

DIRE D'EXPERT - CONCERTATION DU PROJET

Réalisation d'un dire d'experts destiné à objectiver la disponibilité de la ressource en biomasse pour l'unité BioTJet du projet E-CHO



SOMMAIRE

<u>1</u>	<u>CADRAGE DU DIRE D'EXPERTS</u>	<u>3</u>
1.1	RAPPEL DU CONTEXTE	3
1.2	CADRAGE DE LA MISSION	4
1.3	DEROULE DE LA MISSION	4
1.4	PRESENTATION DU RAPPORT	5
1.5	DEFINITIONS PREALABLES, SIGLES ET ABREVIATIONS	6
<u>2</u>	<u>APPROVISIONNEMENT DE BOIS AGRICOLE</u>	<u>7</u>
2.1	ANALYSE DE LA METHODOLOGIE	7
2.2	CONCLUSION GENERALE SUR L'ANALYSE DE L'APPROVISIONNEMENT EN BOIS AGRICOLE	9
<u>3</u>	<u>APPROVISIONNEMENT EN BOIS ISSU DE DECHETS</u>	<u>10</u>
3.1	ANALYSE DE LA METHODOLOGIE	10
3.2	BOIS A ET B	12
3.3	DECHETS VERTS	12
3.4	REFUS DE CRIBLAGE EN COMPOSTAGE ET METHANISATION	13
3.5	CONCLUSION GENERALE SUR L'ANALYSE DE L'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ISSU DE DECHETS	14
<u>4</u>	<u>APPROVISIONNEMENT DE BOIS ISSU DE FORET</u>	<u>15</u>
4.1	PERIMETRE DU TERRITOIRE D'APPROVISIONNEMENT ET MAILLE D'ANALYSE	15
4.2	METHODOLOGIE DE CALCUL DE LA DISPONIBILITE	16
4.3	METHODOLOGIE DE CALCUL DE L'EXPLOITABILITE	19
4.4	METHODOLOGIE DE CALCUL DES COUTS DE TRANSPORT	20
4.5	VOLONTES EN MATIERE DE PRATIQUES SYLVICOLES	20
4.6	CONCLUSIONS GENERALES SUR L'ANALYSE DE L'APPROVISIONNEMENT EN BOIS FORET	20
<u>5</u>	<u>ANALYSE TRANSVERSALE</u>	<u>22</u>
<u>6</u>	<u>CONCLUSIONS GENERALES</u>	<u>23</u>

1 CADRAGE DU DIRE D'EXPERTS

1.1 Rappel du contexte

Le présent rapport synthétise les principaux résultats issus de la mission d'expertise menée par Solagro pour le compte de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) et destinée à objectiver la disponibilité de la ressource en biomasse pour l'unité BioTjet du projet E-CHO, porté par Elyse Energy.

Le projet E-CHO s'inscrit dans les objectifs d'indépendance énergétique et de décarbonation de l'économie fixés par l'Europe et par la France. Il vise la construction de trois sites industriels : deux unités visant à produire des molécules bas-carbone (e-méthanol et e-biokérosène) et un site de production d'hydrogène sur le bassin industriel de Lacq, près de Pau, dans les Pyrénées-Atlantiques (64).

Parmi ces 3 sites, le site industriel BioTJet mobiliserait 300 000 tonnes de matières sèches de biomasse ligneuse par an pour la production de 75 000 tonnes annuelles de e-biokérosène, carburant d'aviation dit durable à destination du transport aérien, et de 25000 tonnes de Naphta, utilisée en chimie verte et additif décarboné pour les carburants.

La [concertation préalable de ce projet](#), menée par le CNDP du 17 octobre 2023 au 17 janvier 2024, a mis en exergue par le public un **besoin de précision sur l'évaluation du gisement et de la pertinence des études menées par le maître d'ouvrage** (forestière, agricole, déchets).

Elle intervient en amont de la construction détaillée du plan d'approvisionnement dans le calendrier prévisionnel élaboré par Elyse Energy :

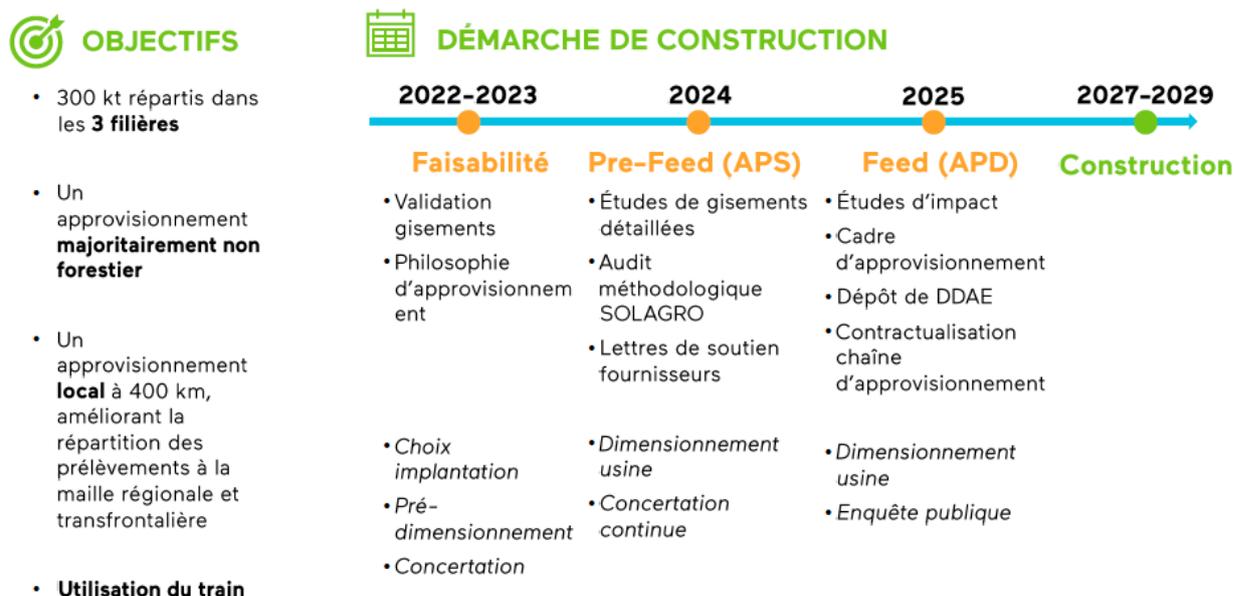


Figure 1 : Calendrier d'élaboration du plan d'approvisionnement, Elyse Energy

Cette évaluation de la biomasse ligneuse disponible est un exercice rendu d'autant plus complexe qu'une grande partie de la biomasse n'est pas intrinsèquement « disponible », dans la mesure où toute la biomasse joue aujourd'hui un rôle, qu'il soit écosystémique, de stockage carbone, d'aménités sociales ou

paysagères, ou au travers des productions qui en découlent, pour des usages matières ou énergie. Il semble donc indispensable d'analyser les objectifs d'approvisionnement au regard des ressources physiques visées, qui sont elles-mêmes vouées à évoluer en fonction des incidences du réchauffement climatique, mais également des conflits d'usages sur la ressource, tout en identifiant les grandes tendances d'évolution des demandes de la société.

