

# UNIVERSITÉ

## Afterres2050

21 et 22  
novembre  
2023  
Toulouse



Avec le soutien de :



## FOCUS #4 Forêt et filière bois

Un rôle déterminant dans la transition  
écologique

*Florin Malafosse - SOLAGRO*

## Afterres 2050 Forêt et filière bois

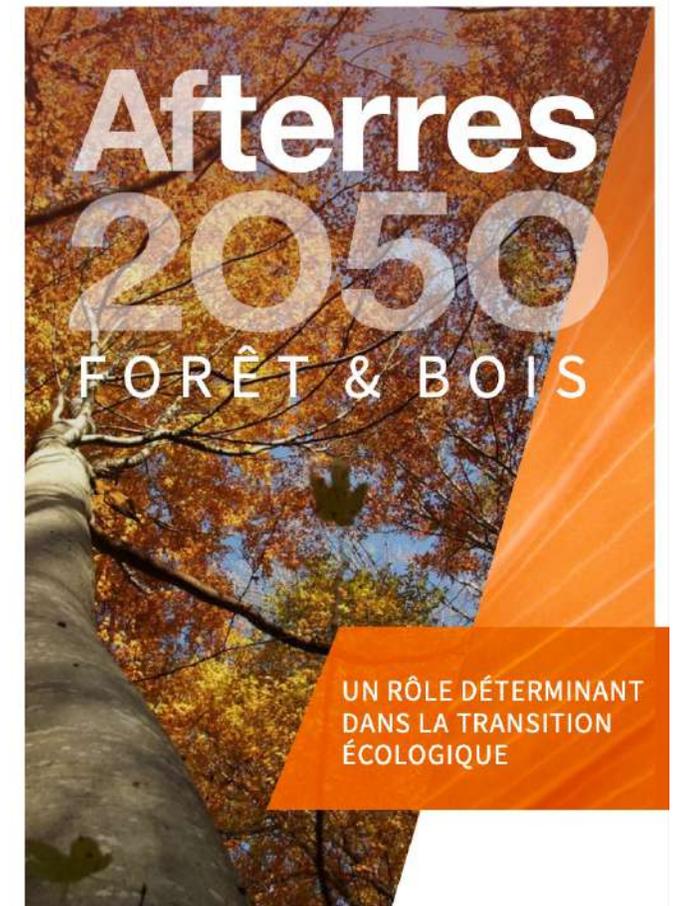
- Résumé des épisodes précédents
- Introduction au scénario
- L'évolution de la demande
- Les nouvelles ressources
- La vision prospective et ses grandes orientations

# Résumé des épisodes précédents

- Un cycle de webinaire au printemps
- Une table ronde au mois de juin
- La publication de la note bois

Des supports à retrouver sur :

<https://afterres2050.solagro.org/debattre/foret-et-bois/>



Avec le soutien de :



Université Afterres  
21 & 22 nov. 2023

## Une version 2016 à actualiser :

- Le scénario **Afterres2050** version 2016 précurseur sur la prospective biomasse solide
  - Les seuls travaux de l'époque (CGAAER 2011) présentaient des scénarios très contrastés (*entre 36 et 178 Mm<sup>3</sup> de prélèvements*)
  - Plusieurs travaux ont depuis montré les limites des scénarios d'augmentation des prélèvements sur le bilan carbone (INRAE 2017, études de disponibilité IGN, Fern Canopée 2020)
  - La production naturelle en forêt marque le pas plus vite que prévu
- Un nouveau scénario **négaWatt - négaMat**
  - Révision de l'évaluation de la consommation de biomasse solide
  - Un nouvel éclairage sur la demande en produits bois

# Afterres 2050 : le cadre méthodologique

## Méthode de modélisation

- Un outil de modélisation des flux de biomasse solide : **ProFil-B**
  - Articulation de plus de 80 données d'entrée en volume dans toute la filière, de la récolte à la valorisation ultime en fin de vie, intégrant les nombreux itinéraires de valorisation circulaire des produits bois
- Un outil de modélisation du système agricole, alimentaire, et de l'usage des terres : **MoSUT**
  - L'outil de référence des visions prospectives du secteur des terres (Afterres2050, SNBC, Scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME)
- Articulation avec les scénarios **négaWatt-négaMatt**
  - Des échanges réguliers entre les équipes pour construire un système énergie matière cohérent

Une année de référence moyenne pour éviter les fluctuations ponctuelles :

→ moyenne 2018 – 2021



# Évolution des ressources

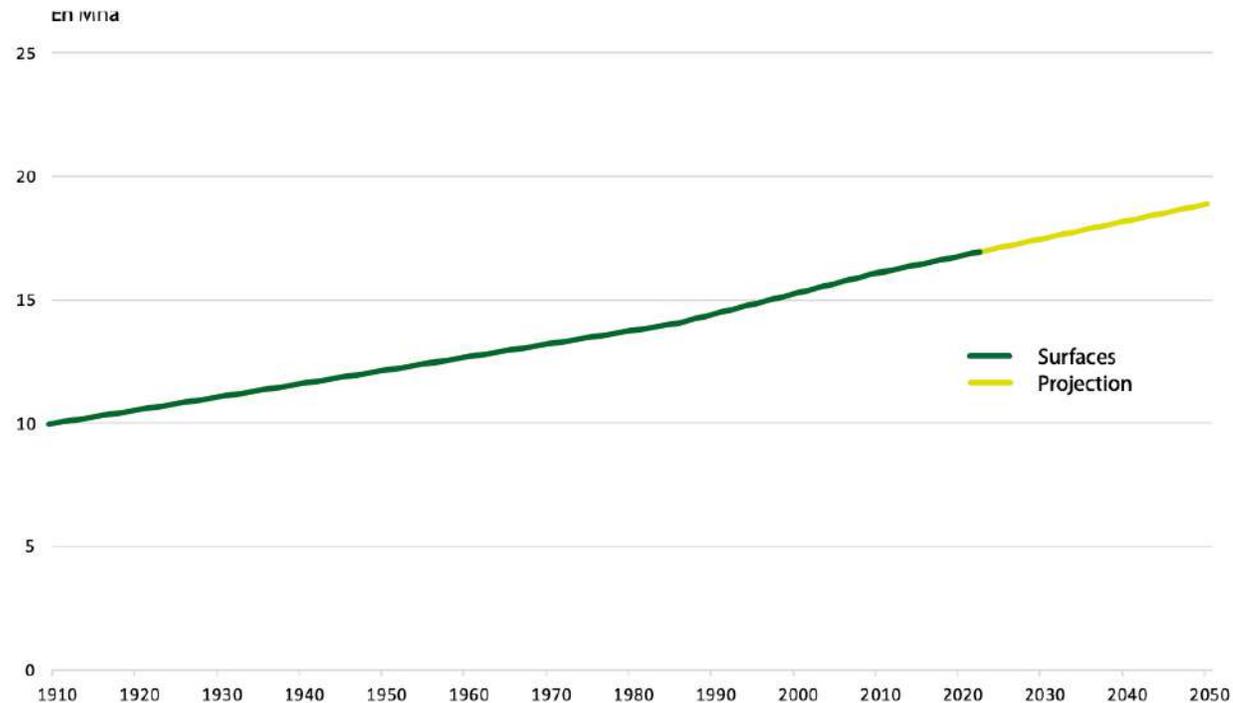


*Université Afferres  
21 & 22 nov. 2023*

# Éléments de cadrage

## Évolution des surfaces de forêt/agriculture

- 2 Mha de nouvelles forêts dans Afterres, dont la moitié sur des prairies et la moitié sur des terres arables, liée principalement à la diminution de la consommation de viande et au recul de l'élevage.
- « 0 artificialisation nette »
- Une surface portée à 19 Mha en 2050



## Un contexte climatique qui change vite, et fort

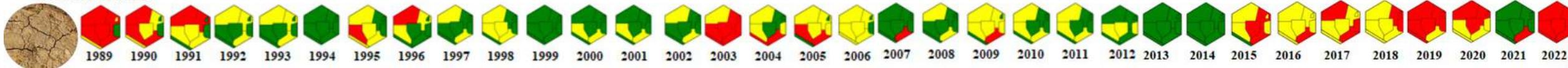
- **En forêt :**

Des essences particulièrement touchées par des **crises biotiques** (Scolyte de l'épicéa, maladie de l'encre du châtaignier)

Une tendance à l'augmentation des impacts des **sécheresses estivales**

→ Une succession **de phénomènes conjoncturels**  
qui dessinent une **crise structurelle et durable**.

