

# Déterminants des choix de plantation d'arbres dans les jardins domestiques en contexte de colonisation par la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*)

Anaïs Mohamed<sup>1</sup>, Francesca Di Pietro<sup>2,\*</sup> et Jérôme Rousselet<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Socio-anthropologie, INRAE, URZF, Orléans, France

<sup>2</sup> Géographie de l'environnement, Université de Tours, UMR CITERES, Tours, France

<sup>3</sup> Biologie des populations, entomologie forestière, INRAE, URZF, Orléans, France

Reçu le 27 septembre 2023. Accepté le 6 février 2025

À l'époque où l'on parle de la nécessité de reverdir les villes, de nouveaux espaces forestiers urbains se développent indépendamment des actions des municipalités elles-mêmes. C'est ce que démontre cet article qui s'est interrogé sur les conséquences de ces formes de reforestation résultant des initiatives individuelles des possesseurs de jardins choisissant les arbres qu'ils plantent selon des critères tout à fait personnels, favorisant néanmoins certaines essences selon les modes, l'esthétique, la proactivité des pépiniéristes. Il en résulte en quelques décennies un paysage arboré urbain, favorable au développement de pathologies diverses, ou d'insectes, comme la chenille processionnaire du pin, générant des désagréments bien connus chez les humains. Autre conséquence, cette nouvelle forme de « forêt urbaine », plus ou moins diversifiée, plus ou moins adaptée aux situations locales, résulte du seul choix de chaque propriétaire de jardin : une gestion collective, qui pourrait être rendue nécessaire pour des raisons sanitaires ou écologiques, reste encore complètement à concevoir si ce n'est à mettre en œuvre.

La Rédaction

**Résumé** – Avec les changements globaux, certaines espèces d'insectes dont la prolifération est néfaste pour la santé humaine, comme la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*), colonisent de nouveaux territoires auparavant inadaptés à leur développement. Une enquête par questionnaire menée en 2022 auprès de 494 habitants de deux métropoles françaises (Orléans et Caen), aux paysages contrastés et inégalement confrontés à cette colonisation, montre que les déterminants des choix de plantations d'arbres hôtes potentiels de la processionnaire du pin sont liés au profil des habitants, notamment à leur âge, ainsi qu'à des paramètres résidentiels, notamment la dimension du jardin. Ces choix individuels ont un impact sur la résilience de l'ensemble de la canopée urbaine et forestière face à l'insecte. Cette étude met en relief l'importance de prendre en compte les arbres des jardins privés dans les stratégies de gestion de ces insectes par le paysage ne recourant pas aux pesticides.

**Mots-clés** : santé / biodiversité / canopée urbaine / jardins domestiques / questionnaires

**Abstract** – Determinants of tree planting choices in domestic gardens in the context of invasion by the pine processionary (*Thaumetopoea pityocampa*). With climate change, some insect species considered harmful to human health, such as the pine processionary (*Thaumetopoea pityocampa*), are colonizing new territories previously unsuitable for their development. A questionnaire survey carried out in 2022 among 494 residents of two French cities (Orléans and Caen) unequally affected by processionary colonisation and with contrasting landscapes, shows that the determinants guiding the choice of planting potential host trees for the pine processionary are linked to the residents' profile, particularly their age, as well as to residential parameters, notably garden size. These individual choices have an impact on the resilience of the entire urban and forest canopy to the insect. This article highlights the importance of including trees in private gardens in insect management strategies alternative to chemicals.

**Keywords**: health / biodiversity / urban canopy / domestic gardens / questionnaires

\*Auteur correspondant : [dipietro@univ-tours.fr](mailto:dipietro@univ-tours.fr)

## Une problématique émergente : les arbres hors forêt en ville

Bien que le nombre des arbres hors forêts soit en diminution en Europe, sauf en zone méditerranéenne (García-Montero *et al.*, 2021), leur plantation a un effet durable sur les paysages (Guillerme *et al.*, 2009). Dans un contexte d'urbanisation/artificialisation croissante, après des décennies de régression des arbres champêtres, les arbres hors forêts peuvent jouer un rôle clef dans les continuités écologiques le long des gradients ville-ruralité, en particulier dans les connexions entre espaces urbanisés et espaces forestiers (Rossi *et al.*, 2016a).

En ville, les arbres ornementaux sont reconnus pour les services écosystémiques qu'ils fournissent, notamment la réduction des îlots de chaleur et de la pollution atmosphérique (Selmi *et al.*, 2016), la réduction du ruissellement de surface (Armson *et al.*, 2013), le stockage du carbone et la fonction de support pour la biodiversité. Les arbres, ces organismes longévifs, sont donc des éléments fondamentaux de la résilience urbaine face aux changements globaux.

Ces services écosystémiques rendus par les arbres urbains sont diversement reconnus et appréciés par les résidents (Weber *et al.*, 2014 ; Olivero-Lora *et al.*, 2020), d'autant plus que les arbres sont aussi la cause de dommages causés à la chaussée par leurs racines (Mullaney *et al.*, 2015), de conflits de voisinage et de conflits dans les relations élus-administrés (Tollis, 2013).

