

e-CHO

L'E-NERGIE CARBONE/HYDROGÈNE/OXYGÈNE

RÉUNION PUBLIQUE DE RESTITUTION DES DIRES D'EXPERT

Mardi 1^{er} avril 2025

Agora de Lacq

Elyse 



 commission nationale du débat public 
MA PAROLE A DU POUVOIR

Patrice LAURENT

Président

Communauté de Communes Lacq-Orthez

Marion THENET Virginie ALLEZARD

*Garantes de la Commission Nationale
du Débat Public*

La Commission Nationale du Débat Public : qu'est-ce que c'est ?

AUTORITÉ

*Habiletée à prendre
des décisions en son
nom propre*



ADMINISTRATIVE

Institution publique



INDÉPENDANTE

*Ne dépend ni des
responsables des
projets, ni du pouvoir
politique*



Elle défend un droit :

“

Toute personne a le droit [...] d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement.

”

Article 7 de la Charte de l'Environnement
– rendue constitutionnelle en 2005

Un droit qui sert à quoi ?

A débattre du bien fondé des projets avant que des décisions irréversibles ne soient prises

Pourquoi ce projet ?

A débattre des conditions à réunir pour sa mise en œuvre

Comment ?

A débattre des caractéristiques du projet, de ses impacts sur l'environnement, du moyen de les éviter, de les réduire ou de les compenser

À quelles conditions ?

A permettre l'information et la participation de tous et de toutes tout au long de la vie du projet.

Du suivi dans le temps

Les 6 principes de la CNDP



INDÉPENDANCE

Vis-à-vis de toutes les parties prenantes



NEUTRALITÉ

Par rapport au projet



TRANSPARENCE

Sur son travail, et dans son exigence vis-à-vis du responsable du projet



ARGUMENTATION

Approche qualitative des contributions, et non quantitative



ÉGALITÉ DE TRAITEMENT

Toutes les contributions ont le même poids, peu importe leur auteur



INCLUSION

Aller à la rencontre de tous les publics

Les missions du garant

En amont du lancement de la concertation, il réalise une **étude de contexte** auprès des différents acteurs et parties prenantes du projet afin de conseiller utilement le maître d'ouvrage pour l'élaboration du dossier, des modalités et du calendrier de la concertation .

Pendant la concertation,

- il **veille à la qualité et à la sincérité des informations diffusées** sur le projet et au respect des étapes du processus décisionnel auprès des populations concernées;
- il **favorise l'expression** des participants à la concertation ;
- il assure **un rôle de recours** afin de répondre aux demandes formulées par les participants à la concertation.

Les missions du garant

Dans le délai d'un mois, au terme de la concertation préalable, il réalise un **bilan** de celle-ci et résume la façon dont elle s'est déroulée. Ce bilan comporte une **synthèse des observations et propositions présentées** et, le cas échéant, mentionne **les évolutions du projet qui résultent de la concertation préalable.**

Le bilan de la concertation préalable est rendu public par le garant à compter de la fin de la concertation. Il fera partie constitutive du dossier d'enquête publique.

Concertation préalable

Une concertation préalable, au titre de l'article L 121-15-1 du Code de l'Environnement

« permet de débattre de **l'opportunité**, des **objectifs** et des **caractéristiques** principales du projet .../... des **enjeux socio-économiques** qui s'y attachent ainsi que de leurs **impacts significatifs sur l'environnement** et **l'aménagement du territoire**.

Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de **solutions alternatives**, y compris, pour un **projet**, son **absence de mise en œuvre**. Elle porte aussi sur les **modalités d'information et de participation du public** après la concertation préalable... »

et ce jusqu'à l'enquête publique.

Qui sont les garantes ?