Sécheresse estivale



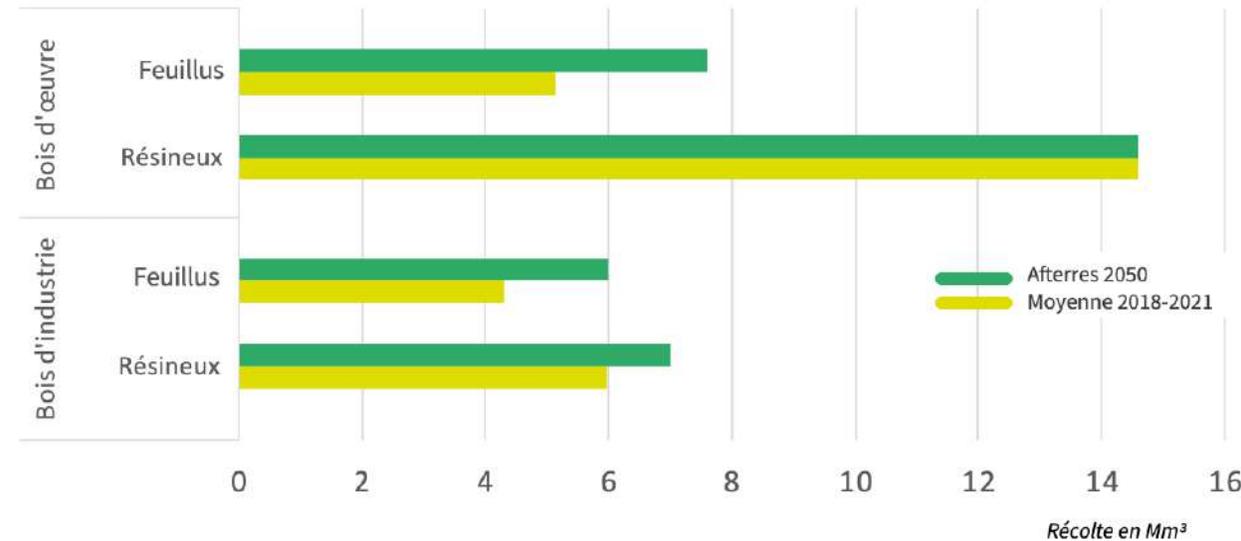
# Évolution des ressources forestières

## Potentiel de valorisation des nouveaux espaces forestiers

- Enjeu de mise en gestion des accrus forestiers des 30 dernières années
- Des actions d'amélioration (type balivage) qui génèrent des volumes potentiellement importants de BIBE (volume potentiel de l'ordre de 100 000 ha d'éclaircies par an).

## Report des usages matériaux vers les feuillus

- Permet de répartir davantage la pression de prélèvements, les massifs résineux étant davantage soumis à la surexploitation
- Génère davantage de co-produits
- Des débouchés à encourager : Des filières matures mais qui peinent à se développer, pour des raisons économiques mais également d'habitudes dans la mise en œuvre



# Évolution des ressources forestières

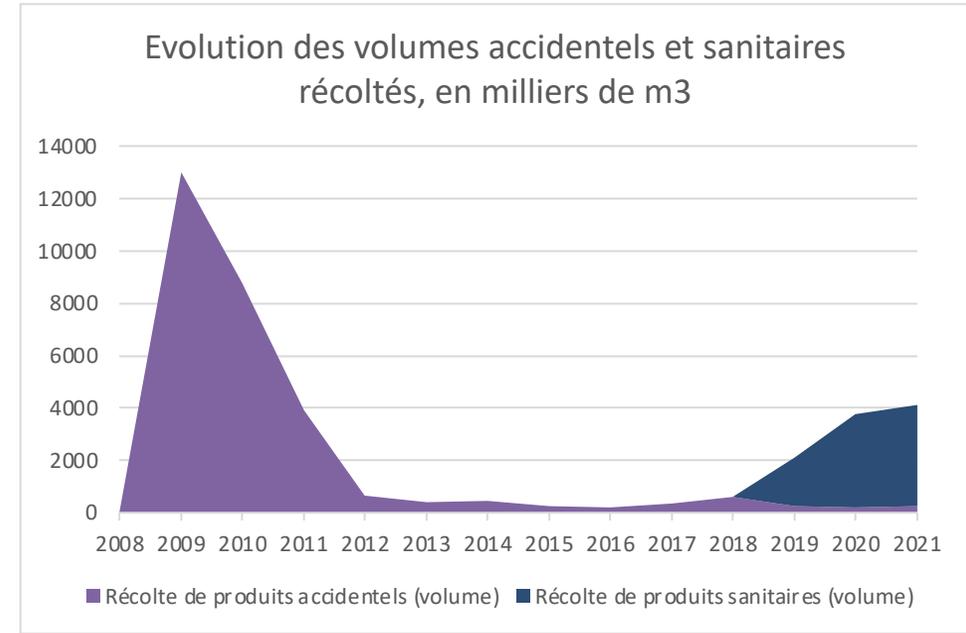
Des interventions nécessaires d'adaptation au changement climatique :

## → pour anticiper les dépérissement

- Besoin d'une sylviculture proactive pour anticiper les dépérissements en forêt (exemple de l'Epicéa)
- Accompagner la migration des essences par des stratégies reboisement par massifs

## → et face au risque incendie

- DFCI : Extension et entretien du réseau de dessertes et des équipements de lutte contre le risque incendie, pare-feu...
- Obligations légales de débroussaillage pour tous les espaces riverains de surfaces forestières (et mise en application de l'interdiction du brûlage à l'air libre)



# Évolution des ressources forestières

## Une augmentation modérée des prélèvements

- Un niveau global de prélèvements porté à 62,4 Mm<sup>3</sup> VAT, net de pertes (contre 51,4 Mm<sup>3</sup> aujourd'hui),
- Une mise en gestion massive des forêts privées en s'appuyant sur la réglementation et les opérateurs fonciers publics (communes notamment)
- Une diminution de la pression sur certains secteurs

## Une stratégie d'atténuation au changement climatique prudente

- Les études sur le sujet présentent un léger avantage au maintien du niveau de prélèvements actuel, qui se réduit lorsque les impacts du réchauffement climatique augmentent.
- Ces impacts sont plutôt en deçà des premières constatations en terme de vulnérabilité des forêts
- Les différentes études insistent sur les fortes incertitudes qui subsistent dans ces travaux.

