

# TRANSITION(S) 2050

CHOISIR MAINTENANT  
AGIR POUR LE CLIMAT



# Transition(s) 2050

## Objectifs

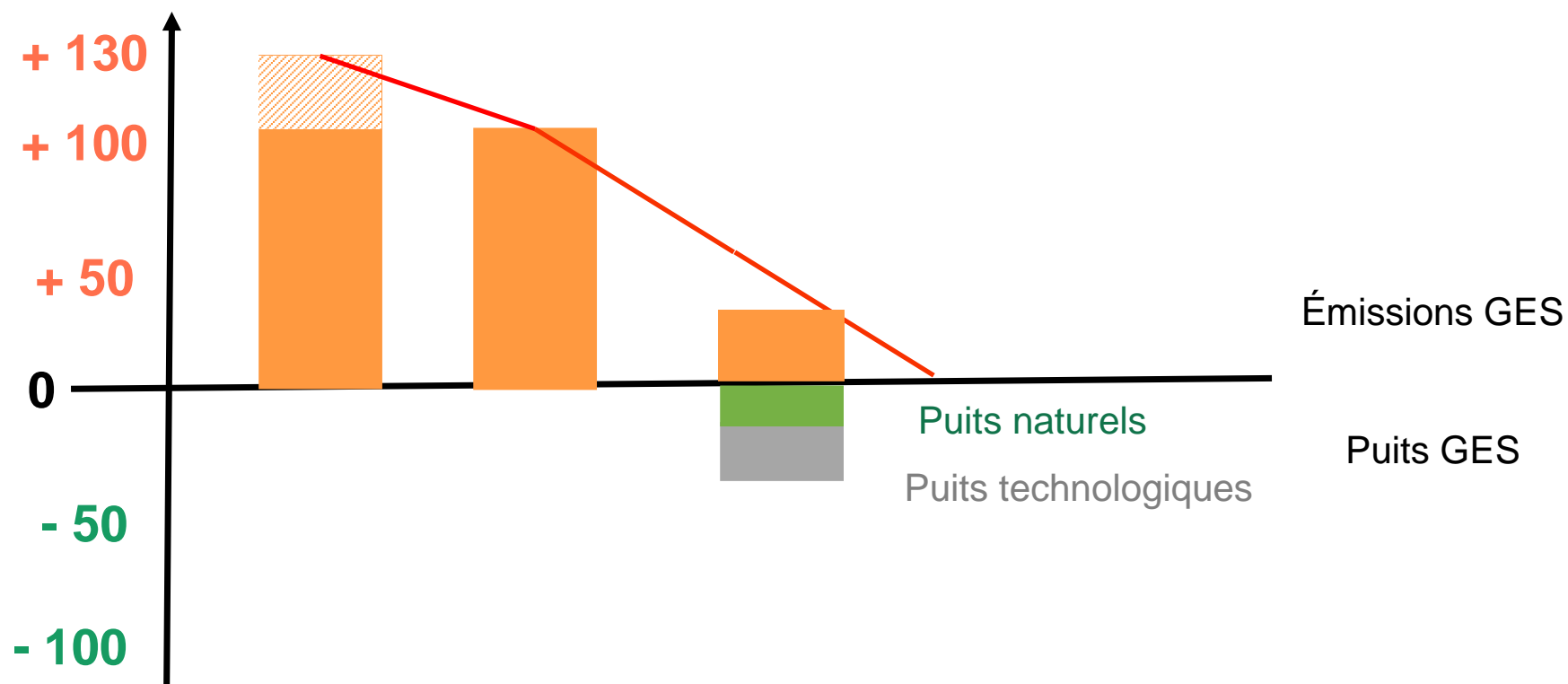
- ❑ Illustrer le **champ des possibles à long terme** pour atteindre la « neutralité carbone » et en explorer les diverses implications
- ❑ Eclairer les **décisions incontournables à court et moyen terme** par un exercice pédagogique

## Cadrage global

- ❑ **4 scénarios** contrastés de **neutralité carbone** en France à l'horizon 2050
- ❑ Scénarios **énergie, climat** (émissions, capture de CO<sub>2</sub>, adaptation), **ressources** et **pollutions** (matières, biomasse, biodiversité, sols, pollution de l'air), **économie** (modélisation, investissements, emploi filières), **modes de vie**
- ❑ **Visions contrastées** sur le contexte économique, les évolutions technologiques, les territoires, les modes de vie, la gouvernance. Ce sont des récits de sociétés autant que des prospectives techniques

