

# Scénario négaMat 2022



Université négaWatt 2022

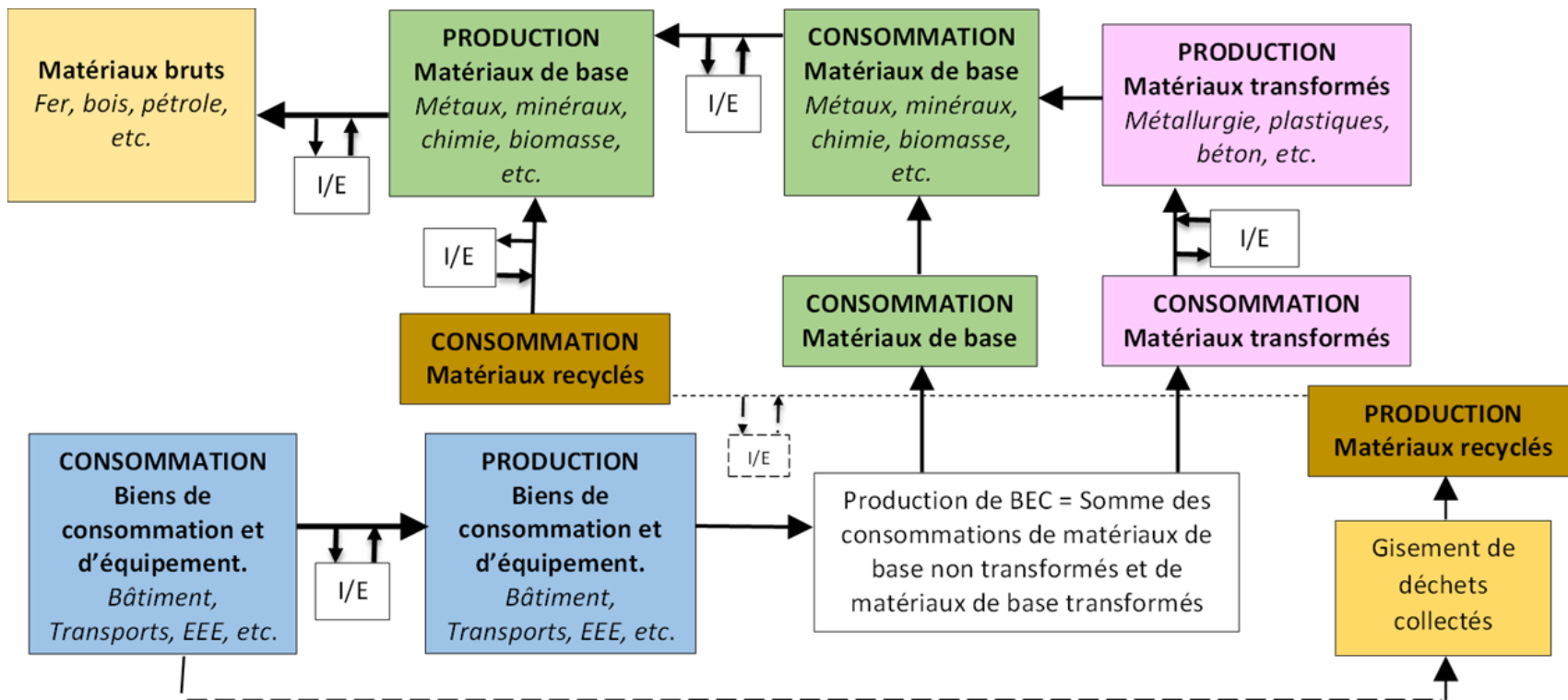


**1. La démarche négaMat**

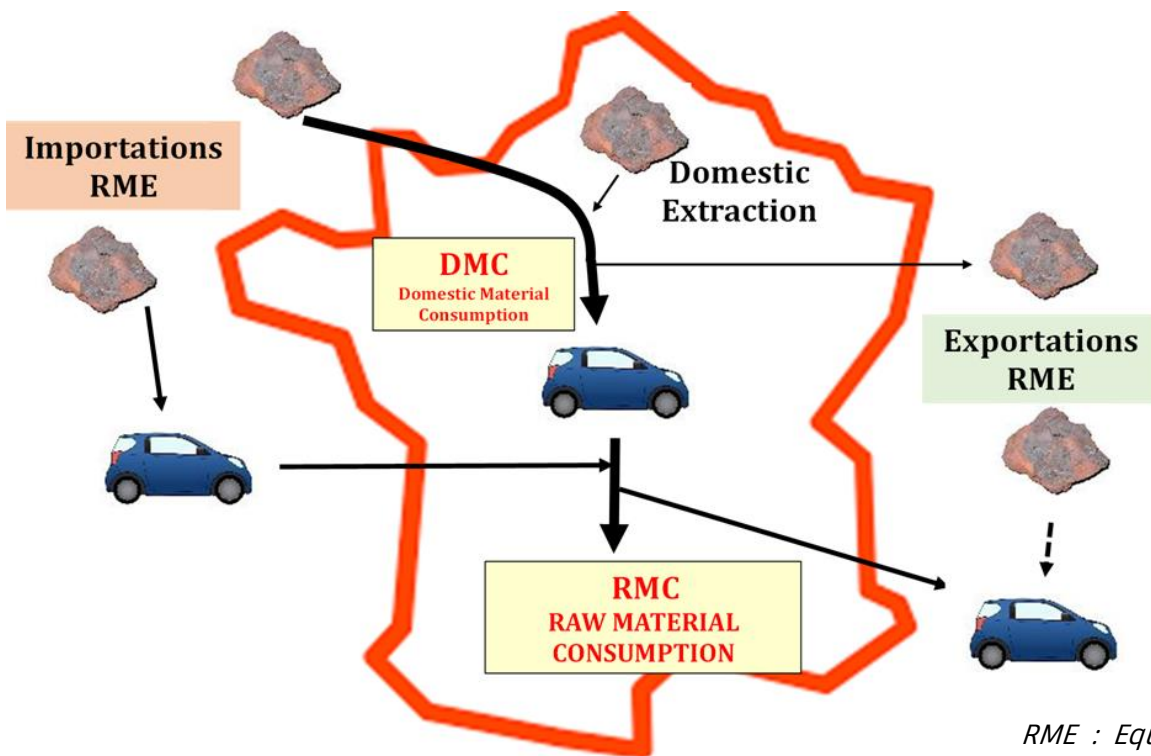
**2. Quels matériaux ?**

**3. Quelle transition énergétique ?**

# La démarche négaMat



## ↳ Pourquoi une empreinte matière ?



L'empreinte matière tient compte des matériaux produits et importés en France **ET** de ceux qui sont contenus dans des biens fabriqués à l'étranger et importés en France.

