

Depuis ces dernières années le Paulownia suscite un intérêt certain en Bretagne et devient centre d’attention voir omniprésent dans la presse. Cet arbre jusque-là réservé au domaine de l’ornemental s’invite dans la filière où il s’immisce entre agriculture et forêt. Cette note vise à faire le point sur l’état des connaissances et la situation actuelle afin de définir une ligne de conduite collective.

## Table des matières

Descriptif du Paulownia .....	2
1. Origine .....	2
2. Description .....	2
3. Caractéristiques botaniques et ornementales.....	4
4. Les caractéristiques technologiques connues et limites.....	4
5. Le cadre réglementaire actuel.....	6
Un arbre qui suscite l’engouement en Bretagne.....	7
1. Développement rapide par quelques entreprises .....	7
2. Un marketing féroce et opportuniste .....	8
3. Un emballage médiatique .....	10
4. Un engouement par certains acteurs.....	11
Une problématique de filière .....	11
1. Un besoin fort de bois dans les années à venir.....	11
2. Une essence probablement très intéressante à suivre de près.....	12
3. Un manque de données solides dans un contexte incertain de changement climatique.....	12
4. Un cadre juridique flou nécessitant d’être prudent .....	13
5. Un risque pour les propriétaires investisseurs, la filière bois et les politiques publiques.....	13
Bibliographie.....	13
Annexes.....	15

## Descriptif du Paulownia

### 1. Origine

Le genre *Paulownia* est représenté par 9 espèces toutes originaires de Chine : *P. tomentosa*, *P. fortunei*, *P. taiwanei*, *P. elongata*, *P. albiphloea*, *P. catapifolia*, *P. australis*, *P. kawakamii*, *P. Fargesii* (Behaghel, 1999). Le genre a été décrit en 1835 par les botanistes bavarois P.F. von Siebold et J.G. Zuccarini et dédié à la princesse Anna Pavlowna, fille du tsar Paul 1<sup>er</sup> de Russie, d'où son nom occasionnel d'arbre impérial ou « princess tree » en anglais. (Muller & Santi, 2023)

Le *Paulownia* faisait partie de la famille des Scrophulariacées dans la classification classique mais a désormais sa propre famille des Paulowniacées dans la classification phylogénétique dont il constitue l'unique genre. (Wikipédia, s.d.)

Le *Paulownia* est appelé **Kiri** dans de nombreuses langues (anglais, allemand, italien, japonais...).

Le *Paulownia* tomenteux, espèce la plus commune du genre, est indigène dans une vaste zone du continent asiatique, allant de la Corée au Vietnam et des contreforts du Tibet jusqu'à l'île de Taïwan. Sa présence au Japon est probablement due à l'homme.

C'est un arbre rare en milieu naturel, il est davantage un arbre d'ornement dans les villes et de culture dans les campagnes.

Le *Paulownia tomentosa* a d'abord été introduit en Europe dans les villes à partir du XIX<sup>e</sup> siècle. En France la première introduction a été faite en 1834 au Jardin des Plantes à Paris où il vécut jusqu'en 1956 (122 ans) (Muller & Santi, 2023).

### 2. Description



2 Fleurs ©Liliane Roubaudi, via Tela Botanica



1 Fruits ©Peggy SASTRE via Tela Botanica

Éléments de description (Collardet & Besset, 1988) du *Paulownia tomentosa* :

- Peut atteindre 30m de haut pour 80cm de diamètre<sup>1</sup>

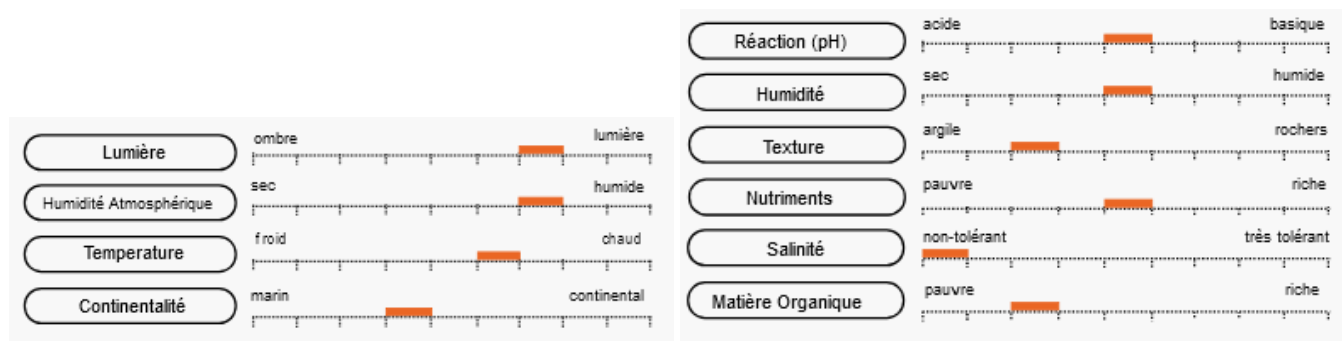
<sup>1</sup> Un individu de 80 ans, abattu durant l'été 2023 dans le 6<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, présentait un diamètre de 113 cm (Muller & Santi, 2023)

- Fût souvent de forme irrégulière à forte décroissance
- Écorce gris cendré, finement gercée
- Feuilles très grandes, opposées, ovales, en forme de cœur avec un long pétiole
- Fleurs hermaphrodites bleues, odorantes, disposées en grappes dressées pouvant atteindre 5cm de long
- Fruits : capsules vertes de 3-4 cm s’ouvrant en valves à maturité pour laisser s’échapper les nombreuses graines ailées.

**Températures :** Le Paulownia s’adapte à des conditions écologiques très diverses et supporte des températures allant jusqu’à 40°C. Le *P. tomentosa* est l’espèce qui résiste le mieux au froid (jusque -20°C).

