



Precision Agriculture

A person wearing a plaid shirt is kneeling in a field of green plants. They are holding a tablet in their right hand and examining a plant in their left hand. The background is a soft-focus field under a bright sky.

L'empreinte carbone des outils numériques – grande absente de l'Agri-Tech

21 Novembre 2023

Florac – Journée scientifique
« Numérique Agricole »

www.aspexit.com

Diffuser la connaissance autour du numérique

Agriculture & Numérique : prenons-nous vraiment la bonne direction ?

Publié le 26 octobre 2021

La course au carbone en agriculture

Publié le 5 juillet 2021

Agrivoltisme – le solaire à la conquête de l'agriculture ?

Publié le 16 mai 2022

La robotique est dans le pré : où sommes-nous et où allons-nous ?

Publié le 30 juin 2022

Le raisonnement de la fertilisation azotée par les outils numériques : une amourette assez fragile

Publié le 29 août 2022

Gestion de l'eau et technologies numériques en agriculture

Publié le 10 juillet 2023

Après un premier tropisme généralisé sur le carbone et un second sur la biodiversité, il semblerait que l'eau soit la prochaine invitée sur le podium. Une conférence des Nations-Unies sur l'eau a eu lieu fin mars 2023 à New York (la dernière date d'il y a 50 ans) à l'occasion de la journée mondiale de [...]

$$R_{i+1} = Réserve_i + P + I + Rc - T - E - D$$

Publié dans Veille / Enquête Identifié Agriculture, Eau, Irrigation, Numérique Laisser un

+ de 40 dossiers postés sur des sujets autour du numérique en agriculture (vulgarisation, veille, synthèse...)

www.aspexit.com

Pas mal de travaux en cours sur la sobriété des usages du numériques

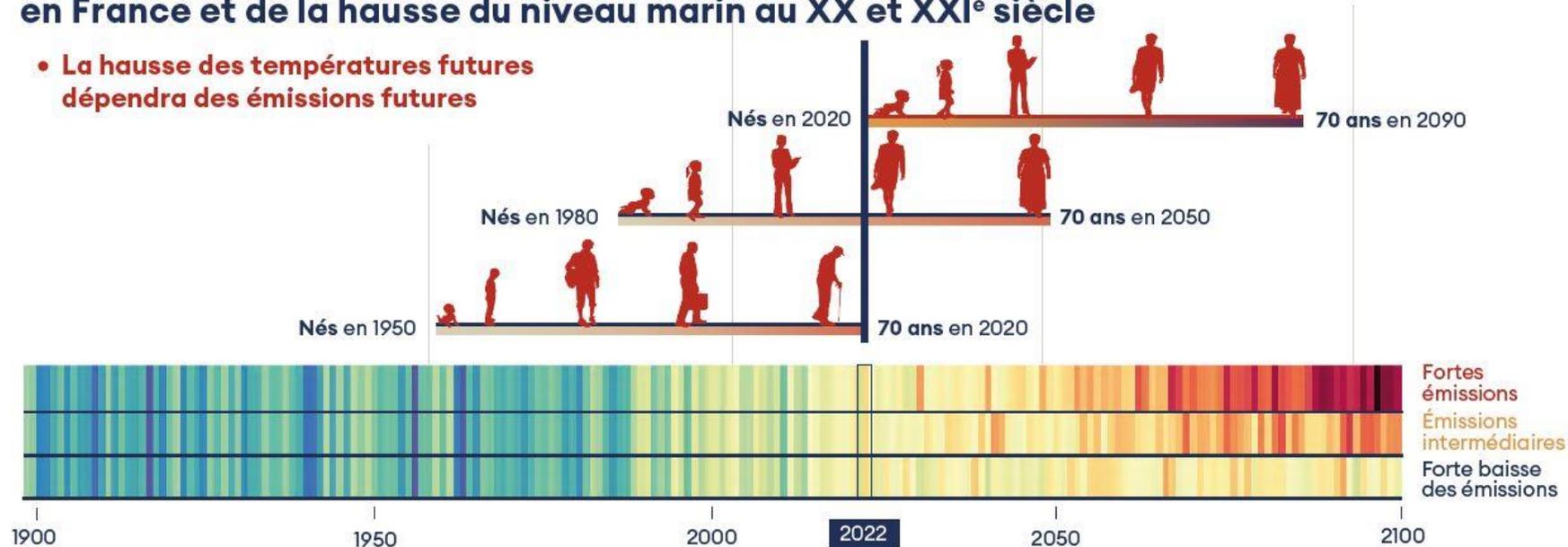


Pas mal de sources à creuser : Shift Project, Ademe, Arcep LeanICT, Green IT et autres ...

Un changement climatique d'origine anthropique

Enjeux d'adaptation en fonction de l'évolution de la température en France et de la hausse du niveau marin au XX et XXI^e siècle

- La hausse des températures futures dépendra des émissions futures



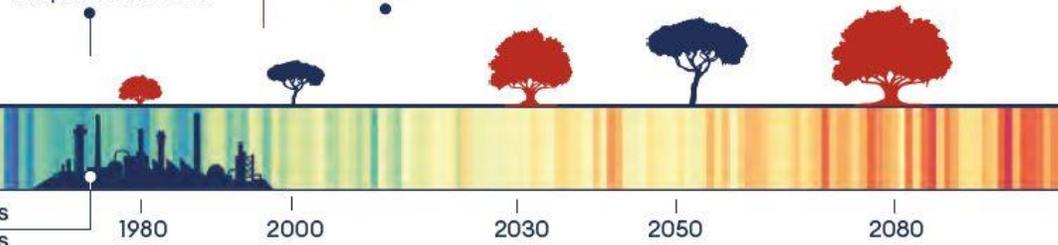
- Les événements extrêmes et leurs conséquences doivent être anticipés

Chêne planté en 1980 ...
Pin planté en 2000 ...
... récolte environ en 2050
... récolté de 2030 à 2080