# Ressources bocagères

## Une ressource ligneuse importante

- Estimation de 950 000 km de haies bocagères et alignement en zone rurale
- Dynamique de plantation : 2 500 à 3 000 km/an

## Fragilisée...

- Haies+bosquets : - 750 000 ha en 40 ans
- Doublement des arrachages depuis 2017 : -23 500 km/an

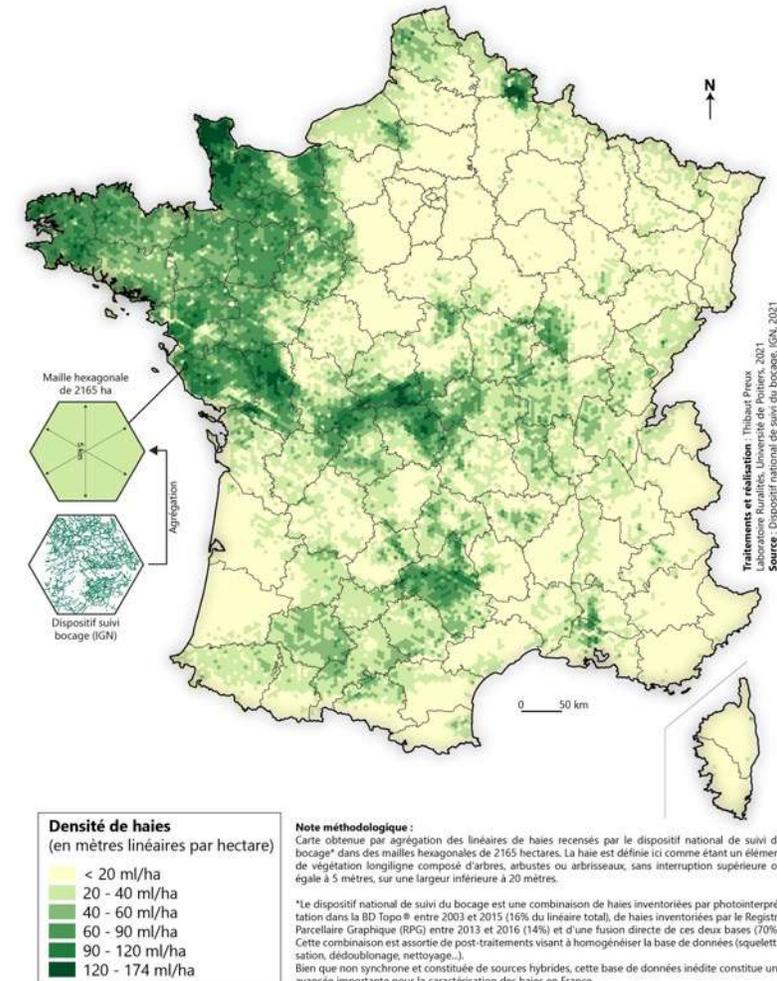
## ... Mais stratégique

- Multiples services agroécologiques (biodiversité, qualité de l'eau et sols ...)
- Bénéfices agronomiques et adaptation au changement climatique
- Production de biomasse et séquestration de carbone

## → Des leviers pour valoriser cette multifonctionnalité

- Label Haie : gestion durable des haies
- Reconnaissance de la haie dans la PAC
- Des démarches territoriales de soutien au travers des « Paiements pour services environnementaux »

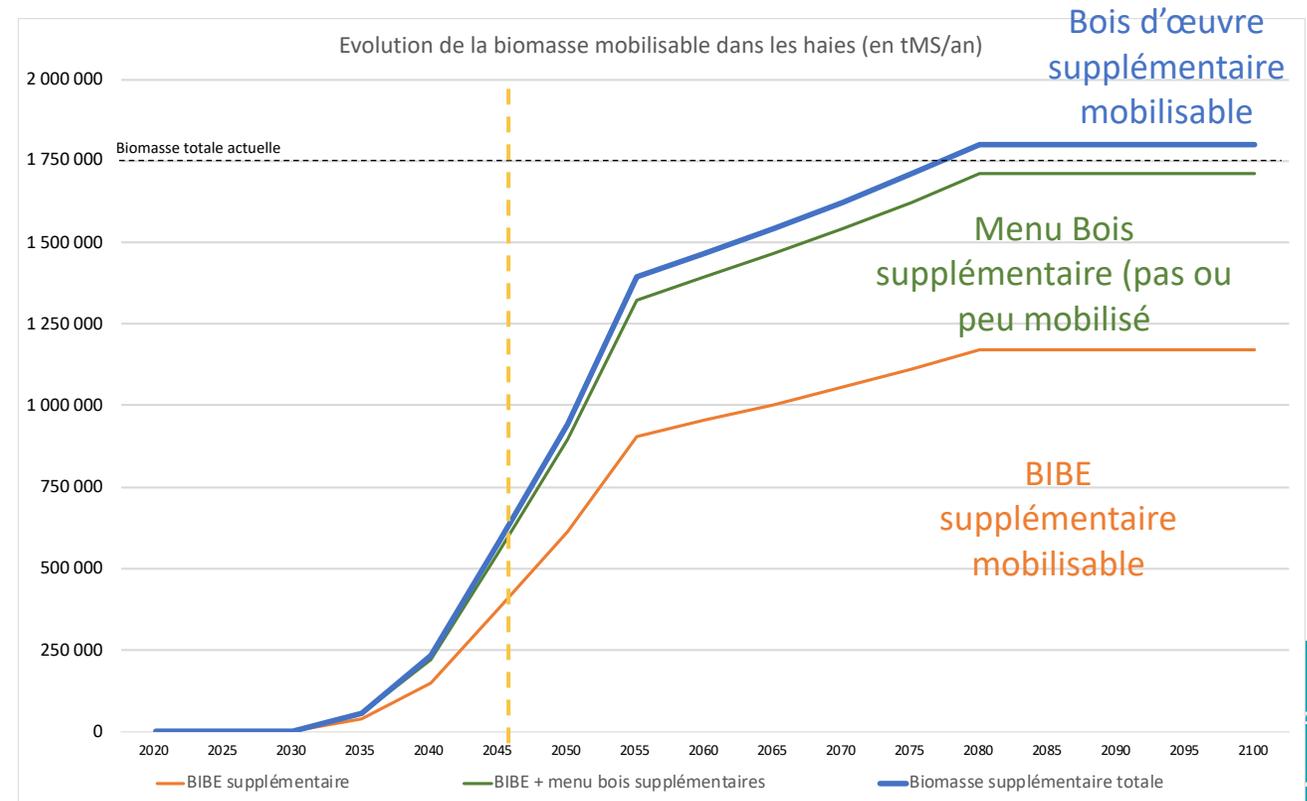
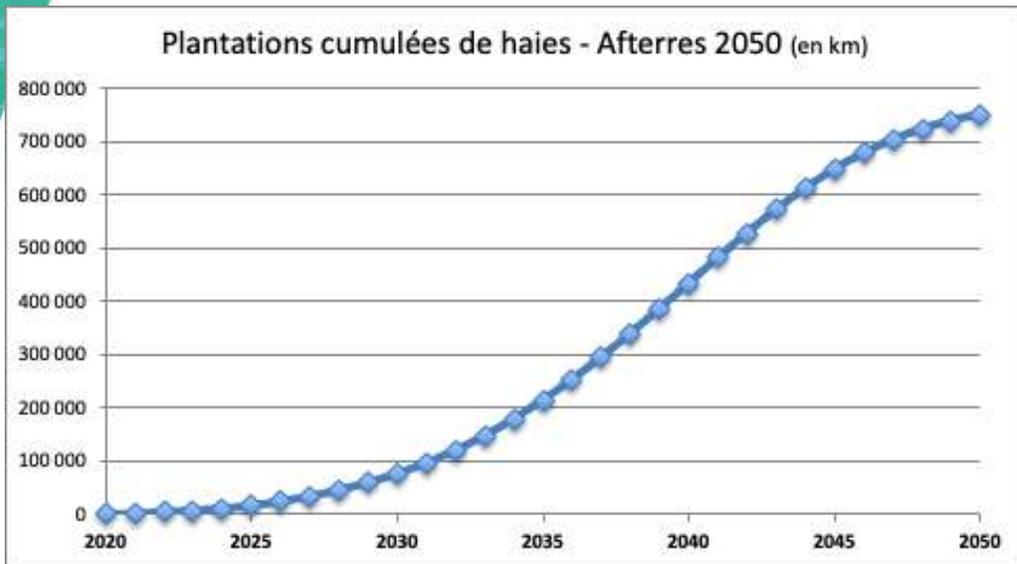
Cartographie de la densité de haies en France métropolitaine