1.2 Cadrage de la mission

Dans ce contexte, Solagro a été mandaté par la CNDP pour réaliser une **mission d'expertise sur la méthode d'évaluation** utilisée par Elyse Energy dans le dimensionnement de son projet, **portant sur la disponibilité des gisements des différents types de biomasse ligneuse**.

Pour cet exercice, Solagro a donc porté un regard critique « expert » sur les **hypothèses** qui ont été retenues et la **méthode** employée pour évaluer la ressource disponible.

A noter que Solagro n'a **pas été présentement missionné** pour :

- Donner **un avis d'opportunité sur le projet**, ce implique que la mission ne produit ni analyse sur la pertinence ou la faisabilité du projet, ni analyse de la priorisation des usages possibles de la biomasse (hiérarchisation des usages).
- Produire **une étude de ressources contradictoire**, ce qui implique que la mission ne produit pas de données complémentaires ou contradictoires concernant l'évaluation des disponibilités.

1.3 Déroulé de la mission

La mission a été lancée le 27/08/2024. Trois points techniques ont été organisés durant la mission, associant Elyse Energy, Neorama, qui accompagne Elyse Energy sur les aspects de concertation, la CNDP et Solagro.

Solagro a réalisé sa mission d'analyse de la méthode d'évaluation utilisée sur la base des documents d'évaluation des disponibilités des différents types de biomasse ligneuse, transmis par la CNDP à savoir :

- Sur la **ressource bois issu de forêt** : le rapport « *Aide au dimensionnement du plan d'approvisionnement* » produit par l'agence MTDA, dans ses versions n°1 d'août 2024 et n°2 complétées en novembre 2024.
- Sur la **ressource bois agricole** : le rapport « *Étude d'impact bois agricole* » produit par le bureau d'études CERESCO, visant à la caractérisation du gisement potentiel, également dans ses versions n°1 d'août 2024 et n°2 complétées en novembre 2024.
- Sur la **ressource bois déchets** : le rapport « *Plan d'approvisionnement en biomasse secondaire* », produit par Kerdos Energy, dans sa première version de septembre 2024.

Suite à la transmission d'une première version du dire d'experts, la précision de certaines hypothèses dans les plans d'approvements transmis a abouti à une nouvelle version des rapports sur les ressources bois issu de forêt bois agricole (versions n°2). La seconde version du Dire d'experts a été transmise le 29 novembre 2024.

Plusieurs documents commandés par Elyse Energy n'ont pas été intégrés au corpus de documents audités et certaines informations complémentaires, qui auraient pu influencer l'analyse méthodologique globale, n'ont donc pas été pris en compte pour la réalisation de ce Dire d'experts. Il s'agit notamment d'éléments faisant partie de l'étude d'impact qui est séquentiée en plusieurs temps :

- Les zonages environnementaux et les réglementations liées,
- L'analyse des impacts environnementaux des prélèvements et les mesures ERC (Éviter-Compenser-Réduire) préconisées,
- L'évaluation des conséquences du changement climatique sur les ressources ligneuses

1.4 Présentation du rapport

Le présent rapport d'évaluation du plan d'approvisionnement du site industriel BioTJet s'organise autour de trois parties, portant chacune sur l'analyse de la méthodologie employée dans les plans d'approvisionnement des trois types de ressources ligneuses : bois forêt, bois agricole et bois déchets.

1.5 Définitions préalables, sigles et abréviations

BO	Bois d'Œuvre : bois de qualité supérieure pouvant être exploité par sciage, déroulage ou tranchage ou transformé en merrains. En fonction des essences, sa qualification se fait à partir de ses dimensions. En France, 75 % du bois d'œuvre provient de résineux.
BI	Bois d'Industrie : bois qui ne peut pas être utilisé en bois d'œuvre du fait de ses caractéristiques ou bien coproduits du bois d'œuvre. Généralement, il est utilisé en panneaux, en isolants, en pâte à papier ou bien encore en emballages et palettes.
BE	Bois Energie
Bois A	Bois d'emballage non peint, non traité
Bois B	Déchets de bois non dangereux, faiblement traités, peints ou vernis (bois de démolition, meubles planches)
Connexes (de scierie)	Coproduits de sciage valorisable en BI-BE (sciures, écorces, etc.)
PNFB	Programme National de la Forêt et du Bois : document qui précise les orientations de la politique forestière nationale pour 10 ans au plus.
PRFB	Programme Régional de la Forêt et du Bois : document qui adapte au territoire régional les orientations et les objectifs du programme national de la forêt et du bois (PNFB). Prévu pour une durée maximale de 10 ans
Refus de criblage	Éléments trop grossiers pour être compostés ; c'est la fraction grossière lors d'une opération de criblage, celle dont la granulométrie est trop grande pour passer la maille.
SRB	Schéma Régional Biomasse
TCR - TCCR	Taillis à courte rotation, ou très courte rotation : culture ligneuse pérenne à usage énergétique, conçue pour une récolte fortement mécanisée avec une rotation tous les 8 à 15 ans
tMB	Tonne de matière brute
tMS	Tonne de matière sèche

2 APPROVISIONNEMENT DE BOIS AGRICOLE

Cette partie est basée sur l'analyse du rapport « *Étude d'impact bois agricole* » produit par le bureau d'études CERESCO.

Afin d'analyser la méthodologie utilisée pour le calcul de la disponibilité en bois agricole, nous reviendrons d'abord sur la description de la méthode employée dans l'étude sus-citée (1), puis reviendrons sur l'analyse des résultats concernant la vigne (2), les vergers (3), les aires (4) et enfin les friches et taillis à courte rotation (TCR) (5) pour aboutir aux conclusions générales (6).

