

***Analyse globale des marchés des
produits forestiers :
Chocs sélectionnés sur le commerce
international***

**Préparé par Don Roberts
PDG, Nawitka Capital Advisors & RRI Fellow**



**Groupe de travail MegaForestais
Lac Tahoe, États-Unis
Juin 2023**

Aperçu

- 1. Introduction**
- 2. Copeaux de bois**
- 3. Granulés**
- 4. Pâte à papier**

Annexe A : Prix des copeaux de bois

Annexe B : Prévisions du marché des granulés de bois

Annexe C : Captage bio-direct de l'air



INTRODUCTION

Cette présentation se concentre sur les chocs subis par les trois produits forestiers les plus échangés sur les marchés internationaux : Les copeaux de bois, les pellets et la pâte à papier.

Les chocs sur les marchés de ces produits peuvent avoir des conséquences importantes sur la gestion des forêts nationales dans le monde entier.

En termes de calendrier :

- Le changement dans le commerce des copeaux de bois a déjà commencé et se poursuit ;
- Le changement dans le commerce des granulés est en cours ; &



L'évolution du commerce de la pâte de marché devrait se produire au cours des dix prochaines années.

CHOC 1 : MARCHÉ DES COPEAUX DE BOIS

L'évolution séculaire de la demande de pâte à papier et de produits papetiers a entraîné un changement structurel sur le marché mondial des copeaux de bois.



MARCHÉ DES COPEAUX DE BOIS

Le commerce mondial de copeaux de bois a atteint un niveau record de 37 millions de tonnes métriques sèches (BDMT) en 2022. Il a été stimulé par les prix élevés de la pâte à papier et du papier, qui sont maintenant en train de s'affaiblir.

Les exportations de copeaux de bois dur représentent plus de 3,5 fois celles de copeaux de bois tendre.

Les figures 1 et 2 mettent en évidence les principaux exportateurs et importateurs de copeaux.

- Pour les copeaux de bois dur, les deux principaux exportateurs sont le Viêt Nam et l'Australie, et les deux principaux importateurs sont la Chine et le Japon.
- Pour les copeaux de bois résineux, les principaux exportateurs sont les États-Unis et le Belarus, et les deux principaux importateurs sont le Japon et la Finlande.

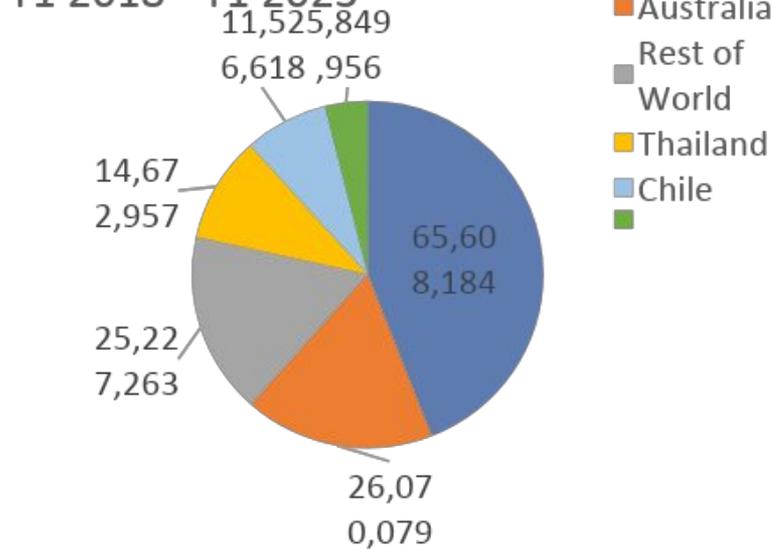


FIGURE 1

Exportations mondiales de copeaux de bois

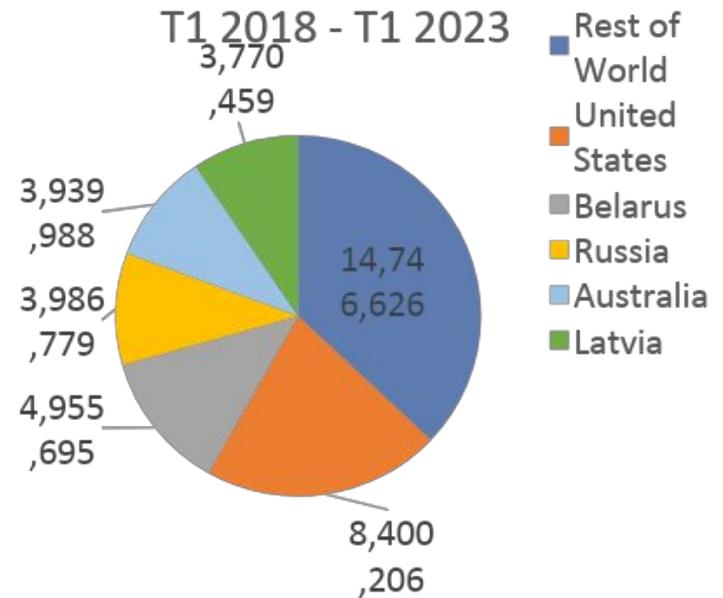
Exportations de copeaux de bois dur
(MT) par pays

T1 2018 - T1 2023



Exportations de copeaux de résineux
(MT) par pays

T1 2018 - T1 2023



NOTE : En raison de la volatilité exceptionnellement élevée des échanges commerciaux en 2021/22, les données sont prises sur une période de cinq ans afin de rendre les schémas commerciaux plus représentatifs.

Source : Données de WoodMarket Prices



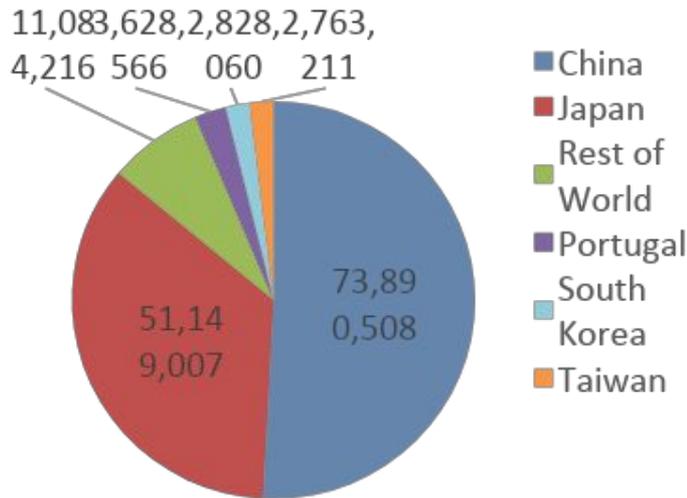
FIGURE 2 :

Importations mondiales de copeaux de bois

Importations de copeaux de bois dur

(MT) par pays

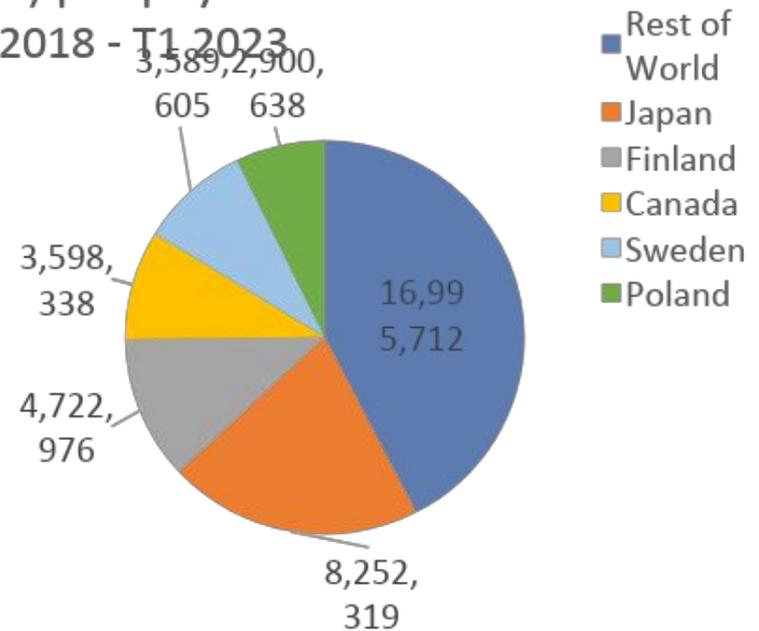
T1 2018 - T1 2023



Importations de copeaux de résineux

(MT) par pays

T1 2018 - T1 2023



NOTE : En raison de la volatilité exceptionnellement élevée des échanges commerciaux en 2021/22, les données sont prises sur une période de cinq ans afin de rendre les schémas commerciaux plus représentatifs.

