



28.09.2025
aldesis.fr

L'avenir sera circulaire, ou ne sera pas ?

*Promesses et réalités de
l'économie circulaire*



PUBLIC
DOMAIN

DÉROULÉ

1. Les grands cycles naturels
2. Les activités humaines
3. L'économie circulaire
4. Illustrations : logement, mobilité, bâtiment, etc.
5. Perspectives
6. Questions



OneHome

feat. Dr. Jane Goodall

Founder of the Jane Goodall Institute
& United Nations Messenger of Peace

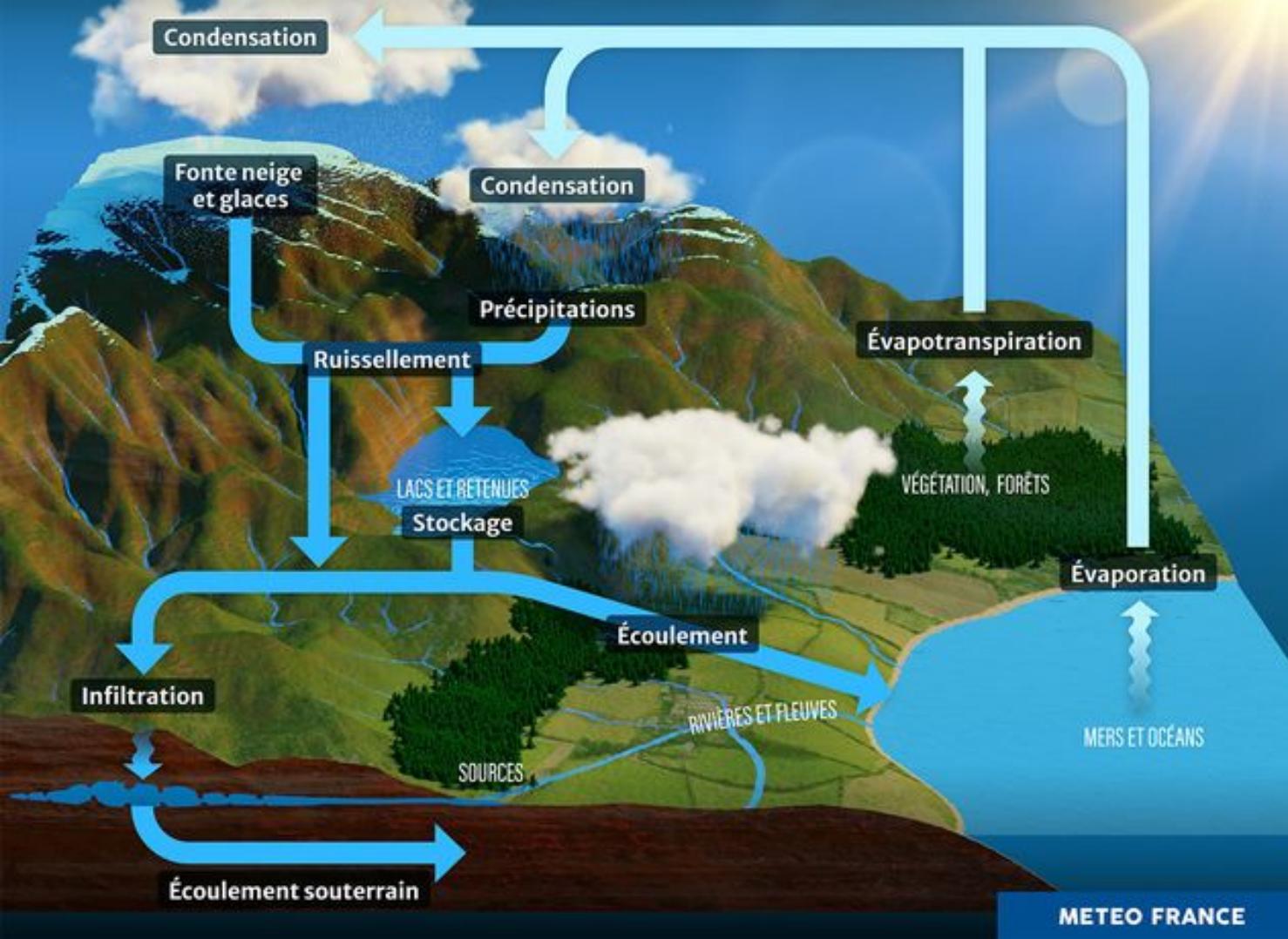
NASA Earth pictures from one million miles away



LES GRANDS CYCLES NATURELS

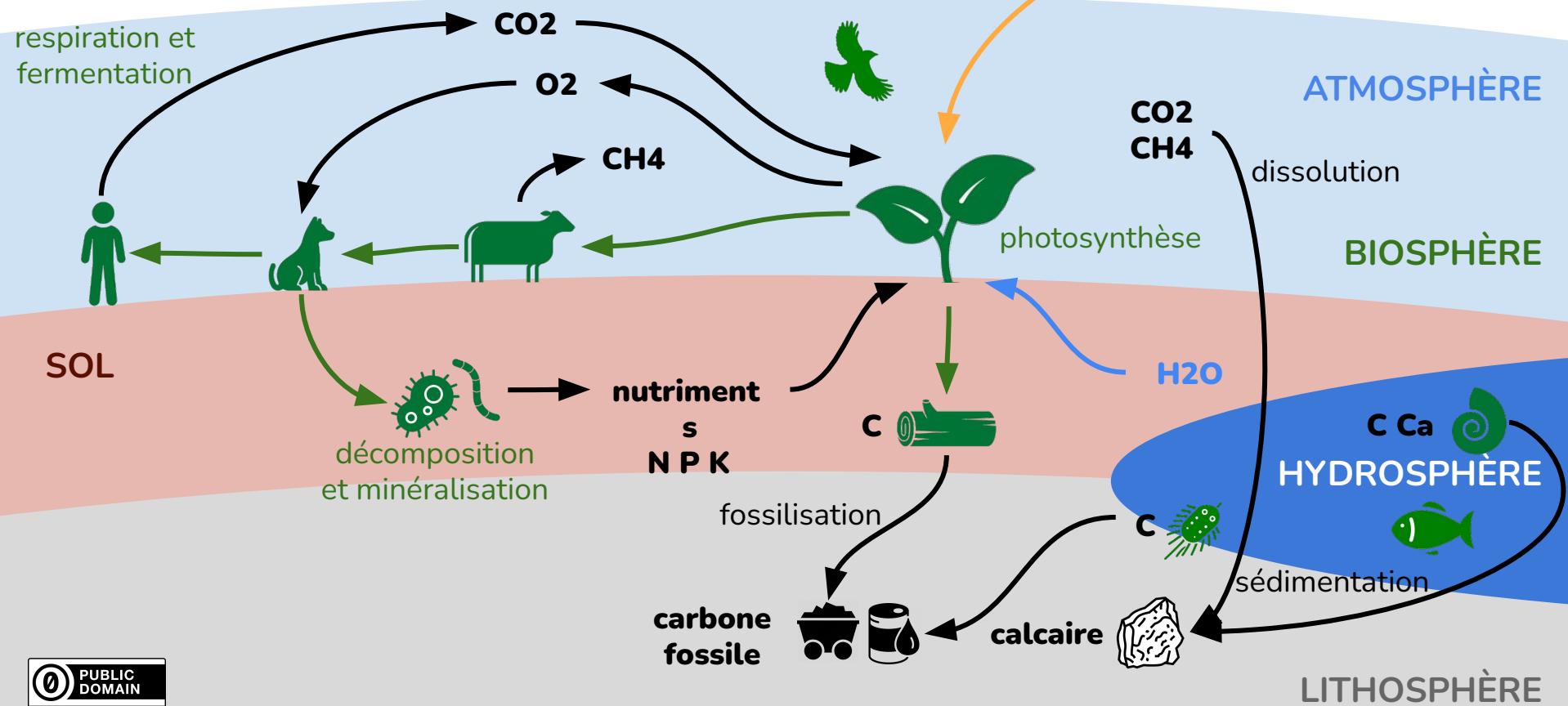
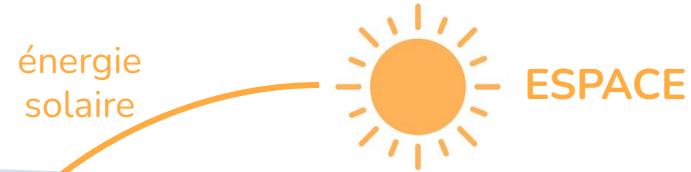