2.1 Analyse de la méthodologie

- **Description de la méthode**

La description de la méthode est très détaillée dans le rapport d'étude, avec notamment **de nombreux entretiens** conduits avec les acteurs de terrain, qui **permettent une mise en perspective des résultats**.

La méthode utilisée est une méthode classique, basée dans un premier temps sur **l'identification des surfaces concernées** aujourd'hui et dans un avenir proche, en tenant compte des grandes tendances (comme les plans d'arrache de la vigne par exemple), puis dans un second temps **sur l'application de ratios de production potentielle, qui sont étayés et bien sourcés**.

- **Résultats concernant la vigne**

Département	Bois issu du renouvellement (tMS)
Ariège	17
Haute-Garonne	335
Gers	4 574
Gironde	33 317
Landes	463
Lot-et-Garonne	1 384
Pyrénées-Atlantiques	588
Hautes-Pyrénées	135
Tarn	1 426
Tarn-et-Garonne	414
Total général	42 652

Illustration 2 : Bilan des sources d'approvisionnement en bois agricole issu de la vigne (CERESCO)

- La méthode suivie par CERESCO prend en compte les tendances en matière d'arrachage de ceps.
- Les bois de taille (sarments), fléchés sut le retour au sol, sont bien exclus
- Les contraintes d'exploitation sont bien décrites et prises en comptes.

Il nous semble que l'analyse est complète et réaliste.

- **Résultats concernant les vergers**

Département	Taille (tMS/an)	Arrachage (tMS/an)
Ariège	607	160
Haute-Garonne	1 264	540
Gers	2 125	746
Gironde	732	192
Landes	286	142
Lot-et-Garonne	1 857	420
Pyrénées-Atlantiques	24 262	7 962
Hautes-Pyrénées	1 568	415
Tarn	2 153	642
Tarn-et-Garonne	29 382	7 621
Total général	64 236	18 839

Illustration 3 : Bilan des sources d’approvisionnement en bois agricole issu des vergers (CERESCO)

- Les ratios utilisés par CERESCO sont **bien documentés**.
- Le choix fait dans l’étude d’exclure systématiquement le bois de taille dans le bilan peut être discutable, certains vergers pouvant s’y prêter sous certaines conditions.

L’analyse nous semble cohérente, dans une approche plutôt prudente.

- **Résultats concernant les haies**

Département	(tMS/an)
Ariège	14 409
Haute-Garonne	29 327
Gers	37 760
Gironde	12 944
Landes	8 448
Lot-et-Garonne	19 346
Pyrénées-Atlantiques	26 209
Hautes-Pyrénées	10 596
Tarn	26 793
Tarn-et-Garonne	16 979
Total général	202 811

Illustration 4 : Bilan des sources d’approvisionnement en bois agricole issu des haies (CERESCO)

- La méthode suivie n’exclue pas le bois de qualité BO qui pourrait potentiellement être réservé à un usage matériaux.
- Il manque une caractérisation fine des haies peu productives (néanmoins il est vrai qu’il n’existe pas de véritables données disponibles sur le sujet).
- L’étude alerte de manière détaillée sur les **enjeux de mobilisation** de cette ressource dans le cadre d’une gestion durable.

Pour cette partie la méthode mériterait d’être affinée ou basée sur des ratios plus prudents faute d’inventaire précis des haies locales. L’approche qualitative précise néanmoins ces limites.

- **Résultats concernant les friches et TCR/TTCR**

L'étude justifie l'exclusion des friches à venir car leur mise en production est lente. Il existe néanmoins un petit potentiel à étudier sur les espaces agricoles qui s'enrichissent ces 20 dernières années.

La **productivité des taillis à courte rotation (TCR)** est estimée à 10 tMS/ha, correspondant à une production intensive, donc **potentiellement un peu surestimée**, mais les références sont rares aujourd'hui pour documenter ce rendement.

L'étude fait l'hypothèse plausible que 3 % des prairies délaissées d'ici 2030 sont converties en TCR, soit 3500 ha.

2.2 Conclusion générale sur l'analyse de l'approvisionnement en bois agricole

Gisement	Aujourd'hui	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	100000	42000	42000
Haie				20 000
Prairies délaissées				35 500
Total	57 à 79 000	100 à 120000	48 à 60 000	103 à 118000

Figure 5 Bilan des sources d'approvisionnement en bois agricole issu des haies (CERESCO)

- L'approche est **bien phasée dans le temps** et de manière **pertinente**.
- L'étude fait le choix d'une **approche prudente** et affirmée sur les conditions de mobilisation de la ressource étudiée.
- Néanmoins, l'estimation nous semble très **optimiste à court terme** car les filières d'exploitation du bois agricole ne sont pas opérationnelles et leur structuration demandera un effort conséquent.
- L'application de l'interdiction du brûlage en bout de champs des bois agricoles, aujourd'hui tolérée de manière dérogatoire, apparaît comme une opportunité pour l'approvisionnement de ce type de ressources.

3 APPROVISIONNEMENT EN BOIS ISSU DE DECHETS

Cette partie est basée sur l'analyse du rapport « *Plan d'approvisionnement en biomasse secondaire* », produit par Kerdos Energy.

Afin d'analyser la méthodologie utilisée pour le calcul de la disponibilité en bois issu de déchets, nous reviendrons d'abord sur la description de la méthode employée dans l'étude sus-citée (1), puis reviendrons sur l'analyse des résultats concernant les Bois A et B (2), les déchets verts (partie ligneuse) (3), les refus de criblage en compostage et méthanisation (4) et enfin les agro-déchets (5) pour aboutir aux conclusions générales (6).

3.1 Analyse de la méthodologie

Le périmètre retenu comprend en France les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie, et quelques provinces en Espagne sont également comprises dans ce périmètre.