**Humidité :** le Paulownia a une grande surface de feuilles et un système racinaire développé. Selon les espèces il pousse dans un large spectre allant de 500 à 3000 mm d’eau/an (Behaghel, 1999).

**Lumière :** Le Paulownia est une essence pionnière qui nécessite la pleine lumière pour croître. Il demande 60 000 lux alors que la moyenne pour les arbres est de 20 000 à 30 000 lux (Behaghel, 1999). Il supporte mal la compétition.



(Autécologie de l’essence d’après Tela-Botanica <https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-86946-synthese>)

**Vent :** les feuilles du Paulownia sont grandes et facilement endommagées par le vent. Le Paulownia adulte aux feuilles plus petites résiste mieux mais peut tout de même casser sous le vent. Le vent favorise la dissémination des graines jusqu’à 1km.

**Sol :** le Paulownia est relativement plastique mais n’aime pas trop les sols acides : il pousse sur des sols allant de 4,5 à 8,5 sur l’échelle PH.

Le Paulownia a un système racinaire profond (jusqu’à plus de 2m) et puissant lui permettant de jouer un rôle intéressant dans la stabilisation des terrains (Jakubowski, 2022).

Le *Paulownia tomentosa* dispose également d’une fiche dans la base de Clim’Essences <https://climessences.fr/paulownia-tomentosa-steud-paulownia-imperial>

Le *Paulownia tomentosa* figure sur la liste d’alerte des espèces invasives de l’Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (EPP). Cependant en France il ne figure pas sur la liste des espèces exotiques envahissantes mentionnées par le Centre de ressources du même nom.

En novembre 2022 le Conservatoire botanique national de Brest a émis une note sur le Paulownia et les risques d’atteinte à l’environnement en mettant en garde contre la plantation de *Paulownia tomentosa* en milieu naturel en raison de son caractère invasif et préconise d’utiliser plutôt les hybrides stériles proposés par le marché tout en invitant à la prudence (Dortel, Magnanon, & CBNB, 2022).

### 3. Caractéristiques botaniques et ornementales

Les espèces *Paulownia tomentosa*, *elongata*, *fortunei* etc. et leurs hybrides améliorés sont cultivés pour la production de bois d'œuvre avec un intérêt avéré en agroforesterie : feuilles de très bonne qualité pour les animaux d'élevage, espèce fortement mellifère, récolte de bois très rapide et produisant des revenus complémentaires aux agriculteurs. (Muller & Santi, 2023)

Aujourd'hui la capacité du Paulownia à séquestrer le carbone par la photosynthèse est fortement mise en avant avec un stockage pouvant atteindre 45 tCO<sub>2</sub>/ha/an<sup>2</sup> dans de bonnes conditions de croissance selon une étude japonaise (Sugawara, Omiya, & Fujil, 2022).

Cette aptitude lui fait donner le qualificatif de « arbre magique » par bon nombre des sociétés qui en font la promotion et justifie par ailleurs d'être regardé de près dans un contexte de réduction nécessaire du CO<sub>2</sub> atmosphérique.

À ce jour les études sur la production biologique de cette essence en contexte français ou européen proche sont manquantes ou n'ont pas encore livré de résultats probants.

Certains articles sur le Paulownia expliquent la forte production biologique du Paulownia par une photosynthèse de type C4 que l'on retrouve pour une minorité d'espèces végétales des pays chauds permettant d'optimiser leur production biologique tout en limitant les besoins en eau. Cette information d'un fonctionnement de type C4 serait infondée pour le Paulownia et issue de citations abusives selon une étude récente (Young & Lundgren, 2022).

On rencontre aussi parfois l'affirmation comme quoi le Paulownia fixe l'azote de l'air via des nodules racinaires de la même façon que les légumineuses. Aucune étude ne confirme cette propriété propre aux légumineuses. L'aspect visuel des fleurs de Paulownia se rapprochant de certaines légumineuses, il est possible que ce soit l'origine de la confusion.

Actuellement le paulownia est très utilisé en arbre d'alignement et d'ornement pour ses qualités esthétiques largement reconnues. Il a été retenu pour orner les parvis des 68 futures gares du grand Paris Express. (Muller & Santi, 2023)

### 4. Les caractéristiques technologiques connues et limites

À ce jour aucune étude de caractérisation du bois n'a été faite sur des échantillons de bois ayant poussé en France ou dans des conditions similaires. Une étude a été réalisée à partir d'échantillons ayant poussé en Espagne, Bulgarie et Serbie (Barbu, Buresova, Tudor, & Petutschnigg, 2022). Données moyennes pour les 3 provenances de cette étude :

- Densité (ISO 3131 :1996) : entre 259 et 266 kg/m<sup>3</sup> (à titre de comparaison : Balsa=160kg/m<sup>3</sup>, Peuplier = 440kg/m<sup>3</sup>).
- Dureté Brinell (EN 1534 :2011-01) : axial =20 N/mm<sup>2</sup> (7 pour le balsa, 25-33 pour le peuplier noir et 32 pour l'épicéa), radial=5,8 N/mm<sup>2</sup> (10-15 pour le peuplier noir et 12 pour l'épicéa), tangential=5 N/mm<sup>2</sup> (9 pour le balsa)
- Résistance en flexion (DIN 52186 :1978-06)

---

<sup>2</sup> En utilisant le ratio couramment admis que 1m<sup>3</sup> de bois a prélevé l'équivalent de 1t de CO<sub>2</sub> lors de sa croissance on peut ainsi supposer que la production biologique du Paulownia peut avoisiner les 45m<sup>3</sup>/ha/an. Les enjeux autour du Paulownia sont suffisamment forts pour justifier l'intérêt de préciser ce ratio.