Cycle de l'eau



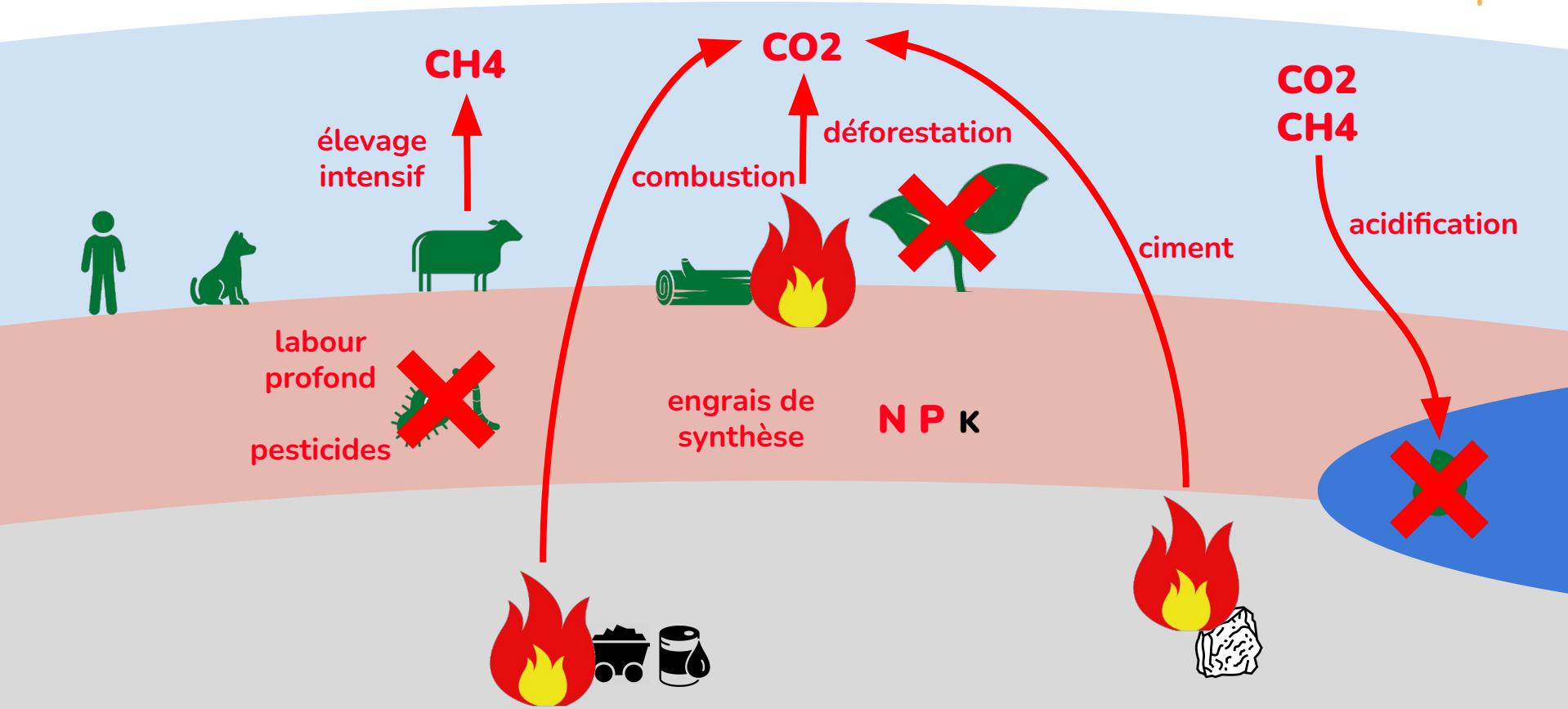
Cycles bio-géochimiques

le vivant ne produit pas de déchets





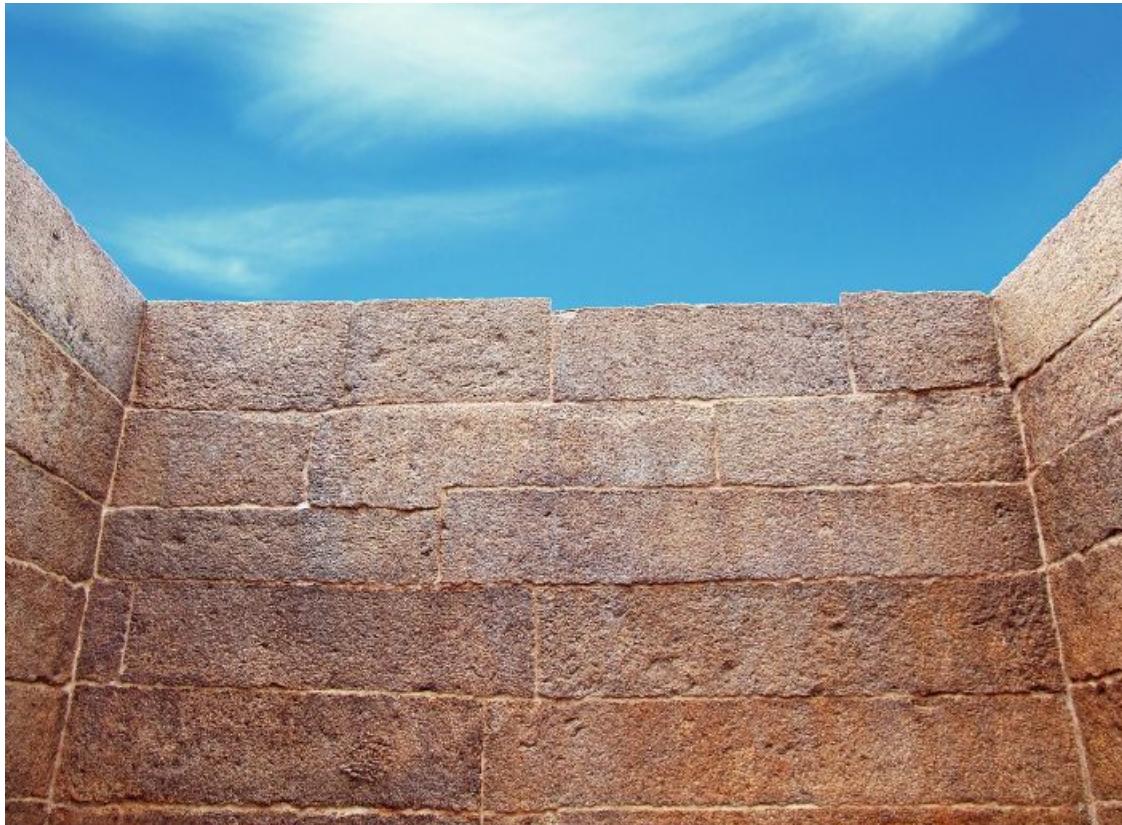
Notre activité bouleverse les cycles naturels