Source : Données de WoodMarket Prices

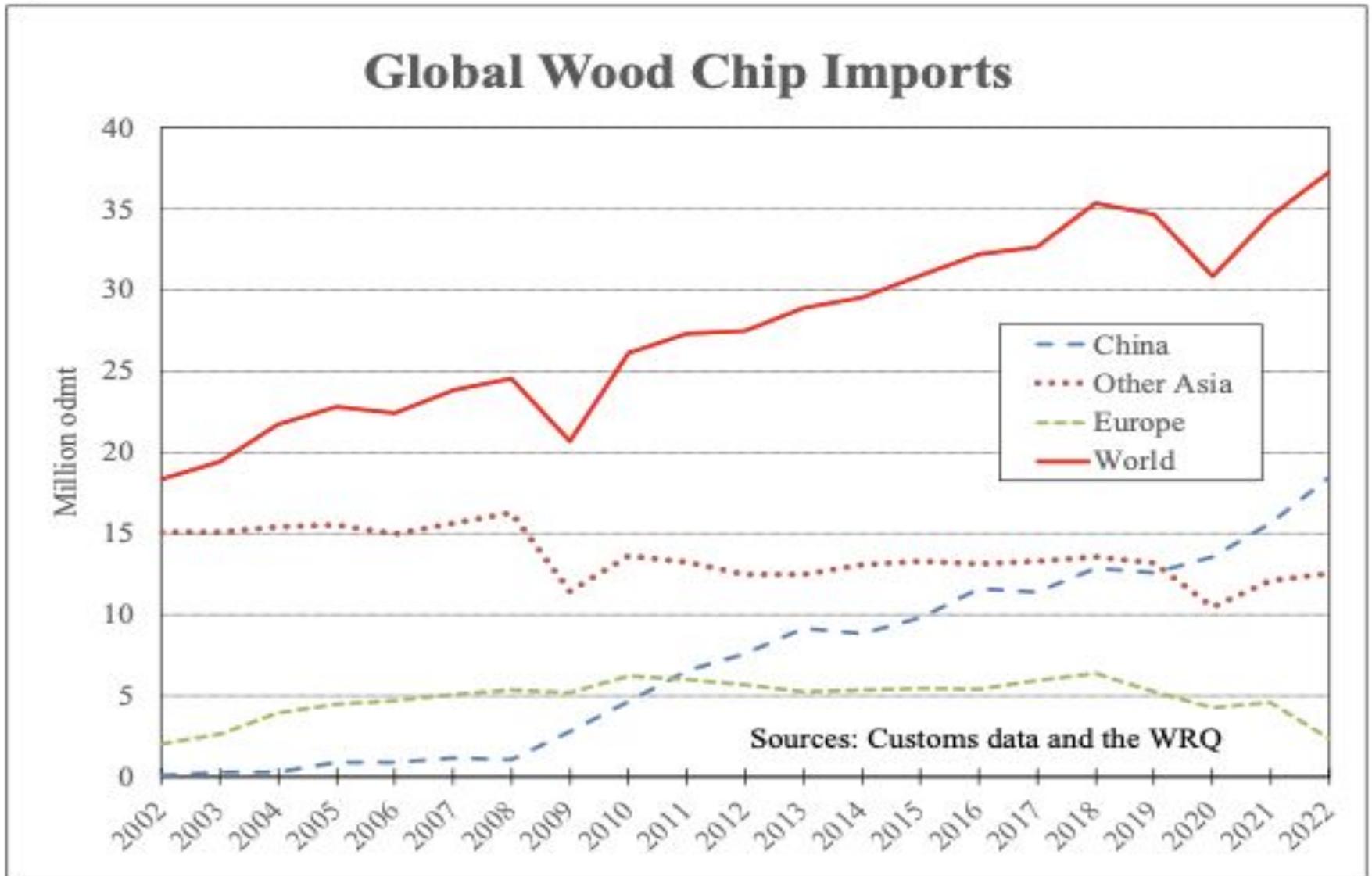


MARCHÉ DES COPEAUX DE BOIS

- Entre 2008 et 2022, le commerce de copeaux de résineux a chuté de 7,2 à 6,2 millions de tonnes de bois brut, tandis que le commerce de bois dur a presque doublé, passant de 17,3 à 31,2 millions de tonnes de bois brut. L'évolution des préférences en matière de fibres de bois s'explique en grande partie par la réduction de la consommation de papier journal et d'autres papiers de communication, ainsi que par la croissance des marchés des produits d'hygiène, où la pâte de bois dur est privilégiée.
- La Chine a toujours été le marché en croissance pour les importations de copeaux de bois depuis que le pays a construit une usine de pâte à papier de classe mondiale en 2007/08.
- Le commerce mondial des copeaux de bois, à l'exclusion des importations vers la Chine, a en fait diminué au cours de la dernière décennie. (voir figure 3).



FIGURE 3



MARCHÉ DES COPEAUX DE BOIS - RÉSUMÉ

Des changements fondamentaux dans la demande de produits de pâte à papier et de papier ont entraîné un changement structurel sur le marché mondial des copeaux de bois.

Implications :

- Le volume des échanges de copeaux de feuillus est beaucoup plus important que celui des copeaux de résineux, ce qui favorise généralement les pays en développement.
- Les exportations de copeaux de bois ne cessent d'augmenter en raison de la demande croissante de la Chine.



CHOC 2 : MARCHÉ DES PELLETS

La guerre en Ukraine et les sanctions commerciales qui y sont associées constituent un choc permanent pour le marché mondial des granulés.



MARCHÉ DES GRANULÉS DE BOIS

Le commerce mondial de granulés de bois a atteint un niveau record d'un peu plus de 45 millions de tonnes de bois en 2022, en raison de la volonté de réduire la consommation de combustibles fossiles.

Les granulés de bois sont principalement fabriqués à partir des sous-produits des opérations forestières traditionnelles telles que les scieries et la fabrication de produits finis en bois. Les résidus de récolte sont également utilisés comme matière première, mais dans une bien moindre mesure.

La principale raison de granuler la biomasse est de la rendre plus facile à manipuler et moins chère à transporter sur de longues distances. Si les résidus de bois sont consommés localement, il n'y a guère de raison de supporter le coût supplémentaire de leur transformation en granulés.



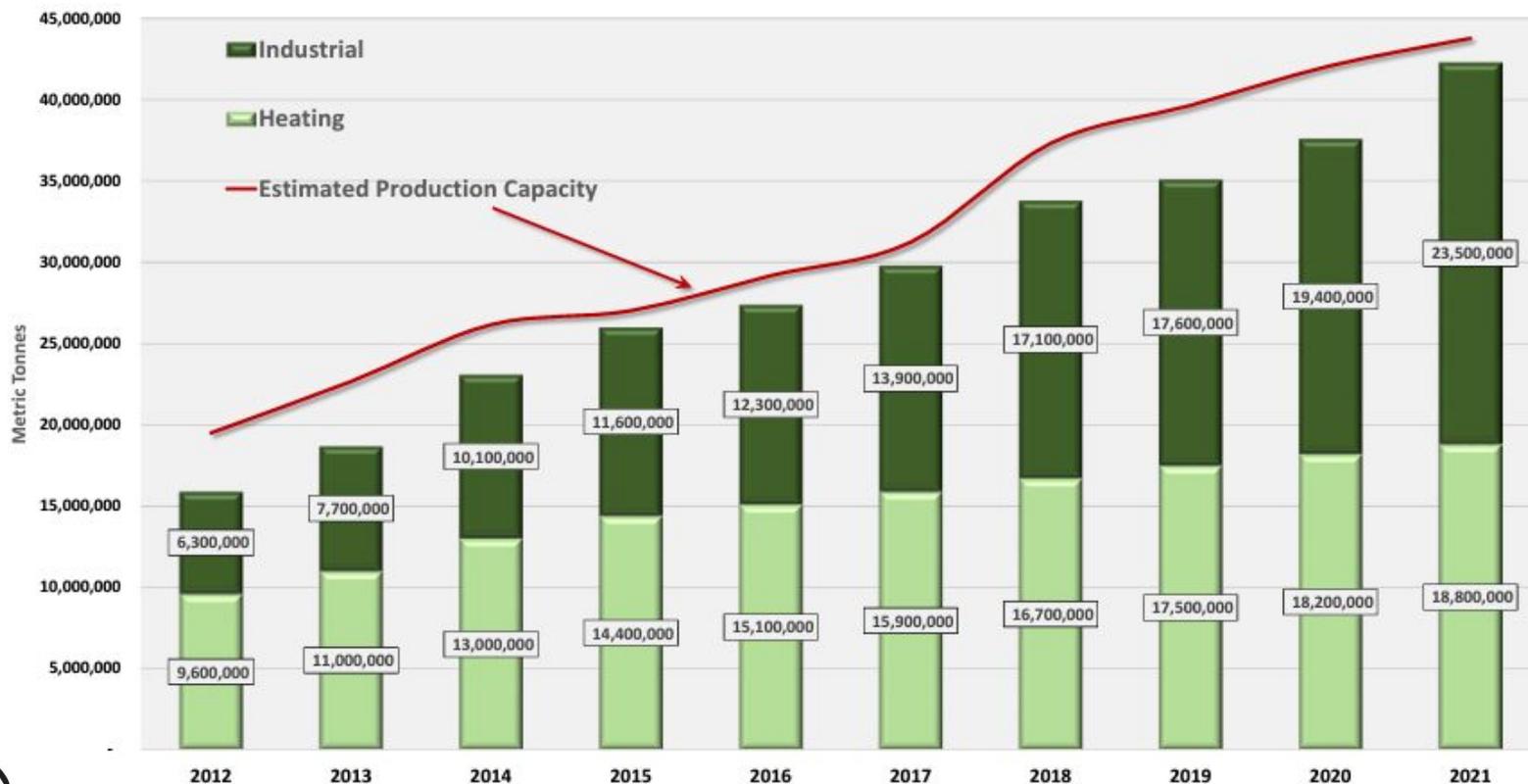
MARCHÉ DES GRANULÉS DE BOIS

- L'Europe de l'Ouest et l'Asie de l'Est représentent de loin la majorité de la consommation mondiale de granulés.
- Le marché des granulés est divisé en deux segments : le marché du chauffage et le marché de l'électricité. (voir figure 4)
 - La taille du marché du chauffage a presque doublé entre 2012 et 2021. La demande est principalement résidentielle et se situe en Europe de l'Ouest.
 - Le marché de l'énergie industrielle a connu une croissance encore plus rapide, avec une multiplication par 3,7 au cours de la même période. La demande se situe principalement en Europe, au Japon et en Corée du Sud.