Certaines essences peuvent, en outre, former des continuités hors forêt pour les insectes forestiers urticants, par exemple les chenilles qui représentent de plus en plus un enjeu de santé publique. En France, la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) compte pour plus de 50 % des expositions à des chenilles urticantes recensées entre 2012 et 2018 par le système d'information des centres antipoison (SIPAC) (Vasseur *et al.*, 2022). Cette espèce se propage ainsi dans les milieux non forestiers en utilisant les arbres ornementaux (Rossi *et al.*, 2016b ; Rossi *et al.*, 2016a) ; sa présence pose en outre des problèmes de santé publique dans les zones urbanisées, auxquels les collectivités territoriales doivent faire face.

L'augmentation des problèmes sanitaires liés à la processionnaire du pin est due en premier lieu au réchauffement climatique (extension de son aire de répartition et de la période à risque que constituent les processions) mais aussi aux transports accidentels (introductions hors de l'aire), et à l'urbanisation (Roques, 2015). L'urbanisation induit des îlots de chaleur favorables au développement de cet insecte et augmente la présence d'arbres-hôtes au travers de leur usage ornemental (Backe *et al.*, 2021 ; Rossi *et al.*, 2016b ; Rossi *et al.*, 2016a). Cet article porte sur ce dernier

facteur d'expansion de la processionnaire du pin, dont une meilleure compréhension pourrait permettre de définir des leviers d'action à l'échelle locale reposant sur la gestion du paysage.

## Évolution passée des essences hôtes de la processionnaire du pin

Les essences hôtes potentiels de cette espèce sont toutes les espèces des genres *Pinus* et *Cedrus*, qu'elles soient natives ou non de l'aire de distribution de l'insecte (Roques, 2015). D'autres pinacées peuvent être colonisées beaucoup plus ponctuellement par cet insecte, c'est le cas du Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) et aussi du Mélèze (*Larix decidua*).

Diversifiés dans le sud de l'Europe, plus monospécifiques dans le nord, les peuplements de pins sont néanmoins absents à l'état natif dans plusieurs régions d'Europe, en particulier au nord-ouest<sup>1</sup>. Les dynamiques de peuplement des essences hôtes de la processionnaire sont historiquement tributaires des expériences sylvicoles pour l'amélioration du rendement de la production ligneuse, ainsi que de la recherche d'exotisme des paysagistes et botanistes collectionneurs. En France, au cours des deux derniers siècles, les pins ont fait l'objet, comme d'autres conifères, de grandes campagnes d'afforestation avec des espèces natives ou exotiques, et de plantations ornementales.

Le Pin noir d'Autriche, hôte préféré de la processionnaire du pin, a été introduit en France à partir des années 1830 sur les plateaux calcaires du nord-est, dans les causses et dans les moyennes montagnes méridionales, à des fins de production (Perret *et al.*, 2020).

Le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) a également connu cette carrière sur le flanc méridional du mont Ventoux et dans le Vaucluse. Ces essences ont peu à peu été exportées pour leurs capacités à s'acclimater à des terrains considérés comme improductifs (Guinier, 1934).

Le XIX<sup>e</sup> siècle marque également un tournant dans la dynamique d'acclimatation d'essences lointaines à des fins ornementales, comme c'est le cas pour le Douglas et le Séquoia, qui prennent d'abord place dans les arboretums qui se multipliaient à cette époque-là (Vassort, 2020).

À partir des années 1970, l'essor de l'horticulture grâce aux innovations techniques, avec notamment la culture des arbres en godet, se traduit par l'apparition de grandes enseignes de jardinerie qui dominent aujourd'hui encore le

<sup>1</sup> European Forest Genetic Resources Programme, Liste des espèces forestières européennes et aires de distribution, <https://www.euforgen.org/species/>.

marché des végétaux d'ornement. C'est également à cette période que les paysagistes des espaces publics, limités par des contraintes budgétaires nouvelles, ont recours à des essences sylvicoles à croissance rapide et nécessitant peu d'entretien, et notamment aux pins, qui ont fait leur preuve dans les campagnes de reboisement du Fonds forestier national depuis le lendemain de la Seconde Guerre mondiale (Arnould, 1992). En parallèle, l'accession à la propriété des classes moyennes dans les zones périurbaines entraîne un glissement d'usage des jardins : de jardins paysans et ouvriers essentiellement vivriers, les jardins sont perçus à cette époque davantage comme des espaces de loisir et de représentations paysagères (Clergeau, 2007). Ces jardins sont inspirés de l'esthétique romantique des jardins à l'anglaise qu'arborent les grands parcs des villas bourgeoises, et des normes paysagères édictées par les concours de fleurissement qui promeuvent le verdissement en toute saison. Les travaux en ethnologie sur le modèle de la haie pavillonnaire (Frileux, 2010) et du fleurissement des jardins (Bergues, 2011) notent une certaine tendance à planter des persistants (arbres comme arbustes) à cette période. Cette période pourrait correspondre à celle où la plantation de pins a été importante, construisant le paysage et les continuités aujourd'hui observés. Aujourd'hui, de ce fait, c'est dans les jardins des particuliers (Rousselet *et al.*, 2013) que l'on trouve la plus grande proportion de ces arbres hôtes de la processionnaire.

