque réputationnel)

Illustration : The Financial Times a mis en lumière les mauvaises pratiques des GAFAM en 2024



Si les émissions liées à la fourniture d'électricité sont comptées à 0, cela néglige le rôle clé de l'efficacité énergétique ou de l'électrification

Leviers de décarbonation (market-based, scope 1&2, tCO₂e)

Option 1:

100% achats
d'électricité bas-
carbone de
mauvaise qualité,
sans autres leviers

Option 2:

Un plan d'action
équilibré, basé sur
des achats
d'électricité bas
carbone de qualité

Et bientôt, un risque d'alignement aux réglementations et standards internationaux qui poussent pour une cohérence spatio-temporelle

Réglementation

- La **directive européenne RED III** recommande aux Etats membres d'aligner le pas de temps sur lequel porte une garantie d'origine avec **le "pas de règlement des écarts"**¹ (passé à 15 minutes de puis le 1^{er} janvier 2025)
- L'**acte délégué européen sur l'« hydrogène vert »** (RFNBO) impose une **correspondance horaire** entre 2027 et 2030²
- L'**Irlande** pourrait bientôt exiger une **correspondance horaire** pour ses plus gros consommateurs d'énergie (comme les data centers)³

Standards

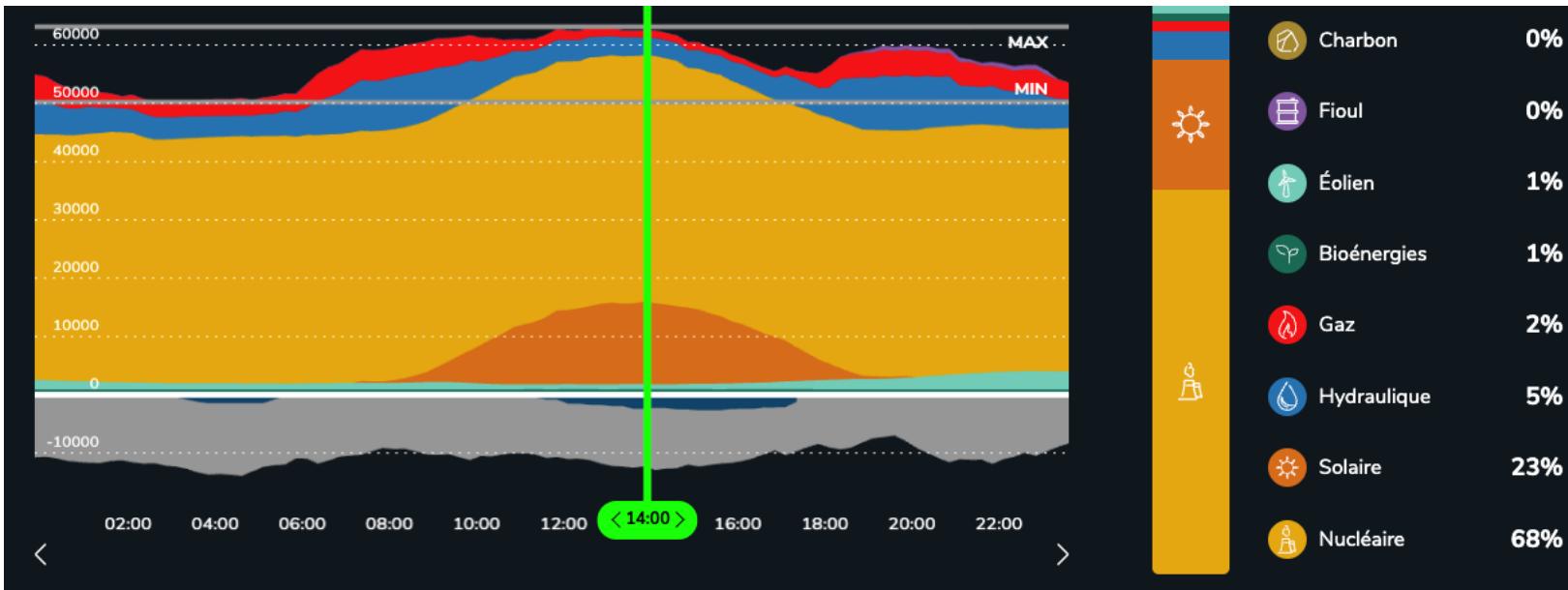
- **Les recommandations sur le Scope 2 du GHG Protocol** sont en train d'être mises à jour à travers le Scope 2 Technical Working Group⁴ et devraient être publiées en 2027 :
 - **la cohérence spatiale** sera **demandée**,
 - **la cohérence temporelle au pas horaire** va probablement être obligatoire pour les plus gros consommateurs (seuil de 5 GWh/site/an discuté),
 - les **critères d'additionnalité** intégrables opérationnellement sont en train d'être étudiés
- **SBTi** est également en train de réviser son **Corporate Net-Zero Standard** sur le Scope 2, avec l'objectif de traiter les émissions provenant de l'électricité achetée ou acquise **afin de garantir une décarbonation efficace**

