



On s'intéresse au lien **GreenOps/FinOps**, car la course effrénée vers **toujours plus** de puissance de calcul et toujours plus de données **génère une hausse** conséquente des coûts Cloud en particulier, et contribue aussi à **une hausse significative** des émissions carbone et consommations en eau et électricité.

Alors que l'usage du Cloud et de l'IA ne cesse de croître, un constat est préoccupant : la consommation électrique des datacenters :

x2

entre 2022 et 2026⁽¹⁾
au niveau mondial

↑31%

entre 2021 et 2022
en Irlande⁽²⁾

x6

dans les 10 prochaines
années au Royaume Uni⁽³⁾

Certaines limites physiques **impactent** déjà les fournisseurs de Cloud public : moratoire aux Pays-Bas sur la consommation électrique, permis de construire de nouveaux Datacenters refusés en Irlande, relance de la Centrale Nucléaire de Three Mile Island par Microsoft jusqu'en 2054 .

Quels sont les enjeux **GreenOps, FinOps** ?

Quelles sont les contradictions possibles entre des injonctions de **Durabilité** et de **Contrôle budgétaire** ?

Quelles stratégies pour **réconcilier** ces 2 impératifs **GreenFinOps** ?

1 Enjeux GreenOps & FinOps



Le GreenOps se concentre sur la réduction de l'empreinte carbone et la durabilité dans l'utilisation des technologies. **Les 4 R (Reduce, Reuse, Recycle et Recover) de l'économie circulaire** peuvent s'appliquer ici.

C'est pourquoi **chez les 3 grands Cloud providers** (Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform), on peut **suivre les émissions de carbone** selon les différents périmètres d'émission (ou scopes). Pour rappel, les scopes des émissions sont 3 niveaux de mesure en fonction de ce que l'on prend en compte:

Scope 1

Émissions directes

Le Cloud est a priori peu concerné par ce scope.

Scope 2

Émissions indirectes

Liées aux consommations énergétiques. Cela concerne par exemple tous les produits utilisant de l'électricité pour fonctionner.

Scope 3

Autres émissions indirectes

Cela concerne notamment l'extraction des matériaux nécessaires à la production des infrastructures, le transport...

Le FinOps est la concaténation de "Finance" et de "DevOps". C'est un **cadre opérationnel** et une **pratique culturelle** qui maximise la valeur Métiers du Cloud en permettant une **prise de décision rapide** basée sur les données et **créant une responsabilité financière** grâce à la collaboration entre les équipes d'Ingénieurs, la Finance, et les Métiers. Source : traduction française de la définition de la FinOps Foundation présentée pour la 1ère fois en France par Cloud FinOps au CIGREF fin 2023.⁽⁵⁾

Pratiques associées aux GreenOps : Optimisation énergétique, gestion des ressources, réduction des déchets électroniques.

Principes clés des FinOps : Transparence des coûts, responsabilité financière, optimisation des dépenses.

Enjeux des GreenOps

Importance croissante de la durabilité dans le secteur technologique, **pression réglementaire** et **responsabilité sociale** des entreprises (RSE) qui constitue un véritable levier de transformation stratégique. Pour réussir, les entreprises doivent embrasser une vision englobant non seulement la technologie mais aussi la culture, les processus et les valeurs d'entreprise.

L'Europe a un rôle central à jouer : le rapport du GIEC en est une excellente illustration. Cependant la sensibilisation / connaissance ne mène pas forcément à l'action (cf rapports du GIEC). (source : Boavizta)

Enjeux des FinOps

Comment les entreprises utilisent le FinOps pour maximiser la valeur de leurs investissements technologiques tout en réduisant les dépenses ?

Trois axes où GreenOps et FinOps peuvent se rejoindre naturellement :

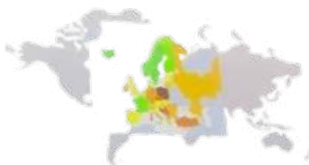
- c'est sur l'efficacité des ressources Cloud alignée sur l'efficacité énergétique
- le choix des Data Centers les moins impactant
- la conception dès le début des services (en éco-architecture).