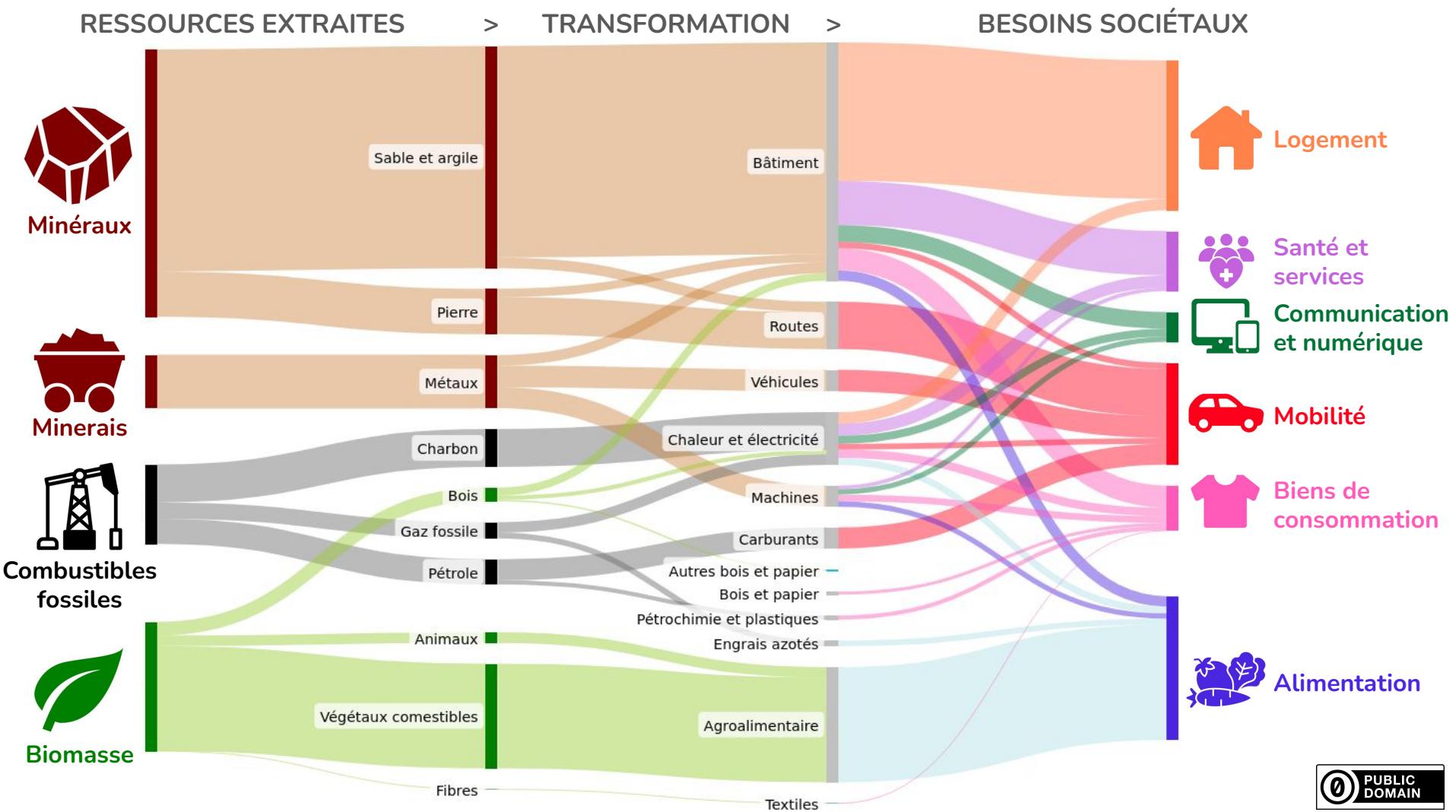


7 limites planétaires sur 9 désormais franchies

	2009	2015	2025
Usage de l'eau douce			2023
Concentration CO2 atmosphérique			
Cycle du phosphore (P)			
Cycle de l'azote (N)			
Changement d'usage des terres			
Acidification des océans			2025
Ozone stratosphérique			
Aérosols atmosphérique			
Introduction d'entités nouvelles	?	?	
+ BIODIVERSITÉ			

LES ACTIVITÉS HUMAINES





Economie mondiale : moins de 9% de circularité

100 Gt de matières premières, 60% de pertes

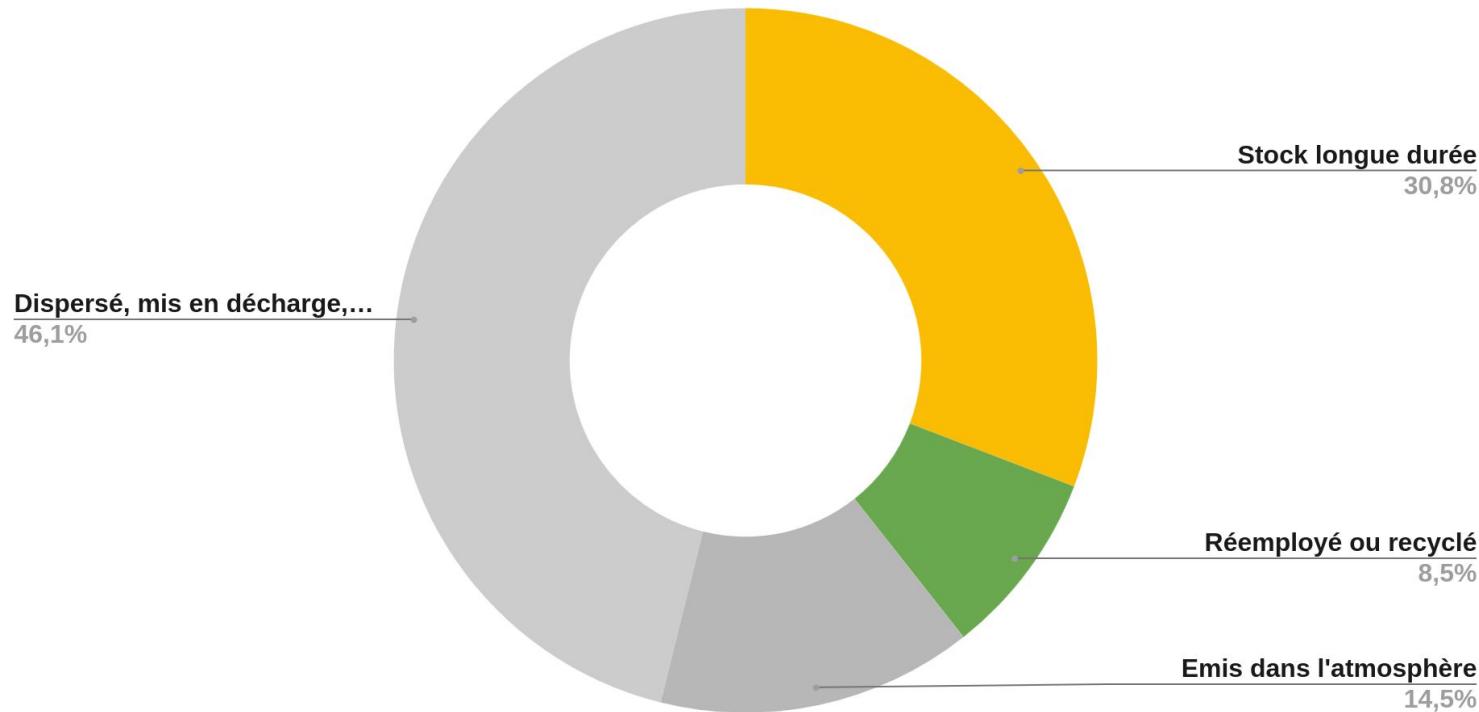
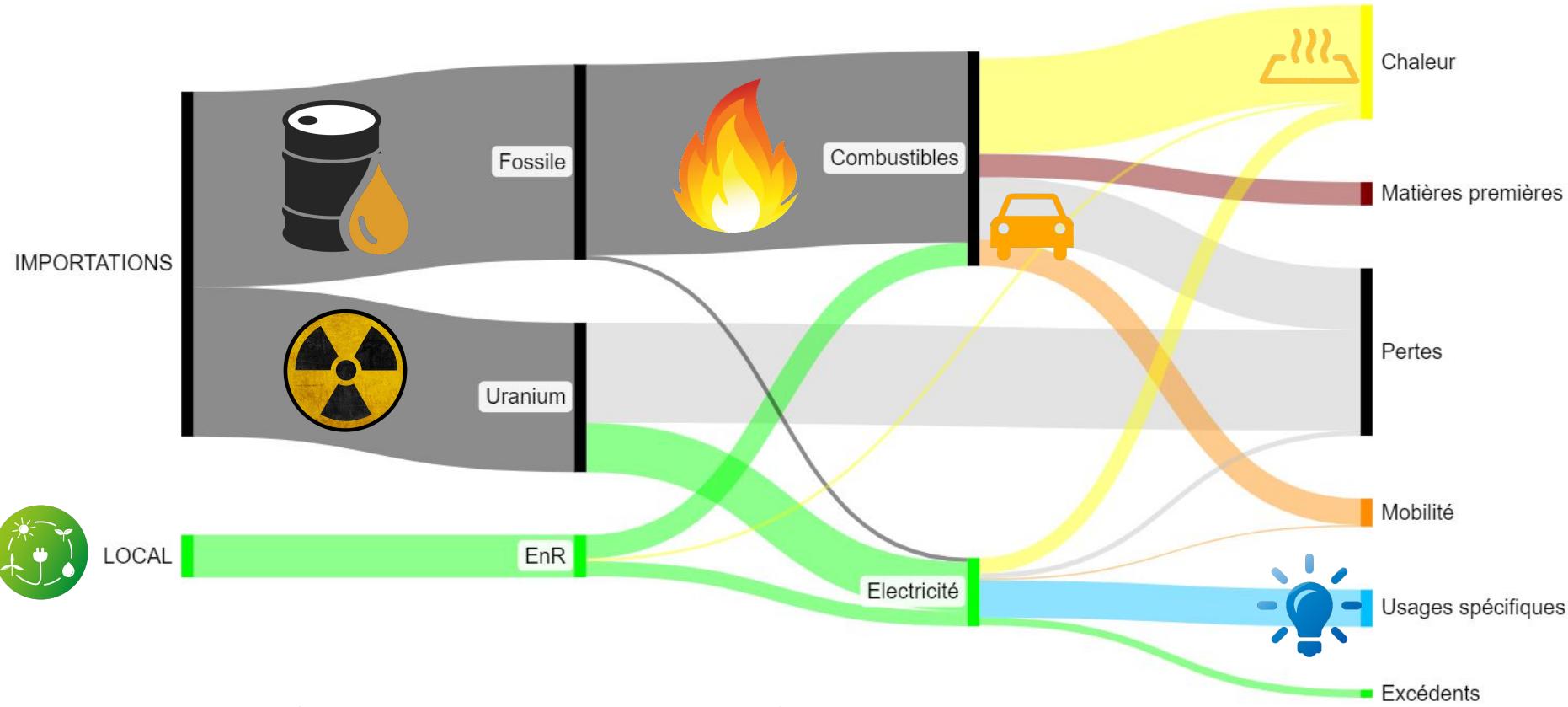