- Module de rupture (MOR) : entre 35 et 40 N/mm<sup>2</sup> (17 pour le balsa, 55-65 pour le peuplier noir, 80 pour l'épicéa, 95 pour le chêne)
- Module d'élasticité (MOE) : entre 3 714 à 4 870 N/mm<sup>2</sup> (2 900 pour le balsa, 8 800 pour le peuplier noir, 11 000 pour l'épicéa, 13 000 pour le chêne)
- Résistance en compression (DIN 52185 :1976-09) : entre 18,7 et 22,6 N/mm<sup>2</sup> (10 pour le balsa, 30 pour le peuplier et 45 pour l'épicéa)
- Résistance en traction (DIN 52188) : entre 36 et 44 N/mm<sup>2</sup> (14 pour le balsa, 77 pour le peuplier, 95 pour l'épicéa et 110 pour le chêne)

Cette étude montre que sur l'ensemble des grandeurs mécaniques le Paulownia se situe en position intermédiaire entre le balsa et le peuplier expliquant des usages non structurels pour cette essence. Une autre étude réalisée sur des plantations de Paulownia (clone BIO125 hybride *Paulownia elongata x fortunei*) dans le nord de l'Italie (Criscuoli, Brunetti, & Goli, 2022) atteste de la grande variabilité des caractéristiques physiques du bois selon les conditions de croissance pour un même clone.

Des données<sup>3</sup> relativement similaires ont été déterminées par la société allemande Kiritec par analyse de l'hybride Phœnix One® (*P. elongata x P. fortunei*) de Wegrow.

Les caractéristiques mécaniques étant directement liées aux caractéristiques du bois elles-mêmes directement liées aux conditions de croissance il est important de **tester et caractériser chacun des hybrides poussant dans les différentes régions françaises.**

**Il semble indispensable qu'à court ou moyen terme une fiche de caractérisation de type fiche Tropix (<https://tropix.cirad.fr/>) soit réalisée afin de caractériser cette essence et de pouvoir la comparer de façon cohérente avec les autres essences.**

Une autre étude (Collardet & Besset, 1988) décrit qualitativement et macroscopiquement le Paulownia :

- Bois à aubier bien distinct de couleur blanc-grisâtre alors que le duramen est brun clair parfois nuancé de pourpre.
- D'aspect lustré en sections longitudinales
- Cernes d'accroissement larges et bien apparents, de type zone semi poreuse
- Grain plutôt grossier
- Fil droit
- Bois léger de masse volumique moyenne 350kg/m<sup>3</sup> à H= 12% d'humidité
- Bois tendre
- Retrait total faible environ 12%
- Bois facilement altérable

Les caractéristiques mécaniques sont présentées dans cette étude comme médiocres, même en tenant compte de la faible densité.

Les caractéristiques ne permettent pas d'usage structurel mais le paulownia suscite par contre l'intérêt des fabricants de tiny houses car la faible masse volumique en fait un atout intéressant dans l'économie de poids recherchée.

Utilisations connues en 1988 : assez variées en Chine et au Japon. Les pièces foncées qualitatives peuvent être tranchées pour un usage en ébénisterie. Emploi principal en menuiserie légère et pour la fabrication d'emballages.

Ce bois est également couramment utilisé pour la fabrication d'instruments de musique ou de planches de surf.

<sup>3</sup> Fiche de données sur <https://alpha-furniere.de/wp-content/uploads/2022/11/KIRITEC-Datenblatt-2020.pdf>

Des projets autour de la laine de bois seraient à l'étude pour tirer parti des aptitudes isolantes du Paulownia. (Lebossé, 2024)

## 5. Le cadre réglementaire actuel

### Cadre forestier

Le cadre forestier ne semble pas convenir au Paulownia :

- Essence non inscrite sur la liste des essences recommandées dans les SRGS
- Essence non inscrite dans la liste des feuillus réglementés fixée par arrêté (MFR) donc essence non éligible aux aides de l'État ainsi que les dispositifs publics.
- Densité de plantation préconisée inférieure aux densités recommandées dans les SRGS
- L'itinéraire technique proposé par les entreprises pour sa culture (coupe rase en 7/10 ans sans éclaircie préalable) n'est pas conforme au SRGS
- Après l'entrée en vigueur du RDUE (prévue au 01/01/2025) la commercialisation de bois dont la récolte induit une dégradation forestière sera illégale. Ce serait le cas des plantations de Paulownia installées en renouvellement d'une forêt issue de régénération naturelle.

La non inscription sur les listes sus-mentionnées rend cette essence non éligible aux aides forestières publiques en Bretagne.

Mais le Paulownia est néanmoins soumis à la demande de dispense au cas par cas des néoboisements<sup>4</sup> dont la surface est supérieure ou égale à 0,5 ha ce qui le soumet tout de même au Code forestier (Le Pôle arbre de la Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2023).

La [réponse](#) apportée à la question de Sandrine Le Feur au Gouvernement (question 11667 publiée au JO du 03/10/2023) invite à considérer le Paulownia comme essence forestière et donc que les surfaces plantées ne doivent pas être déclarée au titre de la PAC.

### Cadre agricole

- La plantation de plus de 100 arbres/ha entraîne la **perte des subventions directes de la PAC**.
- Les arbres isolés ou en ligne dont la densité permet un usage agricole (comme pour les autres essences forestières) permettent leur admission au titre de la PAC. Le Paulownia peut aussi être considéré comme élément topographique au titre de BCAE 8 (réponse à la question de Sandrine Le Feur au Gouvernement).
- Pour rester dans un cadre agricole les parcelles doivent être dessouchées au bout de 30 ans<sup>5</sup> ?
- Les moyens d'irrigation, de traitement, d'entretien mécanisé etc. nécessaires en font une culture de type production agricole.