(1) Directive REDIII, p47 | (2) Acte délégué européen sur l'hydrogène vert, p16 | (3) Large Energy Users electricity emissions reporting framework, Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI) | (4) <https://ghgprotocol.org/our-governance#Scope%202>

Sommaire

- I. Enjeux de l'approvisionnement en électricité verte
- II. Risques d'un approvisionnement de mauvaise qualité
- III. Tracer l'électricité au pas horaire**
- IV. Conclusion

Renforcer la confiance dans un dispositif parfois contre intuitif vs les observations et mieux compter le carbone pour mieux le réduire



- « Couverture verte toute la journée, peu importe le profil de consommation » : Quelle **confiance** des consommateurs ?
- « Emissions de CO₂ = 0 tout la journée » : Quelle **précision** de la compatibilité carbone ? (pour mieux agir sur ses émissions)

Envoyer le bon signal prix pour flécher les investissements volontaires des consommateurs vers une réelle décarbonation du système électrique



- « Prix du vert identique toute la journée, peu importe le profil de consommation » : Quelle **confiance** des consommateurs ?

Un pas horaire permet de :

- Réduire les pics de consommation en favorisant **l'effacement** ou le **décalage** de la consommation
- Développer un **mix de production bas-carbone adapté**, en phase avec le besoin physique réel
- Contribuer à l'essor des moyens de **stockage**, via des revenus supplémentaires

Il est possible de maximiser la cohérence temporelle par combinaison technologique suivant la courbe de consommation

Illustratif

24/7 Carbon Free Energy, un exemple d'initiative d'approvisionnement en électricité verte très granulaire

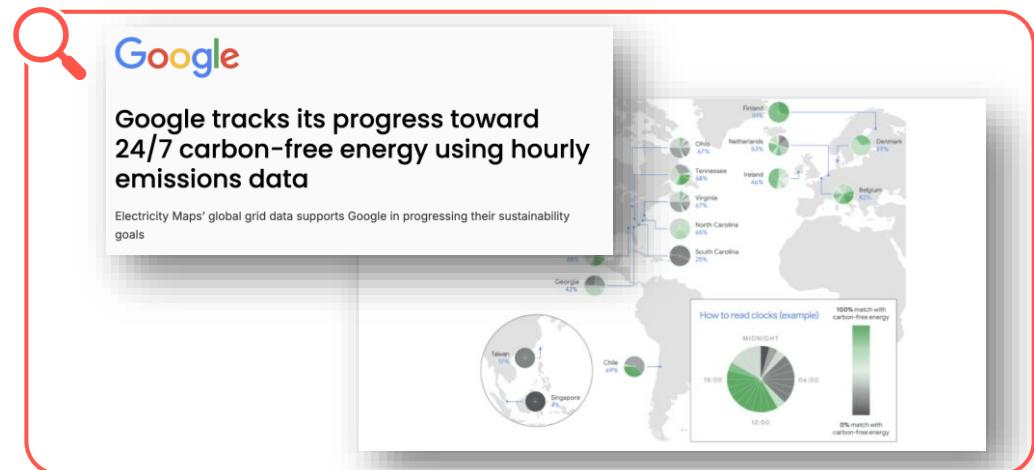


 **Climate Group**, organisation à but non lucratif, a mis en place la coalition **Climate 24/7¹**, officiellement lancée début 2025, qui a pour objectif de viser **un approvisionnement en électricité sans carbone 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, provenant des réseaux du lieu de consommation**.

 **Correspondance temporelle** : faire correspondre la consommation d'électricité à la production d'électricité sans carbone heure par heure

 **Correspondance géographique** : s'approvisionner en électricité sur le réseau électrique local où la consommation a lieu

 **Décarbonisation** : se concentrer sur les actions, les investissements, les régions et les technologies qui ont l'impact le plus important et le plus rapide en matière de décarbonisation



(1) <https://www.theclimategroup.org/why-247>

Sommaire

I. Enjeux de l'approvisionnement en électricité « verte »

II. Risques d'un approvisionnement de mauvaise qualité

III. Tracer l'électricité au pas horaire

► IV. Conclusion

En résumé



La **cohérence spatio-temporelle et l'émergence de capacités** sont les enjeux de l'approvisionnement en électricité verte (et plus globalement bas carbone)



Une mauvaise qualité d'approvisionnement peut amener trois types de risque :

- **Ne pas décarboner** les consommations actuelles et **ne pas contribuer** à l'émergence de nouveaux moyens de production
- Un **risque réputationnel**
- Une **mauvaise priorisation** des leviers d'action



Le **cadre réglementaire** bouge dans le bon sens et va pousser à **une meilleure cohérence spatio-temporelle** (et possiblement à plus d'additionnalité), à savoir un approvisionnement dans la zone de consommation et une granularité horaire, nécessitant de varier les technologies et leviers



La Garantie d'origine au pas horaire comme **signal prix pour flécher les investissements** volontaires des consommateurs vers une **réelle décarbonation du système électrique**



Paris | Lyon | Toulouse | Rennes

www.carbone4.com