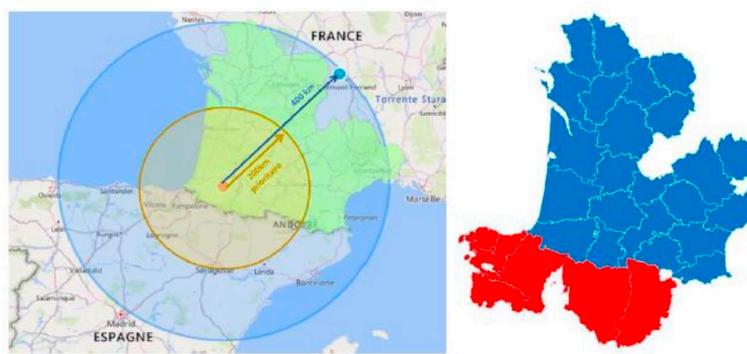


Illustration 6 : Rayons du périmètre géographique et départements de la France et provinces de l'Espagne affectées par l'étude (KERDOS Energy)

Le périmètre espagnol nous semble difficilement lisible ; représentant par ailleurs un **faible volume de collecte** (35 kt), il nous semblerait **pertinent de l'exclure du scope de l'expertise**.

L'étude identifie un rayon d'approvisionnement dit « prioritaire » de 200 km de rayon, mais ne fait pas ensuite d'analyse différenciée sur l'identification du gisement correspondant.

A noter : la version à partir de laquelle nous avons réalisé cette analyse est une version non consolidée de Kerdos Energy : une mise à jour est annoncée dans l'étude, notamment afin d'intégrer les retours de l'étude de référence « **Étude de gisement des déchets de bois dans la filière bois / bois énergie CEDEN ADEME** », qui a été publiée en septembre 2024, et se relève être un peu plus optimiste que la quantification faite dans le premier rapport de Kerdos Energy. Cependant, les résultats de cette étude n'ont pas été intégrés au rapport à ce jour.

L'étude considère que le bois mobilisable est le bois « non valorisé » aujourd'hui. **Ce parti-pris nous semble discutable :**

- Concernant les bois A et B : l'étude CEDEN de septembre 2024 montre que les principaux gisements non valorisés sont les fractions fines, les refus de tri et les déchets collectés en mélange (tout venant, ameublement, etc.), donc les bois les moins intéressants à valoriser en bois énergie. Cela peut représenter un frein ou opportunité si le process d'Elyse Energy permet de valoriser ces qualités de bois.
- Concernant les déchets verts : le tri en amont de la fraction ligneuse (donc de la partie « bois » des déchets verts) est indispensable pour la valorisation, mais reste techniquement complexe.

Les hypothèses sur les conditions et moyens nécessaires pour mobiliser ces bois actuellement non valorisés ne sont pas formulés dans l'étude d'approvisionnement. Il nous semble par ailleurs difficile d'envisager un taux de mobilisation de 100 % pour le bois énergie, y compris à l'horizon 2028-2030.

Par ailleurs, d'autres choix méthodologiques faits dans l'étude nous semblent contestables :

- Les **concurrences d'usage dans le gisement supplémentaire** ne sont pas prises en compte. Ce point est très peu considéré dans le rapport. Les flux frontaliers mentionnés (possible baisse des exports à terme) ne sont pas exploités.
- Les **aspects logistiques**, notamment les distances à parcourir pour mobiliser le bois déchets et les déchets verts, ne sont pas pris en compte dans l'étude.
- Le rapport ne prend pas en compte de perspectives d'amélioration de la collecte.

L'approche quantitative nous semble ainsi manquer globalement de mise en perspective du gisement.

- **L'analyse n'est pas assez poussée et rigoureuse sur les déchets verts et refus de criblage** : nous identifions un double comptage entre les déchets verts collectés en déchetterie et les refus de criblage en compostage qui sont des volumes qui sont déjà en grande majorité passés en déchetterie, donc déjà comptabilisés.
- Pour un usage bois énergie, les refus de criblage en compostage devraient être quantifiés en amont du compostage, car les déchets récupérés en aval sont souillés par la matière organique et de fait inutilisables. La spécificité du process de l'unité BioTJet est potentiellement une opportunité de valorisation de ces volumes.
- Les refus de criblage en méthanisation sont de plus quasiment inexistantes.

Au final, il nous semble que le rapport d'approvisionnement comprend des lacunes méthodologiques notables sur les segments de ressources liés au refus de criblage (détail ci-dessous).

3.2 Bois A et B

Sur cette partie d'évaluation des ressources en bois de récupération, les **sources de données apparaissent comme fiables**. L'étude fait le choix de ratios de bois non valorisé **plutôt prudents** (10 % en Nouvelle-Aquitaine et 7 % en Occitanie, contre 21 % au niveau national).

En revanche, la répartition entre les bois A et B basée sur un **ratio de 20 % de bois A et 80 % de bois B** nous semble prise **sans justification**. Ce ratio reste néanmoins **cohérent** (en comparaison par exemple avec les chiffres de Fédération Professionnelle des Entreprises du Recyclage – FEDEREC) et devrait avoir une importance limitée pour l'étude, sauf si la quantification du bois A est considéré comme un enjeu pour Elyse Energy.

Etude KERDOS – kt

	NAQ	OCC	TOTAL
Bois A+ B (total MB)	432	181	613
Bois A+B non valorisé MB	74	22	96

Etude CEDEN – kt

	NAQ	OCC	TOTAL
Bois A+ B (total MB)	787	758	1 545
Bois A+B non valorisé MB*	135 – 165	96 - 159	231 - 325

Illustration 7 : Comparaison entre disponibilités des gisements bois déchets dans les études respectives de Kerdos et de CEDEN (Solagro)

En résultante, le chiffrage du gisement de bois A et B pourrait potentiellement être sous-estimés.

3.3 Déchets verts

La ressource qui est ciblée est la **fraction ligneuse** des déchets verts issus des déchèteries.

L'étude utilise un **ratio récent** du Comité Interprofessionnel du Bois-Energie (CIBE) estimant la part des déchets verts collectés en déchetterie utilisable en bois énergie à 15 %.

L'étude **ne prend pas en compte les déchets verts hors déchetterie** qui pourraient pourtant être significatifs d'après l'analyse du CIBE.

L'étude utilise enfin une **hypothèse de valorisation actuelle de 80 %** des déchets verts utilisables en BE et collectés en déchetterie, alors que ces volumes sont aujourd'hui globalement peu valorisés, ce qui réduit fortement la disponibilité.

Etude Kerdos – ktMS

	Quantité totale	15% des DV	« non valorisation » : 20% (des 15%)
NAQ	380 790	57 119	23 268
OCC	282 600	42 390	14 889
total	663 390	99509	38 157

Les différentes hypothèses prises par Kerdos semblent plausibles, mais restent en l'état difficiles à objectiver. Ces hypothèses impliquent des estimations possiblement prudentes sur les volumes non valorisés aujourd'hui.