Elle est liée à notre consommation et rend mieux compte des conséquences de nos modes de vie.

*RME : Equivalence en tonnage de Matériau brut*

*DMC : Consommation intérieure de matériaux*

*RMC : Consommation en empreinte yc les imports / exports*

## ↳ Réserve prouvée actuelle ou prévisible ?

Typologie	Description	Ex, le Cuivre
Réserve prouvée	Technique éprouvée et rentable	870 Mt*
Réserve possible	Géologiquement identifiée, possible techniquement mais peut être non rentable	2 720 Mt
Ressource ultime	Géologiquement identifiée mais incertaine techniquement et économiquement	5 600 Mt

Questions :

Qu'est ce qu'une mine rentable en 2050 ?

Et l'environnement ? Est-ce cela que l'on veut ?



Réponse du scénario négaWatt :

**On se limite à la réserve prouvée actuelle et on n'essaie pas d'ouvrir de nouvelles mines potentielles**

## ↘ Quel quota pour la France ?



Quel scénario mondial futur ?  
Scénario type SSP1

SSP1 : forte coopération internationale, priorité au développement durable, population stabilisée en 2050



Scénario type SSP3

SSP3 : monde fragmenté, compétition entre pays, une croissance économique lente, politiques de sécurité et production industrielle peu soucieuse de l'environnement



Réponse du scénario négaWatt :

**Dans un monde égalitaire, la France a droit à un pourcentage de la réserve proportionnel à sa population**

Exemple pour le cuivre :

Population mondiale	7,9 milliards d'habitants
Population française	67 millions d'habitants soit 0,86%
Quota de réserve	$0,86\% * 870 \text{ Mt} = 7,45 \text{ Mt}$ cuivre