# Ressources bocagères : Un levier de long terme

Un scénario de plantation de 750 000 km de haies

- Une production de biomasse (et un puits de carbone) à la moitié de son potentiel en 2050



# Ressources bocagères : Un levier de long terme

## L'agroforesterie, un investissement pour l'avenir

- Un potentiel d'agroforesterie de l'ordre de 3 Mha en 2050, soit 10 % de la SAU (50 arbres par hectares)
- A l'image de la haie, de nombreux co-bénéfices pour l'activité agricole
- Les systèmes agroforestiers orientés davantage vers du bois d'œuvre : pas ou peu de mobilisation de biomasse en 2050, mais un potentiel structurant sur la seconde moitié du siècle

## L'arbre comme outil d'adaptation des espaces urbains

- Les volumes en jeu sont faibles, mais l'arbre intervient comme un outil majeur d'aménagement de l'espace urbain face aux îlots de chaleur.
- Les plantations d'aujourd'hui jouent également un rôle marginal dans le bilan 2050

→ La plantation d'arbre hors forêt est un des rares leviers structurants de **séquestration carbone** de long terme, présentant de nombreux co-bénéfices, dont la **production de biomasse**

# Ressources agricoles

## De nombreuses ressources disponibles

- **Résidus de culture** : pailles, menues pailles, anas de lin
- **Cultures dédiées** : miscanthus, switchgrass
  - *concurrence de surfaces, concurrences d'usages, des volumes marginaux*
- **Bois de vignes et verger** : Doublement des surfaces de vergers dans Afterres 2050, et interdiction du brûlage en bout de champ
- **Taillis à courte rotation (TCR)** : 300 000 ha plantés notamment dans des périmètres de captage d'eau potable.

## → Des caractéristiques de combustion spécifiques, des filières à structurer

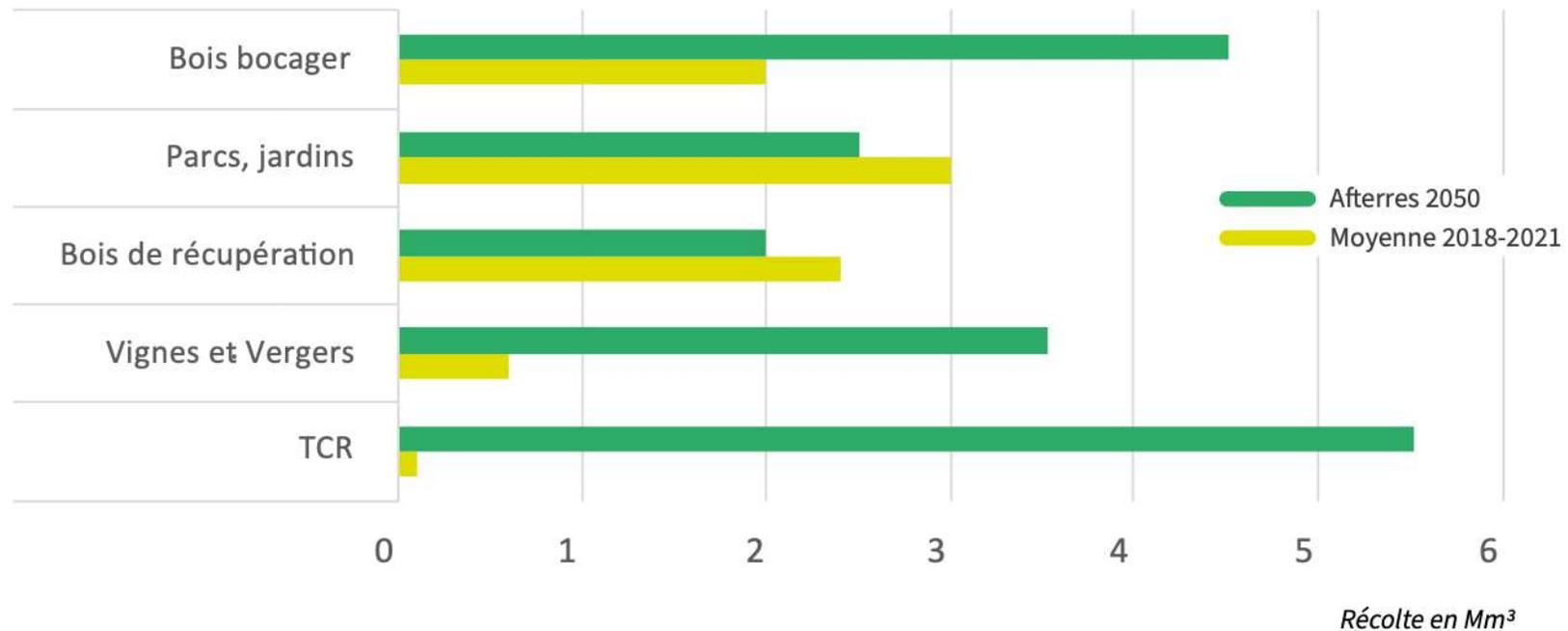
- Présence de métaux lourds ou de polluants (bois de vigne et vergers)
- Densité de produits généralement plus faible (récolte en vrac broyé)
- Nécessite des chaudières spécifiques (décendrage, corps de chauffe et matériaux)

## → La granulation : une solution envisageable en mix avec des ressources bois pour tamponner ces caractéristiques techniques particulières



# Bilan des ressources hors forêt

- « Parcs et jardins » et « bois domestique de récupération » diminuent avec les usages du bois bûche
- Bocages, bois de vergers et vignes et TCR jouent un rôle structurant dans le scénario





# L'évolution de la demande

# La demande en bois matériaux

Enjeux sur la demande : l'approche négaMat, un nouveau regard sur la consommation de bois matériaux

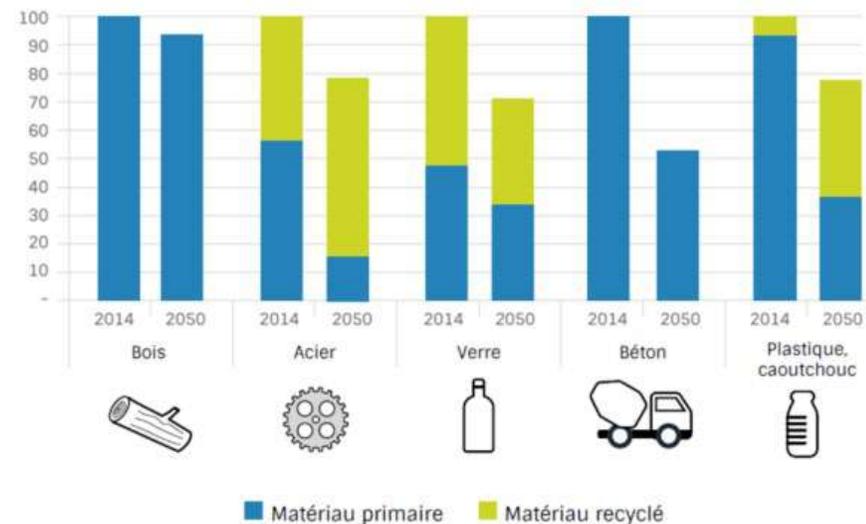
- Malgré un taux de pénétration du bois dans la construction de l'ordre de 90 % des matériaux, la demande diminue.
- La durée de vie des meubles en bois augmente, ainsi que la valorisation matière dans le recyclage, donc baisse de la demande de panneaux également

→ Comme pour d'autres matériaux, sobriété et efficacité ne sont pas que énergétiques.