Virginie Allezard

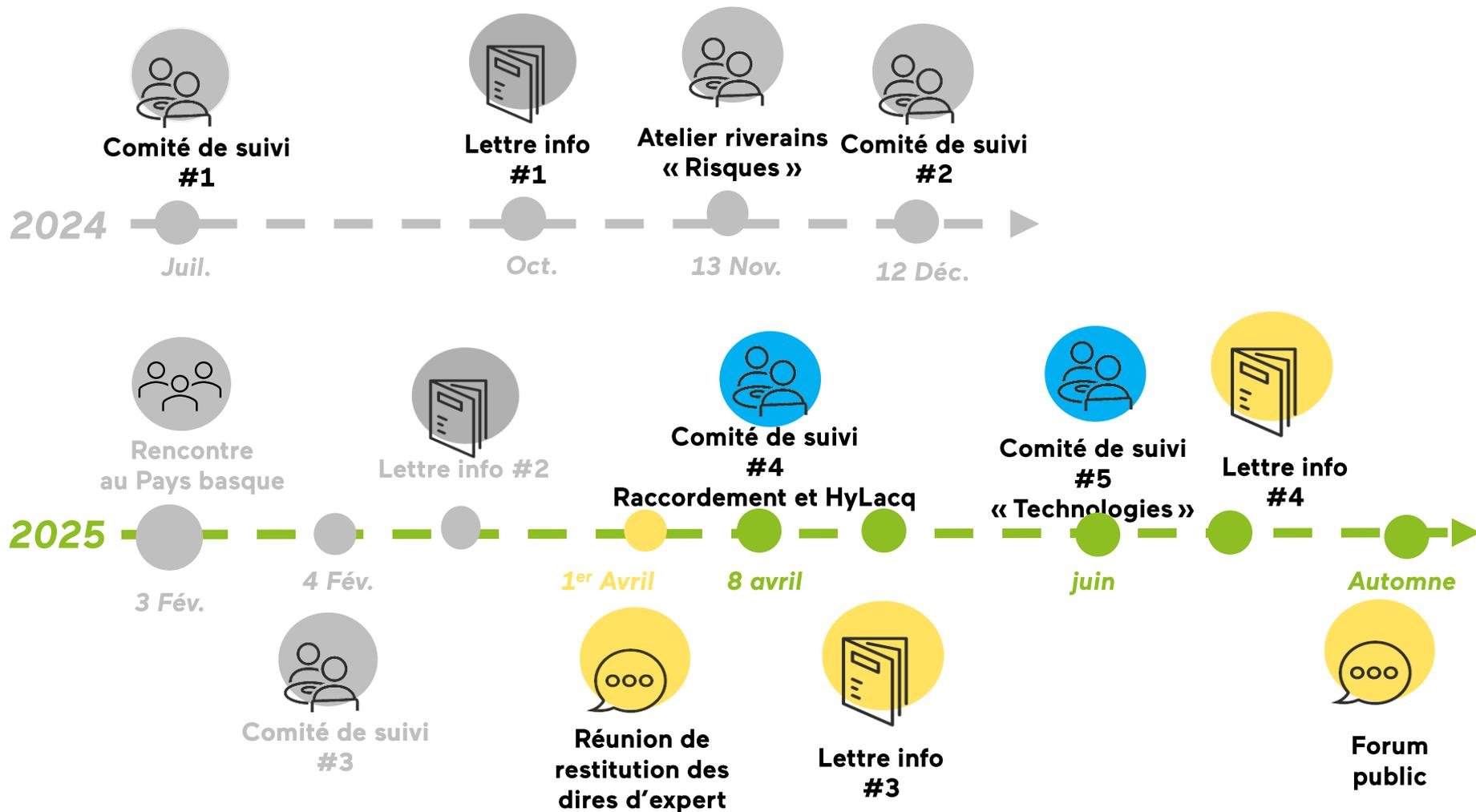
virginie.allezard@garant-cndp.fr

Marion THENET

marion.thenet@garant-cndp.fr

CNDP - Garantes de la concertation sur le projet
Elyse Energy Lacq- Projet e-cho
244 boulevard Saint-Germain
75007 PARIS

LE DISPOSITIF DE CONCERTATION CONTINUE



LES OBJECTIFS



**Partager les
conclusions des dires
d'experts**



**Répondre aux
questions**

LE DÉROULÉ LES INTERVENANTS

TEMPS 1 : LE BILAN CARBONE PAR CARBONE 4 (30')



>> Temps d'échanges – Questions/réponses (20')

Céleste GRILLET



carbone4

TEMPS 2 : LA BIOMASSE PAR SOLAGRO (30')



>> Temps d'échanges – Questions/réponses (20')

Sylvain DOUBLET



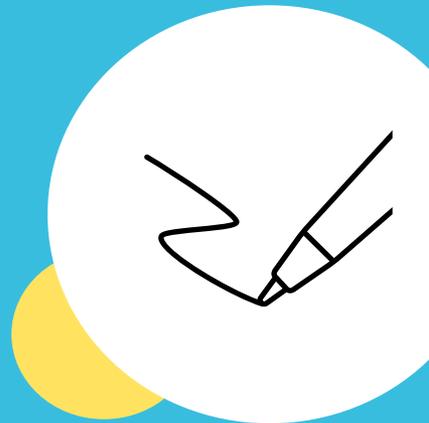
LA REALISATION DES DIRES D'EXPERTS

- **Une recommandation des garantes de la concertation dans leur bilan, reprise par Elyse Energy dans sa réponse**
- **Une mission mandatée et financée par la CNDP**
- **Des cahiers des charges élaborés par la CNDP et partagés avec le Comité de suivi en juillet 2024**
- **Deux thématiques concernées et deux bureaux d'études choisis par la CNDP :**
 - Etude de gisement biomasse > SOLAGRO
 - Méthodologie de calcul du bilan carbone > CARBONE 4
- **Finalités :**
 - Partage des conclusions avec le Comité de suivi
 - Production et diffusion au public du rapport complet
 - Réunion de restitution des dires d'expert grand public

1.



Le bilan carbone



CARBONE 4

Céleste GRILLET



carbone4

Notre mandat d'experts carbone dans le cadre de la concertation

- Expliquer le cadre réglementaire d'évaluation de l'empreinte carbone des produits du projet E-CHO
 - Préciser le périmètre et les postes pris en compte dans le calcul ou non
 - Produire des recommandations sur le calcul d'Elyse Energy
- Indiquer si les études et bilans communiqués ont été réalisés dans les règles de l'art
- Conclure sur la pertinence et la complétude des études et des bilans menés
- Il ne s'agit pas de produire de nouvelles données, mais de porter un regard indépendant sur les études réalisées par Elyse Energy.

NB : Le support présenté dans le cadre de cette réunion de suivi est une version allégée pour faciliter la présentation des enjeux en temps contraint. Le support complet, plus détaillé et autoportant se trouve en annexe de ce document.

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

L'UE a pris des engagements de réduction de ses émissions afin de respecter l'Accord de Paris qui sont déclinés dans des paquets réglementaires et par des objectifs sectoriels

L'UE s'engage à réduire ses émissions

- L'Accord de Paris signé en 2015 par l'UE donne pour objectif de limiter le réchauffement planétaire global entre +1,5 et +2°C par rapports aux niveaux préindustriels.
- L'Union européenne s'engage à atteindre le Net-Zéro (équilibre des puits et des sources de GES à la maille de son territoire) en 2050 et se fixe un objectif intermédiaire de 55% de réduction de ses émissions en 2030 par rapport à 1990.

L'UE met en place des réglementations pour répondre à ses objectifs

- Le paquet législatif « **Fit for 55** » est un ensemble de lois pour veiller à ce que les politiques de l'UE soient conformes aux objectifs climatiques arrêtés avec notamment la réforme de l'EU ETS qui est un des outils principaux de la décarbonation de l'UE et a déjà permis de diminuer les émissions des secteurs couverts de 41% depuis son introduction en 2005.
- Les **directives sur les énergies renouvelables (RED)** fixent un cadre méthodologique commun pour évaluer et fixer des exigences de durabilité et des seuils de décarbonation minimale pour les solutions décarbonantes

Des objectifs sectoriels sont définis, notamment pour l'aviation et le maritime

- **ReFuelEU Aviation** : L'aviation représente **14,4% des émissions dues aux transports** dans l'UE. Cette initiative vise à **accroître l'offre et la demande de carburants durables¹ pour l'aviation jusqu'à 70%** en 2050 comme levier de décarbonation à court et moyen termes du secteur et afin de respecter les objectifs climatiques de l'UE.
- **FuelEU Maritime** : Le transport maritime représente **13,5% des émissions dues aux transports** dans l'UE. Cette initiative vise à **réduire jusqu'à 80 % l'intensité des émissions** de gaz à effet de serre de l'énergie utilisée à bord des navires d'ici à 2050.