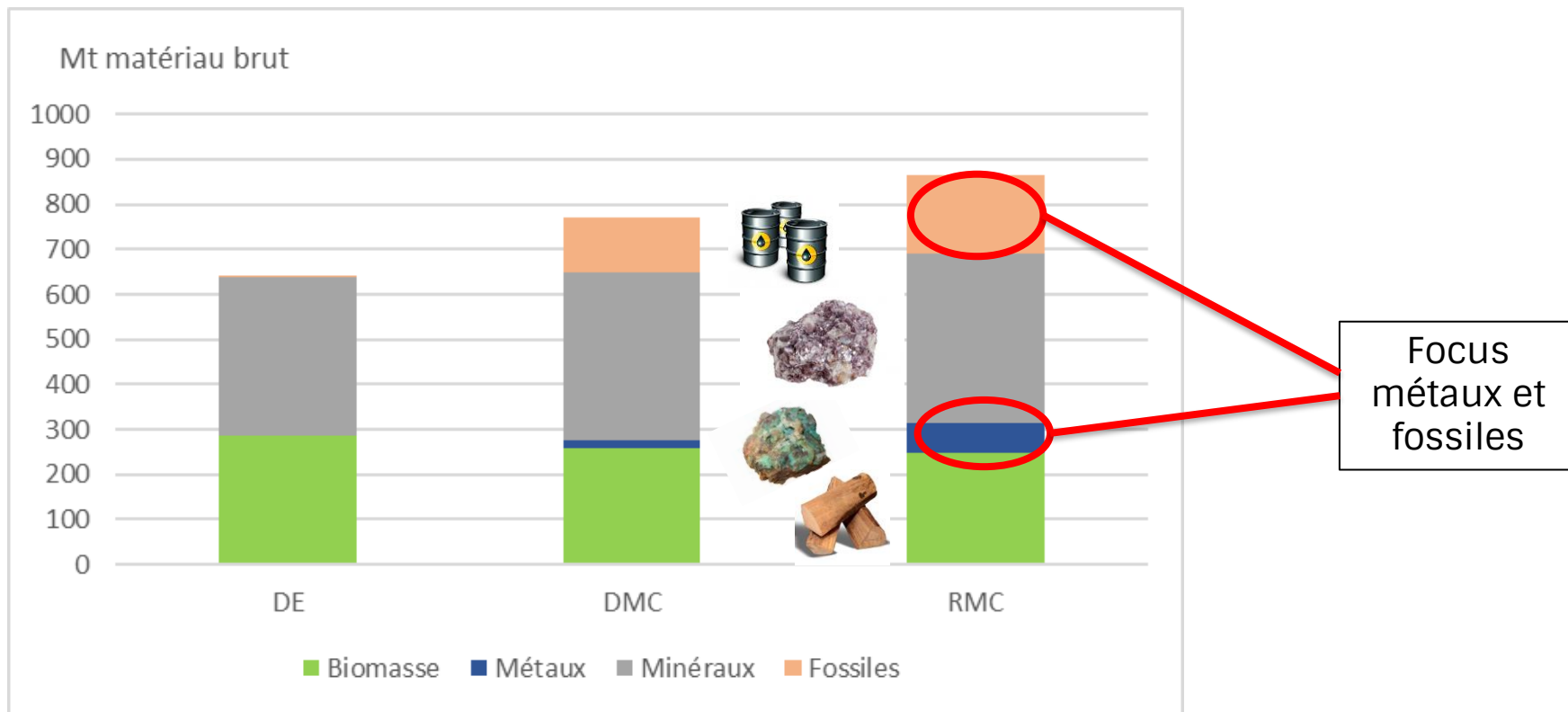


**1. La démarche négaMat**

**2. Quels matériaux ?**

**3. Quelle transition énergétique ?**

# ↳ Ressource et empreinte des matériaux bruts en France



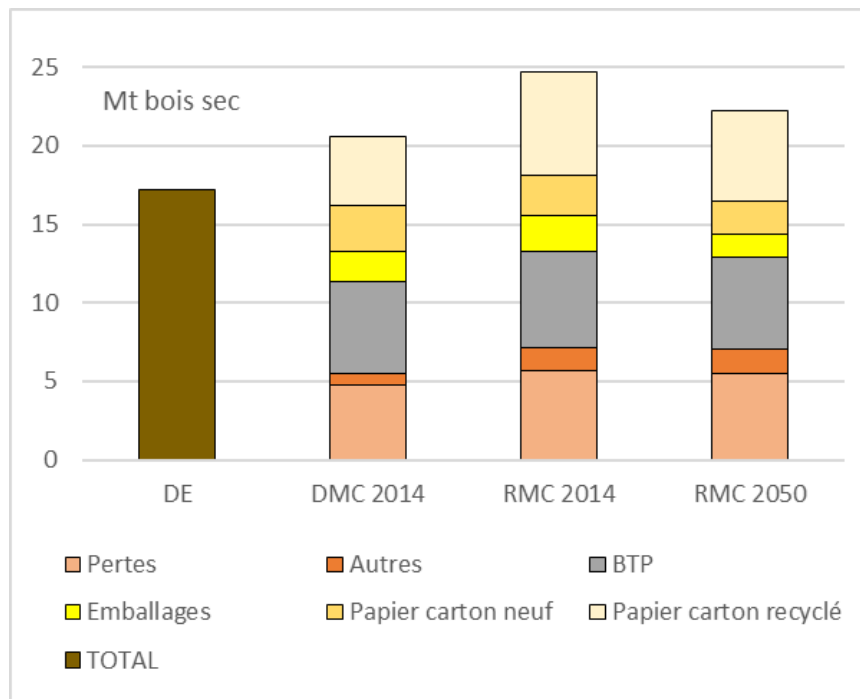




La France est légèrement exportatrice de bois matériau mais **importe** de la **pâte à papier**, des **meubles** et des **palettes**.

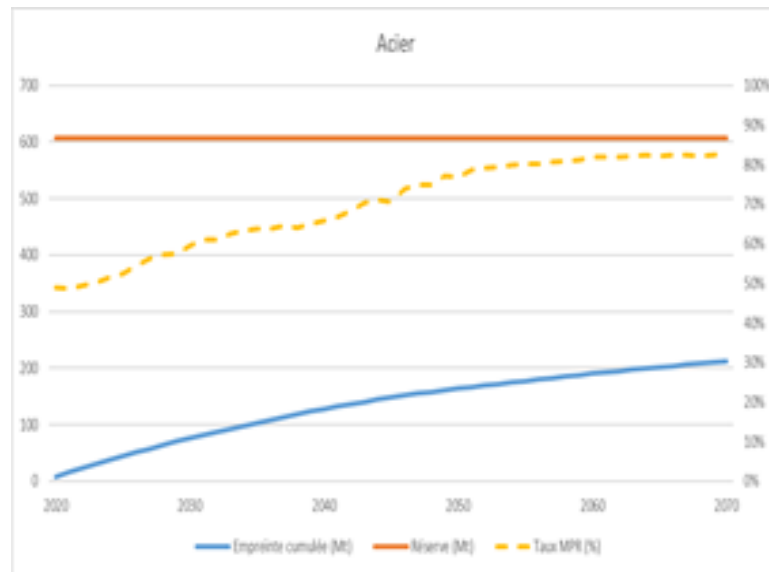
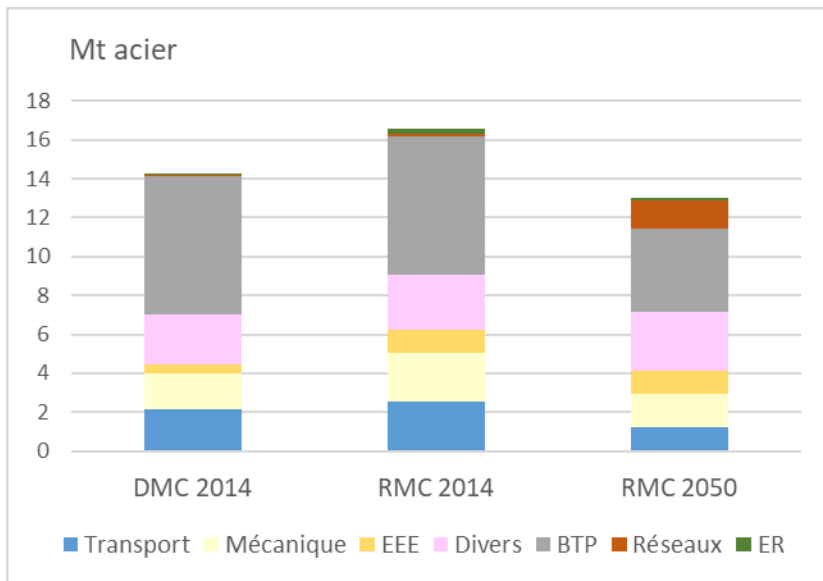
En 2050, on consomme **moins de papier et d'emballages**.

La part du bois dans le bâtiment est compensée par la **baisse globale de la construction**.



Les pertes comprennent les chutes, les coupes et les produits annexes de l'industrie papetière (liqueur noire...). Souvent ces pertes sont valorisées par combustion.