Habitation occupée pendant 40 à plus de 100 ans



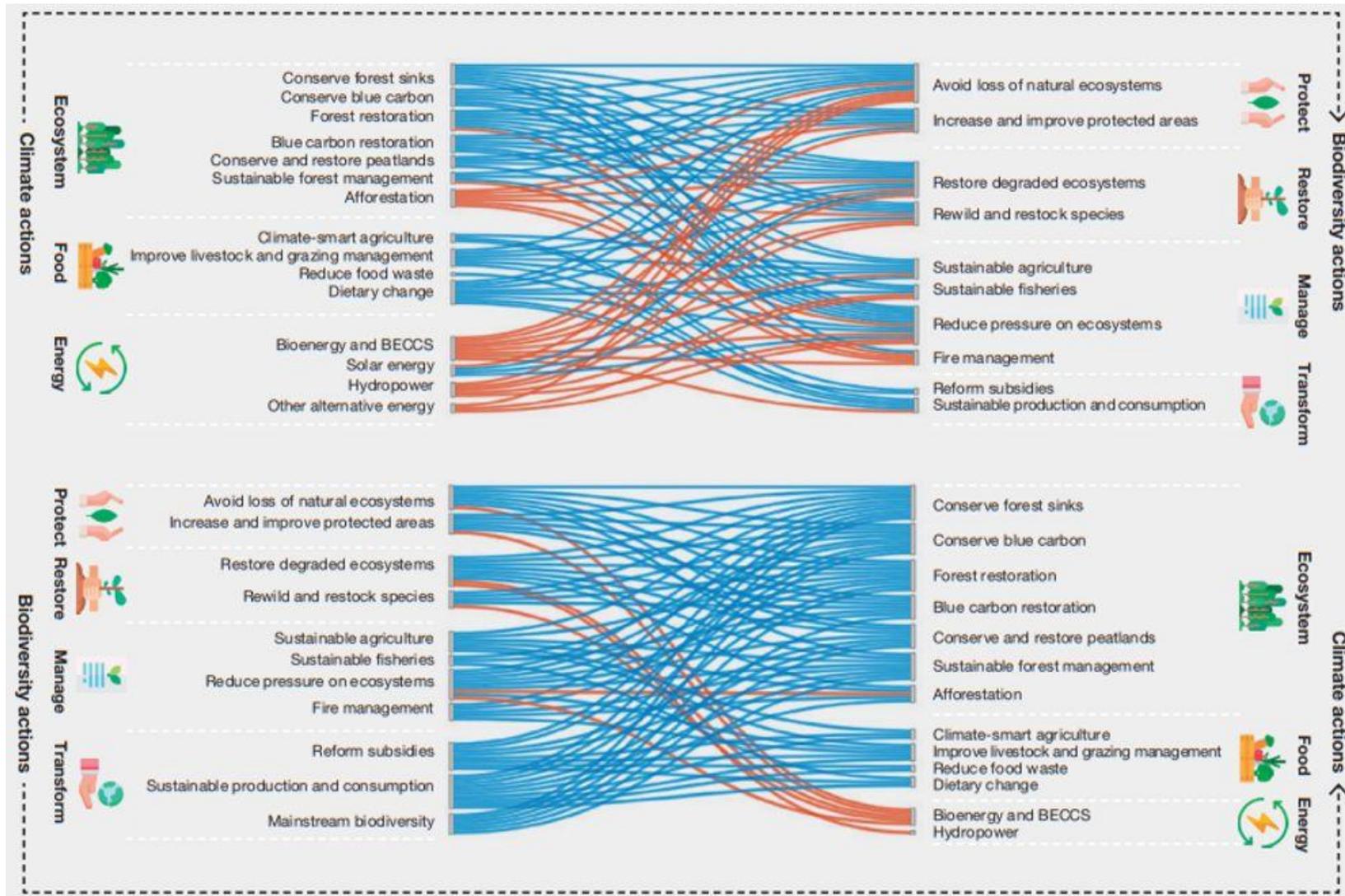
Installations industrielles amorties sur 20 à 50 ans



Changement de température en France métropolitaine -1 0 1 2 3 4 5 6 (°C)

Source : Haut Conseil pour le Climat (2023)

Les actions positives sur la biodiversité impactent presque toujours positivement le climat, l'inverse est moins vrai

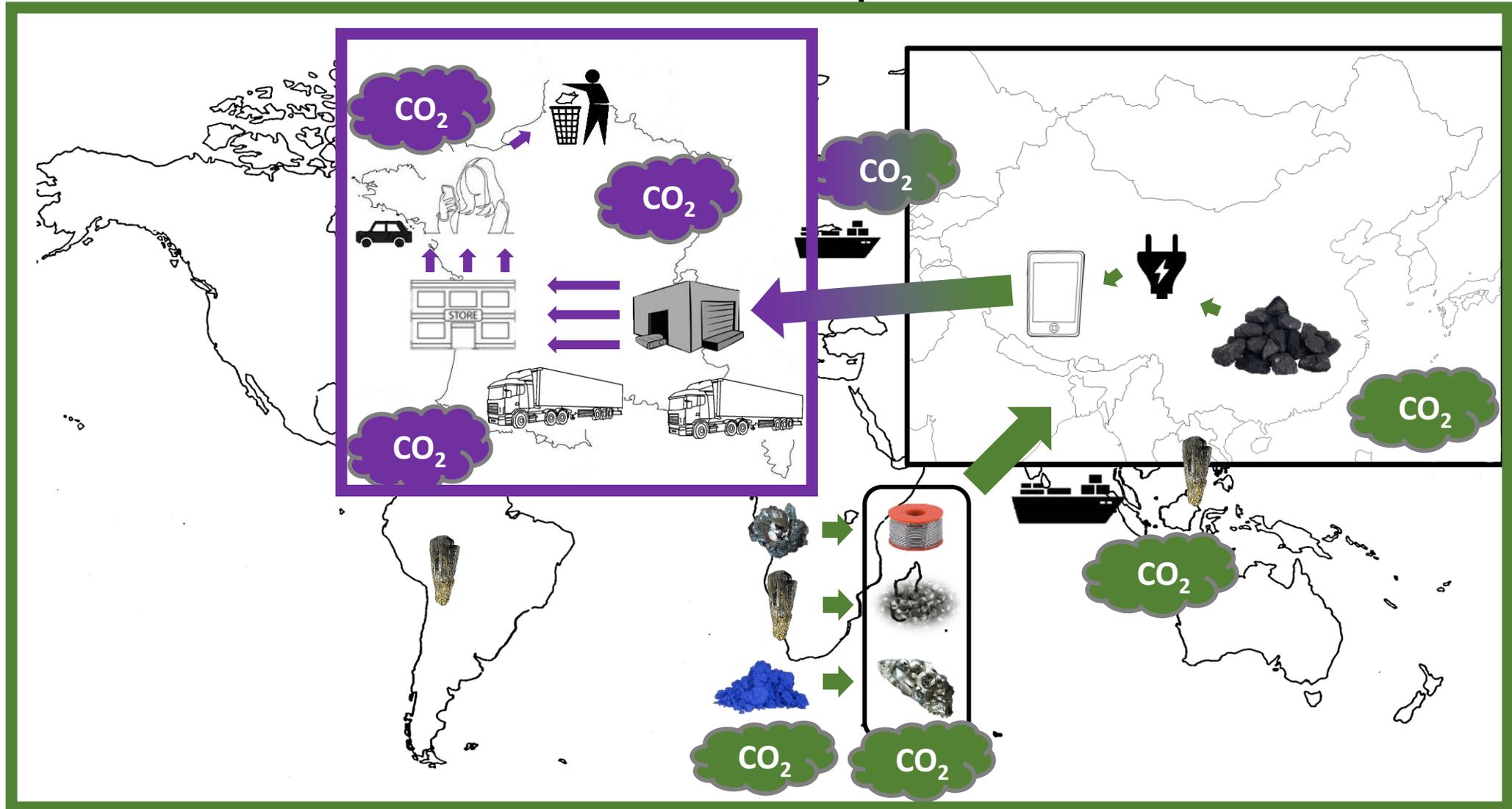


Source : IPBES-IPCC (2022)