Illustration
d'artiste de la
quantité de cuivre
extraite d'une
mine à ciel ouvert

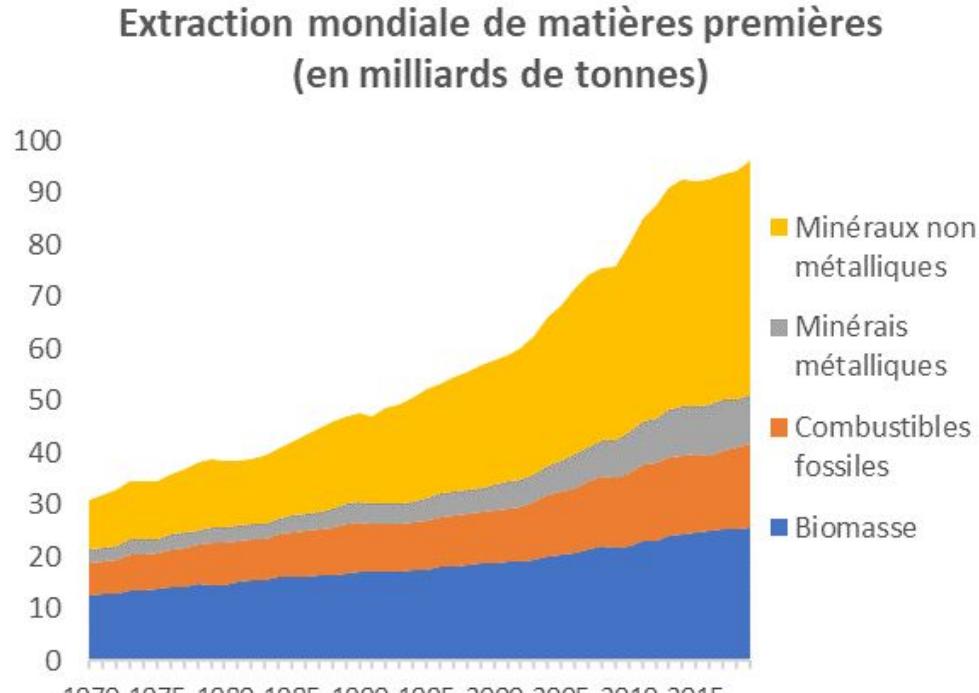
Palabora - Afrique du Sud

Flux d'énergies en France en 2019 (TWh)



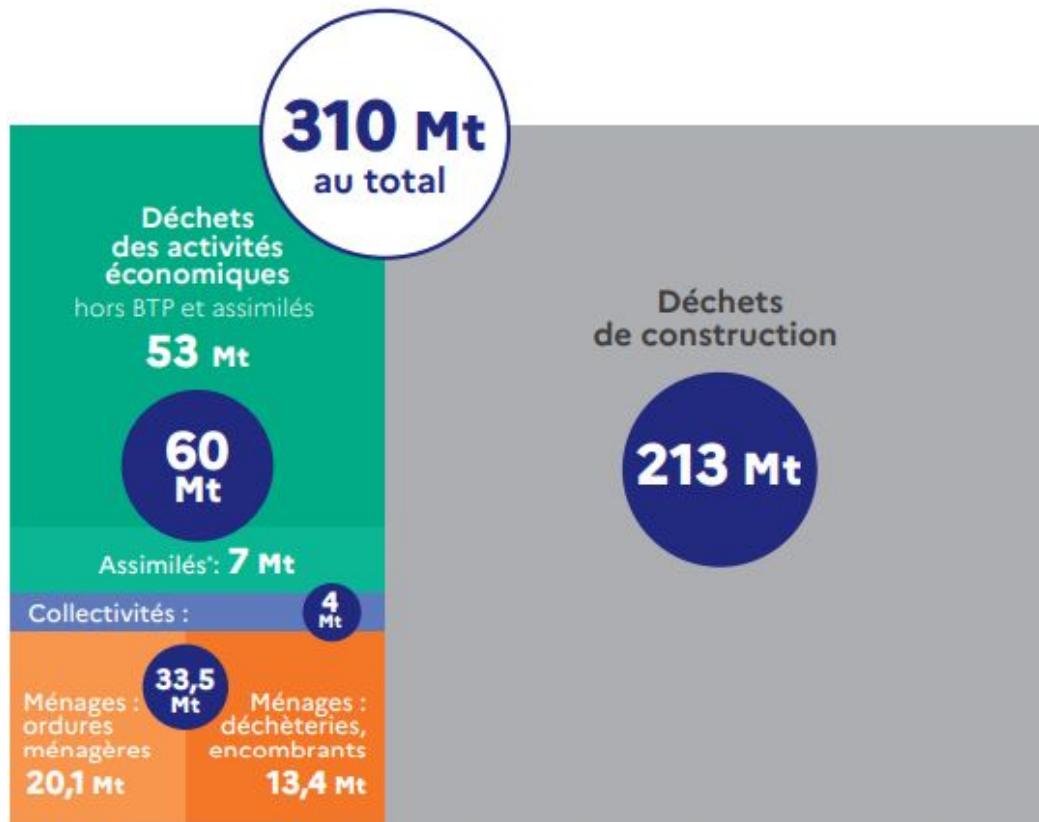
énergies renouvelables = économie circulaire !

L'épuisement des ressources nous impose la circularité



Source : International Ressource Panel – Global Material Flows Database

Production de déchets en France en 2020



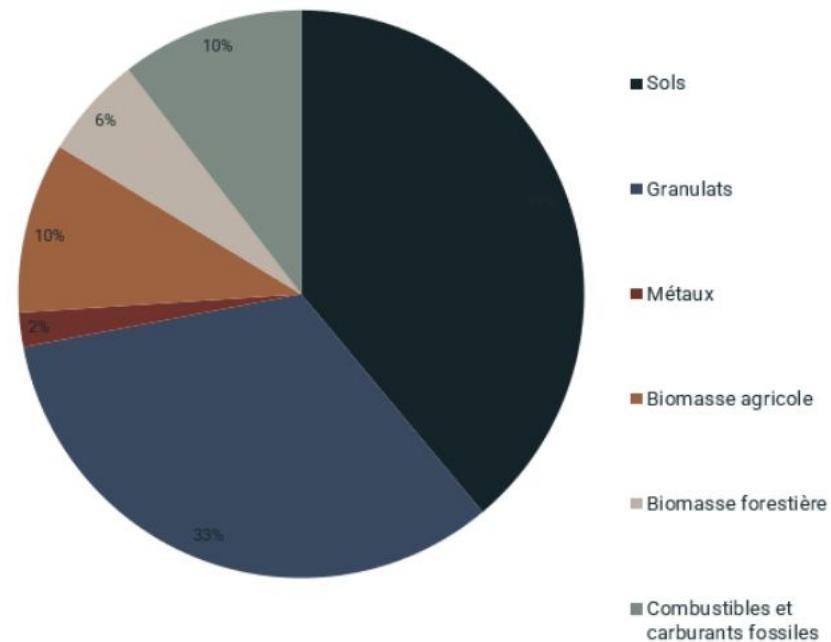
Source: Règlement Statistique sur les Déchets, 2020; ADEME, Enquête Collecte 2019; Estimations IN NUMERI par calage des résultats de l'enquête collecte 2019 sur les données du RSD 2020.

Type de matières premières	
Sols	1,00
Granulats	8,50
Métaux	0,50
Biomasse agricole	2,50
Biomasse forestière	1,50
Combustibles et carburants fossiles	2,69
	25,69 t