FIGURE 4 :

Demande mondiale de granulés de bois et offre estimée

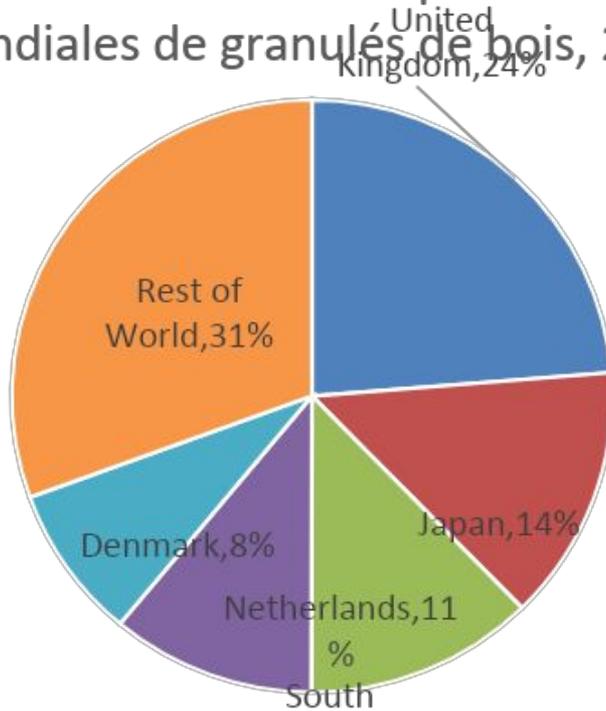


sources: International trade data, FAO data on production, BioEnergy Europe, October 2022; Analysis by FutureMetrics



FIGURE 5

% du volume des importations
mondiales de granulés de bois, 2022



Source : Données de WoodMarket Prices

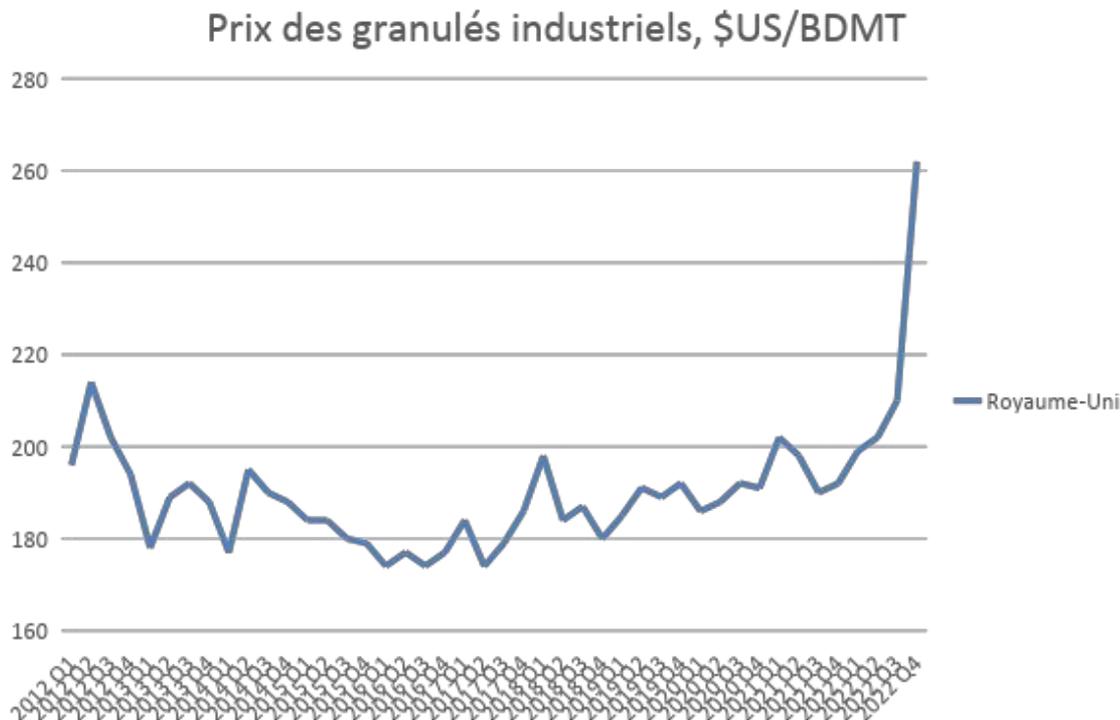
Pays	2022 Importations (MT)	CAGR 2012-2022
Royaume-Uni	75,156,940	15.87%
Japon	44,074,060	45.36%
Corée du Sud	39,171,969	37.03%
Pays-Bas	34,843,665	11.69%
Danemark	26,596,383	2.50%
Reste du monde	96,715,400	3.73%

Le Royaume-Uni est le plus grand marché national pour les granulés, le Japon et la Corée du Sud étant les 2nd et 3rd plus grands.

Les importations asiatiques ont connu de loin la croissance la plus rapide, et cette tendance devrait se poursuivre.



FIGURE 6



Source : Données de WoodMarket Prices

- Les prix des pellets sont restés relativement stables au cours de la période 2012-2021.
- Toutefois, les prix ont fortement augmenté (+36 %) en 2022 et ont atteint un record historique de 262 \$/BDMT au premier trimestre 2023.



MARCHÉ DES GRANULÉS DE BOIS

- Le catalyseur de la hausse rapide des prix en 2022 a été la guerre en Ukraine et les sanctions commerciales qui en ont découlé pour la Russie et le Belarus. (Voir figures 7 et 8).
- Ces trois pays représentaient 11,3 % des exportations mondiales de granulés en 2021, et cette part est tombée à 2,6 % en 2022.
- L'écart sur le marché a d'abord été comblé par des granulés plus coûteux en provenance des États-Unis, du Canada et du Viêt Nam.
- Une source importante d'incertitude sur le marché des granulés est de savoir quand et si ces pays réintégreront le marché mondial. Même si c'est le cas, les mesures prises dans l'intervalle devraient entraîner des changements permanents sur le marché.



FIGURE 7 :
Principales régions exportatrices Exportations annuelles : 2012-2022
(BDMT))

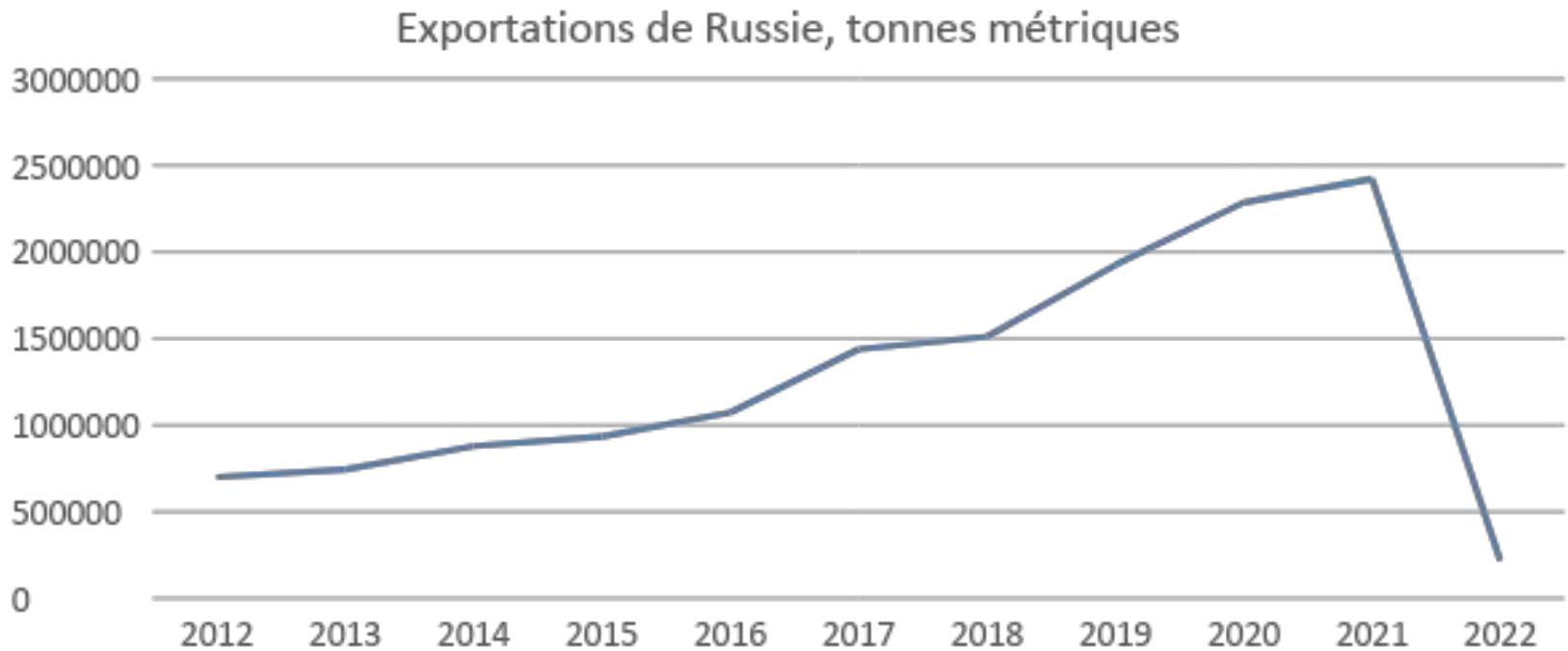
		CAGR 2012 à marché en		% du	
	2012	2021	2021	2022	2022
ÉTATS-UNIS	7,447,183	14.6%	24.4%	8,977,162	30.4%
Russie, Belarus, Ukraine	3,440,109	38.6%	11.3%	772,407	2.6%
Vietnam	3,215,665	60.1%	10.5%	3,935,269	13.3%
Canada	3,153,192	8.7%	10.3%	3,492,510	11.8%
Pays Baltes	4,672,240	9.3%	15.3%	3,557,115	12.1%
Reste du monde	8,571,611	8.7%	28.1%	8,759,925	29.7%