# Qu'est-ce que la neutralité carbone ?

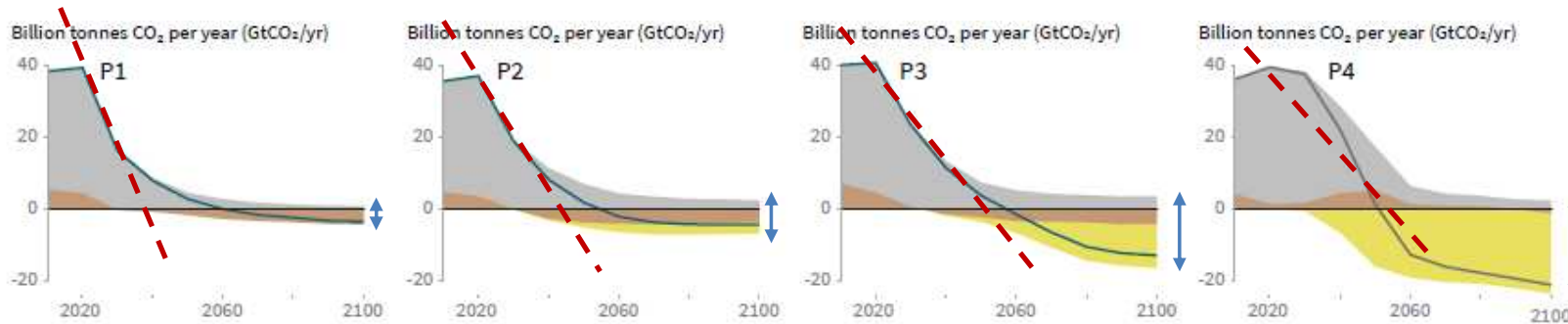
Cela signifie que le pays ne peut pas émettre plus de gaz à effet de serre qu'il ne peut en absorber, la différence entre les gaz émis et extraits étant égale à zéro.



Ce n'est pas émettre un peu moins de carbone...

c'est décarboner nos modes de consommation, systèmes productifs en moins de 30 ans

# Cadrage du projet : récits et archétypes utilisés par le GIEC



**P1:** A scenario in which social, business, and technological innovations result in lower energy demand up to 2050 while living standards rise, especially in the global South. A down-sized energy system enables rapid decarbonisation of energy supply. Afforestation is the only CDR option considered; neither fossil fuels with CCS nor BECCS are used.

**P2:** A scenario with a broad focus on sustainability including energy intensity, human development, economic convergence and international cooperation, as well as shifts towards sustainable and healthy consumption patterns, low-carbon technology innovation, and well-managed land systems with limited societal acceptability for BECCS.

**P3:** A middle-of-the-road scenario in which societal as well as technological development follows historical patterns. Emissions reductions are mainly achieved by changing the way in which energy and products are produced, and to a lesser degree by reductions in demand.

**P4:** A resource and energy-intensive scenario in which economic growth and globalization lead to widespread adoption of greenhouse-gas intensive lifestyles, including high demand for transportation fuels and livestock products. Emissions reductions are mainly achieved through technological means, making strong use of CDR through the deployment of BECCS.

● Fossil fuel and industry ● AFOLU (Agriculture, forestry and other land-use)  
● BECCS (bioenergy with carbon capture and storage)

Utilisation des Shared Socioeconomic Pathways dans le SR1.5° du GIEC en 2018 :

SSP 1 – Sustainability – Taking the green road pour P2 ;

SSP 2 – Middle of the road pour P3 ;