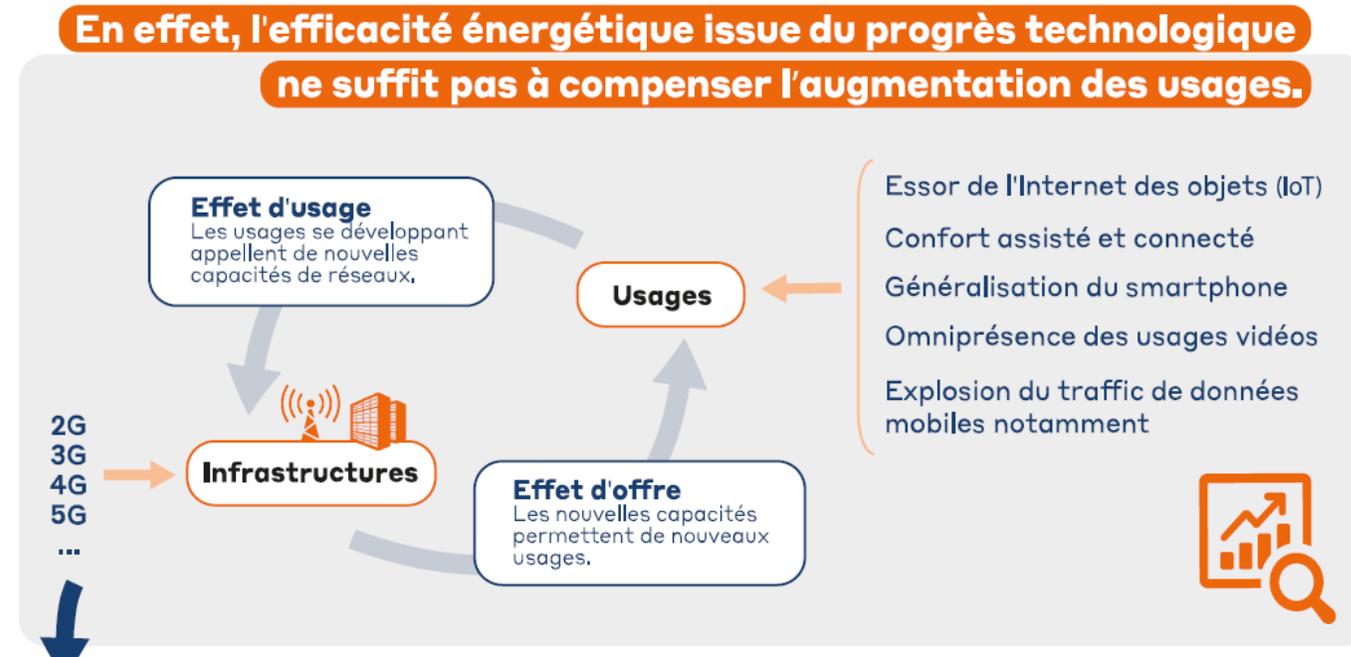
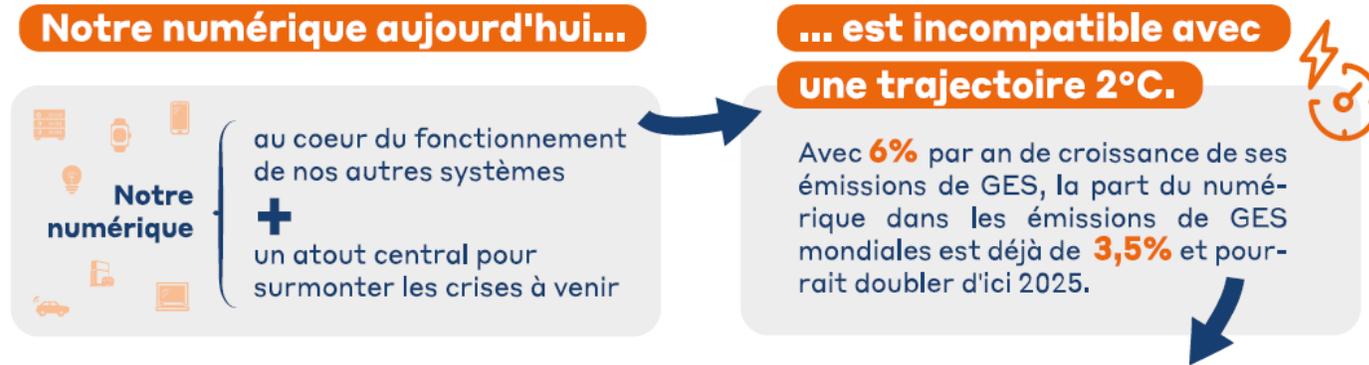
Empreinte du numérique



Le fabuleux destin de mon téléphone



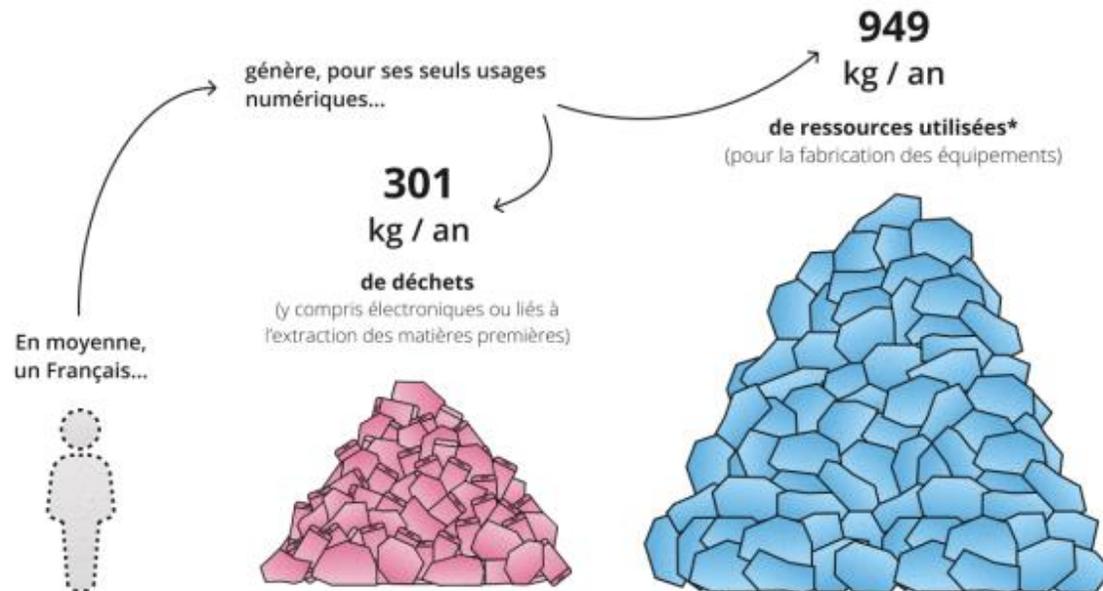
Un impact croissant du numérique



Un impact croissant du numérique

- 🌿 4 % des émissions mondiales de GES et +6% d'augmentation par an
- 🌿 10% de la consommation électrique mondiale

Quantité de ressources utilisées ou de déchets produits chaque année pour répondre aux usages numériques d'une personne vivant en France en 2020