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

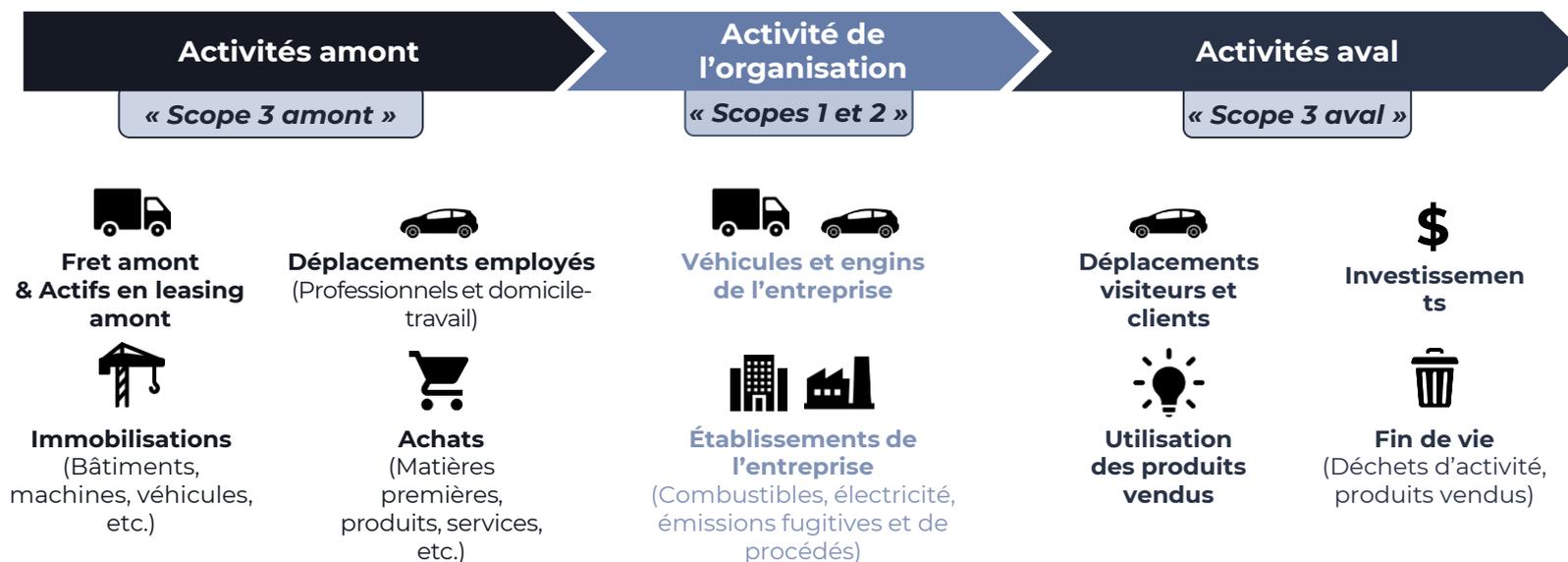
III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Quelques grands principes de la comptabilité carbone

Principaux postes d'émissions de l'empreinte carbone



Note 1 : les gaz à effet de serre comptés sont ceux inscrits dans le **protocole de Kyoto** : CO₂, CH₄, N₂O et gaz fluorés.

Note 2 : Pour **regrouper sous une seule valeur l'effet additionné de tous les gaz** contribuant à l'accroissement de l'effet de serre.

On utilise le Pouvoir de Réchauffement Global des gaz, pour obtenir un **indicateur exprimé en « équivalent CO₂ ou CO₂e »** du fait que, par définition, l'effet de serre attribué au CO₂ est fixé à 1 et celui des autres substances relativement à la même masse de CO₂.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants référentiel applicable au e-biokérosène

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$E_{\text{totale}} =$

E_{ec}

Extraction et culture des matières premières

Calcul des émissions correspondant à ce poste avec les hypothèses prises par 

29 700 tCO₂e/an

→ Dans **le cas du projet E-CHO**, les émissions comptabilisées par Elyse Energie sont celles fournies par la Commission Européenne pour les intrants de type **« Plaquettes forestières provenant de rémanents d'exploitation forestière » avec une distance de transport comprise entre 1 et 500km**. Elles prennent en compte les émissions associées à la culture, la transformation et au transport.

→ **Avis Carbone 4** : les données utilisées par Elyse pour prendre en compte les émissions associées à l'extraction et à la culture des matières premières ne prennent en compte qu'un seul type de biomasse forestière tandis que son approvisionnement sera a priori plus diversifié (plusieurs types de biomasse forestière, biomasse agricole ligneuse, déchets).

→ L'intrant choisi pour les calculs ne présente pas d'émissions à la culture, peu d'émissions de transformation et une distance de transport limitée – la valeur choisie est plutôt optimiste car elle ne présente pas d'émissions associées à la culture et a pour hypothèse une distance de transport limitée, elle devra être modifiée pour prendre en compte l'approvisionnement réel en biomasse du projet.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison *Le cas des biocarburants*

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}}$$

Extraction et culture des matières premières **Changement d'affectation des sols**

→ Dans **le cas du projet E-CHO**, il est considéré que la biomasse ne provoque pas de changement d'utilisation des sols. Terme compté à 0.

Calcul des émissions correspondant à ce poste avec les hypothèses prises par

Elyse  Elyse 
29 700 tCO₂e/an **0 tCO₂e/an**

→ **Avis Carbone 4** : cette hypothèse est recevable dans le cas où l'approvisionnement en biomasse ne comprend pas de nouvelles cultures dédiées* ce qui devra être confirmé dans le plan d'approvisionnement biomasse finalisé.

*Qui ont suscité un changement d'usage des sols depuis 2008

Note : Les émissions résultant de la fabrication des machines et des équipements ne sont pas prises en compte.

*Qui ont suscité

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}} + E_{\text{p}}$$

Extraction et culture des matières premières Changement d'affectation des sols Transformation

Calcul des émissions correspondant à ce poste avec les hypothèses prises par

Elyse  Elyse  Elyse 
29 700 tCO₂e/an 0 tCO₂e/an **46 400 tCO₂e/an**

→ Dans **le cas du projet E-CHO**, les émissions comptabilisées par Elyse Energie pour la transformation sont les émissions associées aux différents procédés : notamment la production d'hydrogène qui consomme une quantité très importante d'électricité et le procédé de transformation en lui-même (torréfaction, gazéification, synthèse) pour produire du e-biokérosène.