SSP 5- Fossil-fuelled Development – Taking the highway pour P4

+ construction d'un nouveau scénario LED spécifique (Low Energy Demand) pour P1

Source : <https://www.ipcc.ch/sr15/>

# Récits des scénarios



## S1 GÉNÉRATION FRUGALE

### Frugalité contrainte

Villes moyennes  
et zones rurales

### Low-tech

### Rénovation massive

Nouveaux indicateurs  
de prospérité

### Localisme

3x moins de viande



## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

### Modes de vie soutenables

Économie du partage

### Gouvernance ouverte

### Mobilité maîtrisée

Fiscalité environnementale

### Coopérations entre territoires

Réindustrialisation ciblée



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

### Technologies de décarbonation

Biomasse exploitée

### Hydrogène

### Consumérisme vert

Régulation minimale

### Métropoles

Déconstruction / reconstruction



## S4 PARI RÉPARATEUR

### Consommation de masse

Étalement urbain

### Technologies incertaines

Économie mondialisée

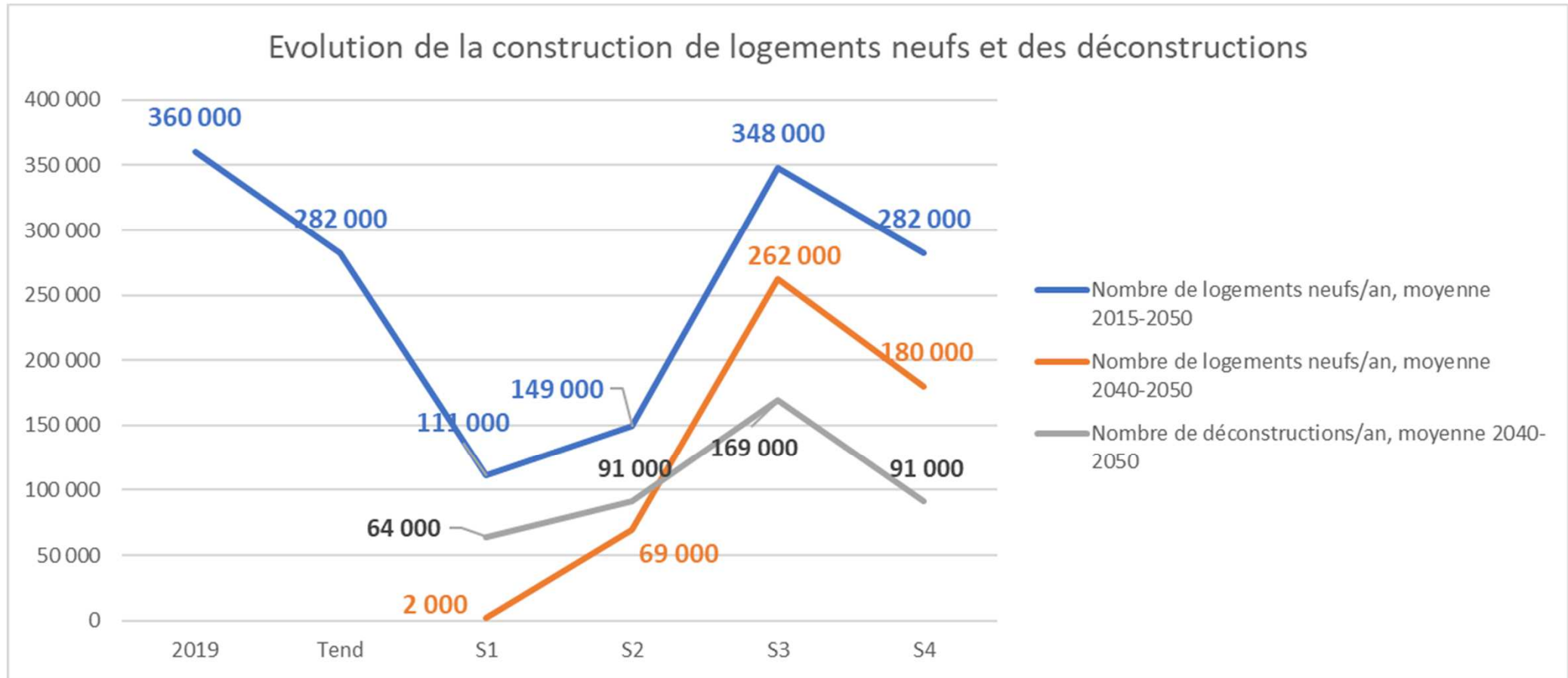
Intelligence artificielle

### Captage du CO<sub>2</sub> dans l'air

Agriculture intensive



# Un exemple de traduction des récits en d'hypothèses physiques : Le secteur de la construction



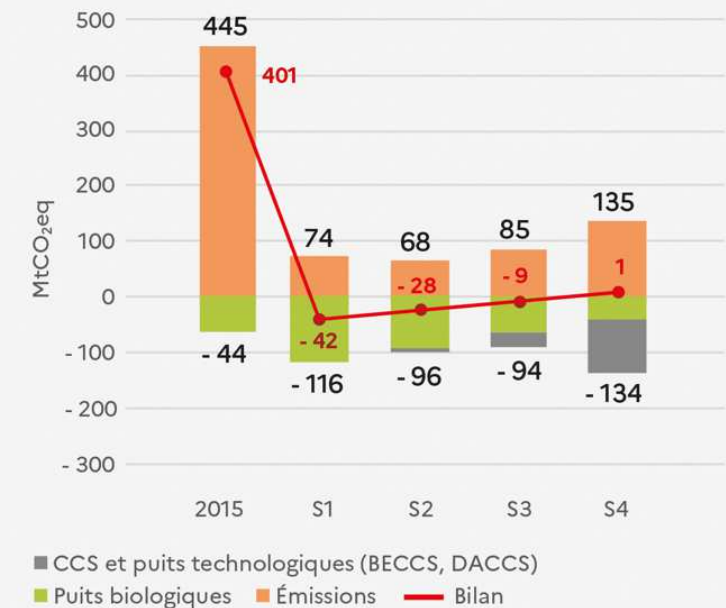
## 4 SCÉNARIOS DE SOCIÉTÉ NEUTRE EN CARBONE



# La neutralité carbone, un chemin difficile 01 02 03

- **Il faut agir immédiatement** car les transformations sociales et techniques à mener sont de grande ampleur