## ↘ L'acier, un matériau non critique



Entre 2014 et 2050 :

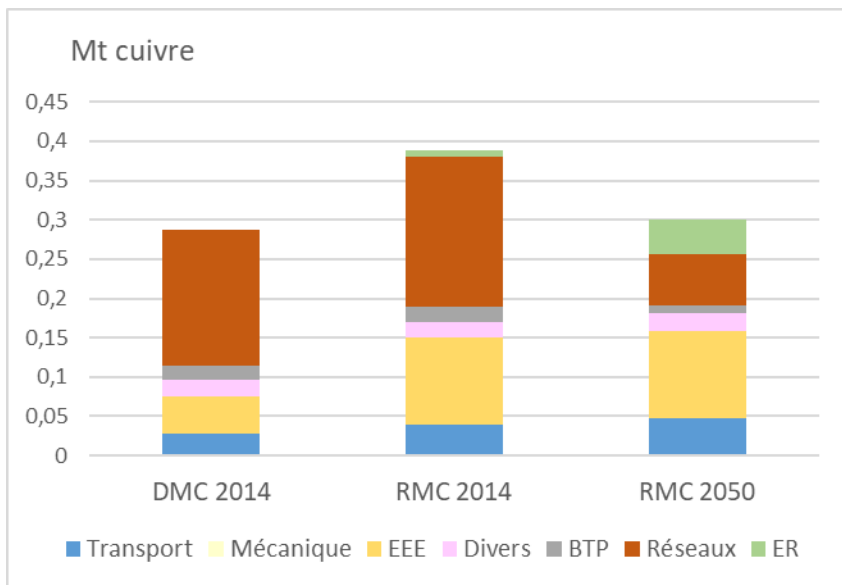
- Baisse générale de 22%
- Augmentation des réseaux
- Les ER représentent entre 1% et 2%

Forte augmentation du taux d'incorporation de ferrailles :

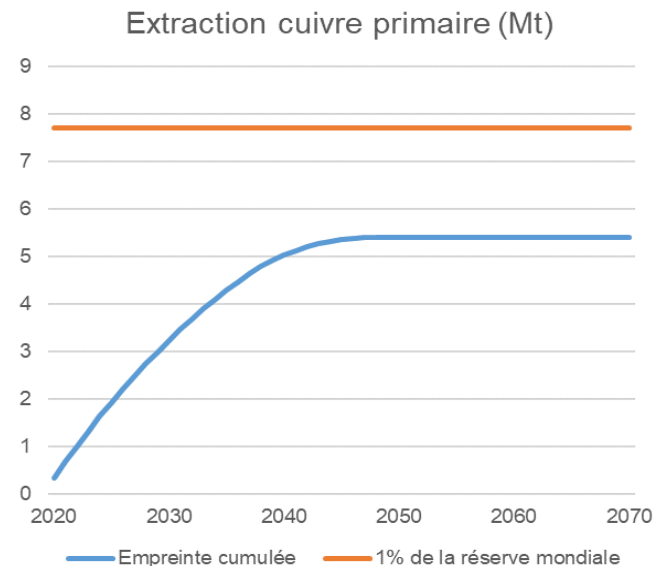
- 80% en 2050
  - 90% en 2070
- Pas de menace dans ce siècle



# Le cuivre : point de vigilance



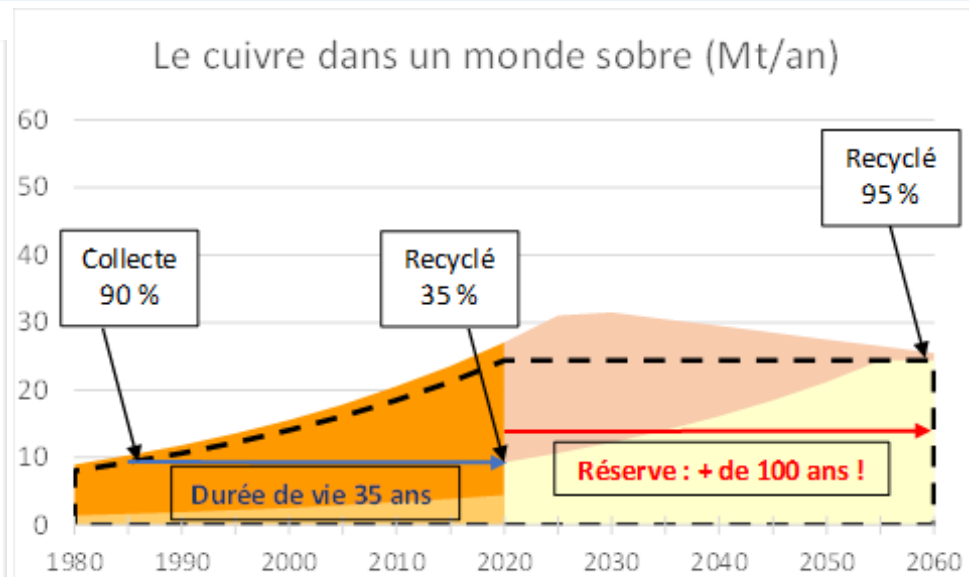
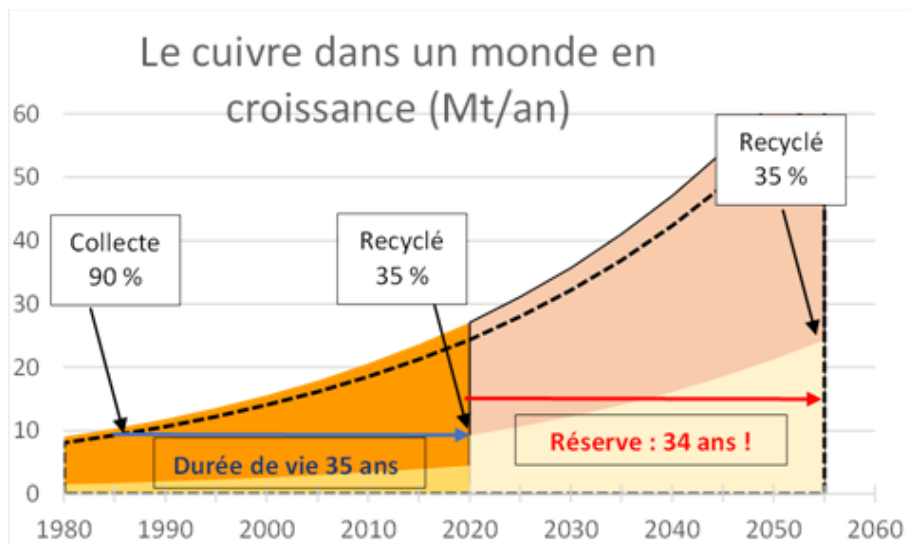
Empreinte 35% plus élevée que la consommation  
Importations de transports et d'EEE  
Forte diminution entre 2014 et 2050 :  
- Substitution alu dans les réseaux  
- Les ER représentent 17% en 2050