Illustration 8 : approvisionnement en déchets verts issu de l'étude Kerdos (Solagro)

3.4 Refus de criblage en compostage et méthanisation

L'étude d'approvisionnement de Kerdos prend en compte les refus de criblage, **ressource peu commune dans les quantifications existantes de ressources biomasse.**

Il nous semble d'une part que l'estimation faite comprend un **biais méthodologique de double comptage** comme évoqué plus haut. Il faudrait donc *a minima* estimer la partie provenant des déchèteries pour **la retirer du total des ressources, ce qui n'est pas fait dans l'étude.**

Par ailleurs, nous relevons un problème méthodologique sur la quantification des refus en entrée de méthanisation, basé sur 9 unités non représentatives des unités de la zone d'approvisionnement.

Les **contraintes logistiques liées au transport** n'ont pas non plus été prises en compte dans le rapport d'approvisionnement.

La prise en compte des refus de criblage présente des imprécisions en termes de quantification et présente des spécificités fortes **en termes de qualité de la ressource.**

- **En amont du compostage** : il existe de fait une tension sur la ressource car les éléments structurants sont nécessaires au bon déroulement du compostage. Par ailleurs, c'est une matière peu propice au BE (présence de terre, silice, humidité), mais potentiellement propice au process de BioTJet.
- **En aval du compostage** : la matière est encore moins propice au BE avec la présence accrue de matière organique, d'humidité, de silice résiduelle. Cela représente donc une opportunité pour BioTJet.
- **En amont de la méthanisation** : la ressource est non existante (ou marginale).

3.5 Conclusion générale sur l'analyse de l'approvisionnement en bois issu de déchets

- Le **bilan nous semble incomplet** et mettant au même niveau les ressources déjà valorisées techniquement et les ressources non valorisées.
- L'étude d'approvisionnement souffre d'un **manque de mise en perspective de la ressource** étudiée, mais surtout de la demande : les conflits d'usage potentiels ne sont pas abordés.

Quantité mobilisable en tMS

	NAQ	OCC	TOTAL	
Bois A	6 020	1 680	7 700	Volumes potentiellement sujets à concurrences d'usage, mais sous estimés par rapport à l'étude CEDEN
Bois B	45 920	13 440	59 360	
Fraction ligneuse DV	12 000	9 000	21 000	Volumes potentiels avec une hypothèse de mobilisation prudente
Refus de criblage - Compostage	13 740	8 460	22 200	Volumes sujets à questionnements forts
Refus de criblage - Méthanisation	25 800	6 240	32 040	
TOTAL	103 480	38 820	142 300	

Illustration 9 : Bilan des approvisionnements en bois issu de déchet issu de l'étude Kerdos et lacunes méthodologiques relevées (Solagro)

4 APPROVISIONNEMENT DE BOIS ISSU DE FORET

Cette partie est basée sur l'analyse du rapport « Aide au dimensionnement du plan d'approvisionnement » produit par l'agence MTDA.

4.1 Périmètre du territoire d'approvisionnement et maille d'analyse

Le choix de la délimitation du territoire d'approvisionnement peut poser question quant à sa pertinence au regard de la ressource bois issu de forêt. Pour dimensionner le plan d'approvisionnement, le territoire retenu a été délimitée par le croisement :

- D'un **découpage administratif en départements**, propice à l'utilisation des données statistiques (INSEE sur la filière forêt bois, Agreste sur la récolte commercialisée, cadastrale pour la taille moyenne des parcelles, CNPF pour le nombre de documents de gestion durable). **12 départements** ont été ainsi sélectionnés,
- et d'un découpage en **syvoécorégions (SER)**, propice à l'utilisation de données forestières telles la surface terrière, le volume sur pied, la disponibilité supplémentaire. **12 syvoécorégions** ont également été retenu.

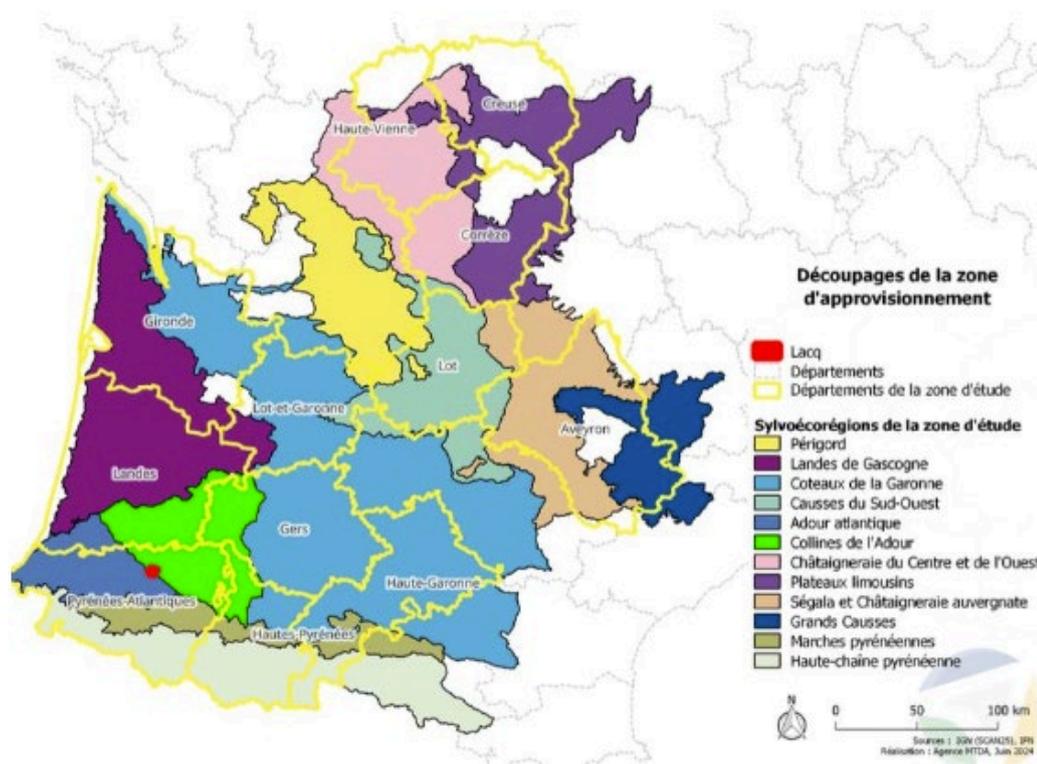


Figure 10 Découpages en département et en SER de la zone d'étude

Néanmoins, le rapport n'explique pas les critères de choix des 12 SER et des 12 départements ; ce qui interroge sur les raisons d'exclusion de certains départements (le Tarn, le Tarn-et-Garonne, l'Ariège et la Dordogne notamment) et peut questionner des ruptures ou d'absence de couverture de certaines zones.