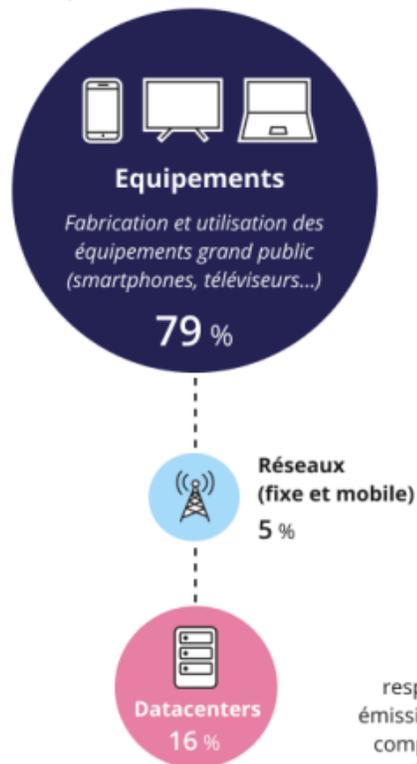


Source : Arcep-Ademe (2023)

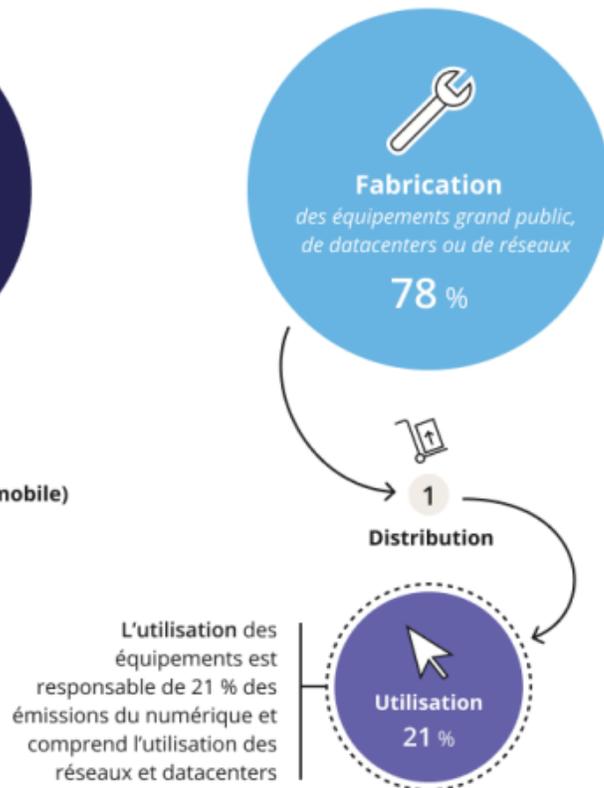
* comprenant ressources abiotiques (matériaux, énergie fossile...), biomasse, déplacements de terre et l'eau.

L'enjeu principal est à la fabrication

Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par composantes du numérique (%)



Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par phase du cycle de vie (%)



Obsolescence programmée



Effet rebond



Nouveaux usages



Accélérations des flux et productions

L'empreinte environnementale du numérique

**Étude ADEME – Arcep sur l'empreinte
environnementale du numérique en 2020, 2030
et 2050**

Mis à jour le 13 mars 2023

Et en agriculture ?



L'empreinte carbone....

 Le numérique agricole est très largement mis en avant pour engager les transitions climatiques et agro-écologiques pour lutter contre le dérèglement climatique.... ?

- Est-ce si simple que ça ?
- Est-on vraiment cohérent avec ce pourquoi on se bat ?



Accueil Blog Prestations ▼ Partagez vos



Réfléchir à l'empreinte carbone du numérique dans les secteurs de l'AgTech et de l'Agriculture de Précision

Publié le 7 avril 2020

La société internationale d'agriculture de précision (ISPA), a proposé en 2019 une définition de l'Agriculture de Précision à la suite d'échanges entre 45 scientifiques du monde entier: « L'Agriculture de Précision est une stratégie de gestion qui rassemble, traite et analyse les données spatiales, temporelles et individuelles, et les combine avec d'autres informations pour orienter [...]

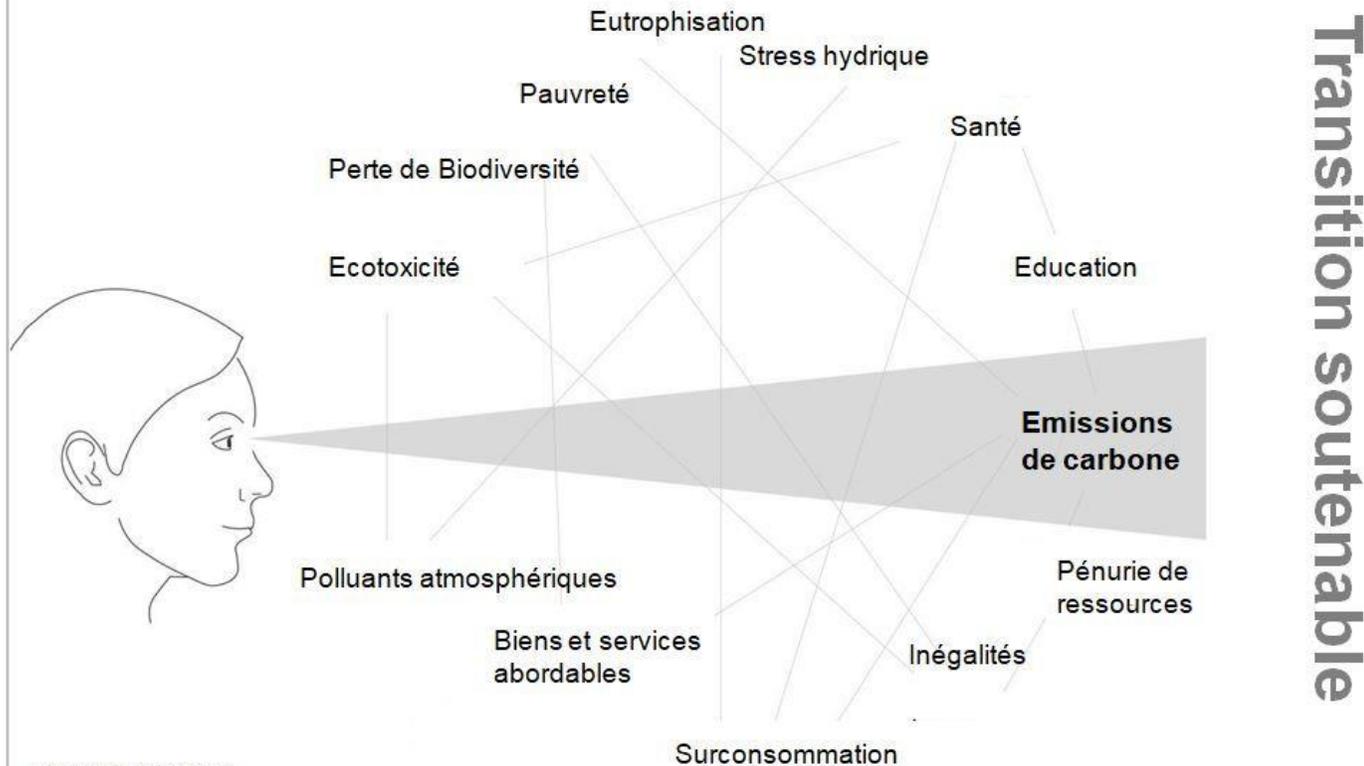
Publié dans *Réflexions* Identifié *Agriculture, Changement climatique, Numérique, Transition énergétique* [Laisser un commentaire](#)

Quels apports potentiels du numérique pour limiter l'empreinte carbone agricole ?