### Les arbres des terrains privés

La « canopée urbaine » (*urban tree canopy*), ou « forêt urbaine » (Castagneyrol *et al.*, 2024), désigne l'ensemble du couvert arboré urbain, qu'il soit sur le domaine public ou privé. Selon son agencement, ce couvert peut permettre de créer des continuités entre les grands réservoirs de biodiversité périurbains. En tant que notion opérationnelle et standardisée permettant des calculs de surface arborée urbaine à partir d'images satellitaires, la canopée urbaine est définie comme « la couche de feuilles, de branches et de tiges d'arbres qui recouvre le sol vu d'en haut » (Hermansen-Baez *et al.*, 2019).

La canopée urbaine connaît les effets d'un double cloisonnement. Un cloisonnement spatial d'abord, selon que les arbres sont sur l'espace public ou bien privé (et donc plus ou moins accessibles aux relevés écologiques), et plantés par des acteurs publics ou des individus privés, qui ont des motivations très différentes. Concernant la partie publique du couvert arboré, il s'agit en particulier des arbres gérés par les services municipaux, et notamment des arbres des rues, dont plusieurs études, en France (Haddad, 1997), et aux États-Unis (Ma *et al.*, 2020) montrent le caractère pauvre en espèces, mais aussi la présence d'arbres exotiques (Moro *et al.*, 2014),

qui ne sont pas dépourvus d'intérêt pour la biodiversité et pour les services écosystémiques (Schlaepfer *et al.*, 2020). Concernant les arbres des terrains privés, ils sont rarement inventoriés et leur dynamique de plantation est peu connue. En effet, si les facteurs qui affectent la dynamique de disparition des arbres hors forêt sont connus (Blanco *et al.*, 2019), la dynamique d'apparition des arbres ornementaux, notamment dans les zones urbaines, a été peu investiguée. Les études de la perception des arbres en ville les définissent comme un marqueur social (Bennour-Azooz, 2012) jouissant d'une appréciation positive unanime (Gwedla et Shackleton, 2019).

La canopée urbaine connaît aussi l'effet d'un cloisonnement disciplinaire. Les approches interdisciplinaires de l'arbre en ville sont encore au stade expérimental et traitent des facteurs humains de manière parcellaire. Et ce, malgré la nécessité de faire le lien entre les représentations des habitants et leurs comportements de plantation et, en général, les manières dont ils influencent les dynamiques écologiques urbaines (Riboulot-Chetrit, 2015). Ainsi, le rôle des habitants et sa répercussion sur la qualité du maillage écologique urbain ont longtemps été négligés (Goddard *et al.*, 2009). Les habitants sont pourtant des acteurs participant à la gestion de la biodiversité urbaine : si l'on compare les statistiques de vente de plants forestiers (Ministère de l'Agriculture, 2011) et de végétaux d'extérieur (FranceAgrimer, 2013), les particuliers ont planté, en 2010, presque autant d'arbres que les forestiers.

En Amérique du Nord et en Australie, les arbres du domaine privé ont fait l'objet de nombreuses publications qui se concentrent sur la mise en relation des facteurs sociologiques et écologiques, et sur les modes de gestion et les représentations des arbres dans le domaine privé (Padullés Cubino *et al.*, 2020 ; Schmitt-Harsh et Mincey, 2020). Elles ont mis en évidence l'influence des variables sociologiques, économiques et démographiques sur les préférences en matière d'essences et sur la perception de leurs avantages et inconvénients. Une équipe de chercheurs australiens a relevé l'influence des revenus et du statut de propriétaire, du niveau d'études et du genre, sur l'abondance des plantations d'arbres par les habitants. Elle relève également des variables explicatives intermédiaires, que sont les motivations esthétiques, fonctionnelles, sociales, environnementales ou sanitaires des choix de plantation, elles aussi dépendantes des variables de profils socioculturels (Kirkpatrick *et al.*, 2012).

Dans leur méta-analyse de la diversité en arbres dans les espaces résidentiels périurbains d'Amérique du Nord, Nitoslawski *et al.* (2016) montrent l'influence potentielle d'un large éventail de facteurs allant des caractéristiques

biophysiques aux dimensions démographiques et culturelles en passant par le voisinage et les rapports intercommunautaires. D'autres travaux montrent que l'influence socioculturelle sur les choix de gestion des arbres d'un jardin s'opère à trois échelles : à l'échelle municipale et régionale (règlements locaux, marchés, modes) ; à l'échelle du voisinage (institutions formelles et informelles liées aux normes sociales des groupes) ; et à l'échelle du foyer (représentations, savoirs et profils des individus qui composent le foyer : âge, genre, nombre, éducation, ethnicité...) [Conway, 2016]. Notre étude porte sur les facteurs individuels (échelle du foyer) et locaux (échelle municipale et régionale) des déterminants du choix de plantation des arbres.

## Objectif et hypothèses

Afin d'identifier les leviers d'action et les freins pour mieux orienter les choix des habitants en matière de plantation d'arbres dans le cadre des politiques publiques, l'objectif de cette étude<sup>2</sup> est d'analyser les déterminants de plantation des arbres par les habitants, et en particulier des essences hôtes potentiels de la processionnaire du pin (par la suite appelés « essences PP »), espèce pour laquelle la distribution des arbres hôtes et les enjeux sanitaires et écologiques associés sont bien documentés.