→ Elyse considère un mix électrique 50% renouvelable 50% réseau français pour la production d'H₂.

→ **Avis Carbone 4** : les consommations énergétiques des procédés ne sont pas détaillées par Elyse à l'exception de la consommation des électrolyseurs pour la production d'hydrogène qui représente le premier poste d'émissions. La valeur utilisée est de 51,3kWh/kg d'H₂ et provient de sources opposables¹ mais nous semble sous-estimée de 5 à 15% au regard des données industrielles dont nous disposons en interne.

→ Les FE d'émissions utilisés sont cohérents à condition qu'Elyse respecte les critères d'approvisionnement pour l'électricité renouvelable.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}} + E_{\text{p}} + E_{\text{td}}$$

Extraction et culture des matières premières	Changement d'affectation des sols	Transformation	Transport et distribution
--	-----------------------------------	----------------	---------------------------

Calcul des émissions correspondant à ce poste avec les hypothèses prises par

Elyse 	Elyse 	Elyse 	Elyse 
29 700 tCO ₂ e/an	0 tCO ₂ e/an	46 400 tCO ₂ e/an	2000 tCO₂e/an

→ Dans le cas du projet E-CHO, les émissions associées au transport et à la distribution des produits finis sont prises en compte mais les données utilisées pour les calculs ne sont pas détaillées.

→ **Avis Carbone 4** : Ces émissions reposent sur des hypothèses, notamment de distances parcourues qui devront être modifiées pour refléter les débouchés réels des produits d'Elyse. Ce poste n'est pas le plus émetteur au premier ordre donc non prioritaire à affiner.

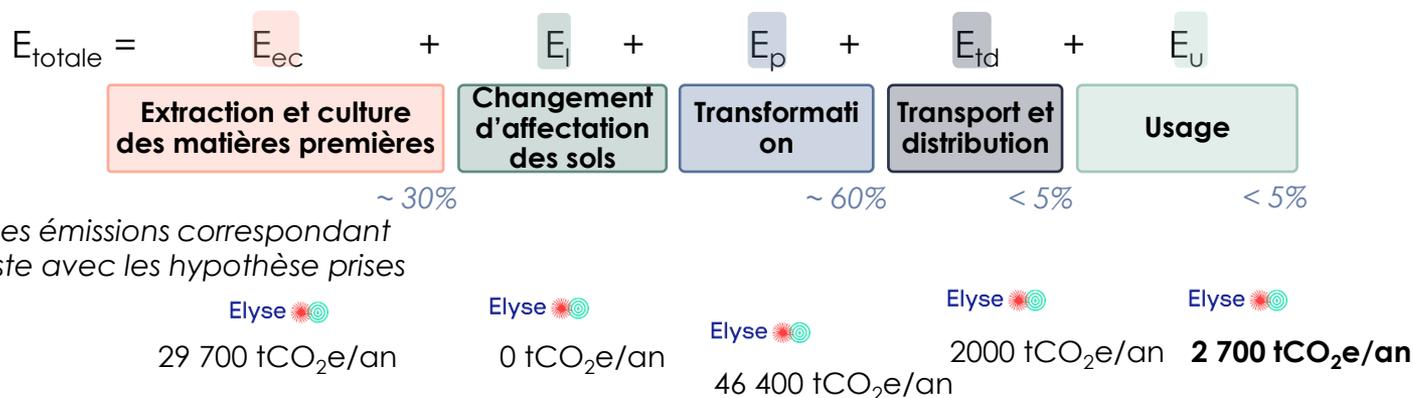
* Y compris les émissions de CO₂ correspondant à la teneur en carbone des apports fossiles, qu'ils aient ou non été réellement brûlés durant le processus.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)



→ Dans **le cas du projet E-CHO**, les émissions comptabilisées par Elyse Energie à l'usage s'appuient sur des données de la Commission Européenne applicables à un seul type de biomasse forestière.

→ **Avis Carbone 4** : les données ne prennent en compte qu'un seul type de biomasse forestière tandis que l'approvisionnement sera a priori plus diversifié (plusieurs types de biomasse forestière, biomasse agricole ligneuse, déchets).

→ L'intrant choisi présente une valeur conservatrice d'émissions de N₂O et de CH₄ associées à sa combustion

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}} + E_{\text{p}} + E_{\text{td}} + E_{\text{u}} - (E_{\text{sca}} - E_{\text{ccs}} - E_{\text{ccr}})$$

Extraction et culture des matières premières Changement d'affectation des sols Transformation Transport et distribution Usage

Non pertinent pour le projet E-CHO
Capture
Stockage
Recyclage de carbone

→ Dans **le cas du projet E-CHO sur la partie e-biokérosène**, il n'y a pas de capture, de stockage ou de recyclage du carbone, donc pas d'émissions associées, elles sont donc comptées à 0.

Note : Les émissions résultant de la fabrication des machines et des équipements ne sont pas prises en compte mais Elyse en a réalisé une estimation qui montre un ordre de grandeur négligeable au regard des autres postes < 10%.

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Le périmètre et la situation de référence : un choix déterminant dans le calcul des émissions évitées

Les émissions évitées **mesurent la contribution d'un projet à la décarbonation de l'économie en dehors de son périmètre d'activité.**

Elles sont **estimées au regard d'un scénario de référence contrefactuel** qui traduit la situation la plus probable qui aurait eu lieu en l'absence de la solution bas carbone.

Une solution évite des émissions si elle permet une réduction par rapport à la situation de référence.

En pratique, il n'existe **pas de norme qui définit précisément comment calculer des émissions évitées** et choisir la situation de référence.

En prenant **des situations de référence différentes**, le résultat du calcul pour une même technologie varie et **rend difficile la comparaison des résultats pour juger du potentiel de décarbonation réel.**

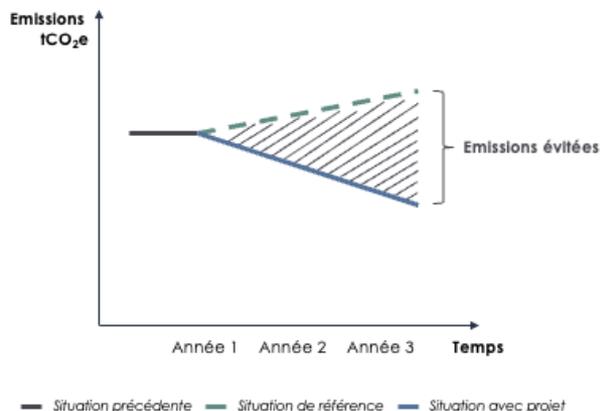
Ex : pour une pompe à chaleur, l'entreprise 1 communique sur des émissions évitées par rapport à une chaudière au fioul et l'entreprise 2 par rapport au mix de chauffage résidentiel français (fioul, gaz, biomasse, électricité), le résultat est donc artificiellement plus favorable à l'entreprise 1.