1 poids-lourd 3 essieux

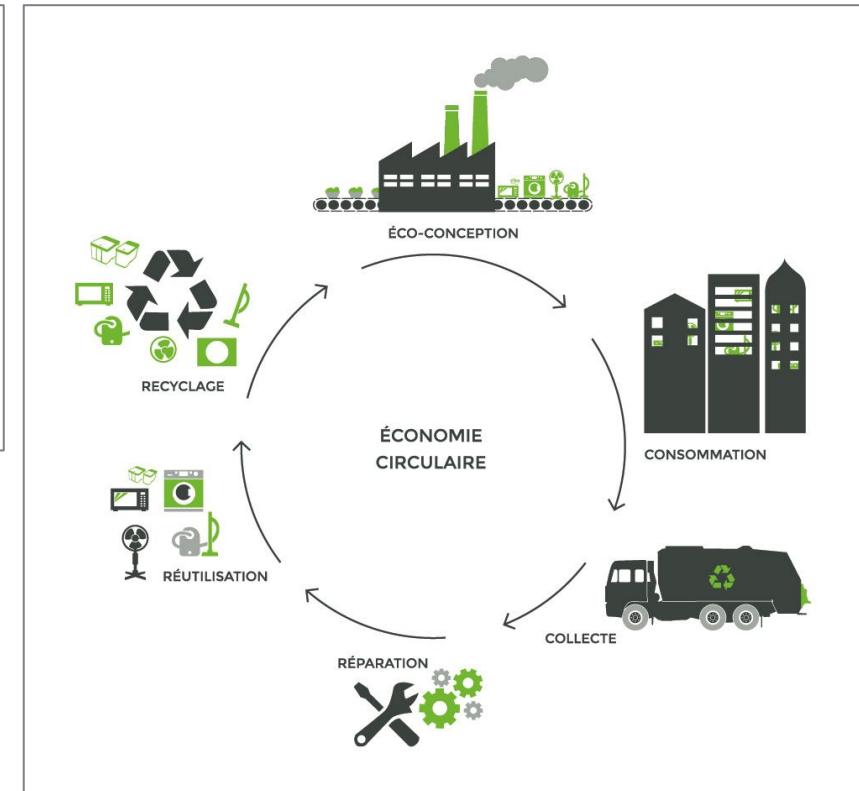
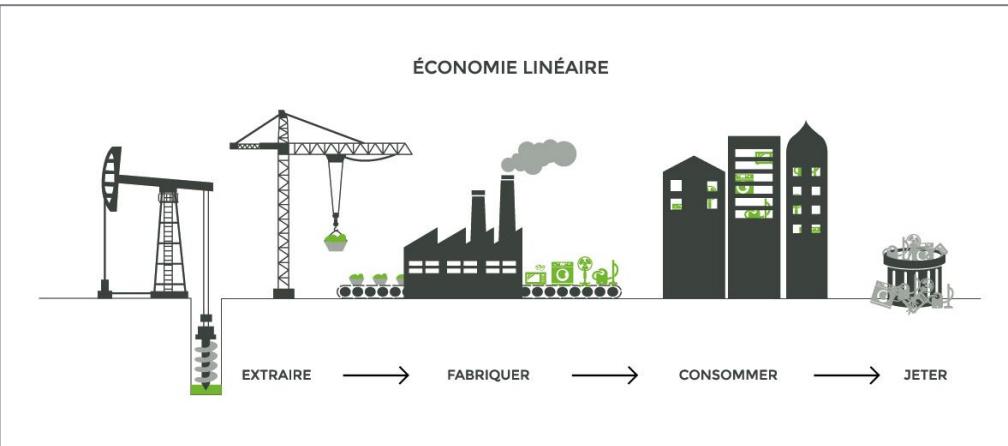
Consommation de matières premières en région Bourgogne Franche-Comté (en tonnes/habitant/an) sans la ressource eau



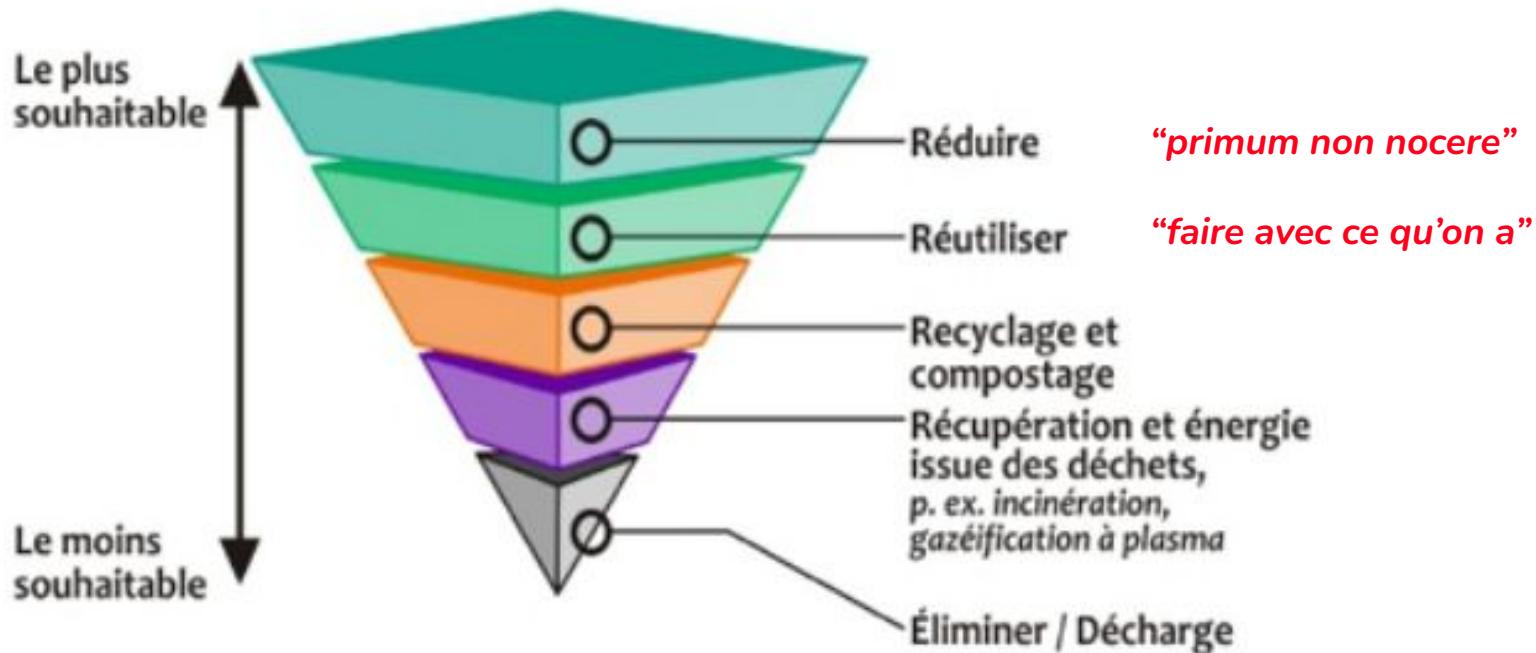
L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE



Une rupture de modèle nécessaire



Changer notre manière de penser





Définition du Low-Tech Lab :

- **utile**
- **accessible**
- **durable**

Dans la pratique :



Mono-matériaux

⇒ permet le recyclage



Modulaire et démontable

diagnostic simple et disponibilité de pièces de rechange standardisées

⇒ permet la réparation



Conception simple

moins de pièces, moins d'électronique, principe de fonctionnement visible

⇒ permet la maintenance par l'utilisateur, sans infrastructure ni expertise externe



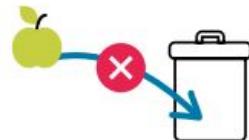
Attention : un objet n'est pas "low tech" en soi, il l'est par comparaison avec un objet plus sophistiqué



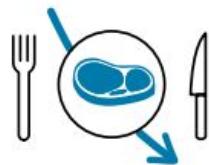
ALIMENTATION

ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Scénario Afterres 2050 (Solagro)



- Une réduction des gaspillages alimentaires



- Une évolution de l'alimentation des Français, avec une réduction de la quantité de protéines animales (-50 % de consommation de viande en 2050) au profit de protéines végétales



- Une mutation des pratiques agricoles, avec un basculement de l'agriculture dite conventionnelle vers l'agriculture biologique, l'agroécologie et la production intégrée



- Un doublement dès 2030 des élevages en pâturage, et une division par deux des systèmes d'élevage intensifs



- La suppression des importations de soja



biocontrôle (utilisation d'organismes vivants) au lieu de pesticides



Epicerie associative et collaborative à Cluny



Bio, vrac, local, à prix coûtant

Une ou deux références par produit
= limitation de la surconsommation



Antigaspillage

Ramassage des invendus alimentaires des GMS de Cluny depuis 2017 a permis d'éviter le gaspillage de 18 à 22 tonnes de denrées par an

Épicerie Sociale et Solidaire (ESS) a ouvert ses portes en novembre 2023, bénéficie à environ 70 personnes actuellement