-  Optimisation des pratiques de fertilisation : réduction de dose d'azote, réduction de la volatilisation ...
-  Monitoring des chaleurs : limitation du nombre de jours non productifs d'un animal
-  Robotique légère en alimentation électrique
-  Réduction du coût de traçabilité de l'empreinte carbone des pratiques agricoles (voir dossier Aspexit)
- 

L'empreinte carbone seule est assez limitée

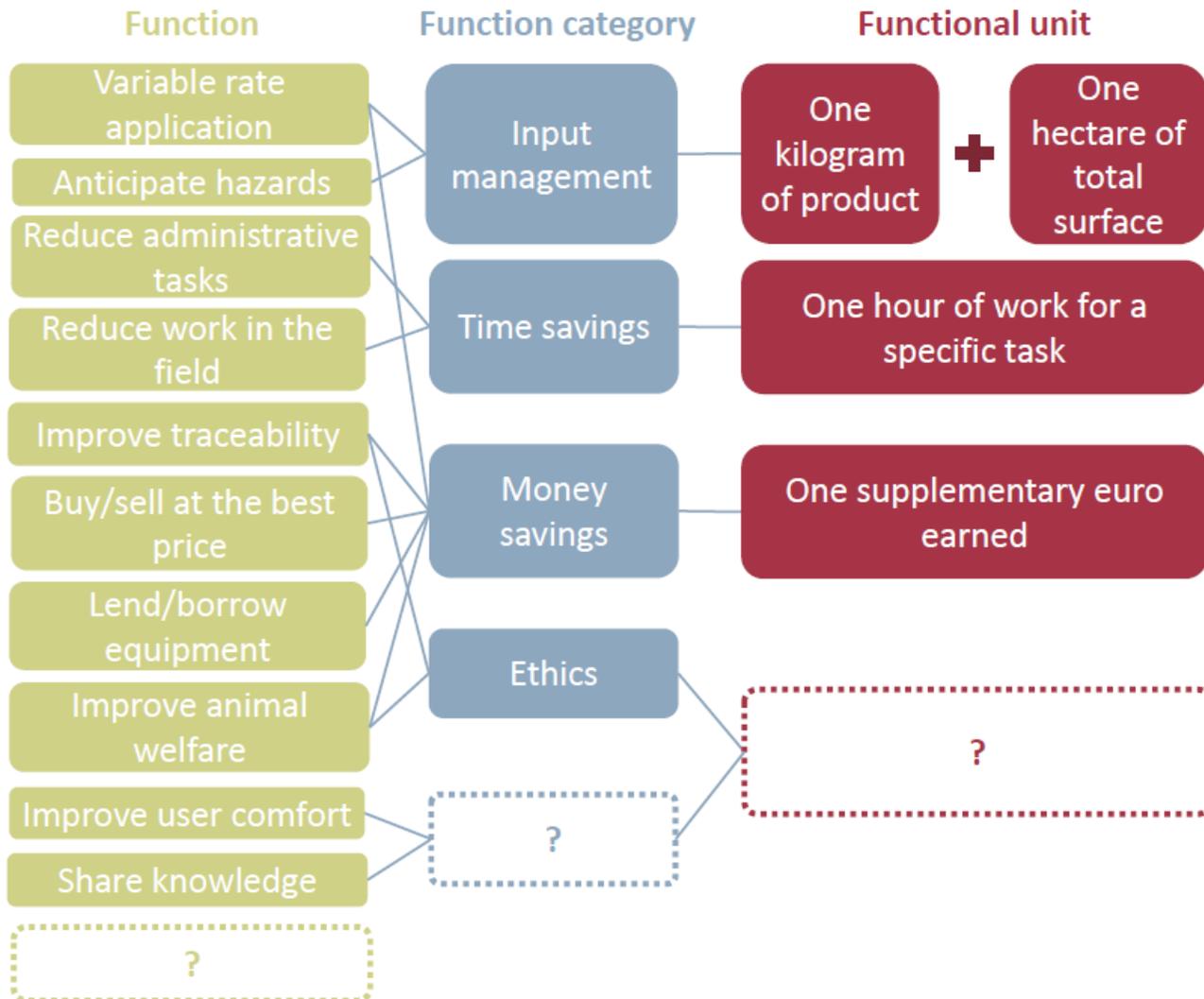
La neutralité carbone : seul objectif ?



Graphique de Jan Konietzko
Traduction : @bonpote

- Veut-on réellement voir l'animal simplement comme un outil de production (ex : des colliers monitoring de chaleurs) ?
- Y a-t-il d'autres impacts masqués ? Effets rebonds ?
- Comment pondérer les impacts du numérique sur une ACV plus large ? Peut-on accepter une mauvaise empreinte carbone si les autres impacts positifs ?

Quelle unité fonctionnelle des outils ?



- Impacts du numérique agricole difficiles à mesurer
- L'unité fonctionnelle choisie peut impacter le résultat de l'analyse en cycle de vie

L'annuaire des outils numériques



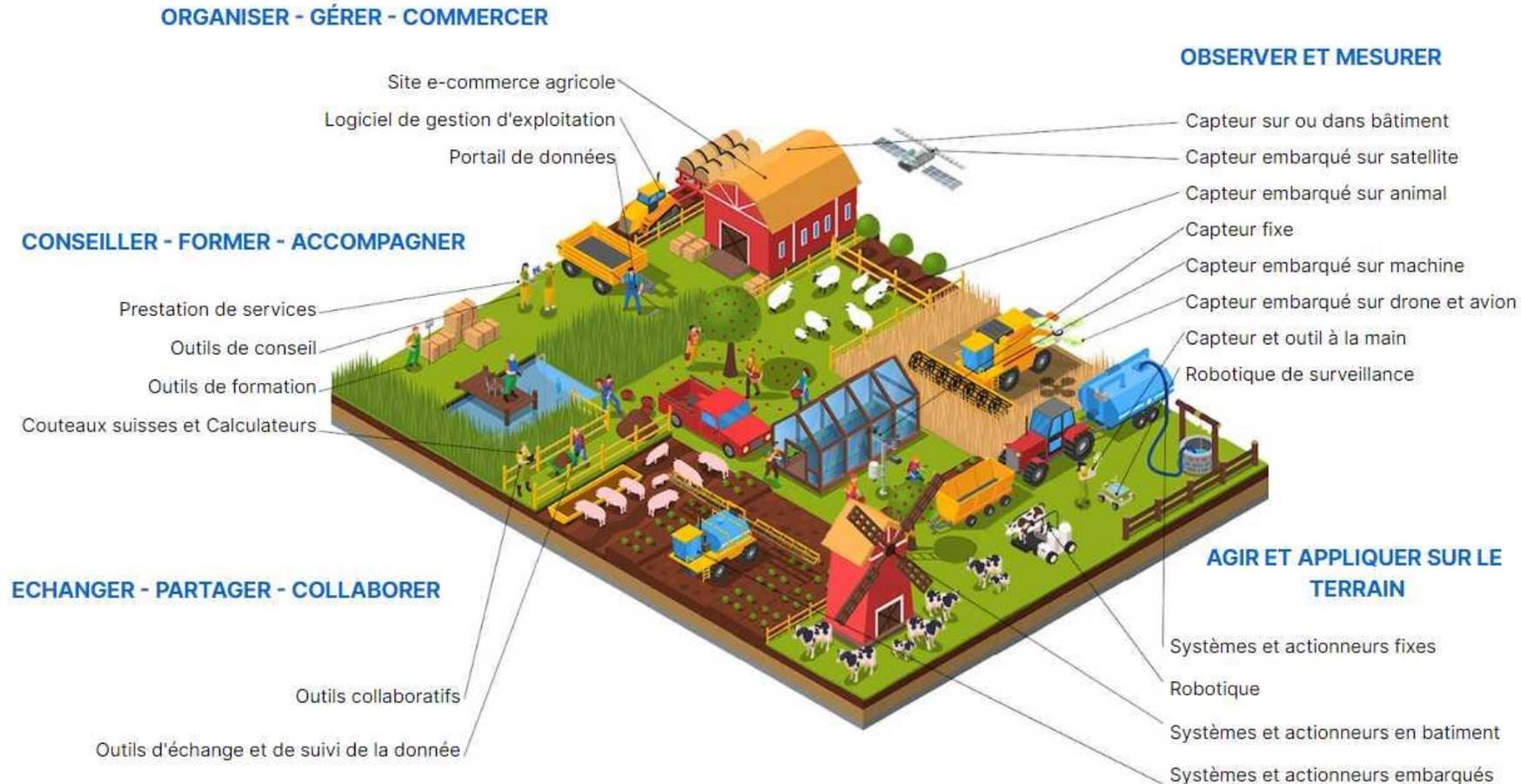
L'annuaire des 1508 Outils Numériques en Agriculture