Source : Données de WoodMarket Prices



FIGURE 8 :

Exportations de granulés de bois de Russie



Source : Données de WoodMarket Prices



MARCHÉ DES GRANULÉS DE BOIS - RÉSUMÉ

La guerre en Ukraine et les sanctions commerciales qui y sont associées ont un impact sur une série de marchés mondiaux de produits forestiers. Cependant, l'impact le plus important est sans doute celui du marché des granulés de bois.

Les prix des pellets devraient baisser par rapport à leurs niveaux record actuels, mais devraient se normaliser à un niveau sensiblement plus élevé que celui qui existait avant 2022.

Implications :

- Stimuler l'offre à partir de sources traditionnelles (Amérique du Nord) et non traditionnelles (Amérique du Sud, Asie du Sud-Est et Afrique).
- En raison des préoccupations majeures des principaux marchés consommateurs, toutes les régions productrices feront l'objet d'un examen minutieux afin de s'assurer que la biomasse provient d'une source durable.



CHOC 3 : MARCHÉ DE LA PÂTE À PAPIER

L'émergence des technologies de captage direct du carbone dans l'air est un choc imminent pour le marché mondial de la pâte à papier.



MARCHÉ DES PULPES

Avant d'aborder les projets de captage direct de l'air, il est important d'identifier les principaux pays impliqués dans le marché mondial de la pâte à papier qui seront finalement concernés.

La figure 9 résume les principaux exportateurs et importateurs de pâte commerciale.

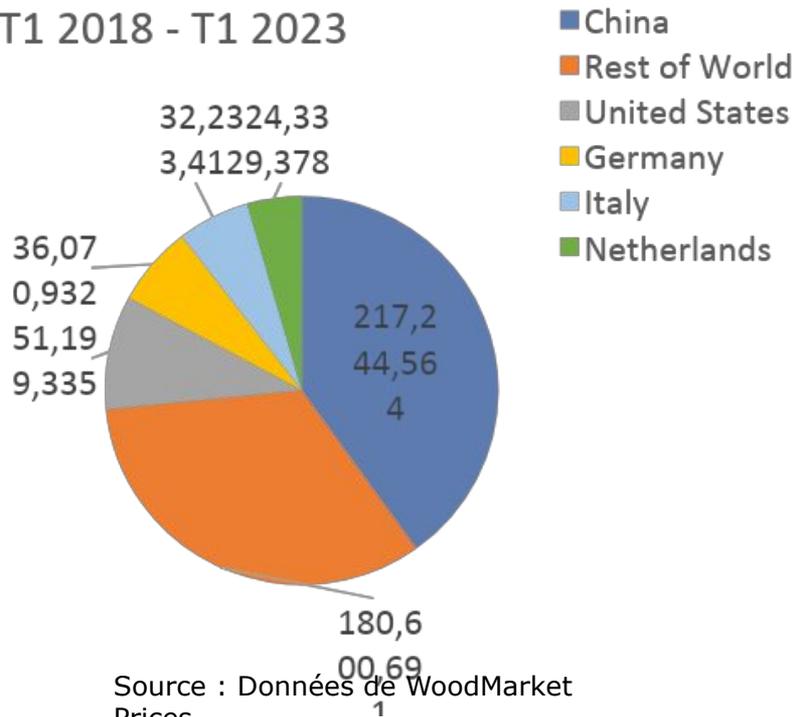
- Les deux principaux exportateurs sont le Brésil et les États-Unis.
- Les deux plus grands importateurs sont la Chine et les États-Unis
- Les États-Unis ont tendance à exporter de la pâte à papier de résineux et à importer de la pâte à papier de feuillus.



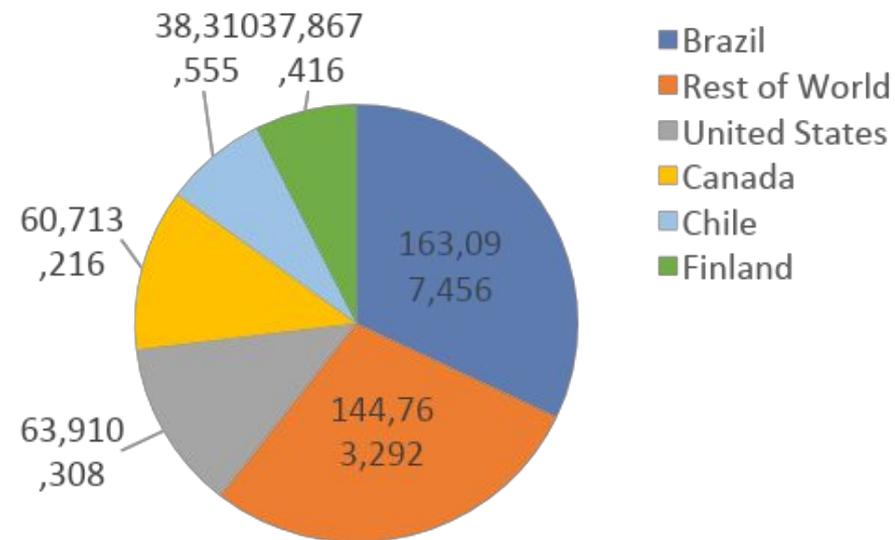
FIGURE 9

Importations et exportations mondiales de pâte à papier

Importations de pâte à papier commerciale (MT) : T1 2018 - T1 2023



Exportations de pâte commerciale (MT) : T1 2018 - T1 2023



Source : Données de WoodMarket Prices

NOTE : En raison d'une volatilité exceptionnellement élevée en 2021/22, les données sont prises sur une période de cinq ans afin de rendre les schémas commerciaux plus représentatifs.



MARCHÉ DES PULPES

Le marché volontaire du carbone accorde de plus en plus de valeur aux projets qui entraînent une élimination du dioxyde de carbone (par opposition aux compensations carbone) et qui permettent de s'orienter davantage vers des émissions nettes négatives.

L'élimination des émissions de carbone biogène (par opposition aux émissions d'origine fossile) est particulièrement intéressante parce qu'elle contribue davantage à l'objectif de zéro émission nette.