Nous faisons l'hypothèse que les choix de plantation des essences par les habitants sont liés à leur lieu de résidence, les modalités de la présence d'arbres dans le contexte local pouvant influencer la perception des arbres (Avolio *et al.*, 2015) : dimension du jardin, proximité d'un espace vert public, occupation du sol dominante, paysage régional, lieu d'habitation dans l'enfance (lieu de socialisation primaire). Nous supposons aussi que ces choix sont liés au profil sociodémographique de l'habitant : situation à l'égard de l'emploi, catégorie socioprofessionnelle, niveau d'étude, statut locatif, âge, genre, mais aussi durée de résidence dans le logement, composition du foyer, présence d'enfants dans le foyer. Enfin, nous présumons que ces choix sont liés à des paramètres de décision spécifiques, des variables intermédiaires agissant comme un filtre entre le profil sociodémographique et résidentiel de l'habitant et l'action de plantation : préférences, raisons, inconvénients, critères de plantation.

Bien que « l'arbre » soit une catégorie du sens commun et n'ait pas d'équivalent en phylogénétique, nous avons souhaité la définir et la délimiter selon des critères botaniques afin d'exclure les arbustes et ainsi

limiter le champ de recherche. Nous avons retenu la définition de l'arbre du Groupe mondial des spécialistes de l'arbre de l'Union internationale pour la conservation de la nature selon lequel un arbre est « une plante ligneuse ayant généralement une seule tige atteignant une hauteur d'au moins deux mètres ou, si elle a plusieurs tiges, au moins une tige verticale d'un diamètre de cinq centimètres à hauteur de poitrine » (Beech *et al.*, 2017). Certaines essences qui ne sont pas des arbres hôtes de la processionnaire du pin, comme les sapins (genre *Abies*) et les épicéas (genre *Picea*), sont communément confondues avec les pins. Nous avons fait le choix de les intégrer aux essences PP pour ne pas sous-évaluer l'importance de ces dernières, au risque, à l'inverse, de les surévaluer légèrement.

## Matériel et méthodes

### Choix des sites

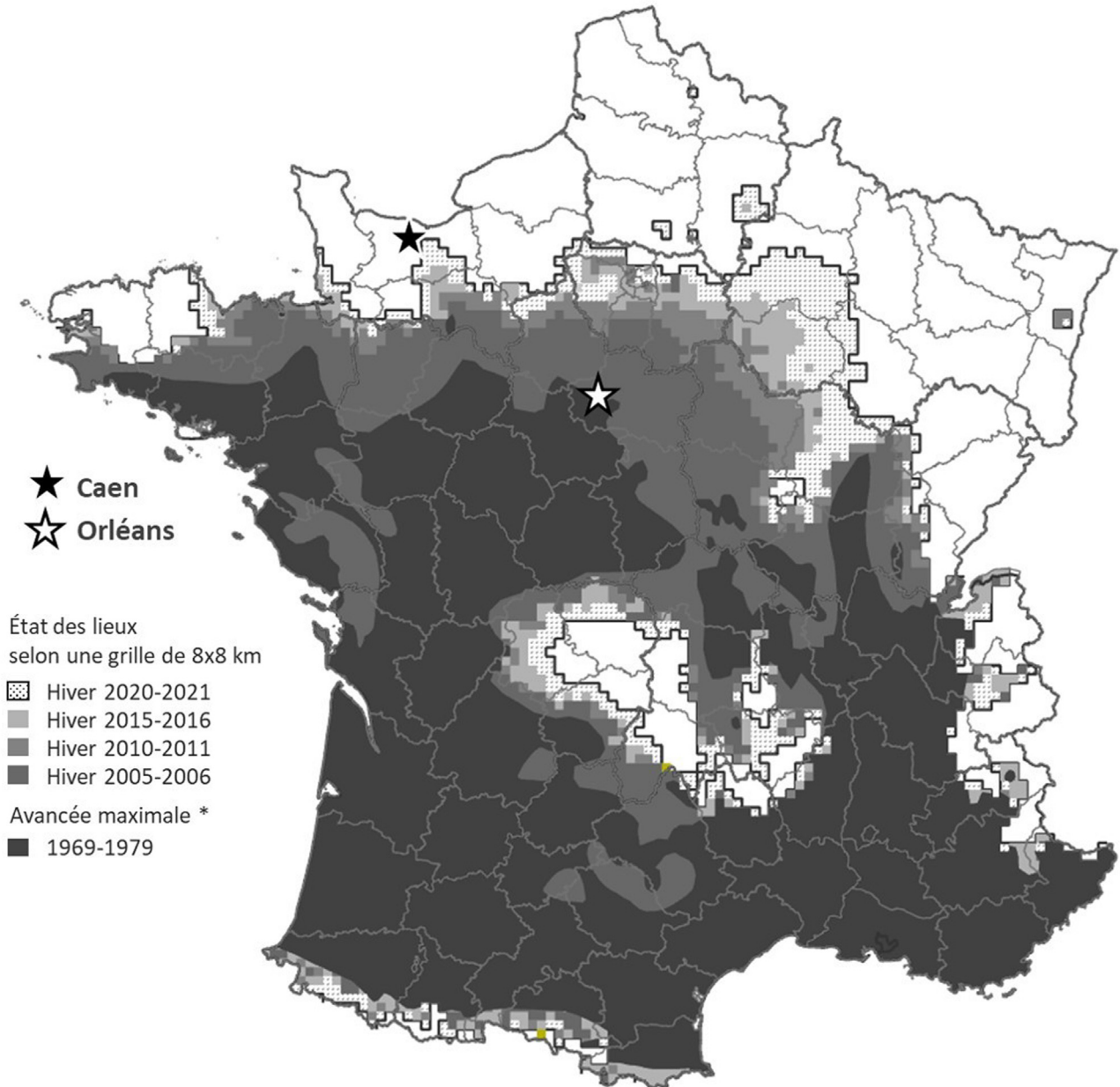
Deux critères ont présidé au choix des sites d'étude. Il s'agit premièrement de la forme du couvert arboré dans le paysage régional, potentiellement liée à la distribution des arbres hôtes de la processionnaire : forme massive (paysage forestier avec des futaies de production de feuillus et/ou de conifères) ou bien linéaire (paysage de bocage, presque exclusivement composé de feuillus). Il s'agit ensuite de leur position par rapport à l'expansion de la processionnaire du pin.