FinOps is GreenOps

Hardware efficiency is energy



Demand shifting



Eco-architecture



Source : DXC

Dans cet exemple simple, on chasse le gaspillage sous 3 angles :

- Les ressources non utilisées / dormantes
- Les ressources sous-utilisées
- Les ressources fonctionnant en 24/7 où un Start-Stop (Snoozing) n'est pas mis en œuvre.

Adoption des pratiques FinOps / GreenOps

	Adopté	A venir	NSP
Analyse / suppression continue des ressources inutilisées	60%	32%	8%
Arrêt automatique des instances en dehors des horaires d'usage	55%	23%	22%
Dimensionnement automatique des ressources	41%	43%	16%
Gestion du cycle de vie des données	35%	45%	20%
Usage d'instances spot / éphémères	30%	35%	35%
Instances de type ARM (meilleur ratio consommation / performance)	16%	35%	49%

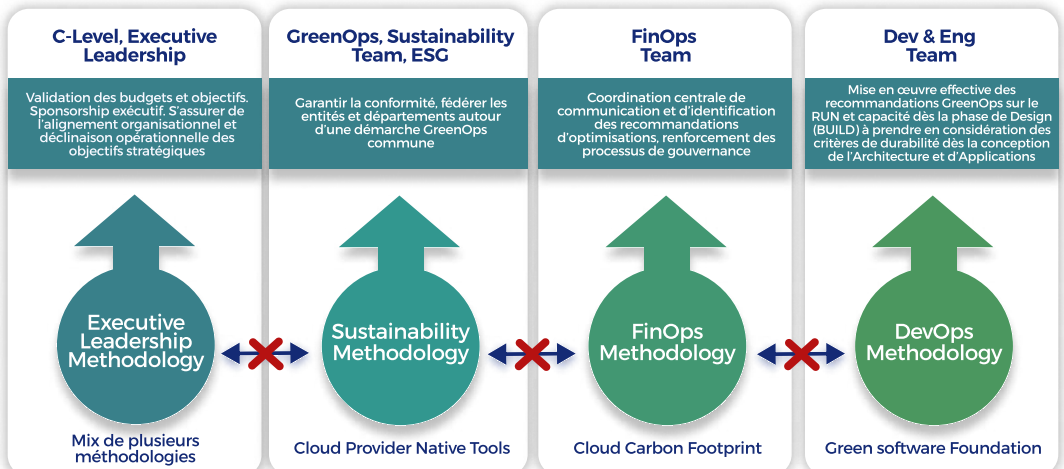


Source : résultats d'étude présentés par François Moriametz, Sustainable Digital Champion chez Thales et membre/contributeur actif de Boavizta
<https://boavizta.org/>

2 GreenOps vs FinOps : — alignements et contradictions

On vient de le voir, GreenOps et FinOps peuvent avoir un **Alignement des objectifs** car l'optimisation des ressources peut réduire les coûts et l'empreinte carbone.

Maintenant, intéressons-nous en détail aux **Personae** impliquées et **aux conflits potentiels** : la coordination entre ces différentes injonctions est souvent complexe à aligner et réconcilier, les démarches parallèles pouvant créer des silos :



Deux exemples très connus dans le monde GreenFinOps :

1 - Les Reserved Instances (RIs) et Savings Plans (SPs) à fort impact Fin ont zéro impact Green, voire un impact négatif car les pré-réservations peuvent décourager d'appliquer du Start-Stop.

2 - La localisation des Datacenters : si le choix de la France peut être vertueux sous l'angle Green (grâce notamment à l'énergie nucléaire), le prix de certains services peut être en contradiction et tous les services ne sont pas disponibles comme ils peuvent l'être sur la plaque America.