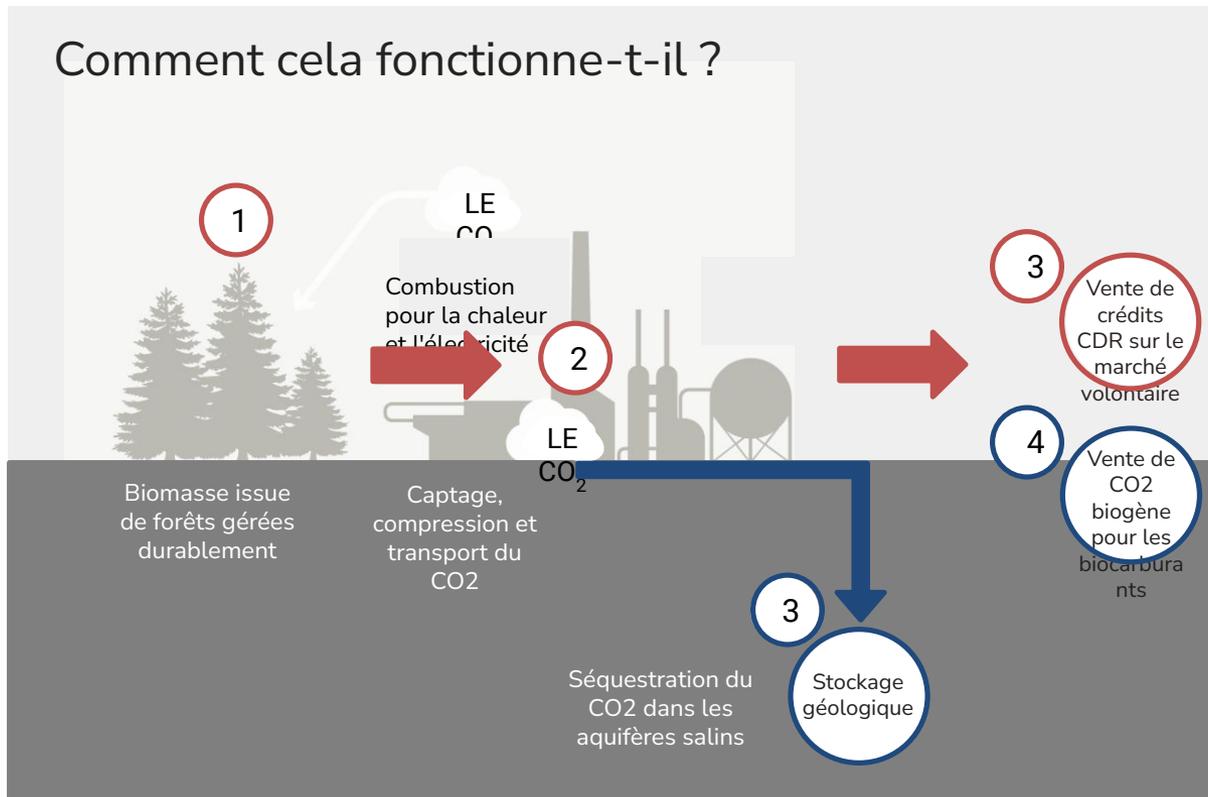
Les projets de captage du carbone biogène (BioDAC) dans l'industrie de la pâte et du papier sont particulièrement intéressants :

- Environ 75 % des émissions du secteur sont sous forme de carbone biogénique (en supposant que la ressource forestière soit gérée de manière durable).



Ils constituent une source concentrée d'émissions biogènes.²³

Captage bio-direct de l'air (DAC) : Extraire le CO2 de l'atmosphère



BioDAC est un système de captage et de stockage ou d'utilisation du carbone biogène industriel ponctuel.

FIGURE 10

- 1** Le CO₂ atmosphérique est absorbé par les arbres dans les forêts gérées durablement.
- 2** Les déchets de biomasse sont brûlés pour produire de la chaleur et de l'électricité pour les opérations de l'usine. Ce CO₂ est capturé et les crédits sont vendus à des acheteurs sur le marché volontaire du carbone + 45Q
- 3** Le CO₂ est capturé et les crédits sont vendus à des acheteurs sur le marché volontaire du carbone + 45Q
- 4** Le CO₂ biogène est vendu pour la production de carburants électroniques

MARCHÉ DES PULPES

Les usines de pâtes et papiers sont de loin les plus grandes sources concentrées de carbone biogénique.

- Si l'on considère uniquement les émissions de CO₂ d'origine fossile aux États-Unis, les usines de pâtes et papiers correspondent à environ 20 % de celles des raffineries de pétrole. Ce chiffre passe à 85 % lorsque le carbone biogénique est également pris en compte.
- Pour le Canada, les chiffres correspondants sont respectivement d'environ 50 % et 235 %.
- Si l'on ajoute les émissions de carbone biogène, l'augmentation devrait également être particulièrement élevée au Brésil et en Scandinavie, où le secteur de la pâte à papier contribue de manière relativement importante à l'économie nationale.



MARCHÉ DES PULPES

BioDAC est sur le point de devenir commercial grâce à une combinaison de facteurs :

- Amélioration des technologies de capture du carbone
- Des incitations gouvernementales généreuses dans certains pays (par exemple, le crédit d'impôt à la production Q45 aux États-Unis).
- Développement de pipelines de CO₂ et de technologies émergentes de conversion des DAC en e-carburants qui permettent de séparer géographiquement la source et le stockage du carbone.



MARCHÉ DES PULPES

Le BioDAC est aussi efficace que le DAC, mais à une fraction du coût (<100 \$ contre 400-\$1000/tonne), et il consomme moins d'énergie.

EXEMPLE DE PROJET :

Le projet Bio-DAC proposé stocke 600 000 tonnes de carbone dans une usine de pâte à papier du sud des États-Unis (voir figure 11) :

- Coût total ~75 \$/tonne (= Cap Ex + Op Ex + Stockage)
- Revenu total ~210 \$/tonne (= 85 \$ provenant du crédit d'impôt à la production 45Q + 125 \$ en crédits carbone).
- Taux de rendement interne > 40



FIGURE 11

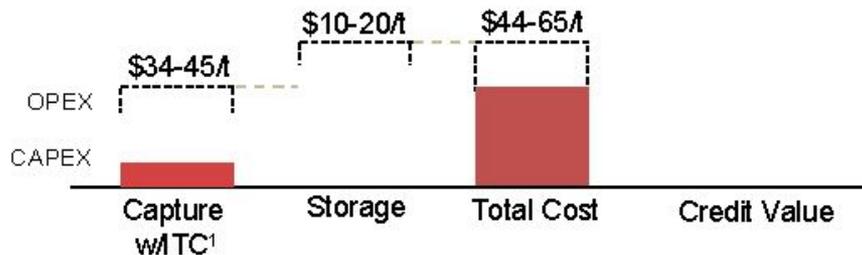
High-level Bio-DAC Project Economics

Example Project (Alberta)

- CO2 captured / stored: 770,000 t/yr
- Total cost: \$52/ton (incl. 50% CCUS ITC⁽¹⁾)
- Revenue: \$96 M/yr @ \$125/ton
- **IRR: >30%**



\$100– \$200A

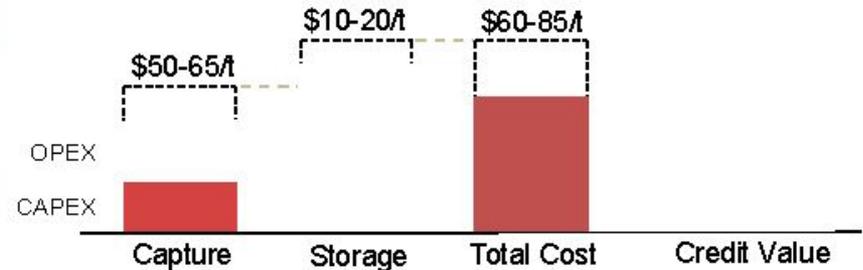


Example Project (Gulf Coast)

- CO2 captured / stored: 600,000 t/yr
- Total cost: \$75/ton
- Revenue: \$126 M/yr @ \$125/ton (+45Q⁽²⁾)
- **IRR: >40%**



\$185 - \$285A

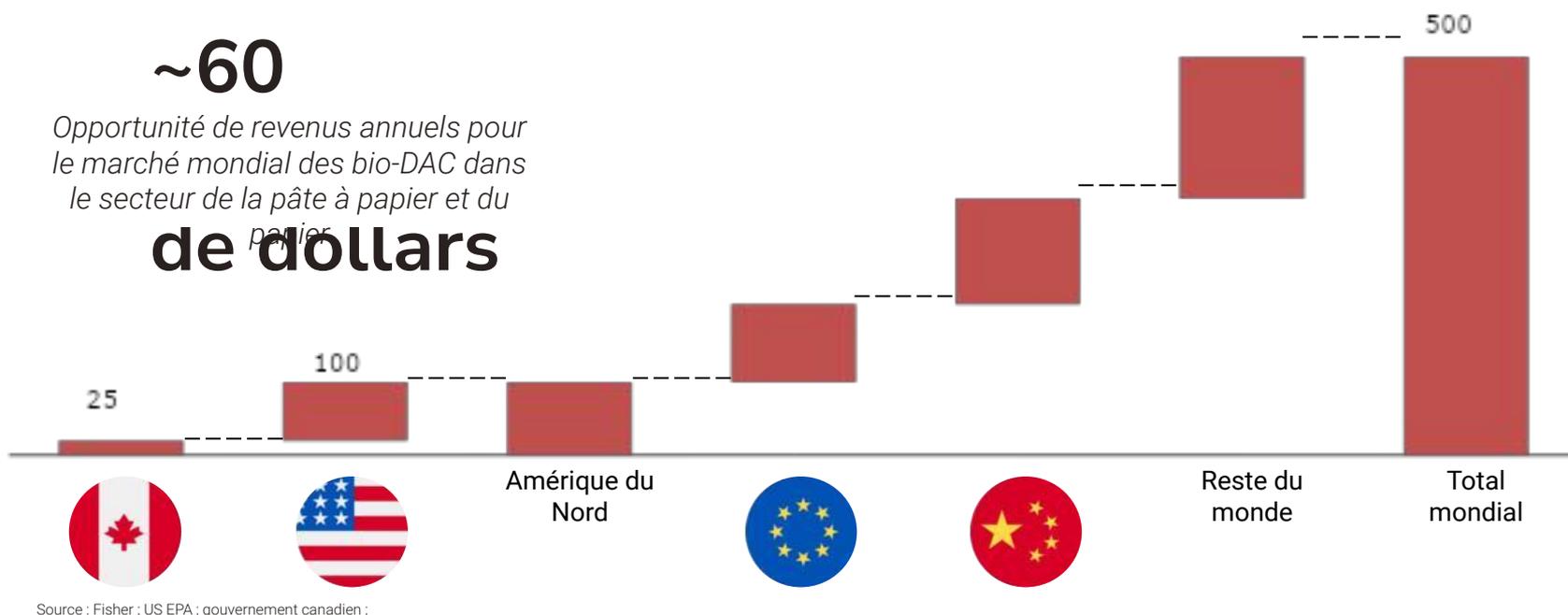


(1) Canadian 50% Investment Tax Credit (ITC) for Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS) projects with geologic storage
 (2) US \$85/t-45Q Production Tax Credit (PTC) requires projects to be under construction before 2033

FIGURE 12

Opportunité du marché mondial de la pâte à papier

Millions de tonnes/an de CO2 biogénique



On estime qu'environ 500 millions de tonnes de carbone biogène sont émises chaque année par l'industrie mondiale de la pâte et du papier.