Forte augmentation du taux  
d'incorporation de MPR : 95% en 2050

Malgré une forte sobriété et substitution,  
le cuivre est un matériau critique dans ce  
siècle

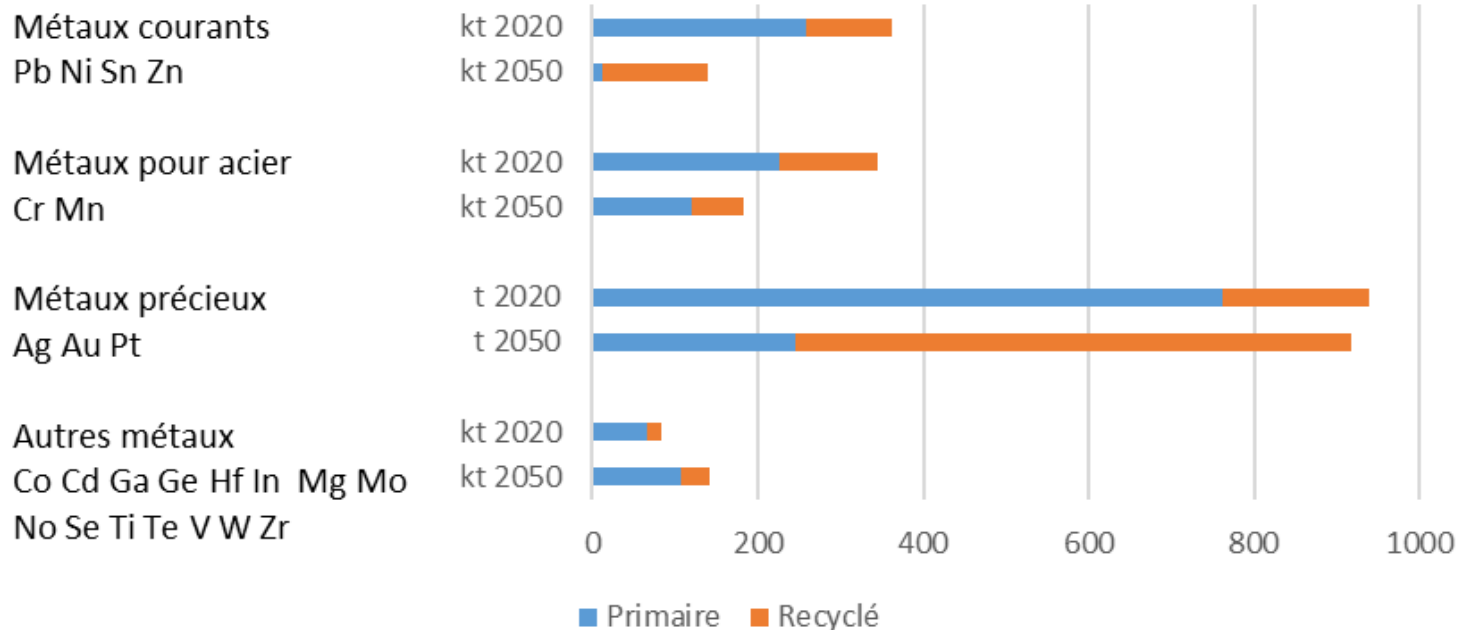
## ↳ Que peut on attendre du recyclage ?