Deux zones urbaines à la dimension comparable (290 000 habitants environ) ont ainsi été identifiées : (i) la métropole d'Orléans (Loiret, 22 communes), entourée par les surfaces de grande culture du plateau de la Beauce, et par les vastes forêts d'Orléans et de Sologne, et colonisée par la processionnaire du pin de façon continue depuis le début des années 1990, soit depuis plus de trente ans au moment de cette recherche ; et (ii) la communauté urbaine de Caen la Mer (Calvados, 48 communes), localisée entre surfaces agricoles et littoral maritime (avec de l'habitat résidentiel secondaire), et sur le point d'être colonisée par la processionnaire du pin (Fig. 1).

Les deux sites ont une part de surface artificialisée comparable, mais une occupation du sol marquée par les surfaces boisées à Orléans et par les surfaces agricoles à Caen (Tab. 1).

Orléans se situe en région Centre-Val de Loire, dont la partie nord a été rapidement colonisée par la processionnaire à partir des années 1990 tandis que la partie sud est colonisée de longue date (Fig. 1). On constate dans la même période une augmentation de la surface plantée en pin dans les massifs forestiers de Sologne, en particulier en Pin noir laricio, *Pinus nigra laricio* (Goussard *et al.*, 1999).

<sup>2</sup> Étude conduite dans le cadre du projet Ostils (Occurrence Spatiale et Temporelle des chenilles urticantes de processionnaire du pin, et outILS de prévention des risques), financé par l'ANSES.



**Fig. 1.** Évolution de l'aire de distribution de la processionnaire du pin en France (modifiée et actualisée d'après Roques, 2015) et localisation des terrains d'étude.

Caen est situé dans la région bocagère de la Normandie, où la colonisation de cet insecte est plus récente et moins rapide. Les conifères (*Pin sylvestris* et *Épicéa Picea abies*), moins présents que dans la région Centre-Val de Loire<sup>3</sup>, ont été introduits dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (de 1880 à 1902, puis après 1923), puis renforcés par des résineux américains (massifs de pins Douglas *Pseudotsuga menziesii* et de Sapin de Vancouver *Abies grandis*) et japonais après la dernière guerre : l'enrésinement s'est alors poursuivi de

manière modérée (AUCAME Caen Normandie, 2019). Toutefois dans aucune de ces deux régions les pins ne sont natifs<sup>4</sup>.

### Recueil des données

Une étude préalable, comprenant des entretiens avec 18 acteurs autres que les habitants (pépiniéristes, paysagistes, employés communaux dont des chargés de l'environnement, des membres et des directeurs

<sup>3</sup> Portail cartographique de l'Inventaire forestier national, <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique227>.

<sup>4</sup> European Forest Genetic Resources Programme. Liste des essences forestières européennes, [www.euforgen.org/species/](http://www.euforgen.org/species/).

**Tab. 1.** Occupation du sol dans les deux sites étudiés (source : CORINE Land Cover – CGDD, SDES, 2018).

	Métropole d'Orléans (% de la surface totale)	Communauté urbaine de Caen la Mer (% de la surface totale)
Territoires artificialisés	35,4	33,4
Territoires agricoles	39,5	63,5
Forêts et milieux semi-naturels	22,9	1,7
Zones humides	0,0	0,7
Surfaces en eau	2,2	0,7

d'association horticoles) et une analyse de documents de filière (sondages de panel de consommateurs [Kantar, 2021], études de l'évolution des structures des pépinières locales [FranceAgrimer, 2019a ; 2019b]) et des plans locaux d'urbanisme, nous a permis de nous familiariser avec le contexte social et écologique des deux terrains d'étude. Cette étude préalable nous a permis d'éclairer quelques résultats d'analyse. Par la suite, un questionnaire sur les pratiques de plantation d'arbres, qui ciblait les habitants d'une maison avec jardin qui avaient déjà planté un arbre dans ce jardin, a été élaboré. Les arbres plantés constituent la cible de cette recherche, mais nous prenons aussi en considération tous les arbres présents dans le jardin des interrogés, y compris ceux hérités des habitants précédents.

Le questionnaire est composé d'une trentaine de questions organisées en trois parties : (i) les arbres et les essences présents dans le jardin (nombre d'arbres plantés, nombre d'arbres présents à l'arrivée dans le logement, essences plantées et essences préalables, raisons de plantation, inconvénients et critères pris en compte au moment de l'achat, etc.) ; (ii) le jardin (dimension, type d'entretien, distance d'un espace vert public, etc.) ; (iii) le profil sociodémographique des interrogés (âge, genre, catégorie socioprofessionnelle, durée de résidence dans le logement, composition du foyer, etc.). Les variables « raisons de la plantation », ses « inconvénients » et « ses critères », ont été formulées dans les questionnaires comme des questions ouvertes ; les réponses ont été reclassées de manière thématique inductive.