Proposition de valeur du Bio-DAC (captage direct de l'air) pour les pâtes et papiers



Augmentation des revenus
et des bénéfices

L'ajout d'importants flux de revenus verts (jusqu'à 20 % d'augmentation du chiffre d'affaires) améliore la rentabilité et la compétitivité.



Diversifier les
revenus

La diversification des revenus du carbone, plus stables, réduit l'impact des fluctuations des prix de la pâte à papier et du papier.



Réduire l'intensité
carbonique

La réduction de l'intensité carbonique des produits de pâte à papier et de papier peut améliorer l'accès au marché, la différenciation des produits et la fixation des prix.



Couverture de la taxe
carbone

La décarbonisation des activités constitue une couverture naturelle contre l'impact des taxes sur le carbone et/ou d'autres obligations liées au carbone.



Accélération des
objectifs ESG

Une réduction rapide et à grande échelle des émissions de CO₂ accélère la réalisation des objectifs ESG/durabilité ; possibilité de différencier les installations "négatives en carbone".

MARCHÉ DES PULPES

- CO280 est le principal développeur de projets Bio-DAC et se concentre initialement sur l'hémisphère occidental. En Scandinavie, Sodra s'est associée à Verdane et Equinor dans le cadre d'un projet BioDAC.
- D'ici 10 ans, nous prévoyons que presque toutes les usines de pâtes et papiers qui peuvent économiquement déployer la capture directe du carbone dans l'air (DAC) l'auront fait.



MARCHÉ DE LA PÂTE DE BOIS - RÉSUMÉ

Grâce à l'innovation technologique et aux incitations gouvernementales, les usines de pâtes et papiers auront de plus en plus l'occasion de capturer et de stocker le carbone biogénique au cours des dix prochaines années.

Implications :

- Le potentiel du secteur forestier à contribuer à l'objectif de zéro émission de carbone est plus important que beaucoup ne le pensent. Cela pourrait améliorer de manière significative la "licence sociale d'exploitation" du secteur.
- Le captage et le stockage direct du carbone dans l'air promettent d'améliorer la rentabilité des usines de pâtes et papiers et de stabiliser leurs revenus grâce à la diversification.
- Le potentiel commercial des projets Bio-DAC ne sera réalisé que si la ressource forestière sous-jacente est gérée de manière durable.....les acheteurs mondiaux des crédits de carbone associés insistent sur ce point.



Compte tenu des incitations gouvernementales existantes et des pipelines de CO₂, l'industrie des pâtes et papiers du sud-est des États-Unis devrait être la première à profiter de cette opportunité.

ANNEXE A : Prix mondiaux des copeaux de bois



PRIX DES COPEAUX DE BOIS

Les figures A1 et A2 comparent les prix régionaux des puces dans le monde au premier trimestre 2023 et donnent un aperçu des pays qui ont un avantage ou un inconvénient en termes de coûts pour approvisionner ce marché.

En ce qui concerne les prix des copeaux de bois résineux :

- La Finlande, la Suède, l'Autriche et le Japon se situent dans le haut de l'échelle.
- Le nord-ouest de la Russie, l'est du Canada, le sud des États-Unis, le Brésil, le Chili et la Nouvelle-Zélande se situent au bas de l'échelle.



PRIX DES COPEAUX DE BOIS

- En ce qui concerne les prix des copeaux de bois dur :
- La Chine, le Japon et l'Allemagne se situent dans la fourchette haute.
- Le nord-ouest de la Russie, l'Indonésie et le Brésil se situent au bas de l'échelle.
- Compte tenu de sa position dominante dans l'industrie de la pâte à papier, il convient de se concentrer sur le Brésil. Les prix des fibres au Brésil sont de loin les plus volatils de tous les pays producteurs. Après avoir atteint leur niveau le plus bas en 20 ans à la fin de 2020, les prix des billes de bois ont augmenté de 76 % en dollars américains (71 % en réel). Cette hausse est due à une concurrence accrue pour les grumes, à l'allongement des distances de transport et à l'augmentation des coûts de



FIGURE A2

Softwood Fiber Price By Country

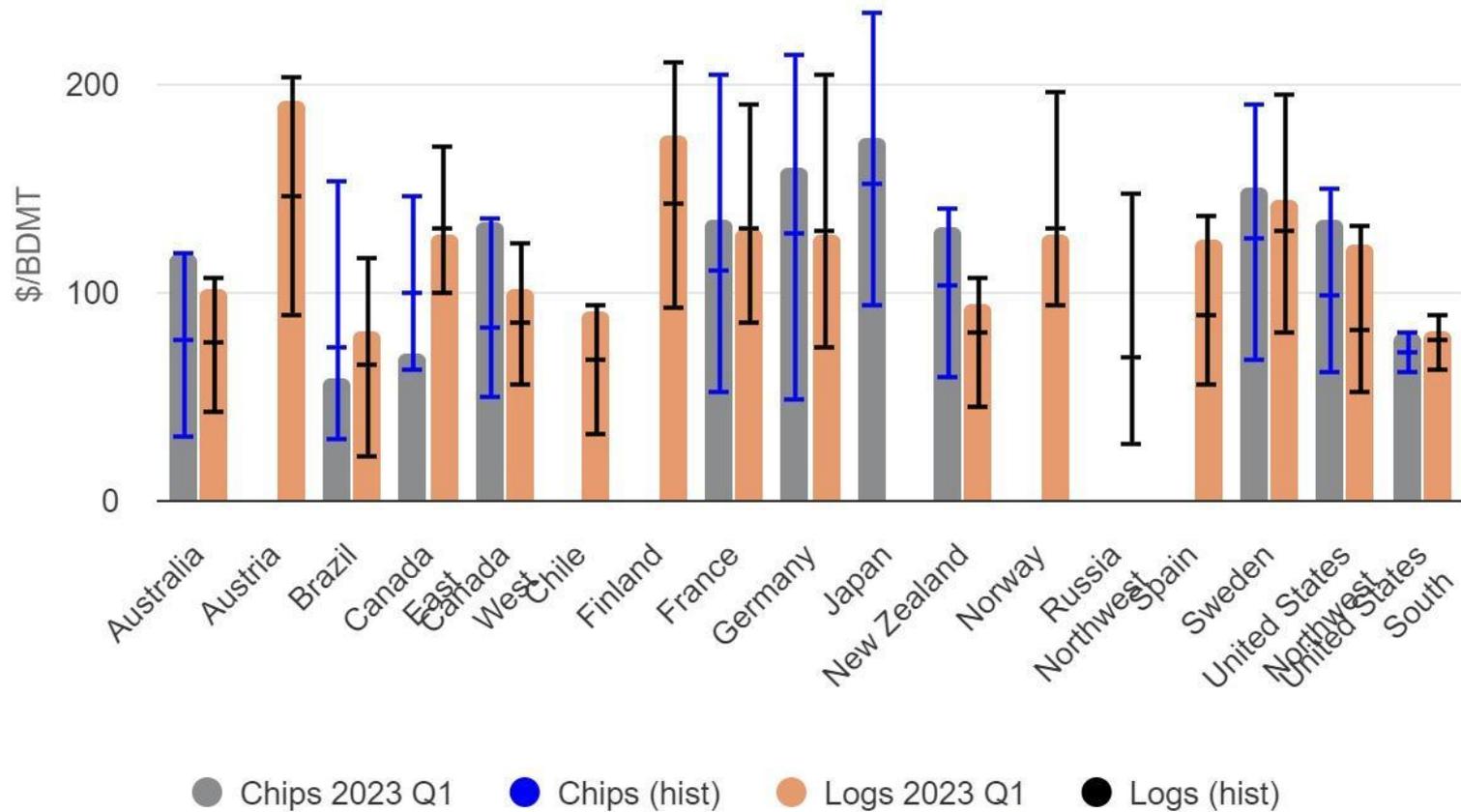
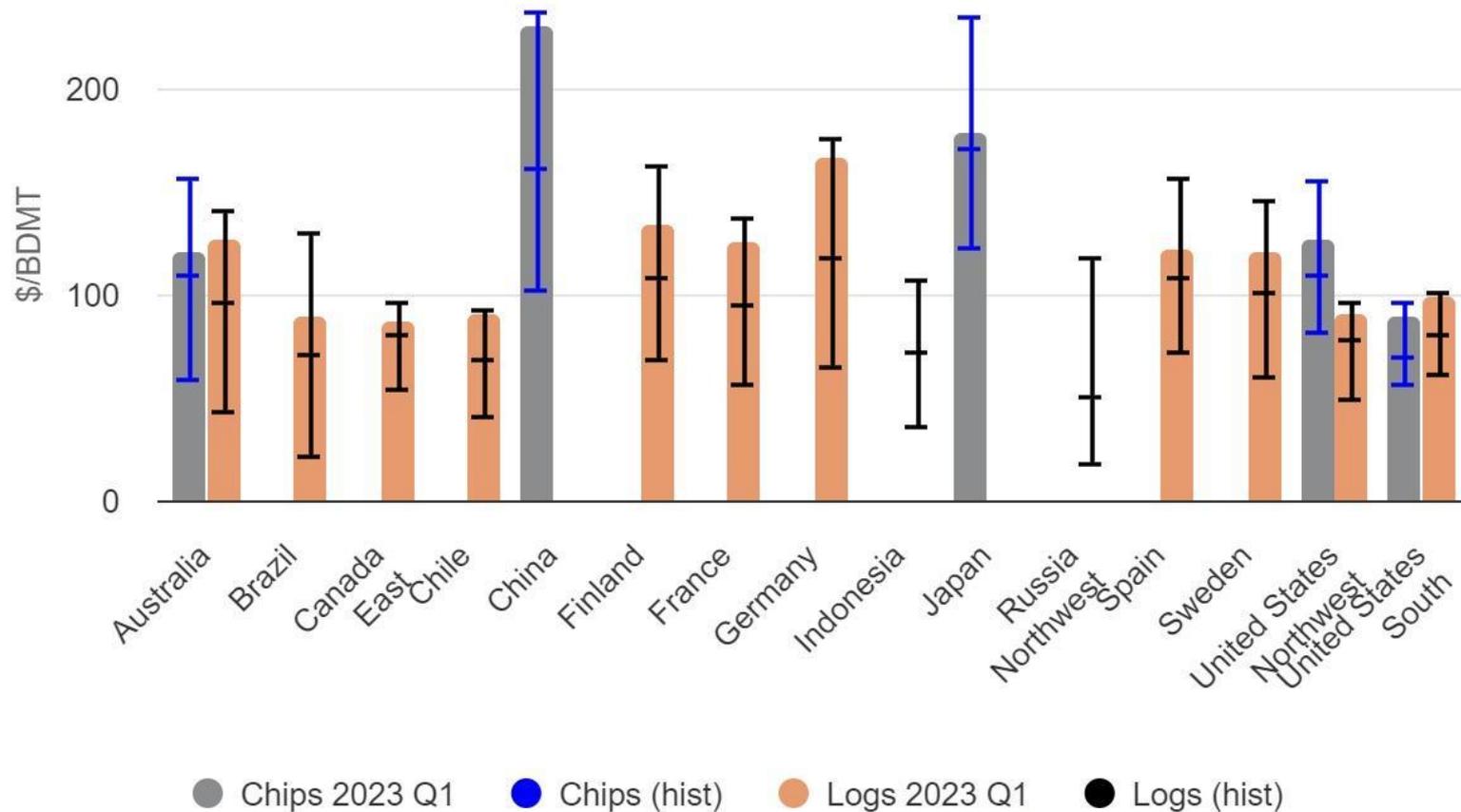