Le plan d'approvisionnement souffre par ailleurs d'imprécisions notables liées au **choix de la maille de travail**. Cette maille d'analyse correspond à des SER, d'une taille comparable à un département, alors que **pour un travail rigoureux, une analyse cartographie plus fine est nécessaire**. A titre d'exemple, Solagro utilise pour ses propres simulations de plans d'approvisionnement des mailles d'analyse de **2,25 ha**.

En effet, **plus les mailles d'analyse sont grandes, plus le risque de corrélérer des données qui ne le sont pas est grand** : A titre d'exemple, si 50 % de la disponibilité d'une SER correspond à de la forêt privée, et si 30% de la disponibilité totale est peu accessible, croiser ces deux informations peut générer de fortes erreurs d'appréciation car il n'est pas du tout certain que 30 % de la forêt privée soit peu accessible.

4.2 Méthodologie de calcul de la disponibilité

Afin d'analyser la méthodologie utilisée pour le calcul de la disponibilité en bois issu de forêt, il est nécessaire de regarder finement l'identification des ressources mobilisées et mobilisables (1), la qualité des bois disponibles (2) et afin mettre en perspective de la disponibilité (3).

- **Ressources mobilisées et mobilisables**

L'analyse de la ressource bois forêt débute avec une interprétation erronée bien que fréquente du diagramme de France Stratégie, qui amalgame bois auto-consommé et bois hors forêt. Ce point n'a qu'une importance relative puisque n'induit pas d'incidence particulière dans le calcul des volumes mobilisés/ mobilisables.

En revanche, plusieurs amalgames ou imprécisions ont pu être relevée, à la fois sur la notion et l'identification des ressources mobilisés ou mobilisables.

Les volumes présentés dans l'étude de gisement initiale apparaissent peu clairs et **mal documentés sur le bois énergie**. La première version du rapport ne prenait pas en compte le bois bûche non déclaré, qui est pourtant le principal usage en bois énergie. La seconde version du rapport apporte la précision de la non-prise en compte du bois énergie « autoconsommé » mais sans en changer les conclusions.

La carte suivante est présentée comme illustrant les objectifs de production de bois énergie dans les SRB/PRFB à 2027 (incluant donc la production actuelle et potentielle), ce qui ne correspond pas à un gisement « mobilisable » mais en grande partie déjà « mobilisé », ce qui prête à confusion et au final n'apporte pas l'information souhaitée du « gisement de BE mobilisable ».

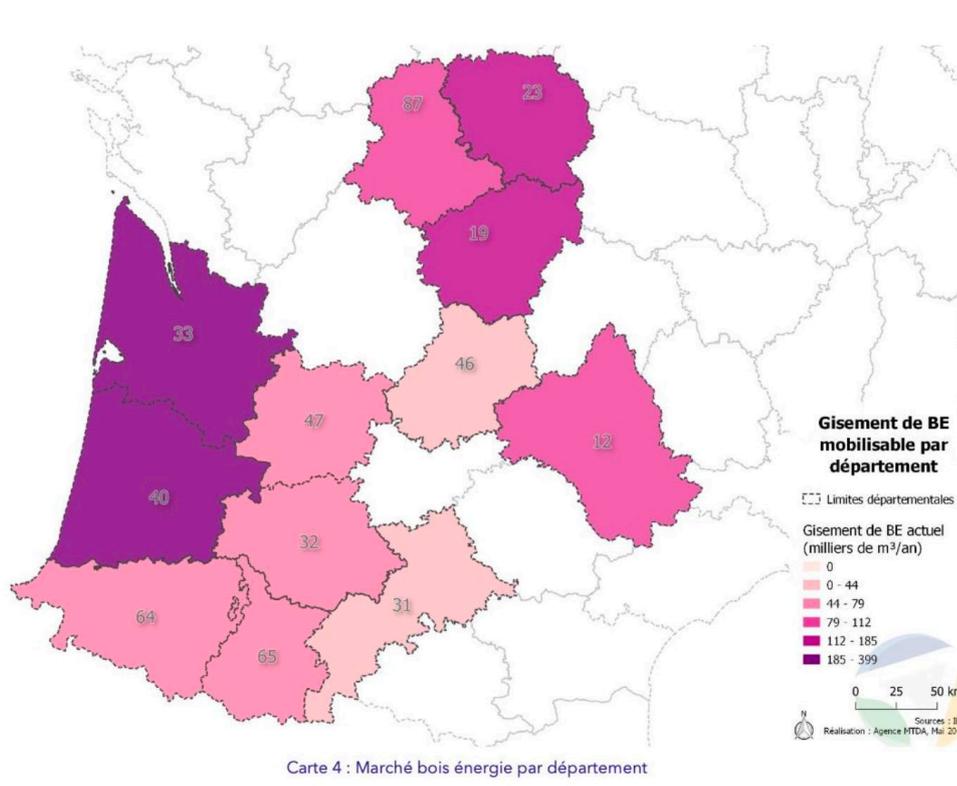


Figure 11 Marché bois énergie par département

La méthode est confuse dans sa présentation des flux actuels et potentiels de bois énergie.

- **Disponibilité des matières connexes**

Le rapport présente une description du marché actuel, en présentant des hypothèses d'évolution basées sur les SRB et PRFB qui semblent peu réalistes.

Au final, l'étude présente des volumes déjà « mobilisés » jugés intéressants pour Elyse Energy alors que l'analyse réalisée par Solagro sur son propre outil montre que la zone d'approvisionnement est plutôt **déficitaire en connexes**.

La remise en cause des hypothèses du SRB et du PFBR est en revanche réaliste car les objectifs de mobilisation supplémentaire prévues dans ces documents n'ont pas été atteints à ce jour.