Valorisation des biodéchets



Particuliers
1000 t / an



Professionnels
500 t / an



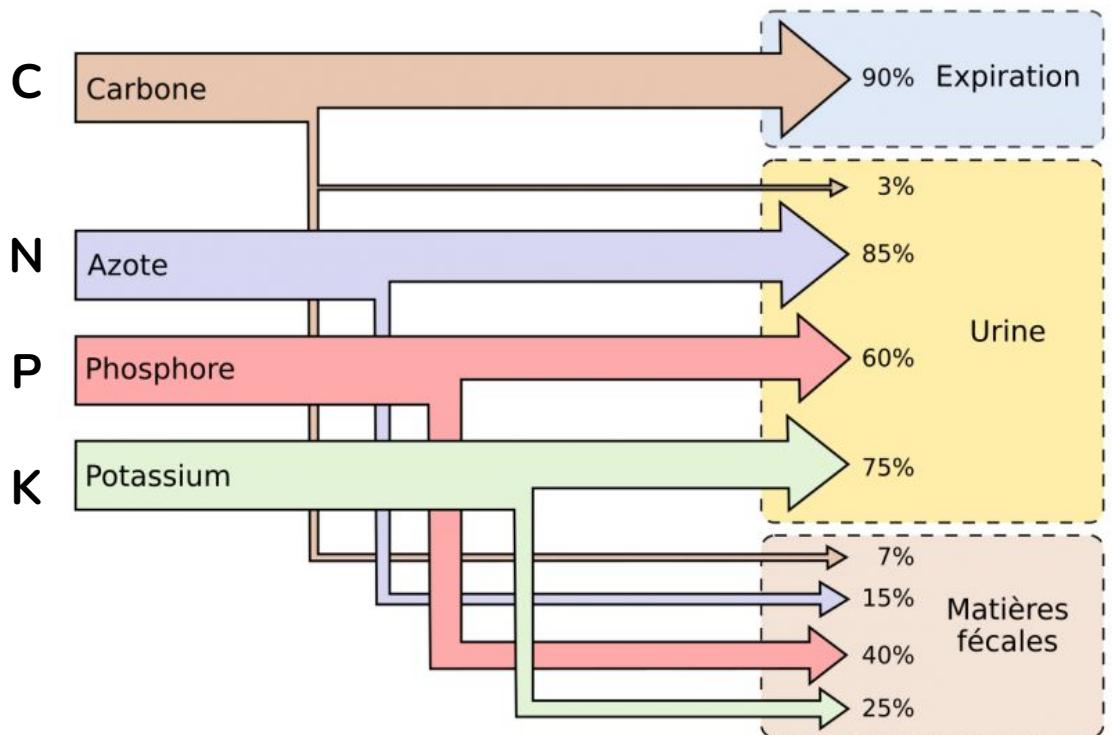
Obligation de tri à la source pour tous depuis le 1er janvier 2024

Deux filières de valorisation

- compostage (retour à la terre)
- méthanisation (production de biogaz)



Valorisation des urines



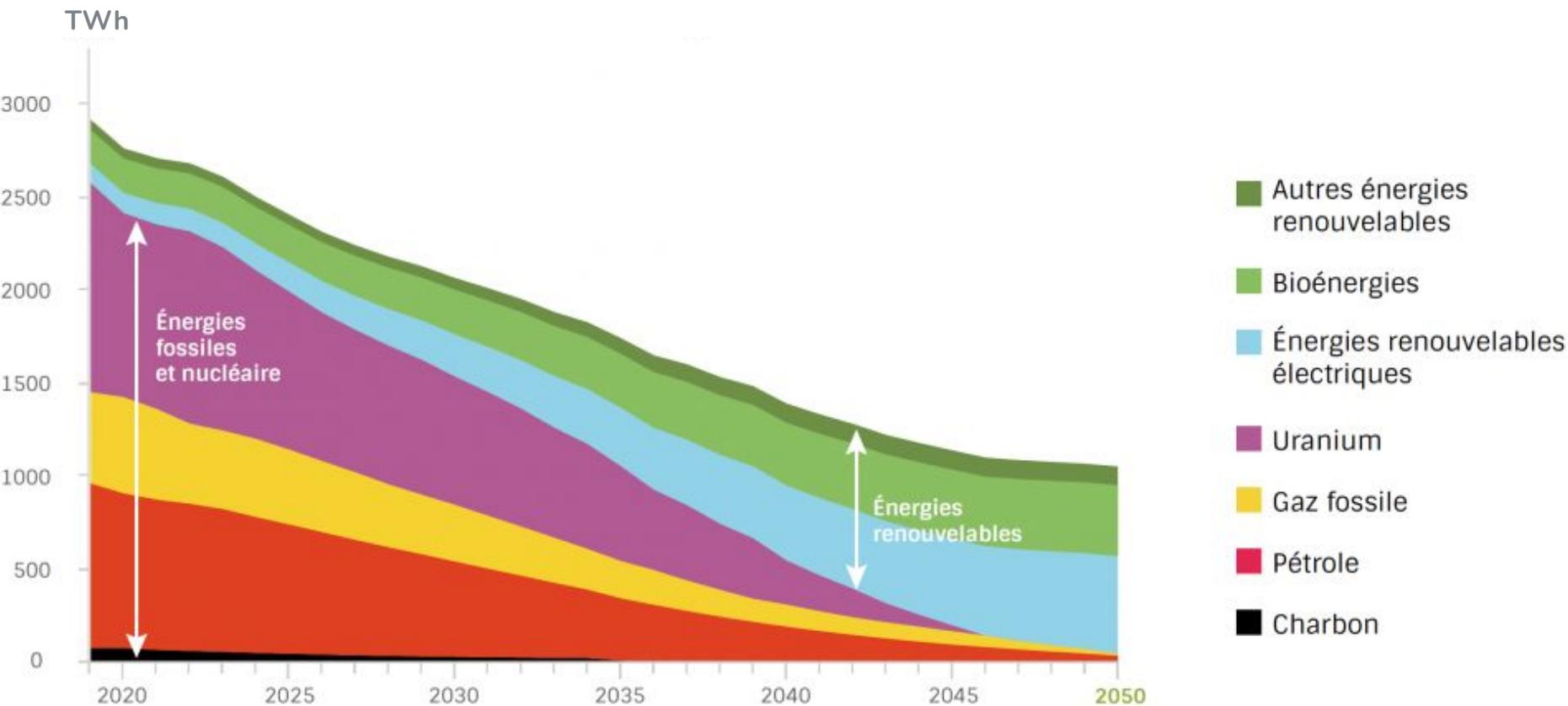


ÉNERGIE

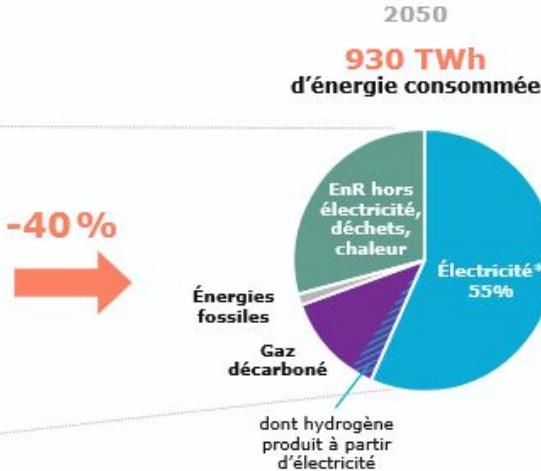
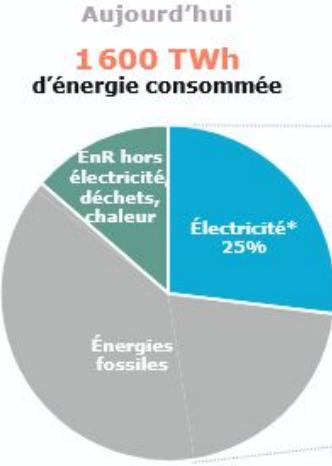
ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE



Scénario Negawatt 2050

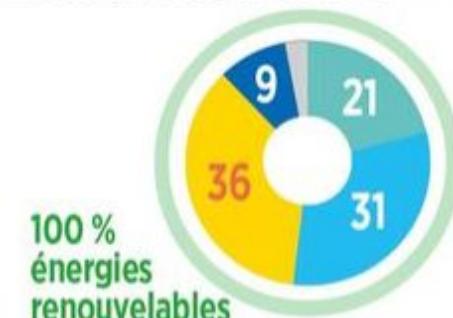


Scénarioii Futurs énergétiques 2050



Le réseau
de transport
d'électricité

100 % RENOUVELABLE



50 % DE NUCLÉAIRE



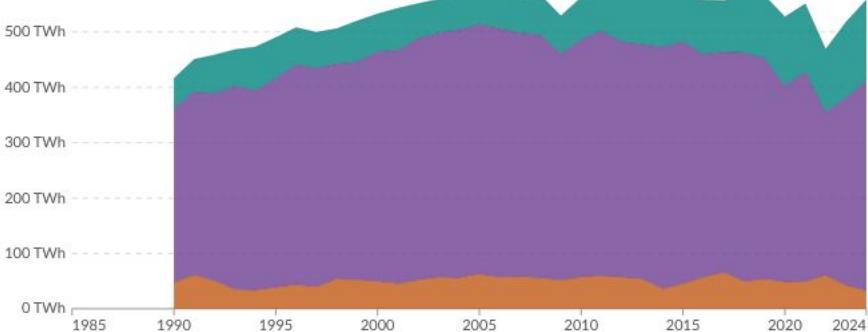
Production d'électricité de plusieurs grands pays européens