RED définit une valeur d'émissions de référence auquel comparer le produit bas-carbone, le plus souvent celle du combustible fossile le plus couramment utilisé dans le secteur.

Cela permet de :

- 1. rendre les différentes solutions comparables** entre elles en termes de réduction d'émissions
- 2. définir un seuil de réduction minimum** en-dessous duquel le produit ne peut pas être comptabilisé dans les objectifs de renouvelable des pays membres

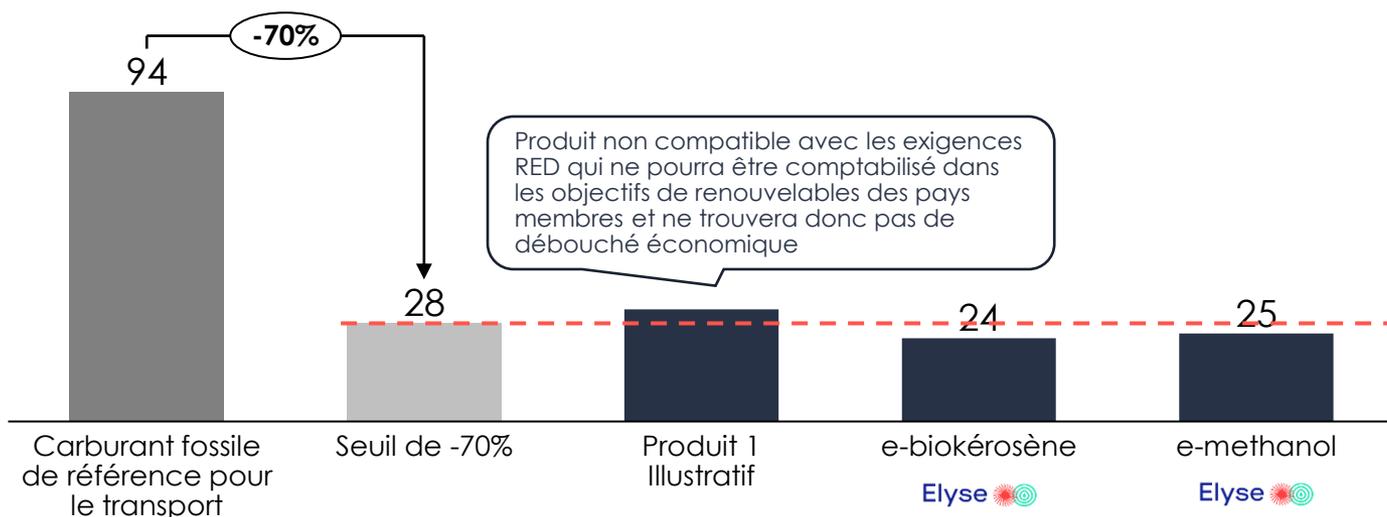
Calcul des émissions évitées :
une comparaison des émissions induites dans deux scénarios



RED fixe la « situation de référence » en définissant un carburant fossile de référence propre à chaque secteur

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe également le seuil auquel le carburant bas-carbone doit se comparer, toujours afin de créer un cadre commun de comparaison des différents produits.**
- Pour le secteur des transports, le carburant de référence à une empreinte de 94 gCO₂e/MJ, ce qui signifie que **les carburants bas-carbone doivent présenter une empreinte inférieure à 28,2 gCO₂/MJ (-70% d'émissions).**

Comparaison de différentes alternatives « bas-carbone au seuil de référence RED III



Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Le GIEC prend en compte les émissions de CO₂ de la combustion de la biomasse dans le secteur AFOLU¹ et non à la combustion des produits biogéniques pour éviter les doubles comptes

« La biomasse est un cas particulier :

L'approche globale du GIEC concernant les émissions de gaz à effet de serre dues à la combustion de biomasse [...] permet une couverture complète des émissions et des puits.

Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) provenant de la combustion de biomasse [...] sont prises en compte dans les émissions de CO₂ du secteur AFOLU **par le biais des variations estimées des stocks de carbone** résultant de la récolte de la biomasse.

Cette décision d'estimer et de déclarer toutes les émissions de CO₂ provenant de la biomasse [...] dans le secteur AFOLU¹ a été introduite [...] **pour la raison pragmatique d'éviter le double comptage.**

Dans le secteur de l'énergie, les émissions de CO₂, de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) provenant de la combustion de biomasse [...] pour la production d'énergie sont comptabilisées mais les émissions de CO₂ sont reportées à titre informatif puisque déjà incluses dans les émissions de l'AFOLU.»