## Moins de matériaux et plus de recyclage



Evolution de la consommation de matériaux primaires et recyclés



# La demande en papiers et cartons

## Papier Graphique :

- **Projection** : Prolongation tendance actuelle de baisse (dématérialisation, diminution publicité boîtes aux lettres)

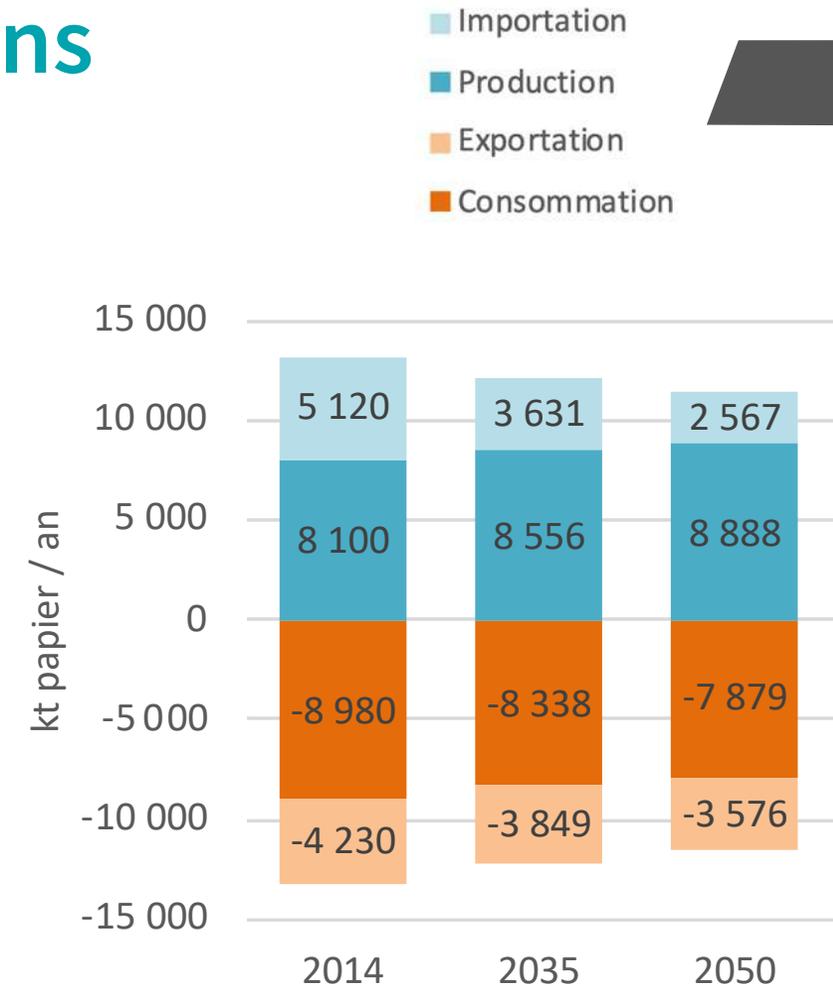
## Papier Emballage :

- **Projection** : Hausse liée à l'e-commerce et la substitution plastique, malgré la réduction du gaspillage

## Papier hygiène :

**Projection** : Réduction gaspillage (lingettes réutilisables...)

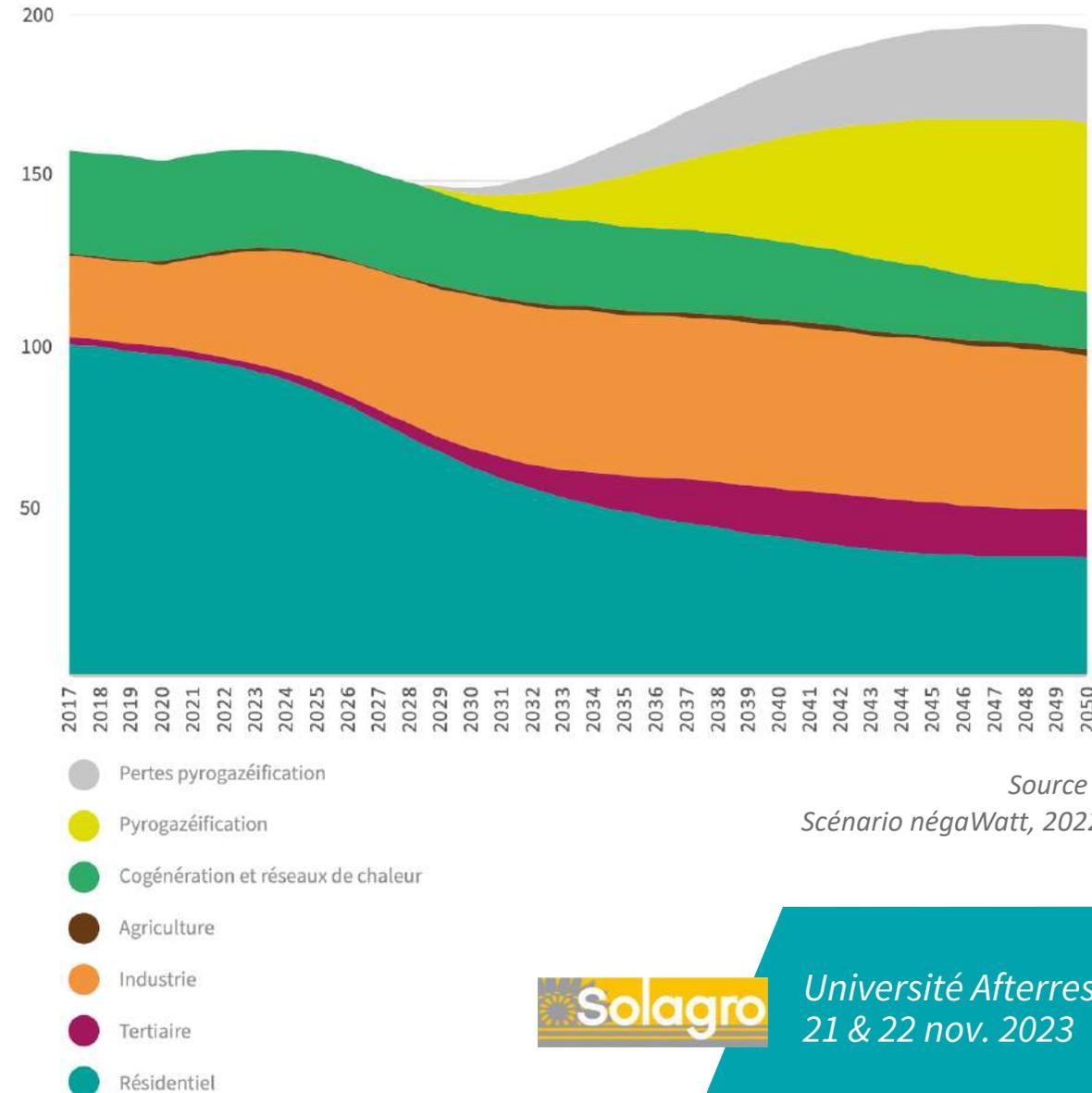
→ Augmentation de **l'intégration de papier recyclé** qui permet une diminution des besoins en pâte vierge.