Combustibles fossiles

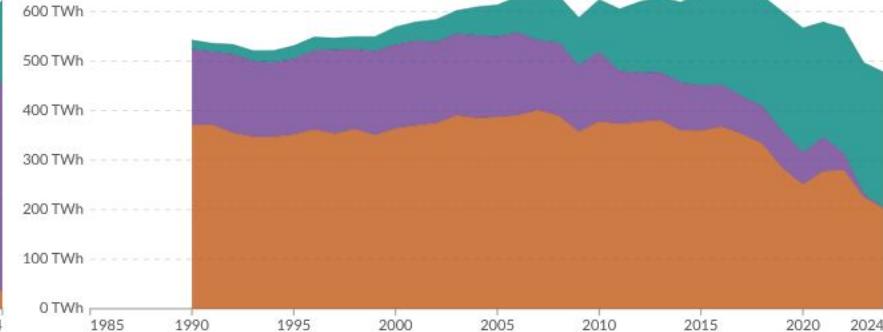
Nucléaire

Énergies renouvelables

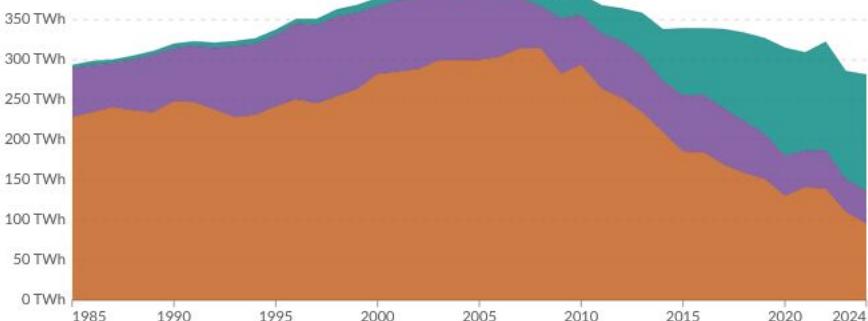
France



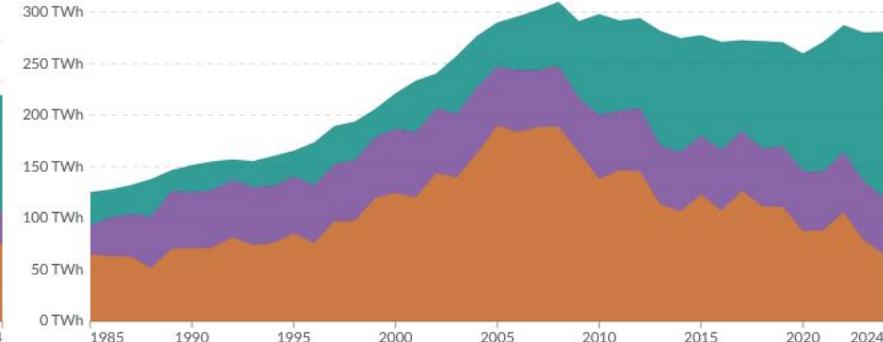
Allemagne



Royaume-Uni



Espagne



Renvo donne une seconde vie aux éoliennes



e-Taranis, éolienne légère et réparable, réalisée à partir de matériaux recyclés et recyclables



**LOW
TECH**

Melia produit des granulés en issus des tailles de haies bocagères, en circuit court



panneaux solaires prêts à brancher (plug and play)



**LOW
TECH**

Gérer durablement = créer du commun

Les communs



Une ressource



Une communauté



Une pratique
et des règles



Installations photovoltaïques en autoconsommation collective (ACC) quai de la gare à Cluny



Réseau des AMEP (AMAP de l'énergie)
don de surplus de production photovoltaïque à ses voisin.e.s

Gestion durable de la ressource bois locale

Forêt de l'Hôpital (charte forestière)

Forêt Hospitalière (groupement forestier citoyen)

Plein d'Essences (circuit court)



Batterie “biosourcée”

Dans une batterie lithium, l'anode en graphite représente plus de 50% de la quantité de matière utilisée

Lignine (principal composant du bois) pour remplacer le graphite





LOGEMENT

ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Sobriété foncière

ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE (ZAN)

Diviser par deux le rythme (2030) puis stopper (2050) l'artificialisation des sols

Seule “loi décroissante” à date en France ?

RÉHABILITATION DU SANATORIUM DE BERGESSERIN

Réemploi d'espace bâti existant

Artificialisation nette = artificialisation - renaturation



Réemploi de matériaux de construction

Zones de collectes dans les déchetteries de :

Cluny (CC Clunisois)

Trambly (CC Saint-Cyr-Mère-Boitier)



PALETTES



HUISSERIES



TUILLES



DALLES CARRELAGE



PAVE



PARPAINGS



Matériaux géosourcés : le futur de la construction ?

PIERRE MASSIVE

Îlot Fertile (Paris 19e)

441 logements

« le plus grand chantier en pierre massive construit depuis Haussmann »



PISÉ

startup Terrio : blocs préfabriqués en terre argilo graveleuse

construction de murs porteurs et non porteurs, totalement réversible



Matériaux biosourcés : le futur de la construction ?

BTP = Bois Terre Paille ?

MURS PRÉFABRIQUÉS EN BOIS ET PAILLE

Site industriel ouvert à l'été 2022 par Bati Sens à Corbeil-Essonnes (91)

Isolation thermique et acoustique, circuit court (30 km), stockage carbone, coût inférieur



RÉSINE BIOSOURCÉE POUR PANNEAUX EN BOIS

Panneau éco-conçu avec une résine (« colle ») végétale, sourcée en France

Réduction de 60 % de l'impact carbone par rapport à une résine d'origine fossile



Matériaux recyclés : le futur de la construction ?

PANNEAUX ISOLANTS EN CARTON RECYCLÉ

Bat'ipac : approvisionnement territorial en matière première (entreprise de recyclage du carton)

Ligne de production légère s'appuyant sur les établissements et services d'aide par le travail (ESAT)



PANNEAUX EN PLASTIQUE 100 % RECYCLÉ

Coffrages de chantier



Matériaux bio-inspirés : le futur de la construction ?

Diatomées

Algues microscopiques, dans le plancton marin, s'entourent d'une coque en verre pour se protéger

Elles fabriquent ce **verre** à partir de la silice de l'eau, **à température ambiante**

L'homme fabrique le verre en faisant fondre du sable à 1750°C...



cf. travaux de Jacques Livage, chimiste au Collège de France



MOBILITÉ

ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Optimiser l'usage du parc existant



Romain Thévenet habite à Château et a créé un groupe WhatsApp
« SE PRÉTER DES BAGNOLES ».

Une quarantaine de personnes sont membres de ce groupe et peuvent se solliciter mutuellement pour un prêt de véhicule. Cela peut permettre à certains ménages de se passer d'une deuxième voiture.

Comment ça fonctionne ? Il s'agit d'un système d'entraide qui fonctionne sur le principe de la cooptation entre habitants d'un même territoire qui se connaissent et se font confiance.



Sobriété dimensionnelle : la juste taille de véhicule



1980

2020

Véhicules intermédiaires



plus légers

plus sobres en matériaux
et en énergie



LOW
TECH

Sobriété d'usage des véhicules

DIMINUER LA VITESSE

l'énergie nécessaire au déplacement augmente avec le **carré** de la vitesse !

$$E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

masse

énergie cinétique

vitesse



AUGMENTER LA DURÉE DE VIE

un véhicule électrique s'use moins vite qu'un véhicule thermique





= 70



train : matériel roulant, signalisation et entretien complexes



bus électrique rétrofitté



livraison en véhicule thermique



livraison en vélo cargo à assistance



Innovation revêtements routiers



Département du Doubs
Piste cyclable entre d'Ornans et L'Hôpital-du-Grosbois
Développement de 4 tronçons (expérimentation de liants végétaux, sables stabilisés...)



APRR
Aménagement A40 et A39
Utilisation de fraîsats recyclés (40%)
et liants biosourcé



Enrobés à froid



CONSOMMATION

ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Cadre réglementaire : la loi AGEC



- Stopper l'impression systématique des **tickets de caisse**
- Remplacer la vaisselle jetable des fast-food par de la **vaisselle réutilisable**
- Valoriser les **biodéchets**
- Généraliser les **poubelles de tri** des emballages dans **l'espace public**
- Permettre la vente des **médicaments à l'unité**
- Création d'un **bonus réparation**, appliquer un **indice de réparabilité**

...

Réutilisation : vente, don et achat d'occasion

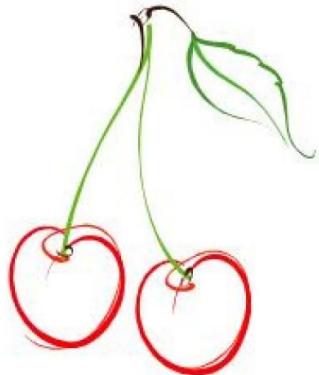


Réutilisation : seconde main



Partage et gratuité

sel Clunisois



SEL = Système
d'Echange Local



tootOtoor
l'appli EcoSolidaire

Empruntez ou louez tout ce dont
vous avez besoin en quelques clics.



et bien plus...