  - 2030 est une étape majeure (Fitfor55, SR1.5° IPCC)
  - Et le cumul d'émissions sur 2020-2050 très différent (environ 5 ans)
- **Atteindre la neutralité repose sur des paris humains ou technologiques forts** qui diffèrent selon les scénarios
- **Deux scénarios apparaissent plus risqués :**
  - Scénario « S1 : Génération frugale » : très clivant socialement quant à sa désirabilité
  - Scénario « S4 : Pari réparateur » : risque fort de faisabilité technologique

Bilan des émissions et des puits de CO<sub>2</sub> en 2015 et 2050





# Les défis de chaque scénario



Réussir l'évolution rapide et d'ampleur de nos modes de vie



Réussir l'évolution concertée et d'ampleur de nos modes de vie



Réussir à trouver la ligne de crête d'une décarbonation sans modifier en profondeur nos modes de vie

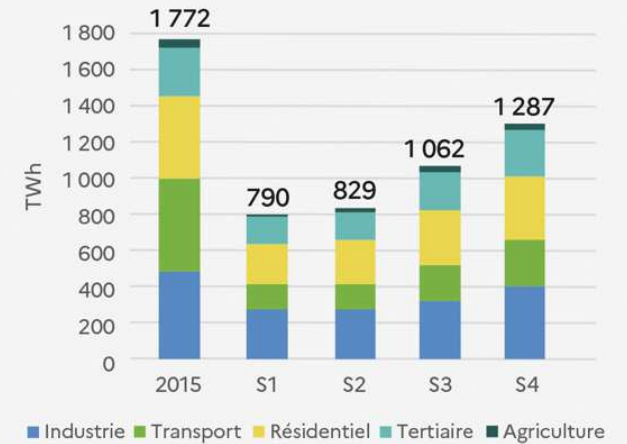


Réussir l'innovation technologique d'ampleur pour ne pas modifier nos modes de vie

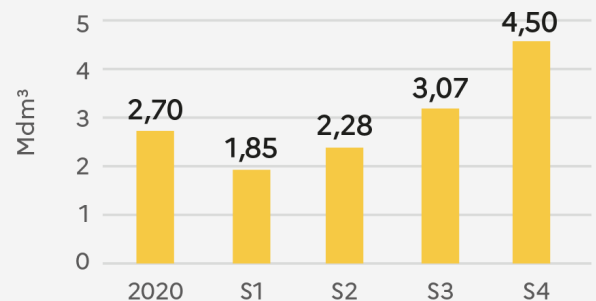
# Réduire la demande d'énergie et maîtriser la consommation des ressources 04 05 08

- **La réduction de la demande** est le facteur clé de l'atteinte de la neutralité carbone par :
  - La sobriété
  - L'efficacité énergétique
 Et présente de nombreux cobénéfices (économiques, santé, social...)
- **Nécessité d'une modification radicale** des modes de vies et des systèmes productifs
- **Sobriété(s) : Energies, matières, foncières**
- **La pression sur les ressources naturelles** varie considérablement d'un scénario à l'autre.