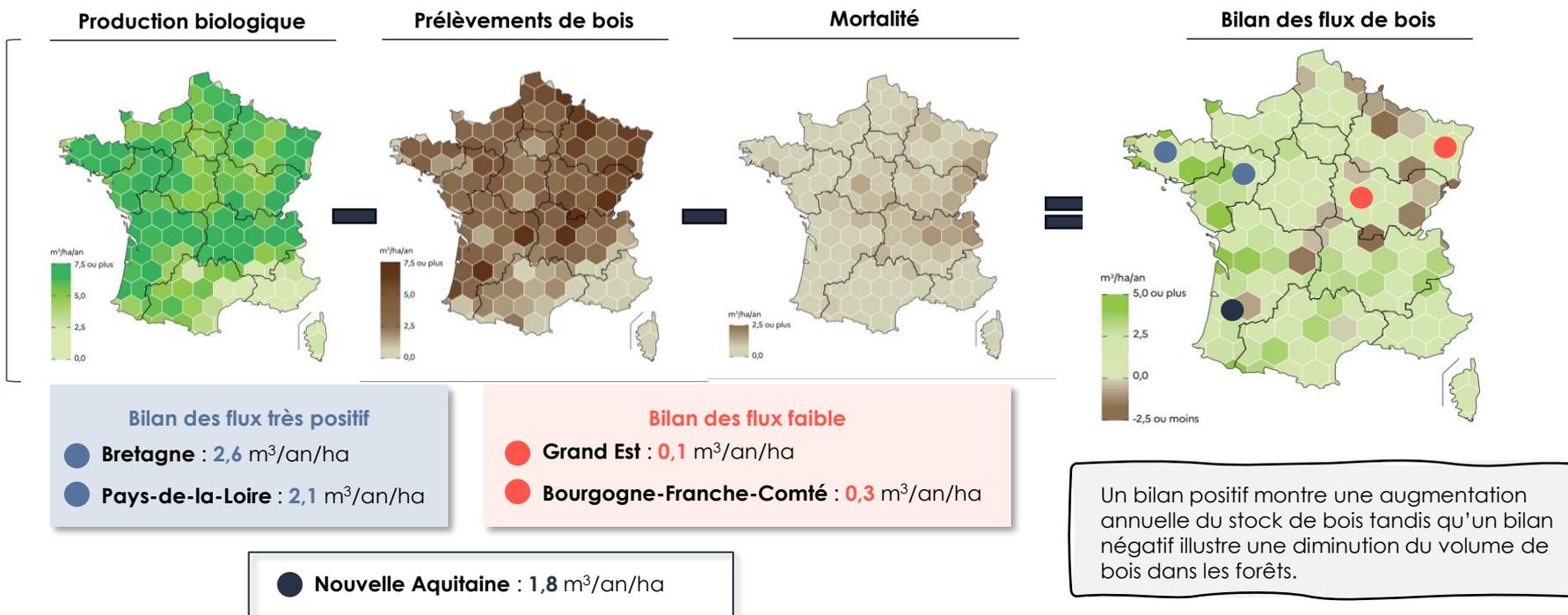
GIEC, 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 2

Au-delà des normes comptables, pour qu'il n'y ait pas un report d'augmentation d'émissions dans le secteur AFOLU, il faut que la biomasse utilisée provienne d'un écosystème dans lequel la production nette de biosphère (nette de la mortalité etc...) soit supérieure au prélèvement réalisé.

La Nouvelle Aquitaine se situe dans la moyenne des régions en termes de bilan des flux de bois sur la période 2013-2021

- Au-delà des règles de comptabilité conventionnelles, il faut garder en tête que **la forêt française est plutôt en train de se dégrader, plutôt que d'aller de mieux en mieux**. Cela ne veut pas dire qu'il faut arrêter d'exploiter la forêt, mais qu'il faut prendre garde à **prioriser ce qu'on fait, où, et dans quelle proportion**, et se poser la question de sa résilience face au changement climatique.

Période 2013-2021



Source : Inventaire forestier national - Mémento Edition 2023, IGN

Quelles sont les exigences de RED sur la durabilité de la biomasse utilisée dans les projets énergétiques ?

• Exigences de RED II sur la biomasse :

- La directive (UE) 2018/2001, RED II, relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, pose entre autres **le principe de la « durabilité des bioénergies » qui s'applique à la production d'énergie (biocarburants et bioliquides, biogaz, électricité, chaleur ou froid) à partir de biomasse**
- Durabilité de l'approvisionnement en biomasse (L.281-7 à L.281-10 du code de l'énergie)
 - Réduction des émissions de GES par rapport à un combustible fossile de référence
 - Efficacité énergétique des installations de production d'électricité à partir de biomasse (L.281-11 du code de l'énergie)

Cas particulier des déchets :

- Déchets ménagers de nature solide : exonérés des critères de durabilité et de réduction des émissions de GES
- Déchets et résidus autres que les résidus provenant de l'agriculture, de l'aquaculture, de la pêche et de la sylviculture, dont déchets de bois hors DMA (ameublement, démolition,...) : exonérés des critères de durabilité

Critères de durabilité de la biomasse forestière – Gestion durable de la forêt :

- Légalité de la récolte
- Régénération effective de la forêt
- Respect des zones protégées
- Préservation de la qualité des sols et de la biodiversité
- Maintien ou amélioration de la capacité de production à long terme de la forêt

Critères de durabilité de la biomasse agricole :

- La biomasse ne doit pas provenir :
 - de terres de grande valeur en termes de biodiversité biologique
 - de terres présentant un important stock de carbone
 - de terres ayant le caractère de tourbières

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

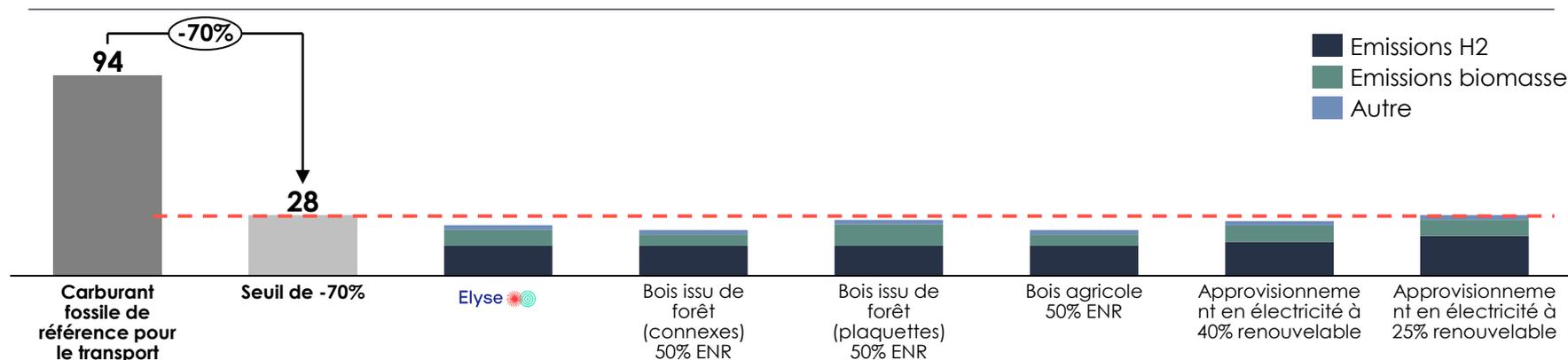
V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Conclusion sur les calculs réalisés par Elyse pour le projet E-CHO BioTJet