À savoir : en Bretagne quelques placettes de plantation de Paulownia vont être inscrites dans le dispositif de suivi du RFR (Référentiel forestier régional de Bretagne) par la chambre d'agriculture de Bretagne afin de mesurer la croissance et tous les paramètres de production. Ces mesures permettront de vérifier son adaptation au territoire et au contexte breton.

---

<sup>4</sup> 1<sup>er</sup> boisement en vue de la reconversion des sols : 47° de l'annexe au R.122-2 du code de l'environnement ([https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000042369329](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042369329))

<sup>5</sup> Les boisements âgés de moins de 30 ans sont dispensés de l'autorisation de défrichement en application du 4° de l'art. L.342-1 du code forestier ([https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000029595876/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000029595876/))

Mise en garde de la Chambre régionale d'agriculture de Bretagne (Décembre 2023) : <https://bretagne.chambres-agriculture.fr/mes-actus/toutes-les-actus-agricoles-bretonnes/detail-de-lactualite/actualites/mise-en-garde-sur-le-paulownia-et-les-boisements-en-terres-agricoles/>

## Un arbre qui suscite l'engouement en Bretagne

### 1. Développement rapide par quelques entreprises

Dans l'Ouest 2 entreprises se sont implantées récemment et sont responsables d'une communication et d'un marketing assez agressifs :

- Arbrepaulownia<sup>6</sup> (marque de la société Florissant qui vend des haies à planter) qui s'est fortement déployée courant 2022 et 2023 et se trouve basée à Plougoulm (29). Arbrepaulownia est distributeur exclusif de WeGrow (entreprise allemande, leader européen du Paulownia) pour la France, la Belgique et le Luxembourg. Ils proposent 4 hybrides adaptés à différents contextes climatiques : le NordMax21<sup>®</sup> (*P. tomentosa* × *P. fortunei*), Phoenix One<sup>®</sup> (*P. elongata* × *P. fortunei*), H2F3<sup>®</sup> et H2F4<sup>®</sup> (*P. catalpifolia* × *P. fortunei*). L'ensemble de ces hybrides sont présentés comme stériles ce qui répondrait positivement à la problématique du caractère potentiellement invasif du Paulownia
- AB Paulownia<sup>7</sup> créée en octobre 2022 et basée à Fyé (72). Cette entreprise est distributrice de l'entreprise productrice « Cotevisa » basé en Espagne. Elle propose l'hybride Cotevisa 2 (*P. elongata* × *P. fortunei*), qu'elle présente comme « reconnu le meilleur en Europe ». L'obteneur de cet hybride est Inversol entreprise également basée en Espagne. AB paulownia dispose d'un revendeur basé à La Guerche de Bretagne (35)

Ailleurs il existe également :

- Paulownia France<sup>8</sup> basée à Marcellus (47), pionnier en France sur le sujet
- Paulownia Nature<sup>9</sup> basée à Caudry (59) et créée en 2023. Distributeur exclusif des variétés Paulownia Turbo Pro<sup>®</sup> et Ze Pro<sup>®</sup>

Jusqu'à maintenant les acteurs présents en France étaient uniquement des revendeurs d'hybrides produits par des entreprises étrangères. Cependant depuis le printemps 2024 ArbrePaulownia se lancerait dans la production sur place des plants. Ces mêmes entreprises étrangères s'engagent à racheter le bois faute de filière locale. Actuellement la culture du Paulownia est donc très fortement dépendante de l'étranger.

### **Itinéraire technique recommandé par les entreprises promotrices :**

Le sol doit être préparé « comme une terre à maïs » d'après les préconisations avec un labour profond à 40-50 cm minimum suivi d'un émiettage pour optimiser le développement racinaire.

Densité : 825 arbres/ha préconisé par des vendeurs de plants. Certains retours d'expérience montrent qu'il est inutile de planter au-delà de 400 plants/ha sinon une concurrence se met en place au niveau des

<sup>6</sup> <https://www.arbrepaulownia.fr/>

<sup>7</sup> <https://www.abpaulownia.fr/>

<sup>8</sup> <https://www.paulowniafrance.com>

<sup>9</sup> <https://www.paulownia-nature.fr>

houppiers dès la 5<sup>e</sup> année et les croissances attendues ne sont plus atteintes<sup>10</sup>. Nécessité de clôturer la parcelle pour protéger les arbres des cervidés car c'est une essence très appétante.

Plantation de novembre à mars sur terrain ressuyé. Besoin d'arroser tous les 2 jours la première saison, même par été pluvieux témoigne un agriculteur planteur. Le paulownia est très sensible au stress hydrique. L'année après le recépage est primordiale car la croissance en longueur du rejet va déterminer la longueur de grume de qualité BO.

Entretiens : gyrobroyage en inter-lignes et débroussaillage autour des plants. Enlever les gourmands pendant les 3 années après le recépage pour éviter la formation de branches sur la grume. Passage tous les 10 jours environ sinon risques de blessures sur l'écorce.

Fertilisation : engrais de fond en hiver et fertilisation azotée au printemps.

Coupe des tiges (recépage) au bout d'un an pour favoriser une repousse plus droite (1 seul brin à sélectionner à la repousse)



3 Paulownia en agroforesterie, saison après recépage ©David Renoud (Paulownia France)

La première récolte est annoncée à 8-10 ans, avec des arbres de 15m de haut pour un diamètre de 45 cm.

Plusieurs rotations peuvent se succéder (4 à 5)

Plusieurs études mettent en doute la capacité du Paulownia à fournir du bois d'œuvre de qualité en contexte européen en 7 ou 8 ans (étude réalisée avec des bois d'Espagne, Bulgarie et Serbie). Ce bois-là serait de faible valeur et le bois d'œuvre de qualité récoltable plutôt au bout de 15 ans (Barbu, Buresova, Tudor, & Petutschnigg, 2022).