FIGURE A1

Hardwood Fiber Price By Country



ANNEXE B : Prévisions du marché des granulés de bois



MARCHÉ DES GRANULÉS DE BOIS

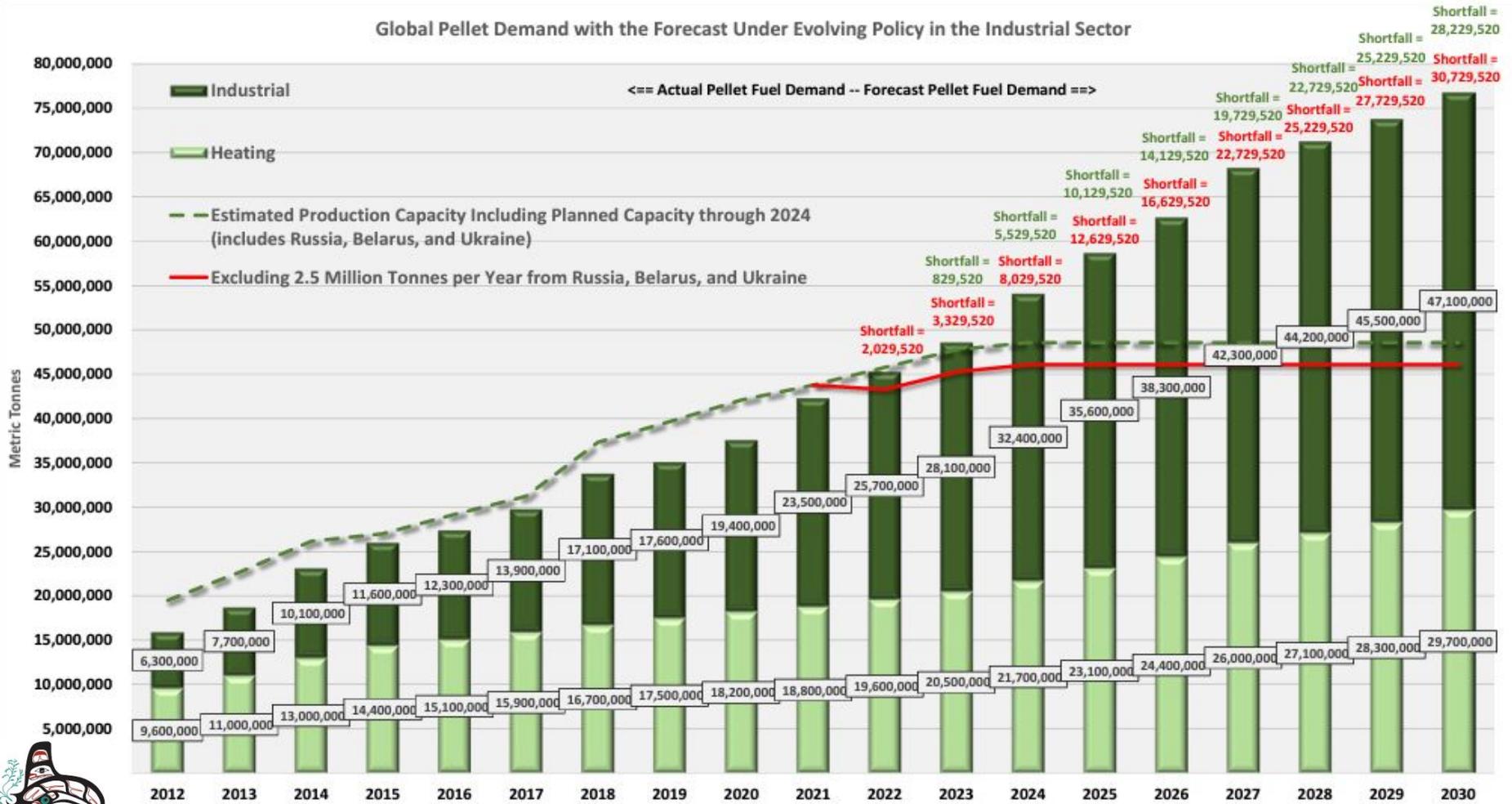
- Le cabinet de conseil FutureMetrics a modélisé le marché mondial des granulés de bois jusqu'en 2030, les points saillants des prévisions étant les suivants* :
 - La demande de granulés pour les carburants devrait augmenter d'environ 70 % entre 2022 et 2030, pour dépasser les 75 millions de tonnes de granulés de bois à la fin de la décennie.
 - La capacité de production de pellets devra augmenter d'environ 30 millions de tonnes de granulés de bois pour satisfaire la demande.
 - D'ici à 2030, environ 60 % du total devrait être utilisé pour l'énergie industrielle et 40 % pour le chauffage résidentiel.