Réparation : un réflexe

Les MacGyvers et les Bricoliens

Bénévoles réparent tous les mercredis
(salle du COSEC)



24 nouveaux appareils éligibles



BONUS RÉPARATION
CE QUI CHANGE AU 1^{ER} JANVIER 2024

15€	15€	15€	15€	15€
20€	15€	15€	15€	25€
15€	20€	15€	25€	15€
50€	35€	35€	30€	15€
*Seul de déclenchement de 150 €.				
**Seul de déclenchement de 100 €.				
Outilage électroportatif				
20€				

machine à café
“tout automatique”



moulin à café
et cafetière à piston



toilettes encastrées



toilettes sèches



stylo plastique à encre
synthétique



crayon



règle en plastique



règle en bois



LOW
TECH

chaise Mullca 510



Consigne, lavage et réemploi de contenants



LA MARQUE EN MOINS

produits du quotidien (hygiène, entretien, bébé) conçus en transparence radicale



1083

jean made in France, recyclé et recyclable



LE T-SHIRT PROPRE

vêtements en coton et lin Français bio

TIKAMOON

meubles en bois massif, éco-conçus et réparables

Mutualisation de matériel

Laboratoire de transformation alimentaire
équipements partagés pour transformation de
produits en circuit court

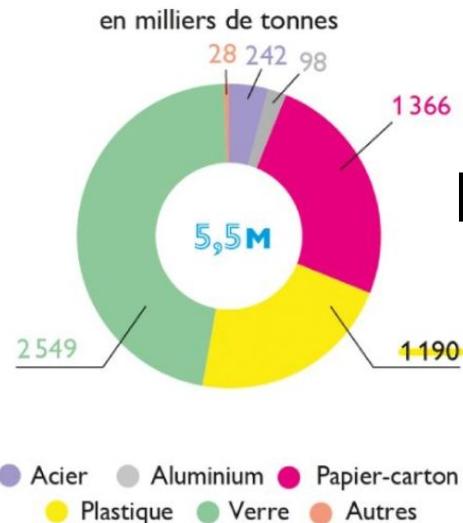


**Coopérative d'utilisation
des matériels agricoles
(CUMA)**



Tri sélectif et recyclage (2022)

CIITÉ



Taux de recyclage



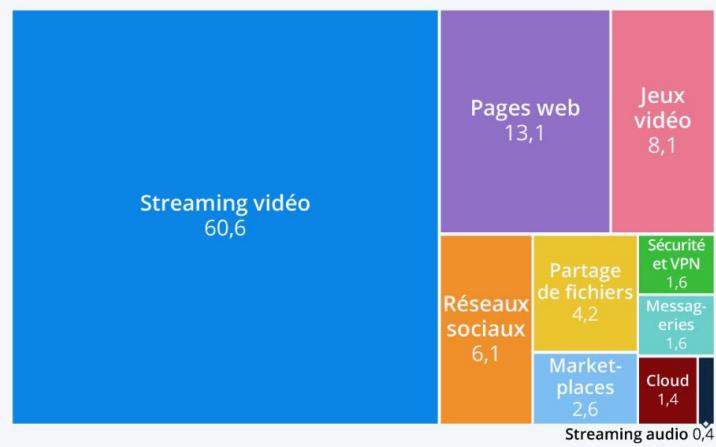


NUMÉRIQUE

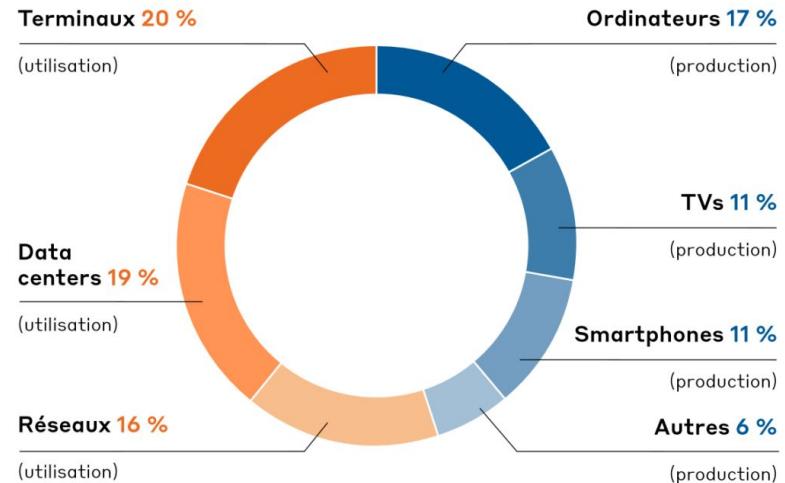
ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE

2 actions clés pour un usage numérique responsable

Répartition du trafic Internet descendant mondial en 2019



Distribution de la consommation d'énergie finale du numérique par poste pour la **production** (45 %) et l'**utilisation** (55 %) en 2017



1

Moins de vidéos &
réduire la résolution

2

Faire durer les appareils
(smartphone, ordinateur, TV)

Lutter contre l'obsolescence programmée : objets réparables

téléphone mobile

Fairphone



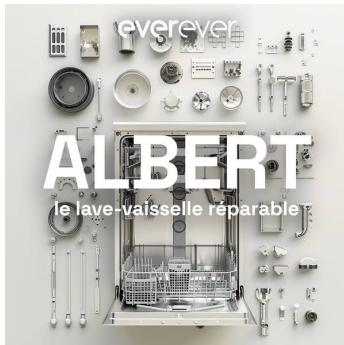
ordinateur portable

Framework



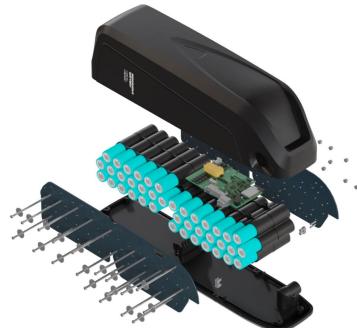
lave-vaisselle

EverEver



batterie de vélo

Gouach



Parfois la meilleure technologie est l'absence de technologie



PERSPECTIVES

ÉCONOMIQUES ET SOCIALES



Décroissance ?

“

Réduction planifiée de l'utilisation de l'énergie et des ressources visant à rétablir l'équilibre entre l'économie et le monde du vivant, de manière à réduire les inégalités et à améliorer le bien être de l'être humain

De nouveaux métiers

Ecomobilités et logistique durable

- Cyclo-logisticiens
- Transporteurs du dernier kilomètre
- Fournisseurs de mobilités douces
-



Soin du vivant

- Paysagistes
- Naturalistes
- Ecologues
-



Bureau d'études et low-ingénierie de projets

- Opérateurs de la transition énergétique
- BET réemploi
-



Transition énergétique

- Ingénieurs de la transition
- Fournisseurs d'ENR locale
- Opérateurs de réseaux low-tech
- Techniciens biométhanisation
- Assistance à maîtrise d'exploitation (AMEX)
- Assistance à maîtrise d'usage (AMU)
-



Déchets et économie circulaire

- Valorisateurs
- Recycleurs
- Réemployeurs
- Réparateurs
- Opérateurs de ressourceries
- AMO réemploi et filières
- Gestionnaires débiodéchets
- Logisticien de la revalorisation
-



Production et consommation durable

- Eco-artisans
- Designers d'objets low-tech
- Menuisiers low-tech (sobriété des techniques, réemploi des matières)
- Maçons terre crue
-



Construction bas carbone et réhabilitation

- Archi-low-tectes et urbanistes
- Concepteurs et fournisseurs de solutions constructives circulaires
- Réhabilitateurs
- Artisans de matériaux biosourcés
-



Lien social et inclusion

- Foncières solidaires
- Urbanistes transitoires
- Gestionnaires de tiers lieux
- Agences de design inclusif
- Animateurs de participation citoyenne
- Eco-conciergeries
-



Ecosystèmes urbains : nature, eau, air

- Maraîchers des toits et des jardins
- Opérateurs des villes éponges
- Dépollueurs des sols
- Valorisateurs des eaux grises
-



L'enjeu de l'éducation et de la formation

- Former tou.te.s les étudiant.e.s aux enjeux socio-écologiques, dans toutes les disciplines
- Nouveaux challenges pour les ingénieurs (éco-conception, ACV, optimisation sous contrainte)
- Savoirs-faires libres / Open Source : réappropriation individuelle ou collective de la production d'objets auparavant monopole de grandes industries
 - outillage agricole
 - véhicules légers
 - logiciel, etc.
- Auto-formation : MOOCs, tutoriels en ligne, etc.



Ademe Transition(s) 2050 : 4 scénarios pour l'avenir



Leviers:

Sobriété:



Efficacité:



Gouvernance



Impacts env.



MERCI !

Lectures et médias conseillé.e.s