Une plateforme pour aider les agriculteurs à tirer profit des outils numériques sur leur exploitation.

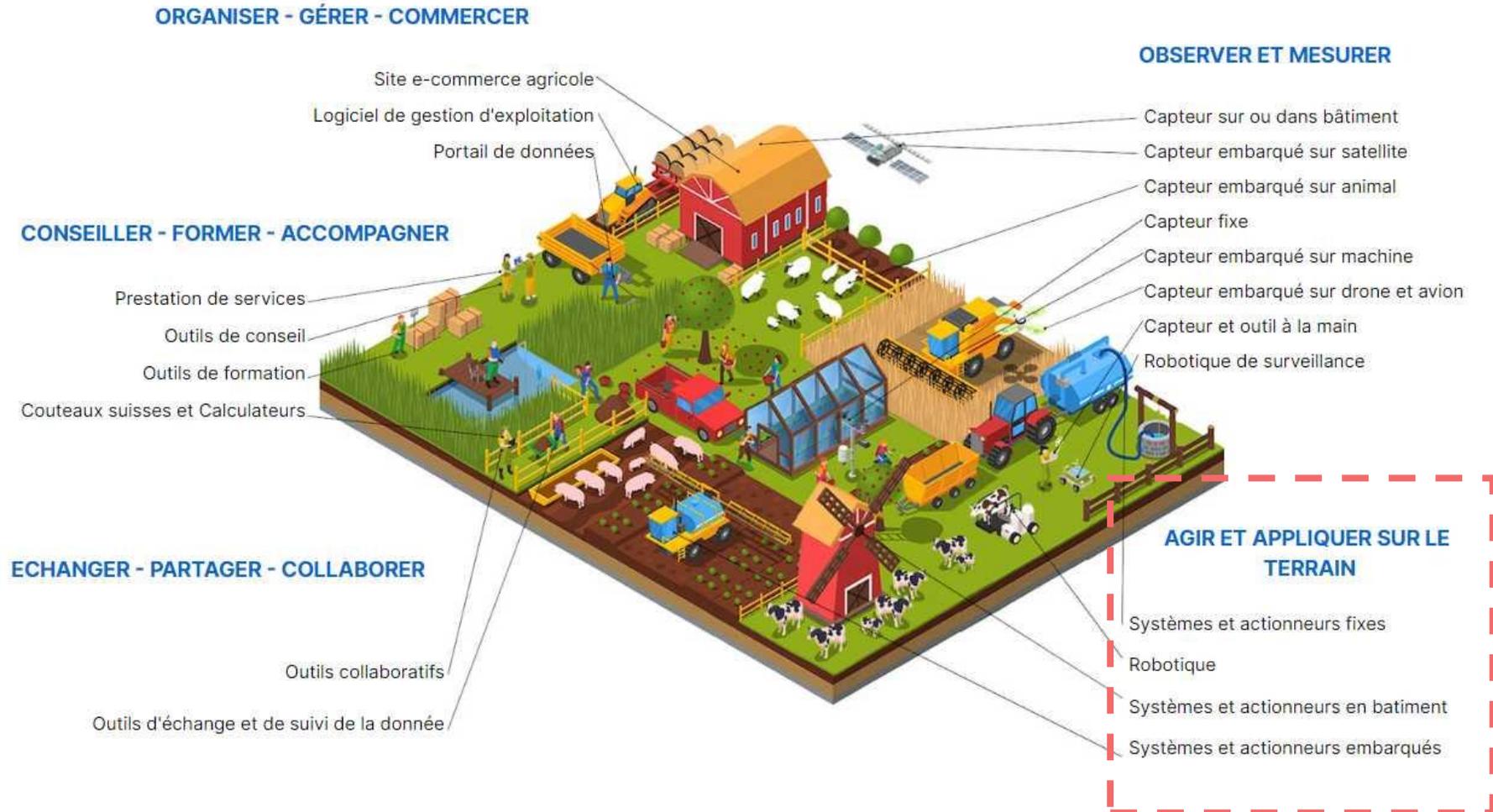


Découvrez les outils éligibles pour votre Exploitation

Vers une classification des outils numériques



Vers une classification des outils numériques

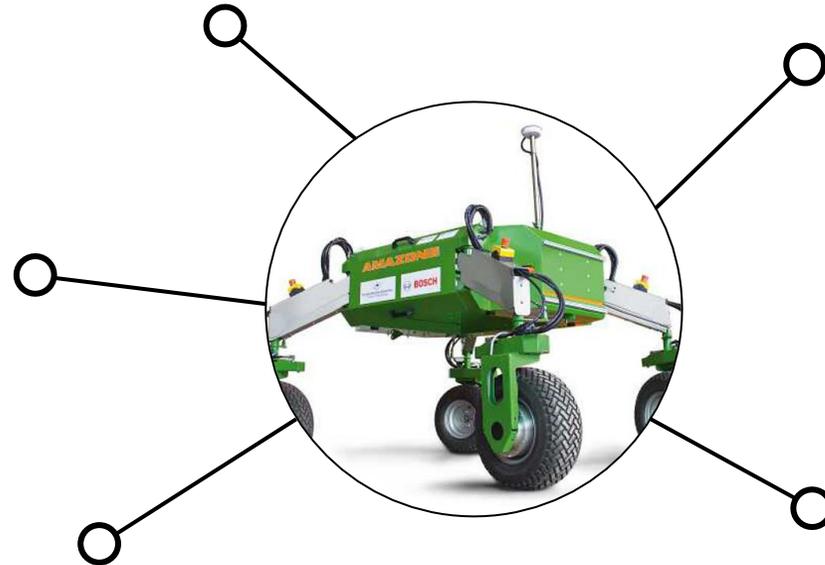


Quelques réflexions

Dépendance à un flux de puces et de métaux ?