Source : ADEME, Transition industrielle - Prospective énergie matière, 2020

# La demande en énergie dans le scénario négaWatt

- Les usages **chaleur du bâtiment** diminuent progressivement avec l'efficacité énergétique
- Le bois se **substitue aux fossiles dans le tertiaire, l'industrie et les réseaux de chaleur** : augmentation puis stabilisation avec la maîtrise de l'énergie dans ces secteurs
- Pas de centrales électriques biomasse, potentiellement un peu de co-génération si pertinent
- Développement de la **pyrogazéification** après 2030, pour produire du gaz renouvelable, utile pour :
  - Ses infrastructures de stockage et de distribution
  - Les usages mobilité potentiels
  - L'équilibrage du réseau électrique (plus efficace que des centrales biomasse)



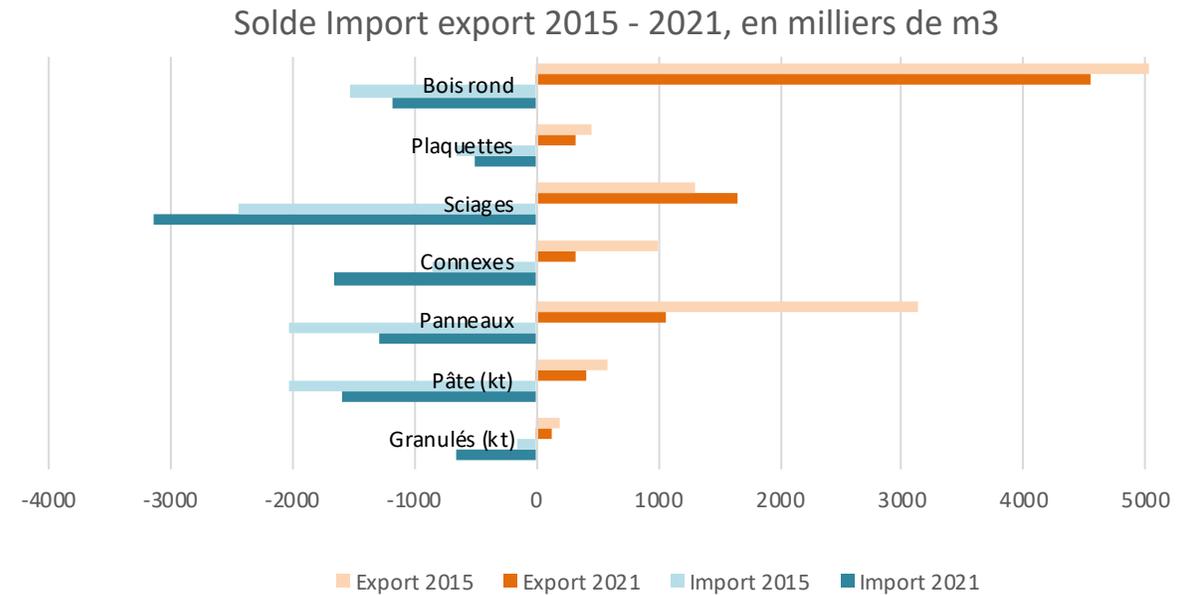
# Les flux internationaux

## L'externalisation de la transformation :

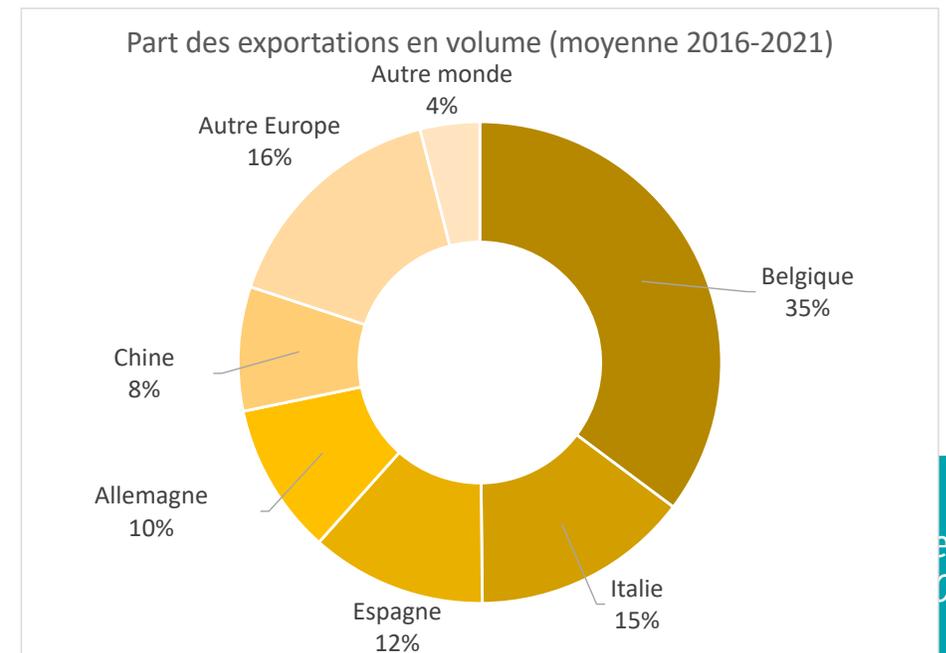
- Export du bois rond
- Import des produits transformés (Sciages, pâte à papier, notamment du Brésil, connexes de scierie)
- Export historique de panneaux mais la tendance s'inverse
- Import massif de produits finaux (meubles en bois...) à l'exception des emballages

Un déficit commercial total de 9,5 Mds € en 2022

Source : Douanes, moyenne 2016-2021



Source : Eurostat





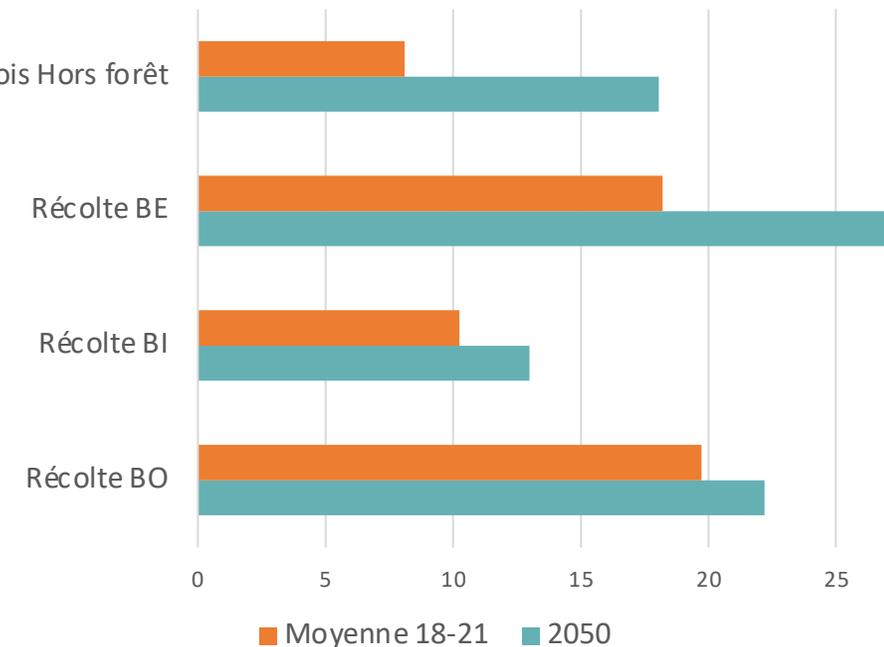
# La vision prospective et ses grandes orientations

# La vision prospective

## Évolution des principaux indicateurs : les ressources

- Une récolte en forêt qui passe de 48,2 à 62,4 Mm<sup>3</sup> (VAT nette de pertes), soit une augmentation de 30 %
- Une augmentation principalement sur l'usage bois énergie, qui repose notamment sur :
  - Les coupes sanitaires et aménagements d'adaptation
  - les feuillus
  - les secteurs peu exploités aujourd'hui, notamment les accrues forestiers
- Le bois hors forêt est multiplié par 2,2