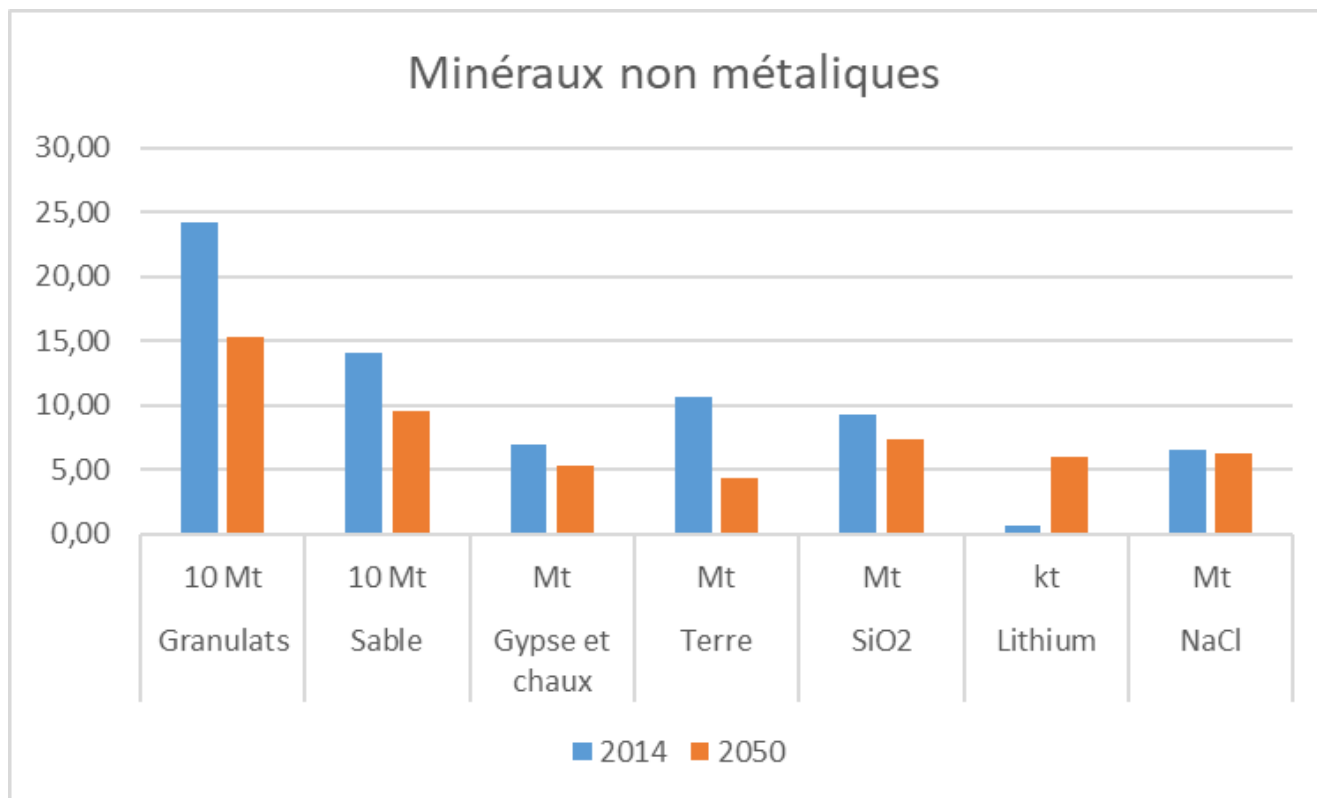


Réponse du scénario négaWatt :

**Dans un monde en croissance, le taux de matières recyclées ne peut augmenter. Avec la sobriété, le recyclage devient efficace**

## Autres métaux non ferreux primaires et recyclés

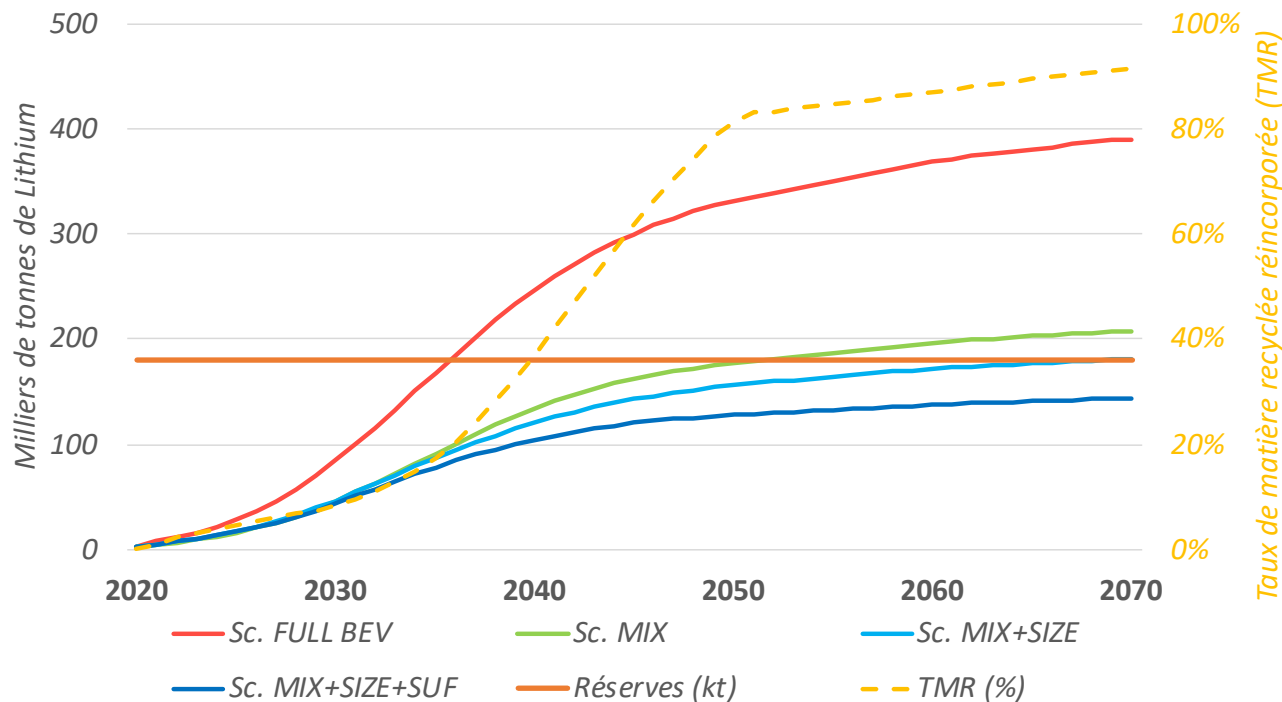




# ↘ Empreinte en Lithium - leviers d'action



### Empreinte cumulée de Lithium pour 4 scénarios



## Scénario **FULL BEV** :

tout électrique (VP+VUL+PL) à 2050  
autonomie limitée + sans sobriété  
d'usage

## Scénario **MIX** :

Mix électrique, hybride GNV, et 100%  
GNV (mix scénario négaWatt)