*Source : *Global Wood Pellet Fuel Markets in 2022 : Supply Shock !*, 31 octobre 2022, FutureMetrics LLC

FIGURE B1

Global Pellet Demand with the Forecast Under Evolving Policy in the Industrial Sector

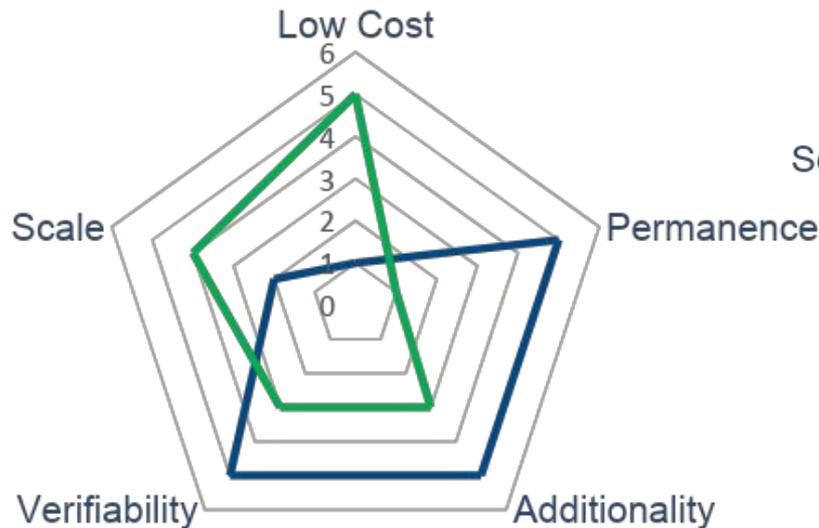


sources: International trade data, FAO data on production, BioEnergy Europe, October 2022; Analysis by FutureMetrics

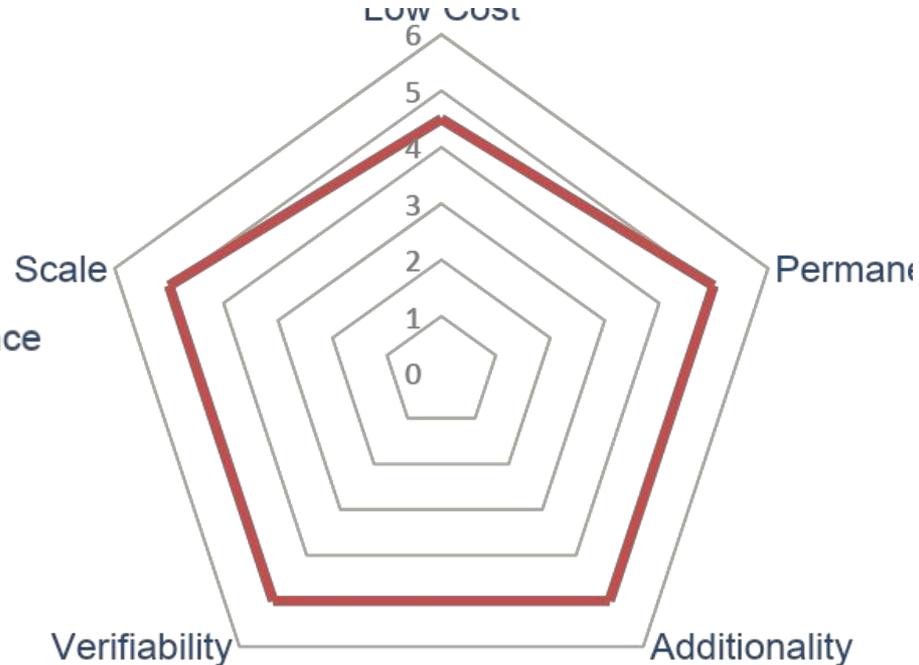


Le marché veut une élimination du dioxyde de carbone permanente, de haute qualité et à faible coût, à grande échelle.

Actuel



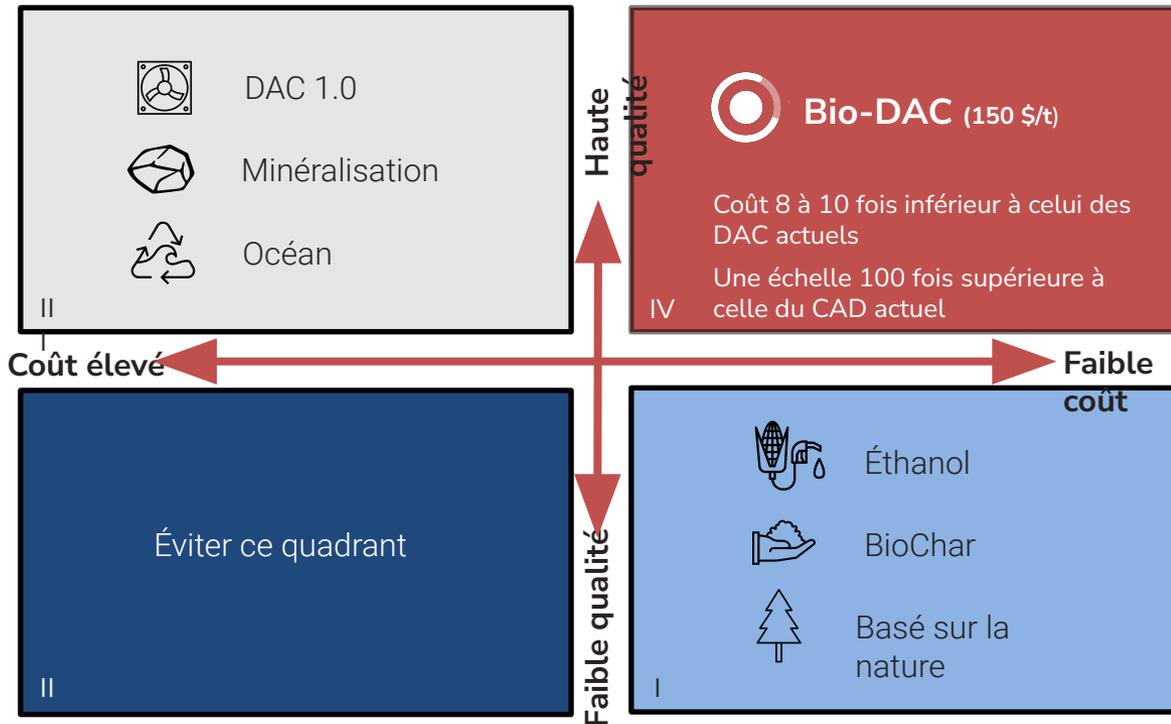
Bio-DAC



— DAC technique

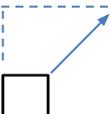
— CO280

Le secteur des pâtes et papiers occupe une position unique



- Le secteur de la pâte et du papier est particulièrement bien placé pour fournir au marché une élimination du dioxyde de carbone à faible coût et de haute qualité, à grande échelle, grâce à l'adoption du CSC. C'est ce qu'on appelle le BioDAC.
- Le CO2 peut être piégé dans un stockage géologique ou utilisé pour fabriquer des carburants électriques.
- Les technologies telles que le captage direct dans l'air (DAC), la minéralisation et le captage du CO2 dans l'océan peuvent répondre aux normes de qualité les plus élevées, mais elles sont actuellement très coûteuses (> 500 \$/tonne).
- Les crédits carbone provenant de sources telles que les solutions basées sur la nature (par exemple, la déforestation évitée), le biochar et l'éthanol sont moins coûteux, mais leur qualité peut également être faible ou douteuse.

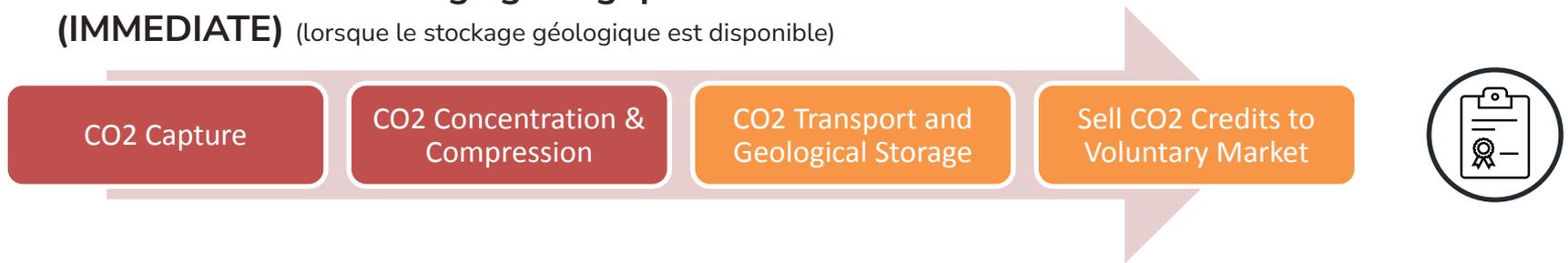
Bio-DAC est une nouvelle norme d'élimination du dioxyde de carbone (CDR).

	Permanence du stockage	Impacts sur le développement durable	Évolutivité	Consommation d'énergie	Prix par tonne
Forêts et sols	 1-100 y	Risque pour la sécurité alimentaire Consommation d'eau importante		minimal	\$20-\$100*
Biochar	 50-1000 y	Risque pour la sécurité alimentaire des sols Consommation d'eau importante		moyen	\$100-\$500*
DAC	 10'000+ y	Inconsistants + effets importants sur l'écosystème Importante consommation d'énergie		très élevé	\$500-\$2000
BECCS	 10'000+ y	Risque pour la sécurité alimentaire Consommation d'eau importante		moyen	\$150-\$350*
BioDAC	 10'000+ y	Acquisition de matières premières/préoccupations liées à la sylviculture  Pas d'impact négatif		faible	\$100-\$200

* Le prix a augmenté de ~30% au cours de l'année écoulée

Applications Bio-DAC : Stockage et e-carburants

1. Bio-DAC vers le stockage géologique (IMMEDIATE) (lorsque le stockage géologique est disponible)



2. Du bio-DAC aux e-carburants (EMERGING) (lorsque le stockage géologique n'est pas disponible + accès à une énergie verte à faible coût)