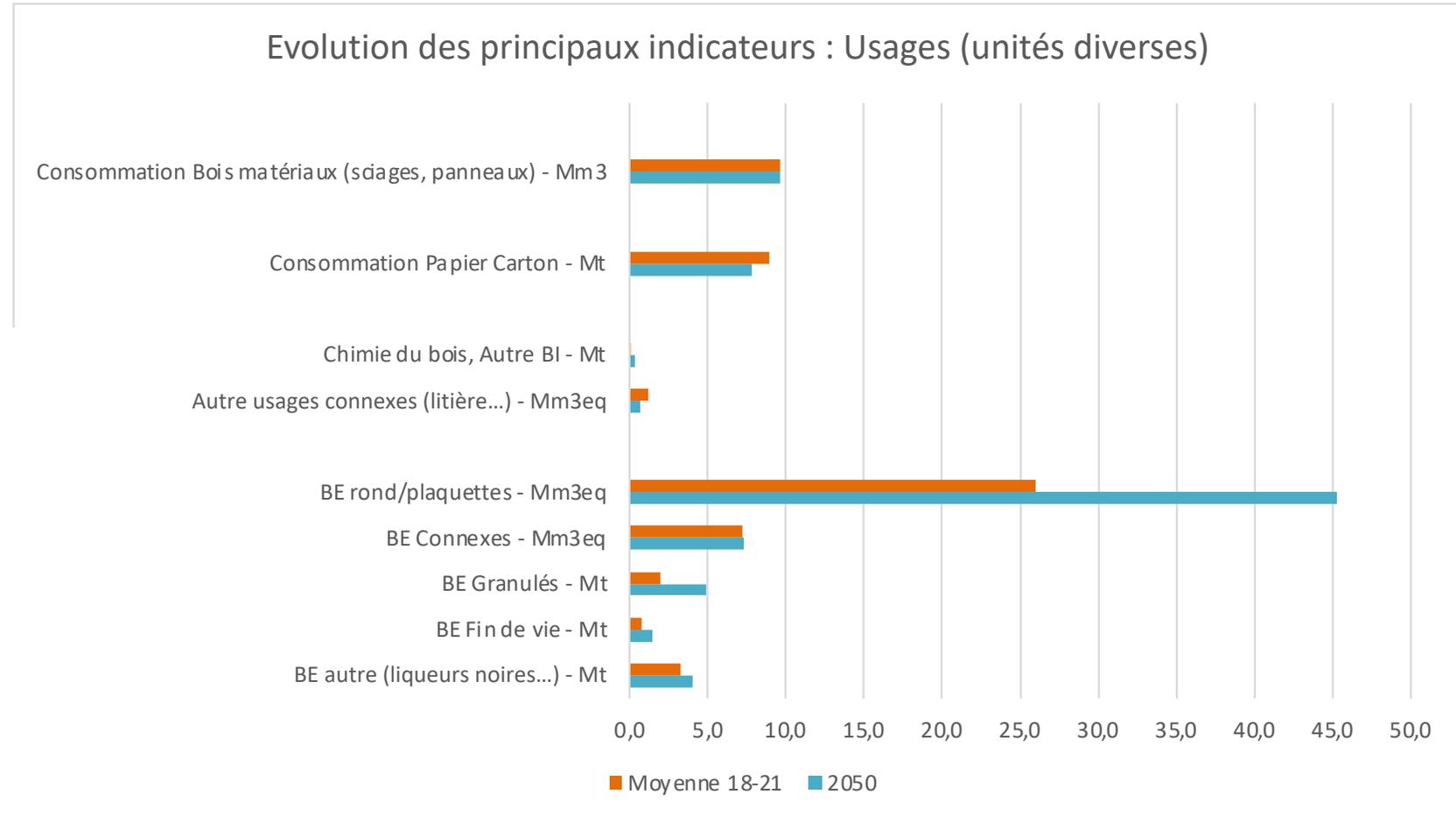
Evolution des principaux indicateurs : récolte en Mm3



# La vision prospective

## Évolution des principaux indicateurs : Les usages

- Des usages matériaux stables
- Une diminution modeste de la consommation de papier
- Une augmentation importante des consommations de bois énergie



# Les grandes orientations

## Sobriété / efficacité / relocalisation

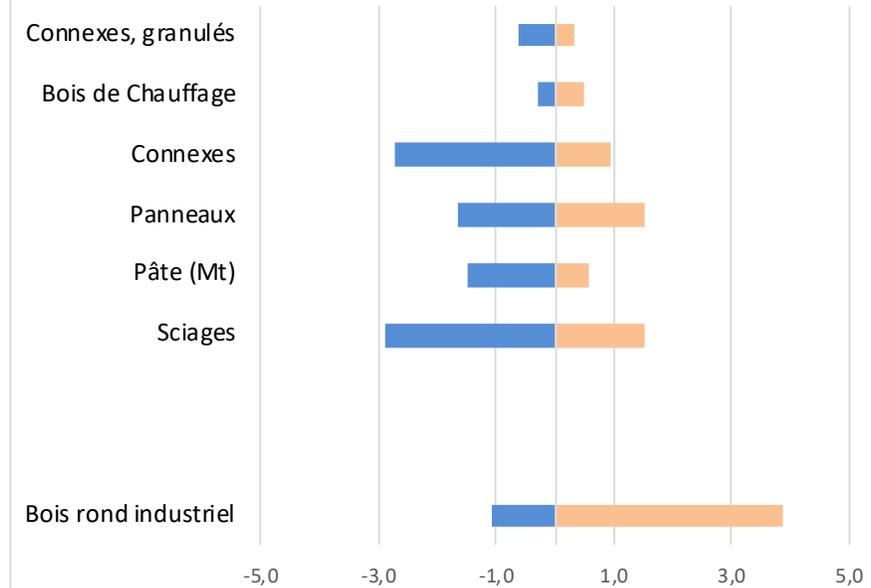
→ Comme négaWatt : **maîtrise de la demande** en énergie, matériaux, occupation des sols.

C'est le fondement d'une transition vers une société plus juste et plus intégrée dans son environnement.

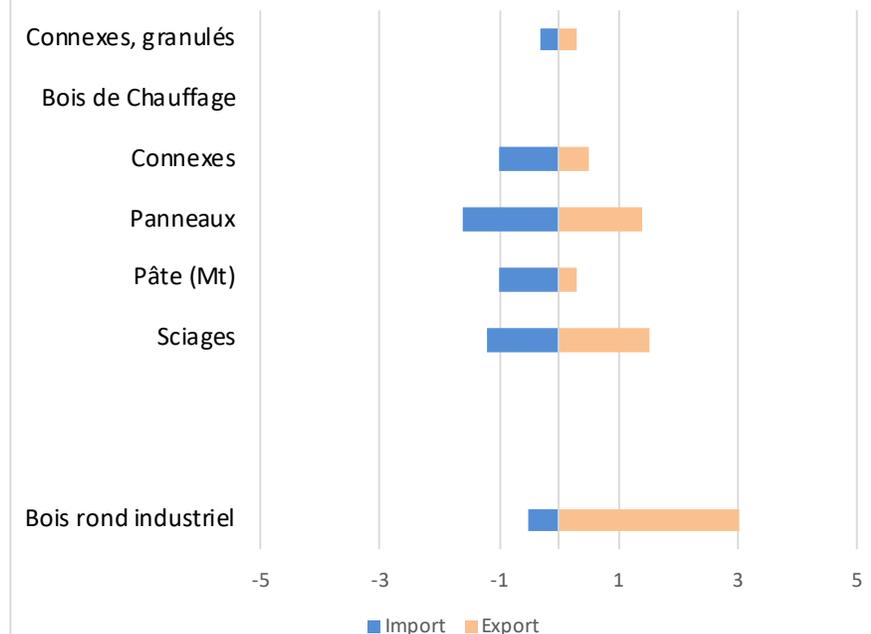
→ Relocaliser la transformation c'est **maîtriser notre empreinte** (lutte contre la déforestation importée, normes environnementales, etc) et permettre un développement économique des territoires

→ C'est aussi des co-bénéfices en matière d'activité économique, de maîtrise des flux de matière, de limitation du transport, comme une **amélioration de l'efficacité du système forêt-filière**.