Le Paulownia est sensible à l'oïdium, à l'armillaire (pourridié racinaire) dans les sols lourds ainsi qu'aux champignons lignivores se développant sur les plaies.

## 2. Un marketing féroce et opportuniste

Les entreprises communiquant dans l'Ouest sont hyper présentes sur les réseaux sociaux, ont pris contact avec les divers réseaux existants, notamment agricoles, et organisent des portes ouvertes à destination des agriculteurs pour vanter les vertus du Paulownia.

---

<sup>10</sup> Communication personnelle de Jacky Dasquet, l'un des premiers planteurs dès 2019 dont les parcelles sont suivies par l'INRAE. Structure de formation : Paulownia en Béarn <https://www.pebearn.fr>

La documentation diffusée présente les différents hybrides, les itinéraires techniques préconisés et les promesses. Le vocabulaire utilisé pose problème car il ne s'appuie pas sur la science et suit une visée purement mercantile sans se soucier de la véracité de ce qui est annoncé.

Exemple ci-contre d'un vocabulaire excessif utilisant des arguments « écologiques » de manière outrancière afin de surfer sur les arguments chocs du moment. Est-ce qu'une monoculture qui doit être fertilisée et irriguée peut être qualifiée d'écologique et de durable ? Est-ce que ce type de culture est si « magique » que cela pour la planète ?



Le Paulownia a pour objectif de développer massivement les plantations de Paulownia sur le territoire national à travers les entreprises, les collectivités et le privé.

Transformé génétiquement, « l'arbre magique » présente des vertus exceptionnelles. Ecologique, il absorbe **40 tonnes de CO2** par hectare et par an. **Dépolluant**, il permet de stabiliser les sols et de lutter contre leur érosion. Ce clone spécifiquement créé par le climat européen est **non invasif**. Véritable poumon des villes, le Paulownia contribue directement à **purifier notre air** et à **protéger notre planète**.

La croissance record de cet arbre permet de positionner cet investissement mineur à une **rentabilité majeure incomparable**.

Le Paulownia est exploitable au bout de 7 années et repousse 5 fois dans sa vie. La qualité du bois d'œuvre varie entre **450m<sup>3</sup> et 600m<sup>3</sup> par hectare** à laquelle vient s'ajouter la biomasse (environ **50%** par hectare).

Le Paulownia s'engage à racheter le bois de votre plantation sur un minimum de 2 cycles soit 14 années (voir plus sur demande du propriétaire).

### Des affirmations non étayées :

- « Le Paulownia est un arbre magique »
  - ➔ La magie n'a pas sa place dans une approche professionnelle et rationnelle. Rien n'est magique dans la nature ; les propriétés plus ou moins remarquables sont à caractériser soit par l'anatomie, la physiologie de la plante ou toute autre caractéristique liée à son développement dans un écosystème particulier.
  
- « Le Paulownia est un bois 'de qualité' imputrescible »
  - ➔ Aucun bois est imputrescible et heureusement sinon depuis le carbonifère nous croulerions sous la biomasse ! Un bois est naturellement plus ou moins durable. La durabilité est définie :
    - par rapport aux champignons d'un côté,
    - par rapport aux insectes de bois secs d'un autre et
    - par rapport aux termites

soit 3 **classes de durabilités** différentes pour caractériser pleinement l'essence. Ces durabilités doivent être caractérisées sur une échelle de 1 à 5 définies par des normes. Ensuite l'essence doit également être caractérisée par rapport à son **imprégnabilité** permettant de lui conférer une durabilité supérieure en vue d'un usage dans une **classe d'emploi** particulière.
  
- « Le bois de Paulownia est un bois très résistant »
  - ➔ Il existe plusieurs grandeurs décrivant la résistance : résistance en flexion (résistance à la rupture et module d'élasticité), résistance à la compression, à la traction. Ces grandeurs sont à caractériser pour pouvoir les apprécier relativement aux autres essences et aux usages envisagés. Sans cela il est difficile de présager d'un usage. Les seules études sur ce sujet concernent des échantillons ayant poussé hors de France et montrent que le Paulownia a des propriétés qui se situent entre celles du balsa et celles du peuplier soit pas du tout pour un usage structurel. Le qualificatif « très résistant » est donc clairement abusif.
  
- « Le Paulownia aspire le CO<sub>2</sub> » ou « stocke 10 fois plus de CO<sub>2</sub> que les autres essences »

- ➔ Que veut dire « aspirer » ? le CO<sub>2</sub> ne disparaît pas, il est séquestré par la plante lors de la photosynthèse.
- ➔ « 10 fois plus » que quoi ? qu'un mètre cube d'un autre bois ? qu'un autre arbre pour une même unité de temps ? La caractéristique biologique qui nous renseigne le mieux sur le sujet est la production biologique de l'essence à savoir le volume produit par le Paulownia par hectare et par an. La connaissance de la production biologique nous permettrait de connaître la capacité de l'arbre à stocker le CO<sub>2</sub> comparativement aux autres essences. À titre d'exemple quelques productions biologiques en Bretagne selon les stations :

Essence	Production biologique <sup>11</sup>	Stockage estimé du CO <sub>2</sub> (en t) <sup>12</sup>
Douglas	12 à 22m <sup>3</sup> /ha/an	9 à 17
Épicéa de Sitka	12 à 30 m <sup>3</sup> /ha/an	8 à 20
Pin maritime	10 à 15	7 à 11
Chêne	3 à 7	3 à 7
Châtaignier	4 à 13	4 à 12
Hêtre	4 à 10	5 à 11
Peuplier	10 à 15	7 à 11
Bouleau	4 à 10	
<i>Paulownia</i>	<i>44 à 47<sup>13</sup></i>	<i>45<sup>14</sup></i>

D'après cette estimation le Paulownia semblerait en hypothèse haute stocker certes 10 fois plus que certains feuillus dans leur fourchette basse de productivité mais seulement stocker 2 fois plus que les essences les plus productives et non 10 fois plus. Une meilleure connaissance de la production biologique du Paulownia semble indispensable.