Facteurs d'émissions de l'agro-équipement très largement **sous-estimés** : Quid de la robotique et toute son intelligence embarquée ?

Quelles **infrastructures** numériques nécessaires au déploiement de robots ?



Déplacement des robots jusqu'à la ferme : empreinte non négligeable

Sur-empilement de couches technologiques : les robots vont-ils remplacer ou se rajouter aux tracteurs actuels ?

Ordonner les leviers d'action selon le principe « Eviter – Substituer – Améliorer » : vers une sobriété numérique en agriculture

Planification au bon rythme, avec une vision long terme

- › Environ -X%/an?
- › Admettre que le monde que nous connaissons a déjà disparu



« Eviter » - Réduire les pertes et mauvaises applications

- Exemple : Choix des buses, Réglages du matériel existant



« Substituer » - Passer d'un mode avec intrant de synthèse à des intrants biologiques / Passer d'un mode chimique à un mode mécanique

- Exemple : désherbage mécanique de l'inter-rang/intra-rang



« Améliorer » - Améliorer la qualité structurelle des pulvérisateurs

- Exemple: Agir sur la flotte de pulvérisateurs en proposant un agro-équipement plus performant

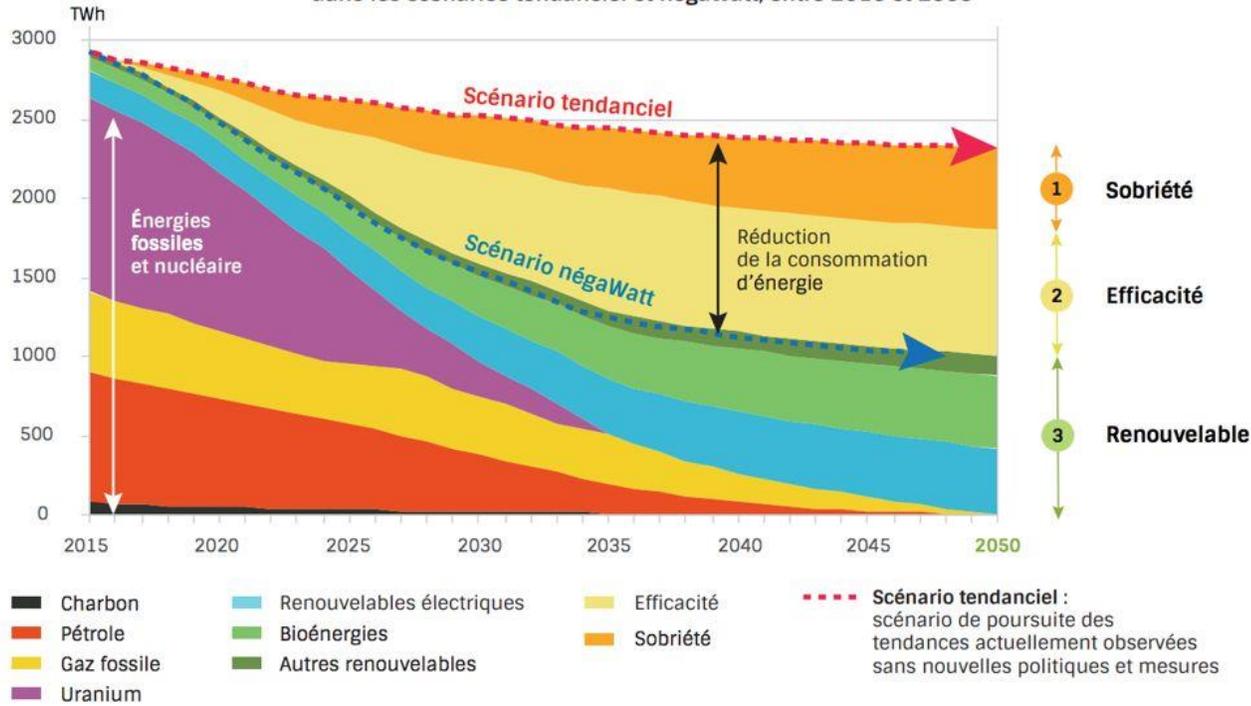
Et dans cet ordre, pour maximiser les chances d'atteindre l'objectif !

Un peu de prospective



Vers une énergie moins abondante

Évolution de la consommation d'énergie primaire dans les scénarios tendanciel et négaWatt, entre 2015 et 2050



Scénario Negawatt 2050

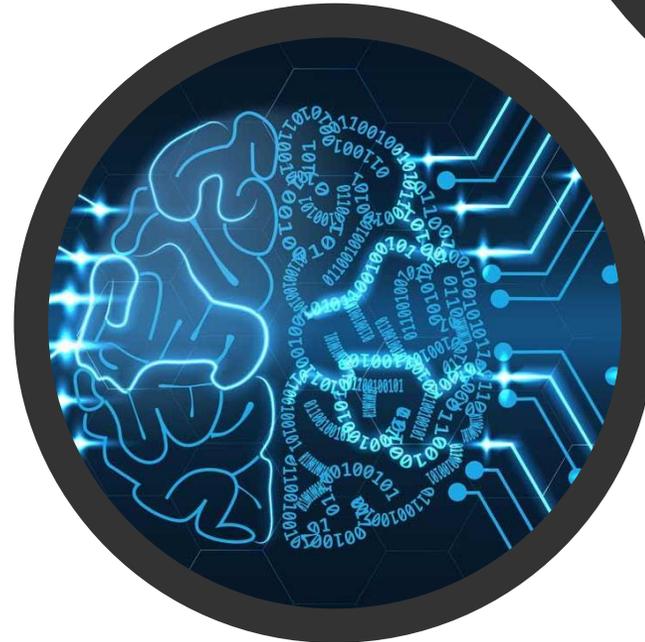


Scénario RTE 2050

Si l'on vient à manquer d'énergie, le numérique agricole restera-t-il une priorité ?
➔ Quels usages prioritaires du numérique ?