Ce questionnaire a été administré de deux manières : (i) *in vivo*, par une enquêtrice, qui a recruté des répondants devant les jardinerie et pépinières des deux sites : 100 questionnaires ; (ii) de façon auto-administrée, par diffusion du questionnaire en ligne au moyen d'un QR code diffusé par les mairies (magazines communaux, réseaux sociaux) et les commerces (boulangeries des quartiers résidentiels, jardinerie et pépinières), et enfin grâce à des affiches et des flyers mis à disposition afin de toucher un public plus large. Sur 980 questionnaires en

ligne, 394 questionnaires complets, issus d'habitants cibles (habitants d'une maison avec jardin qui avaient déjà planté un arbre dans ce jardin), ont été conservés pour l'analyse. Les données de l'ensemble des répondants (n=494) ont été codées à l'aide du logiciel XL-STAT (V.26.3, Addinsoft, Paris).

### Variables descriptives et explicatives construites

Le couvert arboré des jardins des particuliers a été décrit par cinq variables (trois variables quantitatives sur le couvert arboré général, et deux variables qualitatives sur les essences PP) [Tab. 2].

L'ensemble des déterminants du couvert arboré est présenté dans le [tableau 3](#).

Le lieu de résidence des habitants a été caractérisé par cinq variables situées à plusieurs échelles : le paysage régional forestier ou bocager (indiqué par le site lui-même), l'occupation du sol dominante à l'échelle locale (issue des unités de paysage fournies par les Atlas de paysage et reprises dans les schémas de cohérence territoriale [SCOT] des deux communautés urbaines), la proximité d'un espace vert public (situé à moins de 15 min à pied du logement du répondant), la dimension du jardin, le lieu d'habitation durant l'enfance (lieu de socialisation primaire).

Le profil sociodémographique des habitants est décrit par neuf variables (quatre relatives au milieu social et cinq relatives à la démographie et à la composition du foyer).

Enfin, quatre variables décrivent les paramètres de décision régissant la plantation d'arbres : préférences pour certains types d'essences, raisons de la plantation, critères lors de l'acquisition du plant, inconvénients perçus après l'acquisition (nuisibles, maladies, allergies). Les préférences de plantation ont ciblé des catégories récurrentes issues de l'étude préalable. Pour ne pas orienter les réponses sur les critères sanitaires et comprendre comment sont réalisés les choix de

**Tab. 2.** Variables décrivant le couvert arboré dans les jardins des particuliers (source : questionnaire). Toutes les variables qualitatives sont mutuellement exclusives.

Aspect	Variable	Type et modalités
Couvert arboré général	Nombre d'arbres totaux	Quantitatif
	Nombre d'arbres plantés	Quantitatif
	Nombre d'arbres préalables (déjà présents à l'arrivée dans le logement)	Quantitatif
Arbres hôtes potentiels de la processionnaire du pin (arbres PP)	Présence d'arbre PP	Qualitatif (0/1)
	Plantation d'arbre PP	Qualitatif (0/1)

**Tab. 3.** Variables décrivant les déterminants résidentiels, sociodémographiques et décisionnels du couvert arboré.

Facteur	Variable	Type et modalités	Nombre de variables
Lieu de résidence de l'habitant	Site (paysage régional et niveau de colonisation par la processionnaire du pin)	Qualitatif (1 : Orléans ; 2 : Caen)	1
	Occupation du sol dominante (paysage local)	Qualitatif (1 : unité urbaine ; 2 : unité de grande culture ; 3 : unité mixte ; 4 : unité boisée)	1
	Proximité d'un espace vert public (< 15 mn à pied du logement)	Qualitatif (0/1)	1
	Dimension du jardin (en m <sup>2</sup> )	Quantitatif	1
	Lieu d'habitation dans l'enfance	Qualitatif (1 : urbain ; 2 : périurbain ; 3 : rural)	1
Milieu social	Situation à l'égard de l'activité professionnelle	Qualitatif (1 : actif ; 2 : non actif)	1
	Catégorie socioprofessionnelle (CSP) actuelle ou passée	Qualitatif (1 : agriculteurs exploitants ; 2 : artisans, commerçants, chefs d'entreprise ; 3 : profession intellectuelle supérieure ; 4 : profession intermédiaire ; 5 : employés ; 6 : Ouvriers ; 7 : sans activité professionnelle ; 8 : non communiqué)	1
	Dernier niveau d'étude	Qualitatif ordinal (1 : < CAP/BEP ; 2 : CAP/BEP ; 3 : baccalauréat ; 4 : bac +2 ; 5 : bac +3 ; 6 : master 1 ; 7 : master 2 ; 8 : doctorat)	1

Tab. 3 (suite).