Par ailleurs, l'un des principaux défis est lié à complexité à collecter de la donnée fiable (en particulier sur les cas d'usage IA, LLM, très gourmands). Dans l'exemple à droite présenté par **Samuel Rincé** de **Data for Good** au dernier FinOps x GreenOps MeetUp Paris, où l'étude menée par Data for Good sur l'IA Générative alerte sur l'impact CO2 de l'utilisation de ChatGPT qui équivaldrait jusqu'à 18 x à l'entraînement du modèle.

Besoin de plus de transparence
(en particulier sur l'usage) :



Il alerte aussi sur le **manque de transparence** des acteurs du marché, même si Meta est le moins opaque, aucun à ce jour ne font la jonction jusqu'à l'usage.

Sources : Les grands défis de l'IA générative ⁽⁶⁾
Livre blanc Cloud FinOps #5 L'IA pour optimiser l'IA ? ⁽⁷⁾

Cloud GenAI - data analytics	↑ 40%
Cloud Services - data analytics	↑ 10%
Cloud Services - storage	↑ 10%
Hardware & equip	↗ 3%
IT Services	↓ -2%

Ceci est corroborée par une étude de JP Morgan Chase qui prévoit à **horizon 2030** une **prévision d'évolution de l'empreinte Carbone**, en particulier à cause de la GenAI.

C'est pour + de **transparence** que les initiatives open source telles qu'**EcoLogits** ou **Code Carbon** ont été lancées :

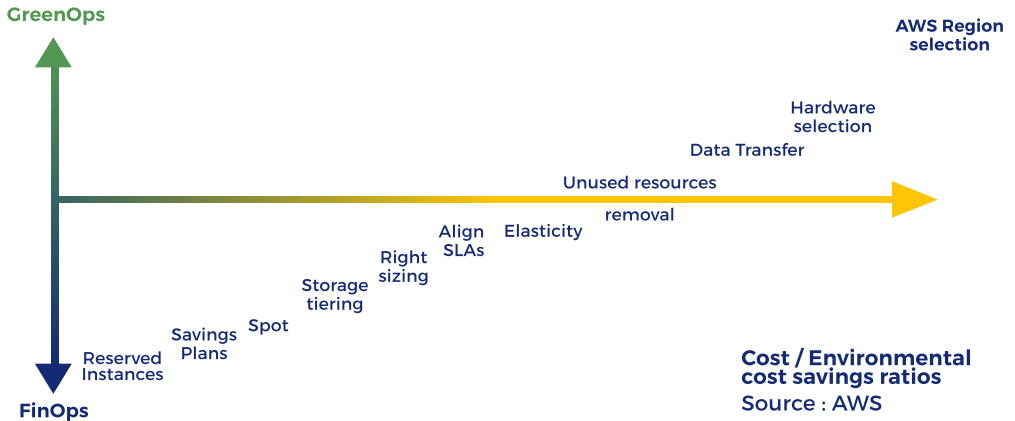
www.ecologits.ai
www.codecarbon.io

EcoLogits

- **Supports major LLM providers :** OpenAI, Anthropic, Mistral AI, Google, Cohere ...
- **Estimate environmental impact of LLMs at inference stage**
 - **Energy consumption**
 - Greenhouse gas emissions (carbon)
 - Resource depletion
 - Hardware manufacturing impacts
- **Measure energy from compute**
 - CPU, RAM and GPU energy consumption
 - Works for any AI workloads
- **Estimate the carbon footprint using the local electricity mix**

**CODE
CARBON**

Si l'on souhaite faire un lien entre les initiatives ayant le plus fort impact **GreenOps** et **FinOps**, on aurait une matrice qui pourrait ressembler à cela :



Quant aux **prérogatives** des **GreenOps** & **FinOps** voici un comparatif :