L'analyse concernant les connexes ne permet pas de déterminer une éventuelle disponibilité.

- **Qualité des bois disponibles**

Concernant l'évaluation de la qualité des bois disponibles, plusieurs points limitant la pertinence de l'analyse sont à relever.

L'étude ne présente pas de caractérisation de la disponibilité des bois concernés en termes de répartition entre le bois de qualité BO et le bois de qualité BI/BE mais procède à l'application **d'un ratio forfaitaire arbitraire**. L'étude intègre cependant la notion globale de hiérarchisation des usages du bois.

Pour définir la part de bois de qualité BI/BE, l'agence MDTA propose d'appliquer un rabais de 55 %, calculé à partir d'itinéraires de mise en gestion durable sous traitement irrégulier à un massif jusqu'alors en libre évolution. L'étude considère ensuite une répartition égale entre BI et BE, soit un ratio retenu de 22,5 % de la disponibilité supplémentaire valorisable pour le BE.

D'un point de vue méthodologie, ce rabais est théorique et dépend beaucoup de la qualité des peuplements visés, qui diffèrent fortement sur les différents massifs. **C'est un ratio finalement prudent qui mériterait d'être affiné.**

Concernant la répartition entre BI et BE, il nous semble nécessaire d'analyser plus finement l'évolution de la demande en bois industrie et dans les filières bois énergie concurrentes (le bois bûche notamment) à court et moyen terme.

Une analyse plus approfondie et mise en perspective dans le temps pourrait faire apparaître des disponibilités supplémentaires.

- **Mise en perspective de la disponibilité : une absence d'analyse prospective**

Un des points cruciaux faisant défaut à l'approche méthodologie employée dans le plan d'approvisionnement d'Elyse Energy est l'absence totale d'analyse prospective de la disponibilité.

L'étude mentionne un détachement inévitable des PRFB devenus un peu obsolètes, cependant, les PRFB restent **les documents de planification de référence** utilisés pour estimer l'évolution des prélèvements et de la disponibilité.

L'étude n'a pas non plus recours aux **scénarii prospectifs de consommation** de BI/BE sur la durée du plan d'approvisionnement.

L'étude n'intègre **aucune projection des impacts du réchauffement climatique** sur les peuplements forestiers et donc la disponibilité potentielle ; ce point très conséquent n'est jamais mentionné dans l'étude.

Dans la seconde version de l'étude, l'agence MTDA justifie son approche en indiquant son objectif d'actualiser chaque année les données de sa stratégie d'approvisionnement, en intégrant les inventaires IGN.

Ce parti-pris méthodologique nous semble représenter une importante lacune de l'étude de gisement, qui **ne peut pas occulter les tendances prospectives à l'œuvre pour documenter l'évolution de la disponibilité**. Par la suite, il est prévu une actualisation annuelle sur la base de données des inventaires IGN qui sont publiées avec un décalage temporel important, ce qui nous semble inopérant et non pertinent.

Ce point crucial semble **ne pas permettre la bonne mise en œuvre du travail de fond de structuration des filières** qu'ambitionne Elyse Energy.

4.3 Méthodologie de calcul de l'exploitabilité

- **Un calcul basé sur une approche forfaitaire**

L'étude prend le parti de se baser sur une estimation forfaitaire de l'exploitabilité, en faisant l'hypothèse que « *la moitié du pourcentage de volume situé en zone d'accessibilité difficile est inexploitable* ». La disponibilité nette par zone (département ou SER) est donc considérée comme « *égale au produit de la disponibilité brute par 100 moins le pourcentage des forêts en zone difficile divisé par deux* ».

L'hypothèse est ensuite faite que **90 % du volume écarté** lors du calcul de la disponibilité accessible en zone difficile **pourrait devenir exploitable moyennant des investissements** en desserte ou en engins.

La seconde version du rapport précise que ces hypothèses sont appliquées au **stock de bois sur pied**, et non sur l'accroissement, ce qui rend complexe l'analyse.

La méthode **est peu explicite** et les tableaux présentent des approximations avec des valeurs d'accessibilité supérieure à 100 % pour certaines SER, probablement lié à des arrondis mal utilisés.

- **Un calcul optimiste de l'accessibilité**

La résultante chiffrée de ces hypothèses nous semble aboutir à une estimation optimiste de l'accessibilité :

- 14 % de la disponibilité dans la haute chaîne des Pyrénées serait totalement inexploitable
- Toutes les autres SER plafonnent à 3 ou 4 % le taux d'inexploitabilité, parfois 0% voire des valeurs négatives liées à des arrondis.

Ces chiffres paraissent ambitieux si on exclue les zones de forte pente et les zonages environnemental restrictifs.

Par ailleurs, il nous semble trop optimiste de considérer que ces zones **seront massivement rendues exploitables par le développement de desserte dans les 5 ans à venir** pour répondre au pic de demande du projet. Malgré le rôle incitatif que souhaite prendre Elyse Energy, ces hypothèses paraissent trop fortes à court et moyen terme.

4.4 Méthodologie de calcul des coûts de transport

L'analyse des coûts de transport **nous semble réaliste**.

Il aurait pu être utile de **mettre ces coûts en perspective** du coût actuel moyen de plaquettes livrées chaufferie ou de bois industrie.

Il aurait également été intéressant de distinguer la disponibilité « impliquant un surcoût significatif », c'est-à-dire préciser quelle part des volumes sont mobilisables en fonction des coûts de transports.

4.5 Volontés en matière de pratiques sylvicoles

Le projet a pour objectif d'exploiter les ressources forestières issues de futaie irrégulière, ce qui est une volonté louable d'Elyse Energy.

Les ressources identifiées reposent en grande partie sur la mise en gestion de forêts privées pas ou peu exploitées aujourd'hui, avec l'application d'une sylviculture durable.

Cependant, nous relevons que **l'étude décrit peu la manière dont Elyse Energy pourrait être concrètement prescripteur de ces pratiques durables** ni même s'engager sur une traçabilité qui permette de les garantir. Le bois de qualité BI/BE est par ailleurs rarement le levier déclencheur du mode de gestion, car c'est un produit à faible valeur ajoutée par rapport au BO qui reste le fruit principal de la gestion forestière.