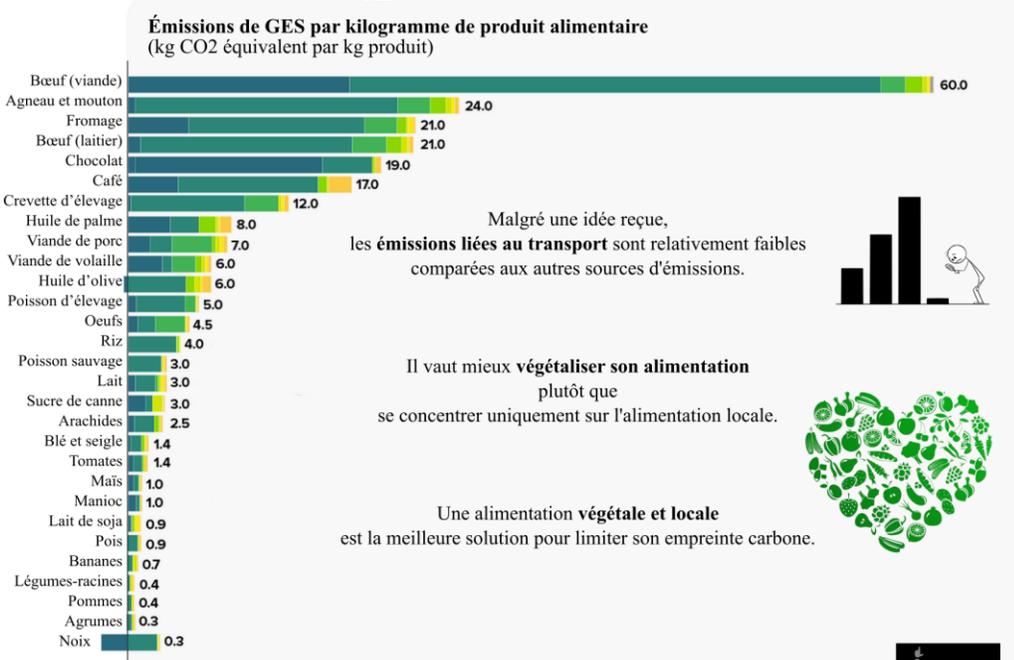
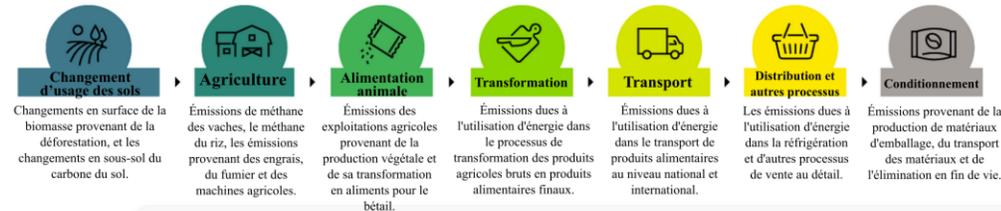
Quelle place du numérique en agriculture vs. le numérique grand public ?

Des technologies gourmandes en énergie



Quelle part des outils numériques dans l'empreinte carbone alimentaire ?

ALIMENTATION / Émissions de GES à travers la chaîne d'approvisionnement



Malgré une idée reçue, les **émissions liées au transport** sont relativement faibles comparées aux autres sources d'émissions.

Il vaut mieux **végétaliser son alimentation** plutôt que se concentrer uniquement sur l'alimentation locale.

Une alimentation **végétale et locale** est la meilleure solution pour limiter son empreinte carbone.

- Par kg de produit ?
- Par kg de protéine ?
- Par kilo calories ?

Où placer le numérique là-dedans ?

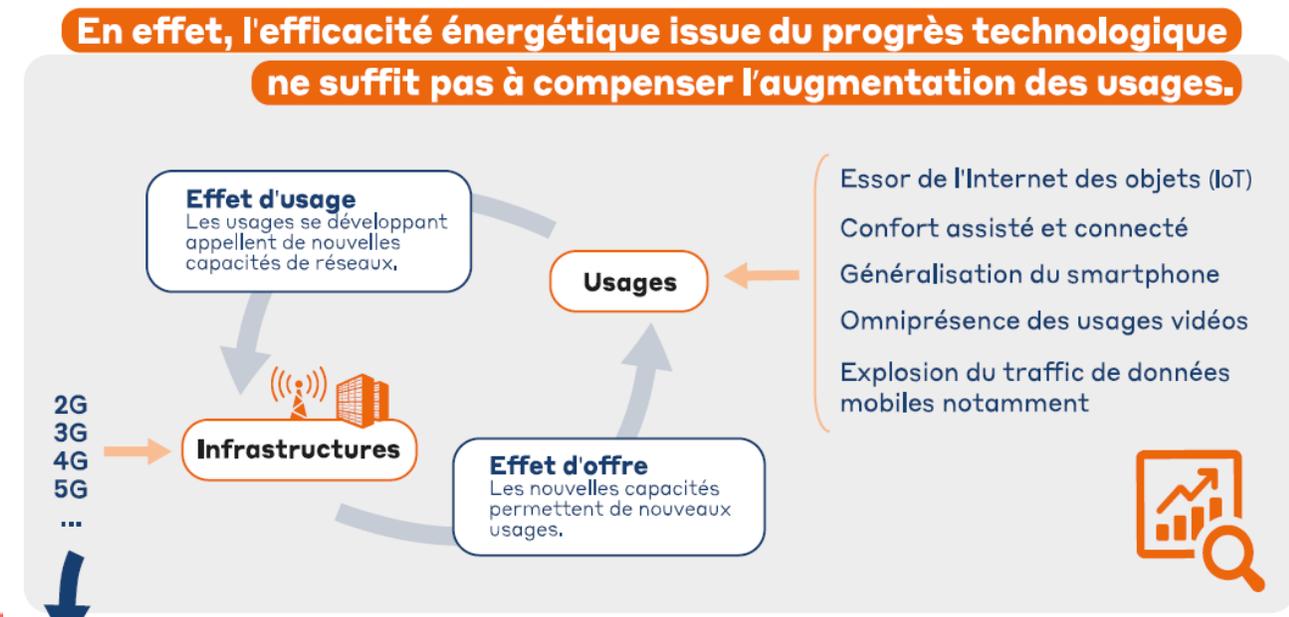
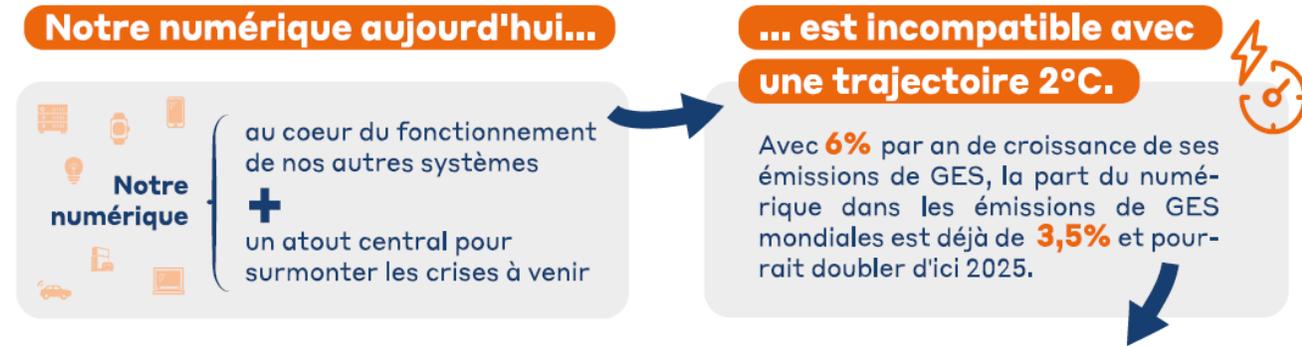
Note : Les émissions de gaz à effet de serre sont données en tant que valeurs moyennes mondiales sur des données concernant 38 700 exploitations agricoles commercialement viables dans 119 pays.
Data source : Poore and Nemecek (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science.Images sourced from the Noun Project. OurWorldInData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.
Adapté en français pour @BonPote par Maxime Allibert. Graphisme original : My world in Data



Quelle part du numérique agricole vs le numérique grand public ?

Rappel Secteur du numérique :

- 🌿 4 % des émissions mondiales de GES
- 🌿 +6% d'augmentation par an



Comment va votre empreinte carbone ?