Sustainability requirements

TRANSPARENCY	ACCURACY
CONSISTENCY	RELEVANCE
COMPLETENESS	AUDITABLE
SCOPE 3 INCLUSIVE	ISO VERIFIED



FinOps & Eng Requirements

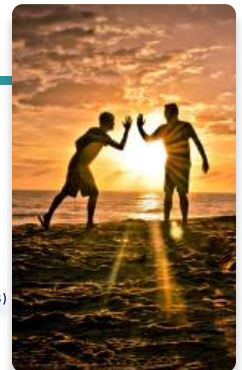
TIMELY	DETAILED
NUANCED	GRANULAR
USAGE BASED	ACTIONABLE

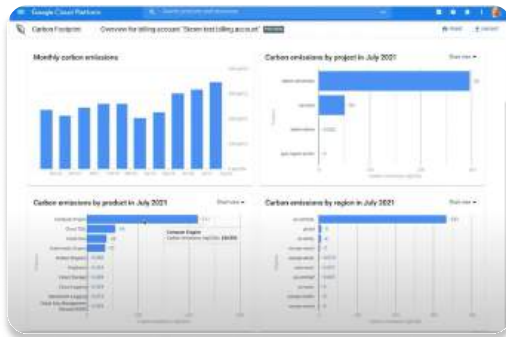


3 Stratégies pour réconcilier les GreenOps et FinOps

Approche intégrée : Comment les entreprises peuvent développer une stratégie qui intègre à la fois les objectifs financiers et écologiques ?

Les outils de Cloud Carbon Footprint des 3 Cloud Providers⁽⁸⁾ sont un bon point de départ, avec des niveaux de maturité et d'exactitude très inégaux :





Les engagements des 3 Grands sont déjà remis en cause, avec un AWS qui semble accumulé du retard :

Des engagements SBTi* déjà remis en cause



Le SBTi est un consortium qui enregistre les engagements de réduction d'empreinte carbone de 8000 entreprises et qui valide (ou pas) la trajectoire de cette réduction par rapport à l'accord de Paris (5000 trajectoires validées à ce jour).

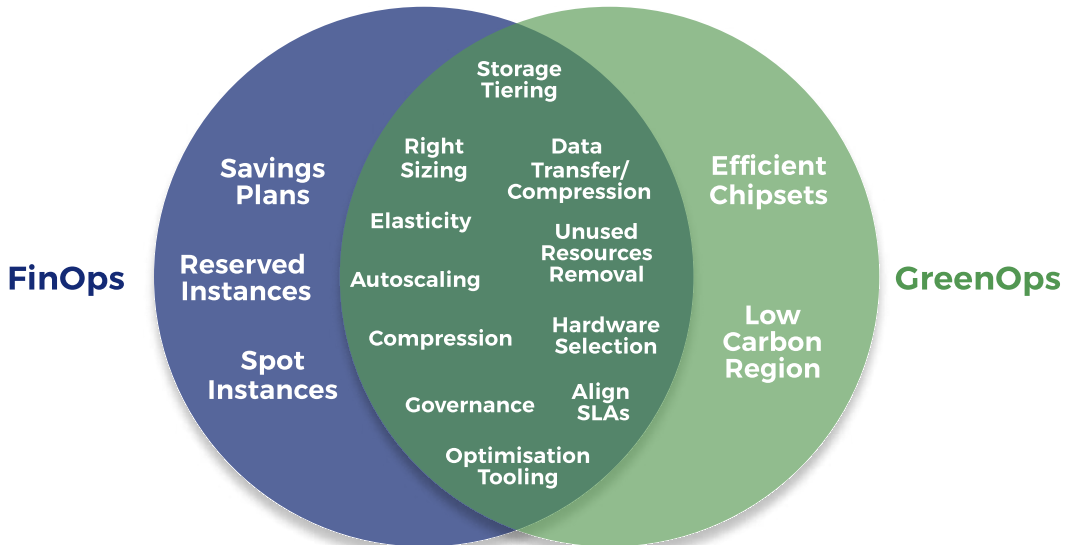
	Alphabet	amazon	Microsoft
Années de référence	2019 → 2030	→ 2040	2017 → 2030
Engagement scope 1 & 2 (émissions directes et liées à l'énergie)	-50% (market-based i.e. avec des certificats d'électricité verte) En cours de validation	Net zéro Engagement révoqué par le SBTi	Net zéro Engagement révoqué par le SBTi
Engagement scope 3 (émissions indirectes, entre 75 et 97% des émissions totales)	-50% en valeur absolue En cours de validation	Net zéro Engagement révoqué par le SBTi	-30% en intensité par unité de revenu