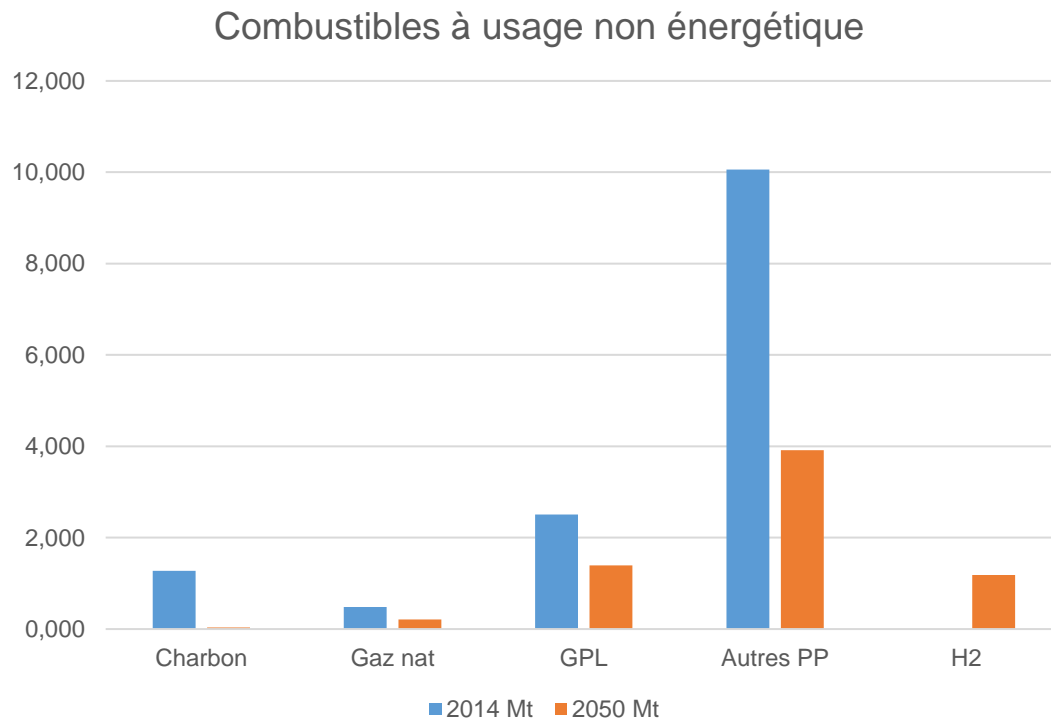
## Scénario **MIX+SIZE** :

MIX + optimisation de la taille des  
véhicules

## Scénario **MIX+SIZE+SUF** :

MIX + SIZE + sobriété (covoiturage et  
réduction de la voiture indiv.)

## ↘ Bilan des combustibles à usage non énergétique



PP = produits pétroliers





On fabrique des oléfines, puis des plastiques mais le pétrole est remplacé par :

1. Voie Biomasse → **éthanol** → Déshydratation → Ethylène NON
2. Voie Biomasse → pyrogazéification → **méthanol** PEU
3. Voie biomasse → méthanisation → biométhane → **méthanol** NON
4. Voie électricité → hydrogène → + CO2 → **méthanol** **40% en 2035**

Le méthanol est ensuite utilisé :

1. Voie **MTO** Méthanol → oléfines
2. Voie **MTA** Méthanol → aromatiques



**1. La démarche négaMat**

**2. Quels matériaux ?**

**3. Quelle transition énergétique ?**

# ↳ Quelle transition énergétique ? Avec quoi la compare-t-on ?



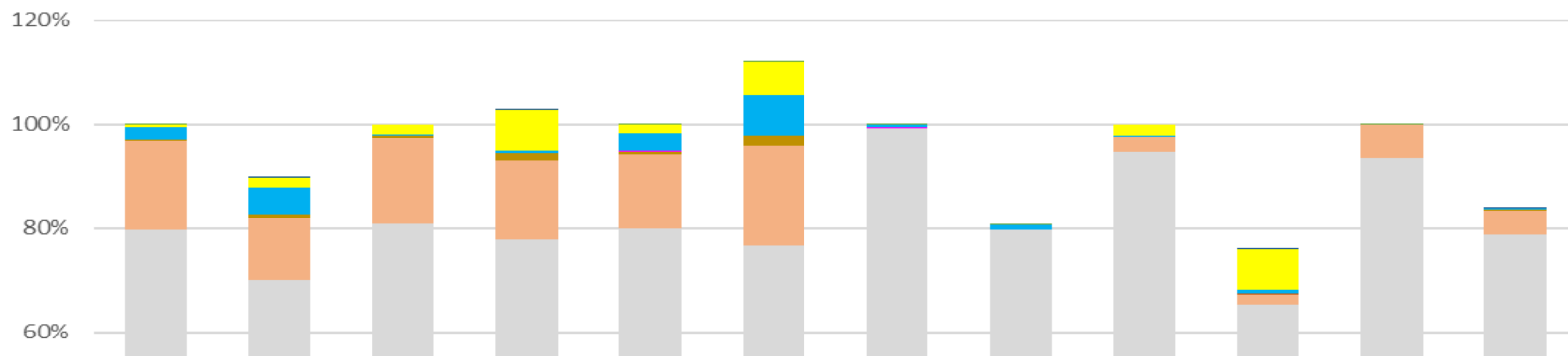
- **Quelle transition énergétique ? le scénario négaWatt**
- **Qu'est ce qu'un scénario de non transition énergétique ?**  
Que proposent en échange ceux qui alertent sur les « supposés méfaits de la transition énergétique ?
- Un scénario « **Buisness as usual** » où rien ne change.
  - ✓ Même niveau de consommation ?
  - ✓ Pas ou peu de renouvelable ?
  - ✓ Pas ou peu de véhicules électriques ?