- « Le Paulownia ne brûle pas...
  - ➔ Le Paulownia brûle comme toute matière organique... Cependant il est montré dans une étude (Li & Oda, 2007) que la faible présence des lignines et l'organisation cellulaire particulière du Paulownia auraient un effet retardant sur l'auto-inflammation du paulownia. Il manque cependant encore les données fiables de tests au feu mesurées par un laboratoire français ou européen indépendant.

### 3. Un emballement médiatique

Aujourd'hui de nombreux médias ont choisi de communiquer assez largement sur les sujets liés aux changements climatiques et notamment sur les solutions. Le Paulownia semble avoir été perçu comme cette solution magique pour capter le CO<sub>2</sub> à mettre en avant mais sans que le filtre de la science n'ait été utilisé.

<sup>11</sup> Sources : fiches essences du CRPF de Bretagne-PDL et fiches de Clim'Essences

<sup>12</sup> Calculé par Fibois Bretagne d'après les données du Memento FCBA 2023, en tenant compte de la masse volumique brute de l'essence, de la siccité, considérant qu'une tonne de bois sec contient 500kg de carbone quelque soit l'essence et que 1t de C équivaut à 3,67t de CO<sub>2</sub>

<sup>13</sup> Selon des mesures faites par [PaulowniaFrance](http://PaulowniaFrance) en Nouvelle Aquitaine sur 2 parcelles et sur 7 ans. Shantong : 44,6m<sup>3</sup>/ha/an et Elongata : 47m<sup>3</sup>/ha/an

<sup>14</sup> Dans de bonnes conditions de croissance (hypothèse haute donc) d'après (Sugawara, Omiya, & Fujil, 2022)

Il n’y a pas une seule semaine sans qu’un article ou un relai sur le Paulownia ne paraisse. Le côté start-up des entreprises promotrices du Paulownia correspond également à l’air du temps et suscite l’engouement. Malheureusement les articles de fond et étayés scientifiquement sont encore rares et les publications scientifiques quasi inexistantes en France.

## 4. Un engouement par certains acteurs



**Vous avez du terrain ?**  
**Alors ensemble, protégeons la planète.**

Participez à la protection de notre planète en contribuant directement à une action écologique et exemplaire en augmentant considérablement vos revenus.

Un hectare peut vous rapporter jusqu’à 84 000€ tous les 7 ans (récurrent 5 fois sans avoir à replanter).

**Plantez chez vous l’arbre magique, le Paulownia, peu importe la surface.**

- Rachat du bois garanti dès la plantation.
- Un minimum d’investissement pour un maximum de rentabilité

Vous êtes un **Particulier**, un **Professionnel**, une **Collectivité**,  
 Avec le Paulownia, vous êtes sûr de ne pas vous planter !

**N’attendez plus, contactez-nous.**



**Propriétaire d’un terrain agricole ou d’une parcelle non exploitée ?**  
**Investissez dans l’arbre du futur.**

**Gagnez entre 63 000€ et 84 000€**  
**Un hectare peut vous rapporter jusqu’à 84 000€ tous les 7 ans (récurrent 5 fois sans avoir à replanter)**

Baucoup de plantations de Paulownia ont été réalisées en Bretagne en 2023 sans que la surface globale ne soit précisément connue. Les atouts mis en avant suscitent un intérêt fort des **agriculteurs** qui pour certains n’hésitent pas à se lancer dans une production qui semble miraculeuse avec une rentabilité alléchante telle que présentée sur la publicité ci-dessus.

Les rentabilités présentées n’intègrent pas toutes les frais d’entretien, d’irrigation des premières années. Ces rentabilités se basent également sur un volume produit de 450 à 600 m<sup>3</sup>/ha de la meilleure qualité bois d’œuvre racheté 150€/m<sup>3</sup> et 30€/m<sup>3</sup> pour le BE... Tous les bois d’une parcelle n’atteindront pas la « qualité parfaite ». Ces valorisations peuvent laisser sceptiques les professionnels de la filière forêt-bois compte tenu des cours actuels et sachant que le marché pour ce bois n’existe pas actuellement en France.

## Une problématique de filière

### 1. Un besoin fort de bois dans les années à venir

Les réflexions stratégiques actuelles sur la filière bois montrent l’importance du carbone dans la réflexion et le besoin de le stocker : que ce soit en forêt par la séquestration ou dans la mise en œuvre dans des matériaux stockant le carbone sur une durée la plus longue possible. Les récentes données montrant la chute du puits de carbone forestier remettent en cause la Stratégie nationale bas carbone et nécessite de revoir les objectifs. La ressource forestière est attendue pour participer à l’enjeu de neutralité carbone mais ne pourra pas à elle seule apporter toute la solution.

La ressource forestière est par ailleurs malmenée par les évolutions climatiques et des bouleversements importants vont survenir avec la nécessité d’accompagner l’évolution de certains peuplements (ou essences) dans les années à venir. Les évolutions en forêt se passent sur du temps long et la gestion de cette ressource doit être durable pour garantir une disponibilité pour demain.