Consommation finale d'énergie par secteur en 2015 et 2050 (avec usages non énergétiques et hors sources internationales)



Besoin en eau pour l'irrigation en 2020 et 2050

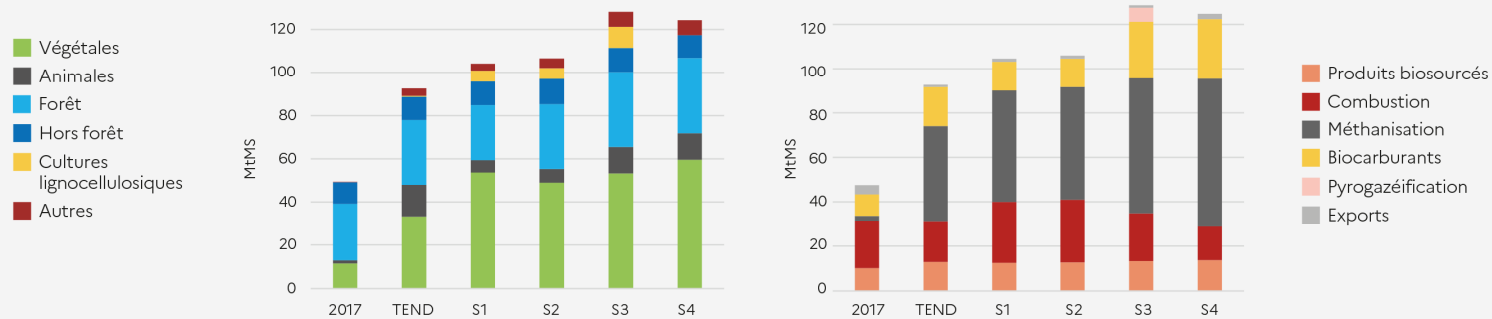


# Préserver le vivant 06 07

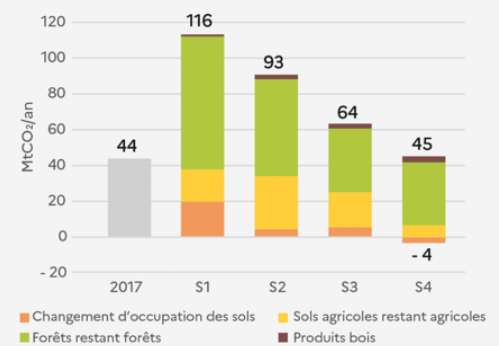
- **Le vivant**, un des atouts principaux de la transition via 3 leviers :
  - le stockage de carbone
  - la production de biomasse
  - la réduction des gaz à effet de serre

- **Maintenir un équilibre entre les usages alimentaires et énergétiques de la biomasse**
- **Préserver les fonctions écologiques**
- **L'adaptation des forêts et de l'agriculture devient donc absolument prioritaire** pour lutter contre le changement climatique.

Ressources et usages non alimentaires de la biomasse en millions de tonnes de matière sèche (MtMS)



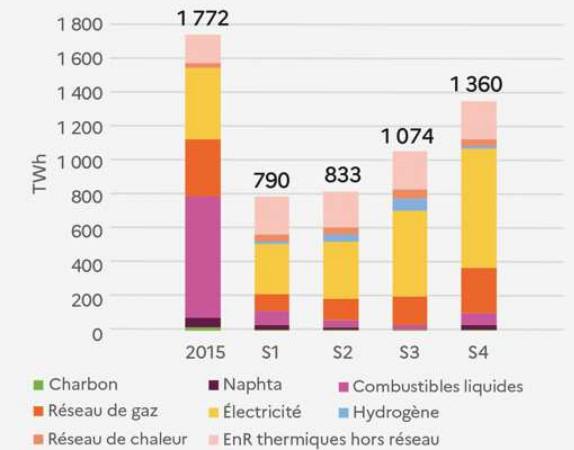
Puits naturels de carbone dans la biomasse et les sols en 2017 et 2050



# Les énergies renouvelables dans le mix énergétique 09

- **Entre 70 % et 88% de l’approvisionnement énergétique** basé sur les énergies renouvelables
- **Une part croissante de l’électricité** dans tous les scénarios, mais pas nécessairement en valeur absolue
- Quasi disparition des énergies fossiles
- **Les énergies renouvelables hors réseau augmentent de 30 à 40 %** par rapport à 2015
- **Le vecteur gaz conserve un talon** de consommation, très décarboné
- **Pour les carburants liquides, l’offre en biocarburants est insuffisante**, et nécessité de s’appuyer sur des ressources diversifiées

Demande finale énergétique par vecteur en 2015 et 2050 (avec usages non énergétiques et hors sources internationales)



Consommation d’énergie et part des EnR dans la consommation finale brute d’énergie en 2015 et 2050