Facteur	Variable	Type et modalités	Nombre de variables
	Statut locatif	Qualitatif (1 : propriétaire ; 2 : locataire)	1
Démographie	Genre	Qualitatif (1 : femme ; 2 : homme)	1
	Âge	Quantitatif	1
	Durée de résidence dans le logement	Quantitatif	1
	Nombre de personnes vivant dans le logement	Quantitatif	1
	Présence d'enfants dans le foyer	Qualitatif (0/1)	1
Paramètres de décision de plantation	Préférence de plantation	Qualitatif (1 : arbres caducs ; 2 : arbres à feuillage persistant ; 3 : arbres fruitiers ; 4 : conifères ; 5 : arbres à fleurs* ; 6 : arbres exotiques)	1
	Raisons (ouverte)	Qualitatif (1 : ornement, 2 : production, 3 : occultation, 4 : ombre, 5 : symbole, 6 : biodiversité, 7 : obligation légale, 8 : pédagogie, 9 : agrément, 10 : bien-être, 11 : remplacement)	11
	Critères à l'achat (ouverte)	Qualitatif (1 : exigences de l'arbre, 2 : dimension et emplacement, 3 : origine, 4 : productivité alimentaire, 5 : esthétique, 6 : entretien, 7 : développement, 8 : prix d'achat, 9 : feuillage, type et densité, 10 : biodiversité, 11 : danger sanitaire, 12 : ombrage, 13 : format d'achat, 14 : techniques de plantation)	14
	Inconvénients de plantation (ouverte)	Qualitatif (1 : dimension, 2 : entretien, 3 : coût, 4 : préjudice sur le bâti en cas de tempête ou autre intempérie, 5 : méconnaissance, 6 : plantation, 7 : allergies, 8 : nuisibles et maladies, 9 : mitoyenneté, 10 : ombre, 11 : concurrence écologique)	11

\* Ici nous avons repris les catégories du sens commun qui ont été évoquées dans les entretiens préalables. « Arbre à fleur » correspond à des arbres produisant de grosses fleurs à forte valeur ornementale. C'est une catégorie que l'on retrouve également dans les catalogues de jardinerie.

plantation des essences PP comparativement aux autres espèces d'arbres, nous n'avons orienté aucune question spécifiquement sur la processionnaire du pin ni ses arbres hôtes.

Certaines variables qualitatives (catégorie socioprofessionnelle) sont mutuellement exclusives car elles permettent une seule réponse, tandis que d'autres (critères à l'achat) permettent des réponses multiples : dans ce dernier cas, chaque modalité a été codée en 0/1 et transformée en variable binaire.

## Analyse des données

Afin de synthétiser les trois derniers paramètres de décision (raisons, critères à l'achat, inconvénients de la plantation), soit 36 variables codées en présence/absence, une « classification ascendante hiérarchique » (CAH) a été réalisée et a permis d'aboutir à une typologie d'habitants en trois classes.

Pour appréhender les relations entre le couvert arboré général (Tab. 2) et ses déterminants (Tab. 3), nous avons réalisé une analyse factorielle de données mixtes (PCAmix) sur les déterminants (variables actives) et le couvert arboré (variables supplémentaires). Pour calculer la part de la variance totale du couvert arboré général qui est sous contrainte des déterminants, ce qui donne la mesure de l'effet global de ces derniers, une « analyse canonique des correspondances » (ACC) a été utilisée. L'ACC associe de façon linéaire des variables-réponse, descriptives (couvert arboré général, soit les 3 variables quantitatives du Tab. 2) aux variables indépendantes, explicatives (déterminants résidentiels, sociodémographiques et décisionnels).

Enfin, pour mesurer plus précisément les liens entre chaque variable, nous avons utilisé des tests statistiques non paramétriques permettant de mesurer la corrélation entre deux variables quantitatives (test de Spearman<sup>5</sup>), l'association entre deux variables qualitatives (test exact de Fisher), et le lien entre une variable quantitative et une variable qualitative, binaire (test de Mann-Whitney) ou non (test de Kruskal-Wallis). Pour mesurer la significativité statistique de ces liens, nous utilisons les seuils de la valeur p (p-value : *probability value*) généralement pris pour référence ( $p \leq 0,01$  : très forte présomption contre l'hypothèse nulle ;  $0,01 < p \leq 0,05$  : forte présomption contre l'hypothèse nulle ;  $0,05 < p \leq 0,1$  : faible présomption contre l'hypothèse nulle ;  $0,1 < p$  : pas de présomption contre l'hypothèse nulle). Seuls les

<sup>5</sup> Les valeurs varient entre  $-1$  et  $1$ , une valeur positive indiquant une corrélation positive, une valeur négative reflétant une corrélation négative, une valeur proche de zéro reflétant l'absence d'une corrélation linéaire. Par convention, seules les valeurs  $\leq -0,7$  ou  $\geq 0,7$  sont considérées.

liens avérés et avec une significativité forte ou très forte sont mentionnés dans les résultats.

## Résultats

Sur les 494 répondants, 353 répondants habitent le site d'Orléans et 141 celui de Caen. L'échantillon, basé sur un recrutement aléatoire sur la base du volontariat, est un peu plus aisé, âgé et féminin que la moyenne de la population française<sup>6</sup>. En particulier, la part de répondants propriétaires de leur logement est surreprésentée (95,5 % des répondants). Compte tenu du fait que les propriétaires sont plus âgés et plus aisés que les locataires, nous estimons que notre échantillon, sur les deux sites étudiés, est représentatif de la population propriétaire de son logement.