## 2. Une essence probablement très intéressante à suivre de près

Dans ce contexte une culture qui permet de produire très rapidement un bois de qualité est évidemment à regarder de très près. Certaines régions comme la Bretagne sont fortement importatrices de bois : on considère qu'environ 50% du bois mis en œuvre dans la construction bois est importé. Une culture qui permettrait de gagner en autonomie serait un atout indéniable pour décarboner la construction et d'autres usages où le bois trouve sa place.

Le Paulownia est cultivé depuis des millénaires en Asie (Chinese Academy of Forestry Staff, 1986) pour ses propriétés qui semblent particulièrement nombreuses et intéressantes d'où l'enjeu de s'intéresser de près à cette essence.

## 3. Un manque de données solides dans un contexte incertain de changement climatique

Beaucoup de qualités sont prêtées au Paulownia : à tort ou à raison ?

Malheureusement les affirmations sont souvent non étayées par la science du moins dans notre contexte français et c'est le gros point noir aujourd'hui sur cette essence que ce soit les propriétés physiologiques de l'espèce, ses conditions de croissance, son impact sur le milieu ou encore les propriétés de son bois.

Certains lui prêtent par exemple des qualités de dépollution des sols (Le Paulownia hybride fixe le carbone et dépollue les sols, 2023) mais est-ce que le paulownia a effectivement des capacités supérieures aux autres arbres en la matière ? Aucune étude connue permet d'étayer ce propos.

Certaines plaquettes marketings sont très fantaisistes et méconnaissent la science. Exemple :

Le Paulownia « **ami de la terre** »,  
la meilleure transformation de CO<sub>2</sub> en oxygène

► Par an et par hectare :

- Le paulownia transforme 40 T de CO<sub>2</sub>
- Le chêne, hêtre, feuillus, transforme 4.6 T de CO<sub>2</sub>
- Le conifère transforme 2.4 T de CO<sub>2</sub>
- Le bambou transforme 15 T de CO<sub>2</sub>

Les données indiquées ici ne semblent pas du tout maîtrisées par leur auteur. Habituellement on utilise l'équivalence 1t CO<sub>2</sub> séquestrée équivaut à 1m<sup>3</sup> de bois fabriqué par l'arbre. Les chiffres donnés ne semblent pas en rapport avec la réalité de la production biologique des essences : en Bretagne les peuplements résineux produisent plutôt de l'ordre de 11,1 m<sup>3</sup>/ha/an et les peuplements feuillus de l'ordre de 5,7 m<sup>3</sup>/ha/an. Il est impératif de connaître (après mesure in situ sur placettes) la production biologique des différents hybrides sur

différents types de sols.

Il est attendu que cette essence et plus exactement les différents hybrides plantés en France soient caractérisés et que cela donne lieu à l'établissement d'une fiche Tropix (Tropix, UR BioWooEB, Cirad, s.d.) permettant de connaître de manière précise et comparable avec les autres essences les différentes caractéristiques technologiques.

Le peuplier et ses différents cultivars qui est l'essence se rapprochant le plus du Paulownia en termes de fonctionnement a fait l'objet d'une caractérisation précise par le FCBA ce qui a donné lieu à la publication de référentiels techniques permettant d'avoir la carte d'identité de chaque cultivar et de l'utiliser en connaissance de cause.

Tant qu'un tel travail n'aura pas été fait sur le Paulownia il sera impossible de le prescrire correctement.

#### 4. Un cadre juridique flou nécessitant d'être prudent

Les éléments de cadrage réglementaire présentés en 1<sup>e</sup> partie, paragraphe 5 montrent que le Paulownia n'a à ce jour pas fait l'objet d'une réglementation appropriée et aujourd'hui on essaie de le positionner comme on peut. Cette essence à vocation de production de bois semble se développer sur de la terre agricole et nécessite des techniques et moyens agricoles. Il faut pouvoir cadrer cela de même que le peuplier bénéficie d'une place particulière dans le Code forestier.

En attendant il convient d'avoir une parole de prudence et d'inviter à expérimenter la plantation notamment en lien avec des réseaux de placettes expérimentales (RFR ou encore Cetefs, Chambre d'agriculture...).

#### 5. Un risque pour les propriétaires investisseurs, la filière bois et les politiques publiques

Si aujourd'hui on laisse faire, voir si on incite à planter du Paulownia de manière assez massive cela pourra peut-être s'avérer un atout mais surtout cela présente un gros risque en cas de problème :

- Pour les propriétaires : est-ce que les performances promises sont au RDV ? Est-ce que la rentabilité escomptée est là ? Risque de tout perdre si le cultivar ne convient pas au sol ou si un ravageur détruit la plantation. Si la qualité finale du bois ne correspond pas aux critères de rachat de l'entreprise, quel retour sur investissement du propriétaire ? La dépendance à un marché et une entreprise située à l'étranger est une véritable vulnérabilité.
- Pour la filière bois : si la culture du Paulownia s'avère désastreuse, quel crédit pour la filière bois qui n'aura pas su empêcher certains acteurs de se fourvoyer ? Comment défendre une monoculture nécessitant d'être irriguée au démarrage voir amendée dans une époque où l'on prône la diversité des essences et où la ressource en eau devient un enjeu majeur ? L'image de la filière bois pourrait souffrir fortement d'un fiasco autour du Paulownia. La notion de gestion durable est remise en cause ici.  
Par ailleurs à ce jour il n'y a pas de filière bois existante autour du Paulownia en France, tout est à créer et cela se fera dès lors qu'il y aura du bois sur le marché si on en connaît les caractéristiques. Il n'y a pas de doute que la filière locale se mettra en place très rapidement dès lors qu'il y aura un intérêt mais il ne faut pas brûler les étapes.
- Pour les politiques publiques qui n'auraient pas su adapter en conséquence la réglementation en posant un cadre clair sur cette essence, laissant penser qu'en forêt chacun peut faire ce qu'il veut sans se préoccuper des conséquences à long terme.