36

Des standards et des outils tiers ont vu le jour pour harmoniser les méthodes de calcul d'empreinte carbone. Parmi les défis en effet, tant que chacun aura sa propre méthode, il sera toujours très fastidieux de mesurer et difficile de tirer la moindre conclusion. L'équivalent d'un FOCUS pour le FinOps devient-il de plus en plus nécessaire ?

Enfin, des outils indépendants à étudier pour aller plus loin :

Aguaro MyITFootprint (sur socle ServiceNow)⁽⁹⁾, Sopht⁽¹⁰⁾, Greenly⁽¹¹⁾, GreenPixie⁽¹²⁾
Greenspector⁽¹³⁾



Deux approches en miroir suivant des processus, tableaux de bord et optimisations avec des synergies possibles combinant **FinOps** & **GreenOps** mais également des arbitrages à effectuer sur des optimisations pouvant entrer en contradiction.

Les practices **FinOps** & **GreenOps** méritent d'être considérées ensemble

FinOps 	GreenOps 
FinOps KPIs <i>Unit economics, spend, commitment</i>	Environmental KPIs <i>Energy consumption, Carbon emission, emission factors</i>
FinOps dashboards <i>Money per app, services, teams</i>	Environmental dashboards <i>CO2eq per app, services, teams</i>
Financial accounting <i>Billing and chargeback processes, shared services</i>	Carbon equivalent accounting <i>Helping Corporate Sustainability Reporting Directive reporting</i>
FinOps sponsor <i>Part of L'Oréal Cloud program</i>	Sustainability sponsor <i>CSR teams in L'Oréal</i>
Optimizations detection, implementation, follow-up <i>Trade-off between cost, efficiency and ROI</i>	Environmental detection, implementation, follow-up <i>Add environmental impact in the decision making (alone or in conjunction with others)</i>

Source : Timspirit

Perspectives d'avenir

Comment les entreprises pourraient évoluer pour mieux intégrer ces deux approches, **en tenant compte** des évolutions technologiques et réglementaires ? Allons-nous aller vers de la **« Sobriété by Design »** ou **doit-on se préparer à des décennies sombres** pour la Tech et le Cloud ?

Pour aller plus loin :

- Article "GreeOps vs FinOps, une approche collaborative pour un IT Durable" ⁽¹⁴⁾
- Rapport Numeun ⁽¹⁴⁾



 **Cloud FinOps** est un cabinet **100% dédié FinOps indépendant** intervenant en France et à l'international qui aide ses clients à **« booster la Valeur du Cloud »** et à vraiment **« contrôler leurs dépenses Cloud »**.

*La Science-based Target Initiative (SBTi) est un projet destiné à contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique via l'engagement des entreprises. ([Lien](#))



Cloud FinOps



cloud-finops.io



Télécharger notre livre blanc

Sources :

- (1) IEA
- (2) Central Statistics Office et bitpower.ie
- (3) Group CEO of National Grid
- (4) Microsoft relance la centrale nucléaire de Three Mile Island pour alimenter ses data center
- (5) Livre blanc Cloud FinOps - Comprendre FOCUS pour le Fonction FinOps
- (6) Les grands défis de l'IA générative
- (7) Livre blanc Cloud FinOps #5 L'IA pour optimiser l'IA ?
- (8) GCP, Azure, AWS,
- (9) Aguaro MyITFootprint (sur socle ServiceNow)
- (10) Sopht
- (11) Greenly
- (12) GreenPixie
- (13) Greenspector
- (14) Article "GreeOps vs FinOps, une approche collaborative pour un IT Durable"
- (15) Rapport Numeun