## **Option peu réaliste car totalement incompatible avec l'accord de Paris**

- Un scénario dit « **décarboné** » avec d'autres options ?  
Exemple : scénario M03 de RTE scénario S4 de l'ADEME (cf. rapport matériaux)

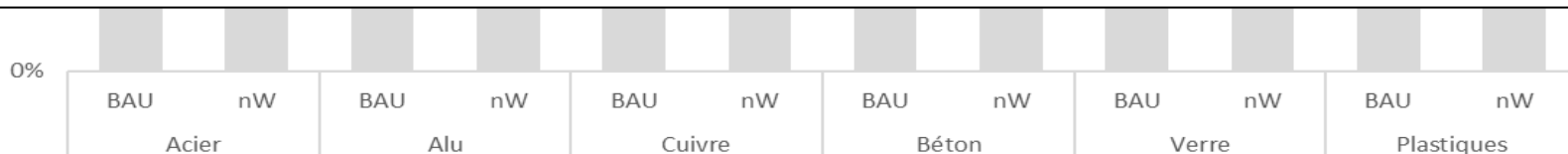
## **Cette option inclut les énergies renouvelables et la mobilité électrique**

## ↘ En général la TE économise des matériaux



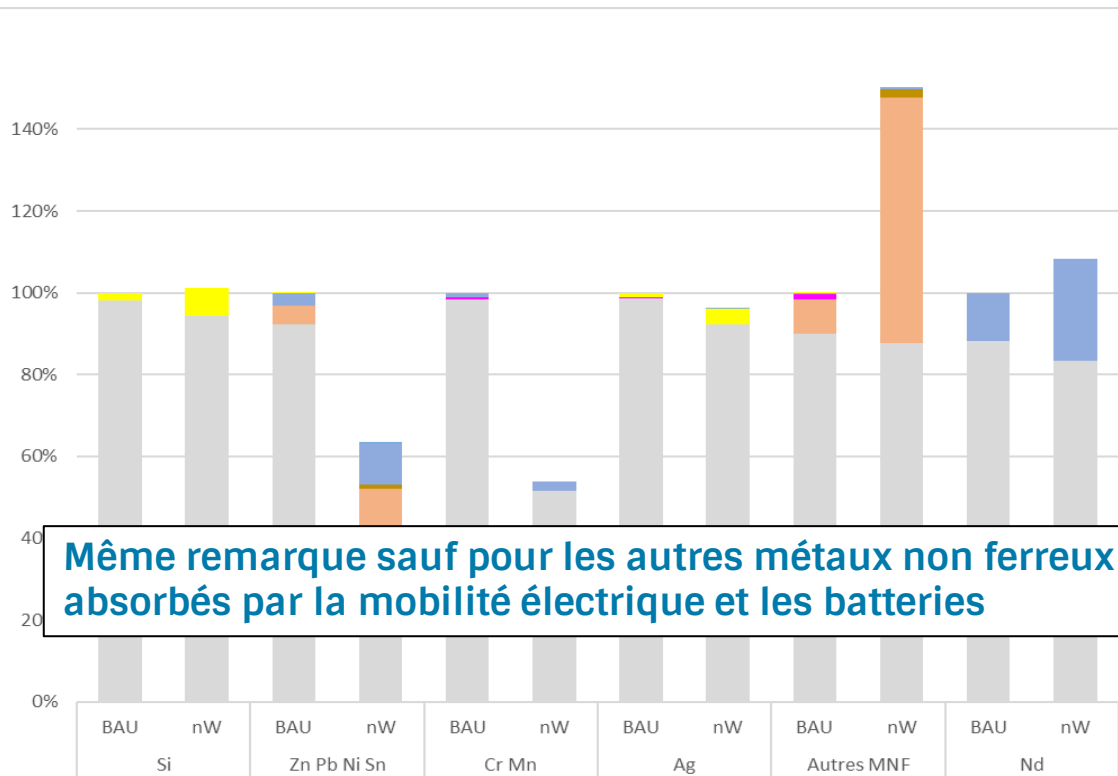
**Acier, béton, verre, plastique : baisse car la sobriété et l'économie circulaire (EC) compensent largement la faible augmentation due aux ER et aux transports**

**Alu et cuivre : augmentation modérée qui ne dépasse pas 10%**

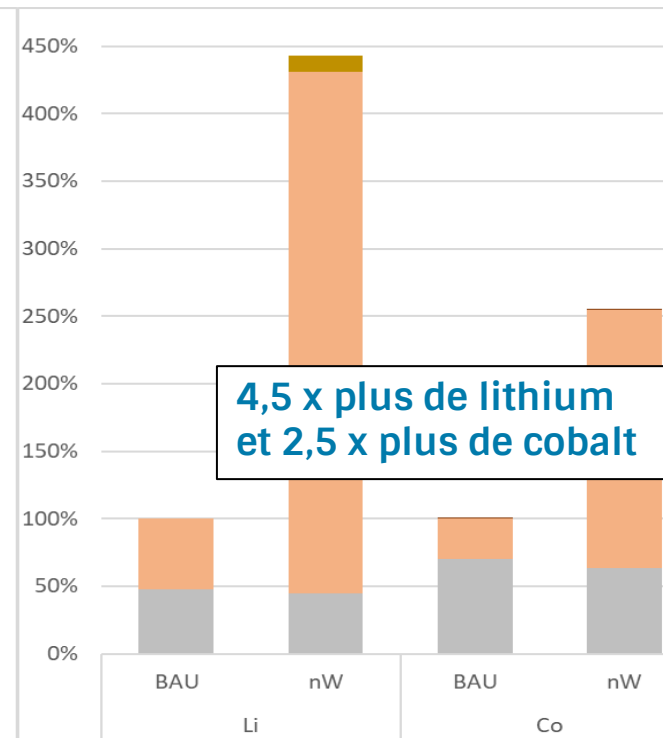


Autres usages Transports Réseaux - part TE Nucléaire Fossiles Eolien PV Méthanisation Stockage

# ↘ La mobilité absorbe Li, Co et autres MNF



Même remarque sauf pour les autres métaux non ferreux absorbés par la mobilité électrique et les batteries



4,5 x plus de lithium et 2,5 x plus de cobalt

→ De nombreuses ressources disponibles sur :

[www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)

Synthèse du scénario

Rapport complet

Graphiques dynamiques

Replay de la présentation complète

**Soutenez négaWatt**

**Adhérez ou faites**

**un don sur**

**[www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)**

→ Des réponses aux idées reçues sur la transition énergétique sur :



[www.decrypterlenergie.org](http://www.decrypterlenergie.org)