**L'urgence c'est de ne pas aller trop vite pour maîtriser un minimum les risques.**

#### Bibliographie

Barbu, M., Buresova, K., Tudor, E., & Petutschnigg, A. (2022, 09 21). *Physical and Mechanical Properties of Paulownia tomentosa x elongata Sawn Wood from Spanish, Bulgarian and Serbian Plantations*. Récupéré sur *Advanced Eco-Friendly Wood-Based Composites II*: <https://doi.org/10.3390/f13101543>

Behaghel, I. (1999, mars). Traits principaux du Paulownia tomentosa. *Cirad forêt*.

- Chinese Academy of Forestry Staff . (1986). *Paulownia in China: Cultivation and utilization*. Asian Network for Biological Sciences. Récupéré sur <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/8226/71235.pdf>
- Collardet, J., & Besset, J. (1988). *Bois commerciaux, tome 2, Feuillus des zones tempérées*. H Vial & Centre technique du bois et de l'ameublement.
- Criscuoli, I., Brunetti, M., & Goli, G. (2022, 11 04). *Characterization of Paulownia elongata x fortunei (BIO 125 clone) Roundwood from Plantations in Northern Italy*. Récupéré sur Wood Science and Forest Products: <https://doi.org/10.3390/f13111841>
- Dortel, F., Magnanon, S., & CBNB. (2022, novembre 14). Les plantations de Paulownia dans l'Ouest de la France – Note préliminaire. Conservatoire botanique national de Brest.
- Jakubowski, M. (2022, 04 26). *Cultivation Potential and Uses of Paulownia Wood: A Review*. Récupéré sur Wood as Biomechanical Structure: <https://doi.org/10.3390/f13050668>
- Le Paulownia hybride fixe le carbone et dépollue les sols*. (2023, Décembre 13). Récupéré sur Agridigitale: <https://www.agridigitale.net/article/le-paulownia-hybride-fixe-le-carbone-et-depollue-les-sols>
- Le Pôle arbre de la Chambre d'agriculture Pays de la Loire. (2023, Décembre 21). *Mise en garde sur le Paulownia et les boisements en terres agricoles*. Récupéré sur Chambre d'Agriculture de Bretagne: <https://bretagne.chambres-agriculture.fr/mes-actus/toutes-les-actus-agricoles-bretonnes/detail-de-lactualite/actualites/mise-en-garde-sur-le-paulownia-et-les-boisements-en-terres-agricoles/>
- Lebossé, V. (2024, 03 15). aulownia, un arbre "magique". *Terra n°940*, pp. 3-5.
- Li, P., & Oda, J. (2007, Octobre). Flame retardancy of paulownia wood and its mechanism. *Journal of Materials Science* 42(20). doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10853-007-1781-9>
- Muller, S., & Santi, F. (2023, novembre 23). *Dans nos villes et nos campagnes, le paulownia est-il un arbre aussi "magique" qu'on le dit?* Récupéré sur theconversation.com: <https://theconversation.com/dans-nos-villes-et-nos-campagnes-le-paulownia-est-il-un-arbre-aussi-magique-quon-le-dit-217851>
- Sugawara, K., Omiya, K., & Fujil, H. (2022). *Development of carbon fixation technology by afforestation of fast-growing paulownia trees: An example in Fukushima prefecture, Japan*. Récupéré sur [https://doi.org/10.14976/jals.32.S\\_7](https://doi.org/10.14976/jals.32.S_7)
- Tropix, UR BioWooEB, Cirad. (s.d.). *Tropix*. Récupéré sur Cirad: <https://tropix.cirad.fr/>
- Wikipédia. (s.d.). *Paulowniaceae*. Récupéré sur Wikipédia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Paulowniaceae>
- Young, S., & Lundgren, M. (2022, 12 01). *C4 photosynthesis in Paulownia? A case of inaccurate citations*. Récupéré sur Plants, People, Planet, 5(2), 292–303: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10343>

## Annexes

tableau 1 : récapitulatif des exigences naturelles des différentes espèces de *Paulownia*  
(Tiré de Chinese academy of forestry staff 86)

Species	Distribution			Temperature			Rainfall		Soil	
	LAT	LONG	ALT	Max	Min	Mean	AN mm	Dry months	pH	Texture
<i>P. tomentosa</i>	N28-40	E105-128	1500	40°C	-20°C	17-11°C	1500-500	3-9	5-8.5	light clay-sandy
<i>P. elongata</i>	N28-36	E112-120	1200	40°C	-15°C	17-12°C	1500-600	3-9	5-8.5	heavy loam-sandy
<i>P. catalpifolia</i>	N32-36	E113-120	800	38°C	-15°C	15-12°C	1300-700	4-8	6-8.0	light clay-sandy
<i>P. fortunei</i>	N18-30	E105-122	1100	40°C	-10°C	23-15°C	2500-1200	2-3	4.5-7.5	light clay-sandy
<i>P. taiwaniana</i>	N22-25	E120-122	1000	39°C	2°C	20-23°C	2300-1800	2-3	4.5-7.0	light clay-sandy
<i>P. albiphloea</i>	N28-30	E100-110	600	41°C	-3°C	18-20°C	900-1400	3-4	4.5-7.5	medium clay-sandy
<i>P. australis</i>	N22-30	E110-122	700	38°C	-6°C	14-20°C	900-2100	2-3	4.5-7.0	light clay-sandy
<i>P. kawakamii</i>	N22-30	E110-122	800	38°C	-8°C	14-20°C	1100-2200	2-4	4.5-7.5	medium clay-sandy
<i>P. fargesii</i>	N23-31	E100-110	2000	34°C	-11°C	13-18°C	1200-1900	1-2	4.5-6.5	medium clay-sandy