- Au premier ordre, les émissions du e-biokérosène produit dépendent de l'empreinte de l'H₂ utilisé.
 - **32 000 tonnes d'H₂ consommées par an** par le projet soit l'équivalent d'un peu moins de **2TWh d'électricité** par an dont l'empreinte va dépendre du choix d'approvisionnement :
 - Toutefois, RED fixe des conditions strictes pour encadrer l'approvisionnement en électricité renouvelable
 - **L'empreinte carbone de l'approvisionnement en électricité pour l'électrolyse est déterminant dans le respect ou non du seuil de RED.**
 - L'approvisionnement renouvelable doit respecter des critères stricts, notamment de cohérence temporelle (mensuelle) entre la consommation et la production d'électricité renouvelable ainsi que provenir de France ou d'un pays frontalier.
- Le deuxième poste d'émissions le plus important est celui associé à la culture, la récolte et à la transformation de la biomasse
 - La combustion de cette biomasse doit être comptabilisée à zéro dans le cadre du projet (les émissions biogéniques peuvent être renseignées à titre informatif)
 - Toutefois son prélèvement ne doit pas induire de réduction du stock de carbone sur le long terme pour que le projet ne contribue pas à l'augmentation des émissions nettes du secteur AFOLU
 - **300 000 tonnes de biomasse sèche consommées par an**, elle peut provenir de différents types d'approvisionnements (forestiers, agricoles, déchets) dont l'empreinte va dépendre des procédés de culture, transformation, du mode et de la distance de transport¹
 - **L'empreinte carbone de l'approvisionnement en biomasse est déterminant dans le respect ou non du seuil de RED, à date, le plan d'approvisionnement du projet ne détaille pas les volumes représentés par les différents types de biomasse ce qui ne permet pas au calcul d'être exhaustif et de correspondre tout à fait à la situation réelle de la production du projet telle qu'elle sera à terme.**
- **Il faut cependant rappeler que respect du seuil de RED est une condition absolument nécessaire à la rentabilité économique du projet et que les approvisionnements en électricité et en biomasse seront par définition choisis pour permettre de respecter ce seuil.**

Selon les scénarios d'approvisionnement en électricité ou en biomasse choisis, le e-biokérosène produit par E-CHO peut respecter ou non le seuil fixé par RED III

Émissions du e-biokérosène E-CHO pour différents scénarios et comparaison au seuil de réduction minimal fixé par RED III (gCO₂/MJ)



ANALYSE DE SENSIBILITÉ carbone4

Conclusion

La méthode RED est adaptée – en plus d'être réglementaire - pour comptabiliser les émissions d'un projet tel que E-CHO. C'est la méthode choisie par Elyse pour réaliser les calculs d'empreinte carbone et d'émissions évitées, que nous avons pu relire. Les calculs nous paraissent conformes à cette méthode, et le contenu carbone du e-biokérosène produit varie autour du seuil réglementaire selon les choix d'approvisionnement en électricité et en biomasse qu'il faudra recalculer lorsqu'ils seront déterminés définitivement. Les points suivants seront déterminants pour garantir l'atteinte des objectifs de réduction d'émissions.

- **Un approvisionnement en électricité comportant au moins 50% de renouvelable qui respecte les critères stricts d'approvisionnement** en électricité renouvelable de la réglementation européenne afin que celle-ci puisse être comptabilisée à 0.*
- **La nature et la distance parcourue par l'approvisionnement du projet en biomasse sont déterminantes** afin que le projet respecte le seuil de réduction minimal fixé et notamment le découpage des volumes consommés entre bois issu de forêt, bois agricole ou bois déchet.

*Le rendement des électrolyseurs est également un critère important à optimiser pour réduire au maximum l'empreinte du projet.

Questions / Réponses



2.



LA BIOMASSE



SOLAGRO

Sylvain DOUBLET



Sommaire

Cadrage du dire d'expert

Approvisionnement de bois Agricole

Approvisionnement de bois issu de Déchets

Approvisionnement de bois issu de Forêt

Conclusions générales

Cadrage du dire d'expert

Ce qui **ne relève pas** du rôle de SOLAGRO :

- **Un avis d'opportunité sur le projet**
 - *Pas d'analyse sur la pertinence du projet, sa faisabilité ou la priorisation des usages possibles de la biomasse (hiérarchisation des usages)*
- **Une étude de ressource contradictoire**
 - *Pas de mission d'évaluation de la disponibilité pour apporter d'autres données*

Ce qui **relève** du rôle de SOLAGRO :

- « **Une expertise sur la méthode d'évaluation** d'Elyse Energy portant sur la disponibilité des gisements des différents types de biomasse ligneuse »
 - *Apporter un regard « expert » sur les **hypothèses** qui ont été retenues et la **méthode** employée pour évaluer les ressources disponibles*

Cadre contractuel de la mission :

- SOLAGRO est le **prestataire de la CNDP**, qui rémunère cette mission
- Des **échanges techniques ont eu lieu avec Elyse Energy** pour faciliter le déroulé de ce dire d'expert

Cadrage du dire d'expert

Déroulé de la mission :

- 3 points techniques associant Elyse Energy, la CNDP et SOLAGRO
- Lancement de la mission le 27.08
- Première version du dire d'expert transmise le 24.09, induisant la précision de certaines hypothèses et une nouvelle version des rapports
- Seconde version du dire d'expert transmise le 29.11

Les documents transmis pour analyse :

- **Ressource bois issu de forêt** : « Aide au dimensionnement du plan d'approvisionnement »,
 - **version 1** en Août, **version 2** comportant des précisions en Novembre
- **Ressource bois agricole** : « Étude d'impact bois agricole » *ou plutôt* « étude de caractérisation du gisement potentiel »
 - **version 1** en Août, **version 2** légèrement modifiée en Novembre
- **Ressource bois déchets** : « Plan d'approvisionnement en biomasse secondaire »,
 - version 1 en Septembre, pas de seconde version

Les documents non transmis pour analyse : **Zonages** environnementaux et réglementations liées, les Impacts des prélèvements et mesures **ERC**, les Conséquences du **changement climatique**

Conclusion approvisionnement bois agricole



- Une approche phasée dans le temps pertinente
- Une prudence affirmée dans le texte sur les conditions de mobilisation
- Une opportunité avec l'application de l'interdiction du brûlage en bout de champ des bois agricoles



→ Une estimation qui semble cependant à optimiser à court terme car les filières ne sont pas opérationnelles et demandent un effort important de structuration.