Solde import export de bois moyenne 2018-2021



Solde import export Afterres 2023



# Les grandes orientations

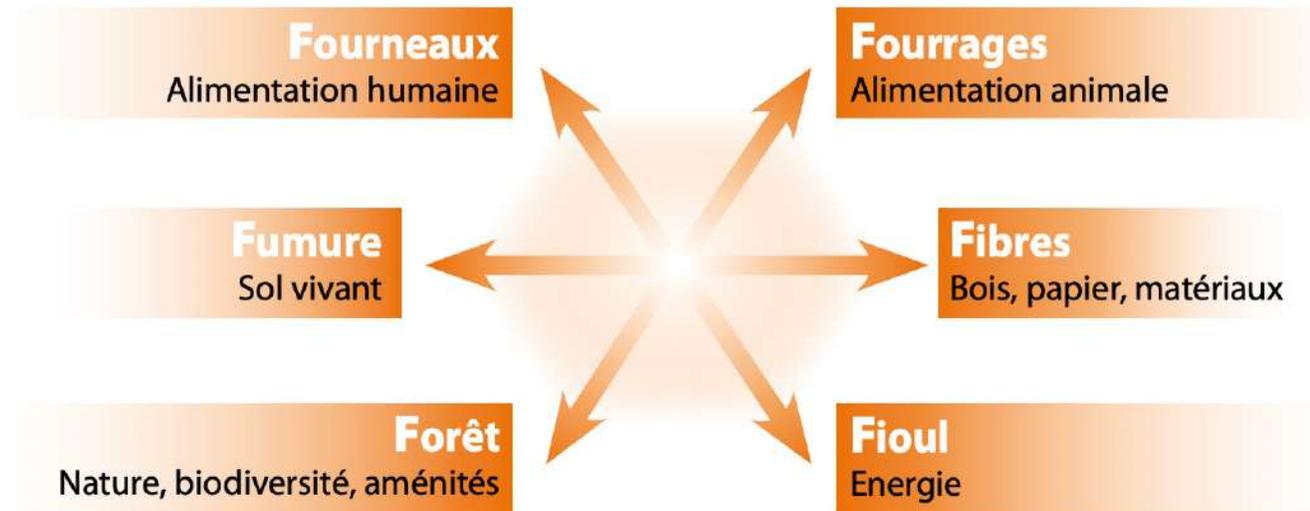
## L'atténuation du réchauffement climatique dépend directement des stratégies d'adaptation

- La capacité des forêts à faire face aux nouvelles conditions climatiques est déterminante pour la **préservation du rôle de puits de carbone forestier**, indispensable à l'atteinte des objectifs de neutralité carbone.
- Si les débats sont vifs sur les stratégies générales d'adaptation, l'urgence climatique impose de mettre en œuvre dès aujourd'hui des mesures d'adaptation dont on mesurera les impacts dans plusieurs décennies. Le bilan carbone forêt filière est **un champ de recherche stratégique** à continuer d'investiguer.
- C'est à l'échelle des massifs, en s'appuyant sur l'expertise locale, que pourront être envisagées les stratégies d'adaptation : en confortant les écosystèmes qui résistent bien aux effets du réchauffement climatique et en adoptant des stratégies de récolte et reboisement ciblées pour anticiper les épisodes de mortalité.
- A défaut de certitudes, la **diversité des stratégies d'adaptation apparaît comme un facteur de résilience**

# Les grandes orientations

## Hiérarchie des usages ?

- La hiérarchie des usages pour favoriser les usages matériaux à longue durée de vie est naturellement pertinente
- Cependant, l'approche systémique montre qu'un optimum global n'est pas la somme d'optimums sur chaque secteur
- la production de biomasse énergie est utile pour contribuer à l'adaptation des espaces agricoles et forestiers au changement climatique.



*Afterres 2050 : les 6F des synergies de la biomasse*

# Les grandes orientations

## Le bois énergie comme co-produit de stratégies d'adaptation

- La production de bois énergie comme un outil de gestion des espaces agricoles et forestiers car elle permet de **financer des opérations d'entretien et d'adaptation** au changement climatique.
- En complément : le financement **des services éco-systémiques** permet de faire sortir des projets de production d'énergie non guidés exclusivement par la rentabilité
- Si le signal prix garantit aujourd'hui la hiérarchie des usages du bois, les crises de mortalité ou l'augmentation des coûts des énergies fossiles peuvent changer la donne. Le bois doit faire l'objet d'outils de **régulation du marché** pour optimiser son utilisation dans la filière

# Les grandes orientations

## Planification des usages du territoire à l'État

- La filière bois pâtit aujourd'hui d'un manque chronique de lisibilité sur les ressources disponibles, les cours du bois fluctuant fortement.
- Les différents usages de la ressource doivent être articulés en complémentarité entre les filières dans une stratégie d'ensemble, déclinée par massifs, et traduite en mécanismes de soutien et réglementations.
- La planification est indispensable pour les acteurs de la filière :  
Les stratégies nationales et régionales concernant la mobilisation de la biomasse (SNMB, SRB) doivent ainsi être renforcées, mieux articulées et évaluées régulièrement, en articulation avec les stratégies locales des massifs



Avis du CESE du 24/05/2023

# Les grandes orientations

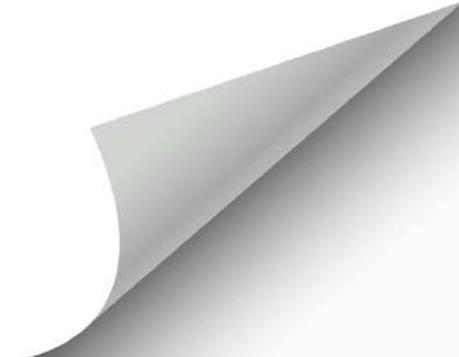
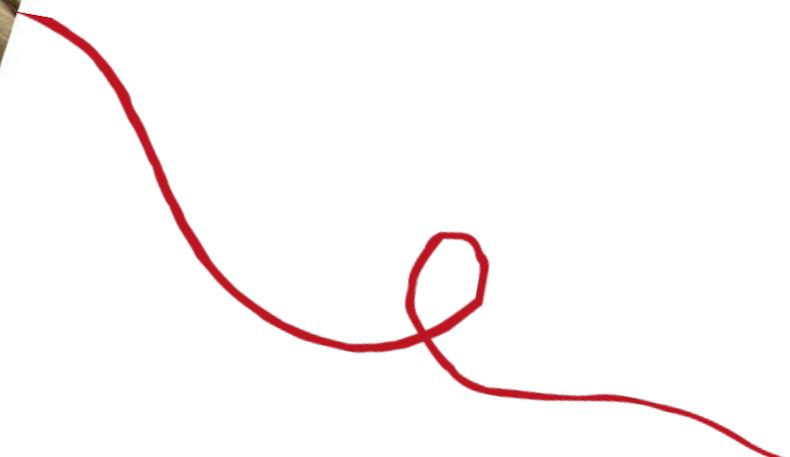
## Gestion différenciée par massif, résilience en forêt et dans la filière

- La diversité des paysages forestiers en France métropolitaine, et des filières de valorisation des produits bois qui en découlent, implique **une gestion différenciée** en fonction des réalités locales.
- Les stratégies forestières globales doivent atterrir sur les territoires au travers d'**outils de gouvernance locale**, sur la base de diagnostics locaux partagés entre les acteurs, pour coordonner les pratiques de gestion de la ressource et le tissu d'acteurs territoriaux de la transformation (Cellules biomasse, Chartes forestières de territoires).
- Cela implique :
  - un renforcement **de l'ingénierie locale**, dans les métiers de la gestion forestière, de la transformation, et de l'animation territoriale
  - Une **revalorisation des métiers du bois** pour répondre aux besoins en emploi des filières



Afterres  
2050

*Fin du chapitre...*



# UNIVERSITÉ

## Afterres2050

21 et 22  
novembre  
2023  
Toulouse



Avec le soutien de :