4.6 Conclusions générales sur l'analyse de l'approvisionnement en bois forêt

L'étude d'accompagnement au dimensionnement du plan d'approvisionnement retient une ressource évaluée à « **838 000 tMS sur l'ensemble de la zone d'approvisionnement, qui peut être mobilisée à des fins énergétiques, en respectant la hiérarchisation des usages et en restant dans le cadre de prélèvements durables** ». Le tableau de synthèse mêle néanmoins les ressources mobilisées aujourd'hui en BE, les 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

Illustration 12 : Bilan des sources d'approvisionnement (MTDA)

- Les approximations dans la méthode **surestiment légèrement la disponibilité par rapport à notre analyse**, en comptant notamment sur une **mise en accessibilité trop optimiste**.
- **L'absence de vision prospective** de la ressource et des conflits d'usages est problématique pour la définition d'une stratégie de moyen terme.
- Le territoire d'approvisionnement est vaste, et cela nécessiterait une analyse découpant le bassin d'approvisionnement au regard des surcoûts potentiels.
- Le **temps de structuration des filières, de mise en gestion de nouveaux secteurs, d'implantation de pratiques vertueuse** n'est pas pris en compte, notamment par rapport aux besoins importants en biomasse forestière en phase de mise en route.

5 ANALYSE TRANSVERSALE

Les études ont été réalisées à la suite d'un **prédimensionnement de l'approvisionnement** fourni par Elyse Energy, pour établir des éléments de faisabilité préliminaire. Il ne semble pas prévu de requestionner ce prédimensionnement. Les études détaillées à venir pourront néanmoins évoluer en fonction de ces conclusions.

Les conclusions actuelles décrivent une disponibilité globale et **ne sont pas réellement corrélées aux approvisionnements prévisionnels**, ce qu'il sera nécessaire d'établir pour finaliser le plan d'approvisionnement.

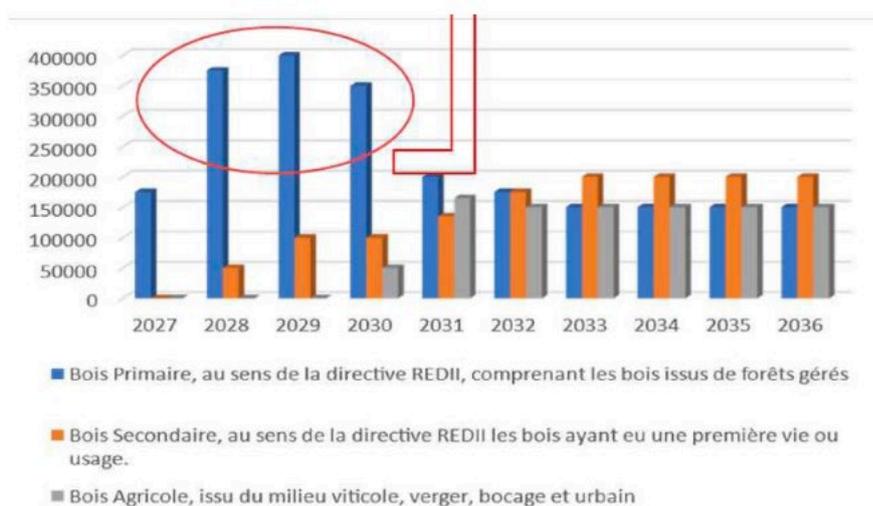


Figure 13 Besoins annuels en biomasse pour le projet Biojet, source Elyse Energy

L'analyse des besoins fournie par Elyse Energy (Figure 12) présente une mobilisation accrue de biomasse forestière les 3 premières années qui soulève un certain nombre de questions.

En effet, la réalisation d'un plan d'approvisionnement de ce type implique un risque de pérennisation des circuits d'approvisionnement en forêt installés, alors que les autres ressources présentent a priori des enjeux susceptibles de freiner leur mobilisation :

- Conflits d'usages sur le bois secondaire, déjà très convoité
- Inertie d'urgence des filières agricoles qui sont parfois à structurer intégralement.

Cette temporalité paraît donc **incompatible avec la volonté de réaliser une phase ambitieuse de prospection** pour stimuler une mise en gestion vertueuse de forêts privées ou la mise en accessibilité de forêts aujourd'hui peu accessibles, qui sont **des objectifs de long terme** sur lesquels les acteurs de la forêt peinent déjà fortement à agir.

6 CONCLUSIONS GENERALES

Les études présentées à l'analyse du Dire d'Expert présentent des niveaux de maturité différents. Elles répondent à ce stade à la question de la quantification des volumes potentiellement disponibles, mais pas directement à la faisabilité d'un approvisionnement de l'usine BioTJet, ce qui sera l'objet d'études plus fines dans les années à venir.

Concernant les méthodes employées pour décrire cette disponibilité, certains paraissent très abouties (filières agricoles bien documentées, mises en perspective, avec des analyses qualitatives détaillées) d'autres nécessitent d'être renforcées (filières bois forêt et bois déchet) notamment car ces filières font déjà l'objet d'une demande importante qui est peu étudiée ou mal mise en relation avec la disponibilité.

La **disponibilité actuelle de certaines ressources présente des imprécisions** (manque de finesse dans l'analyse du bois forêt, refus de criblage dans les filières bois déchets), et on peut regretter que des études de références n'aient pas été mobilisées pour affiner les résultats (Étude IGN-FCBA concernant la forêt, Étude ADEME-CEDENE concernant les déchets).

Il ressort par ailleurs de ces études **un manque général d'analyse prospective** :

- L'étude bois agricole n'est pas concernée car on observe aujourd'hui peu de conflits d'usage sur cette ressource, et la temporalité de la mobilisation a bien été décrite
- Les deux autres études auraient dû impliquer **une analyse prospective des ressources**, des **conflits d'usage** potentiels, et enjeux associés au **réchauffement climatique** pour ce qui concerne la forêt, qui sont aujourd'hui déterminants pour construire une stratégie de mobilisation.

L'étude fournie concernant l'approvisionnement en bois issu de forêt, qui est la filière la plus importante dans les premières années du projet, **ne permet pas à ce stade de conclure en matière de disponibilité de court et moyen terme**. Il s'agit d'ailleurs d'une « Aide au dimensionnement du plan d'approvisionnement ». Il sera nécessaire de la préciser en termes de niveau de détail, d'ancrage local (aucun entretien d'acteur réalisé), de détails technico-économiques, dans les études à venir qui permettront de finaliser le plan d'approvisionnement.