Gisement (tMB/an)	2020	Phase de transition	À 5 ans	À 10 ans
Vergers	6 à 18 800	6 à 18 800	6 à 18 800	6 à 18 800
Vigne	50 000	100 000	42 000	42 000
Haie				20 000
Prairies délaissées				35 500
Total	57 à 79 000	100 à 120 000	48 à 60 000	103 à 118 000

Approvisionnement de bois issus de déchets

LE BOIS A



LE BOIS B



Refus criblage
compostage et
méthanisation



Conclusion générale

- Le bilan est à compléter en distinguant les ressources déjà valorisées techniquement et non valorisées à ce jour pour affiner la notion de disponibilité
- La fraction non valorisée aujourd'hui est souvent de qualité très inférieure
- Il faudra mettre en perspective la ressource, mais surtout la **demande** : les **conflits d'usages** potentiels devront être traités



Quantité mobilisable en tMS/an

	NAQ	OCC	TOTAL
Bois A	6 020	1 680	7 700
Bois B	45 920	13 440	59 360
Fraction ligneuse DV	12 000	9 000	21 000
Refus de criblage - Compostage	13 740	8 460	22 200
Refus de criblage - Méthanisation	25 800	6 240	32 040
TOTAL	103 480	38 820	142 300

Volumes potentiellement sujets à concurrences d'usage, mais sous-estimés par rapport à l'étude CEDEN

Volumes potentiels avec une hypothèse de mobilisation conservatrice

Volumes à analyser plus en détails



Approvisionnement de bois issu de forêt

Le bois énergie prélevé en forêt



Les produits connexes du bois d'œuvre ou du bois d'industrie



Conclusion générale analyse de l'appro Forêt

Ressource retenue

- « C'est ainsi **838 000 tMS/an** sur l'ensemble de la zone d'approvisionnement qui peuvent être mobilisées à des fins énergétiques, en respectant la hiérarchisation des usages et en restant dans le cadre de prélèvements durables ».

→ Bilan global mêlant ressources mobilisées aujourd'hui en **bois énergie (BE)**, **connexes** et les **ressources disponibles en forêt**

Source d'approvisionnement	Quantités actuelles (milliers de tMS/an)
Récolte commercialisée en BE (mobilisée)	509
Connexes de scierie à vocation BE (mobilisés)	400
Disponibilité supplémentaire à vocation BE (mobilisable)	838
TOTAL en tMS	1 747

Bilan des sources d'approvisionnement

Conclusion générale appro bois - forêt

- Dans l'état actuel, la méthode employée **surestime la disponibilité** par rapport à notre analyse, en comptant notamment sur **une mise en accessibilité optimiste**.
- Il faut **compléter** l'étude de gisement par **une vision prospective** de la ressource (impact du **changement climatique**) et des **conflits d'usages** pour définir une stratégie de moyen terme.
- **Le temps de structuration des filières**, de mise en gestion de nouveaux secteurs, d'implantation de pratiques vertueuse **devront être pris en compte**, notamment par rapport aux besoins importants en biomasse forestière en phase de mise en route.



→ **Le territoire est très vaste**, ce qui pose question pour la mobilisation d'une ressource dans les prix du marché. Cela nécessiterait une analyse découpant le bassin d'approvisionnement au regard des **surcoûts potentiels (transport)**

Conclusions générales

Les études ont été réalisées à la suite d'un prédimensionnement de l'approvisionnement

- La logique aurait été plutôt de les réaliser en amont, le plan d'approvisionnement final pourra néanmoins évoluer en fonction de ces conclusions.
- Les conclusions actuelles restent globales et ne sont pas réellement corrélées au prévisionnel.

Un besoin d'analyse prospective complémentaire

- L'étude bois agricole n'est pas concernée car peu de conflits d'usage sur cette ressource, et la temporalité a été décrite.
- Les études des **gisements bois forêt/connexes/déchets** devraient impliquer une analyse prospective des ressources, **conflits d'usage**, et enjeux associés au **réchauffement climatique** pour ce qui concerne la forêt.

Le dimensionnement sur l'approvisionnement bois forêt devra être plus détaillé

- L'étude devra être complétée pour répondre aux enjeux en termes de **niveau de détail, d'ancrage local (via des d'entretiens d'acteurs)**, de détails technico-économiques, de **coûts logistiques**, etc.

Conclusions générales



Le phasage actuel présente une mobilisation accrue de la biomasse forestière les 3 premières années.

- La transition vers les ressources non forestières paraît incertaine car les autres ressources présentent des enjeux susceptibles de freiner leur mobilisation, et ne seront pas facilement compétitives d'un point de vue technico-économique (conflits d'usages sur le bois secondaire, filières agricoles à structurer complètement).
- Cette temporalité paraît par ailleurs peu compatible avec la phase de prospection pour **une mise en gestion de forêts privées**, qui prend du temps.

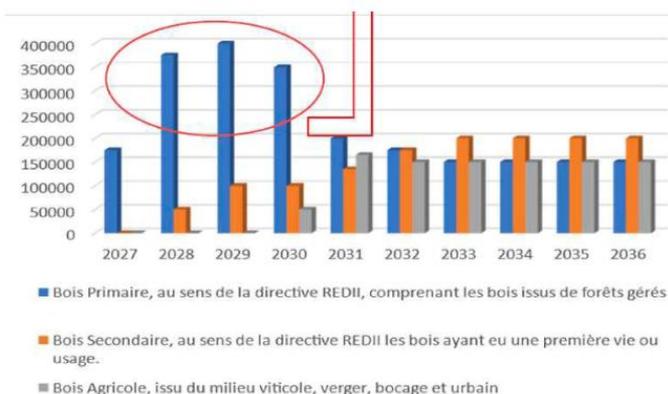


Figure 2 : Besoins annuels en biomasse pour le projet BioTJet

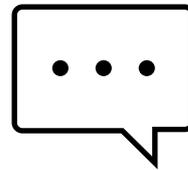
Questions / Réponses



4.



Les prochaines étapes





**Comité de suivi
HyLacq et
raccordement**

8 avril



Lettre info #3
JUIN



**Comité de suivi
Technologies**
4 juin



**Forum public
Avant dépôt**
Automne

e-CHO

L'E-NERGIE CARBONE/HYDROGÈNE/OXYGÈNE