## Arbres et essences plantés par les particuliers

À leur arrivée dans le logement, les répondants ont trouvé en moyenne 4,4 arbres ( $\sigma : 9,6$ ), appartenant à 56 essences (arbres que nous appellerons arbres « pré-alables »). Ils ont planté en moyenne 6,17 arbres ( $\sigma : 13,2$ ), appartenant à 73 essences (Annexe 1). Les répondants plantent d'autant plus d'arbres qu'il en manque dans le jardin. Au total, les répondants ont en moyenne 10,7 arbres dans leur jardin ( $\sigma : 17,3$ ) appartenant à 79 essences. Parfois les répondants n'ont pas pu nommer précisément des essences ; c'est le cas de 87 d'entre eux, soit 4,5 % des citations (18,9 % d'inconnus parmi les citations d'essences préalables et 2,2 % parmi celles des essences plantées).

La prédominance des essences fruitières est claire : les cinq premières essences plantées (près de 45 % des citations) sont des essences fruitières, qui sont les trois principales essences présentes au total (près de 30 % des citations : cerisier, pommier, prunier). Au moins un cerisier a été planté par 14,8 % des interrogés ; viennent ensuite les caducs communs : bouleau, érable et chêne. Les conifères (16 essences) ont été cités 167 fois (8,6 % des citations).

Vingt pour cent des répondants ( $n=99$ ) ont un arbre hôte potentiel de la processionnaire du pin dans leur jardin. Par rapport à l'ensemble des répondants, ces habitants ont plus d'arbres dans leur jardin et en avaient plus à leur arrivée dans la maison ; en revanche, ils en plantent moins. Dans l'ensemble (essences plantées et essences préalables), les essences PP ont été citées 120 fois (6,2 % des citations totales) ; il s'agit de 7 essences (pin au sens générique, cèdres, Pin noir, Pin parasol, Pin maritime, Mélèze, Douglas) auxquelles nous

<sup>6</sup> INSEE, Recensement de la population 2022 et INSEE, Enquête emploi 2022.

avons ajouté les essences communément confondues avec les pins : sapins et épicéa. Cette dernière catégorie représente 53 arbres sur 5 232 arbres possédés par les interrogés, soit 1,01 %.

Parmi les habitants qui ont un arbre PP dans leur jardin, presque la moitié (46 répondants, soit 9 % de répondants totaux) en ont eux-mêmes planté. Par rapport à l'ensemble des répondants, les planteurs d'arbres PP ont moins d'arbres dans leur jardin et en ont planté moins (en effectif total et en pourcentage du total des arbres). Les essences PP représentent 4,6 % des citations des essences plantées (54 citations) : pin (générique), Pin noir, Pin parasol, cèdre (générique), sapins et épicéas. Les arbres PP sont plus nombreux parmi les arbres préalables (déjà présents au moment de l'arrivée des répondants dans le logement : 66 citations, soit 8,6 % des citations) que parmi ceux plantés (Fig. 2).

### Paramètres de décision

Concernant les préférences de plantation, seuls 4 % des répondants (n=21) déclarent préférer planter des conifères ; ils sont en outre 13 % (n=63) à préférer planter des arbres à feuillage persistant (en général). Planter des arbres fruitiers et des arbres à fleurs est préféré par 44 % et 22 % des répondants respectivement, tandis que la plantation d'arbres caducs (en général) et d'arbres exotiques est préférée par 10 % et 7 % des répondants respectivement.

Concernant les trois autres variables de décision (raisons, critères à l'achat, inconvénients de plantation), les principales raisons d'achat déclarées (quatre premières raisons, soit 85 % des mentions) sont la qualité ornementale, la productivité, l'ombre et la fraîcheur, la biodiversité. Les principaux critères d'achat déclarés (quatre premiers critères, soit 72 % des mentions) sont l'esthétique de l'arbre, sa productivité, sa dimension en relation à l'emplacement prévu, et ses besoins. Les principaux inconvénients pour l'achat d'un arbre déclarés (trois premiers inconvénients, soit 64 % des mentions) sont sa dimension, la pénibilité de l'entretien, le préjudice sur le bâti. La CAH sur leurs 36 modalités a abouti à classer les habitants en 3 types. Un premier type (n=207) privilégie une raison ornementale et un critère esthétique ; un deuxième type (n=123) privilégie des raisons et des critères d'achat liés à la productivité alimentaire (Fig. 3) ; un troisième type (n=164) privilégie des raisons diversifiées (ornementale, productive, de biodiversité, d'ombrage et de fraîcheur) et des critères d'achats liés à la dimension de l'arbre et à son emplacement.

Les inconvénients de la plantation discriminent peu les différents types (Fig. 4).

### Influence des déterminants résidentiels, sociodémographiques et décisionnels

La PCAmix sur les déterminants et le couvert arboré montre que le couvert arboré général est lié à la surface du jardin (Fig. 5a), tandis que les arbres PP (présence et plantation dans le jardin) sont liés à un profil sociodémographique : faible niveau d'études, agriculteurs, sans activité ou actuellement inactifs, actuellement sans enfants dans le foyer (Fig. 5b).

L'ensemble des variables considérées (Tab. 3) explique 34 % de la variance du couvert arboré général (résultat de l'ACC) ce qui, compte tenu de la complexité de la matière, nous semble un résultat satisfaisant. Les liens entre les variables, mesurés par des tests, sont présentés dans le tableau 4.

#### *Influence sur le couvert arboré général*

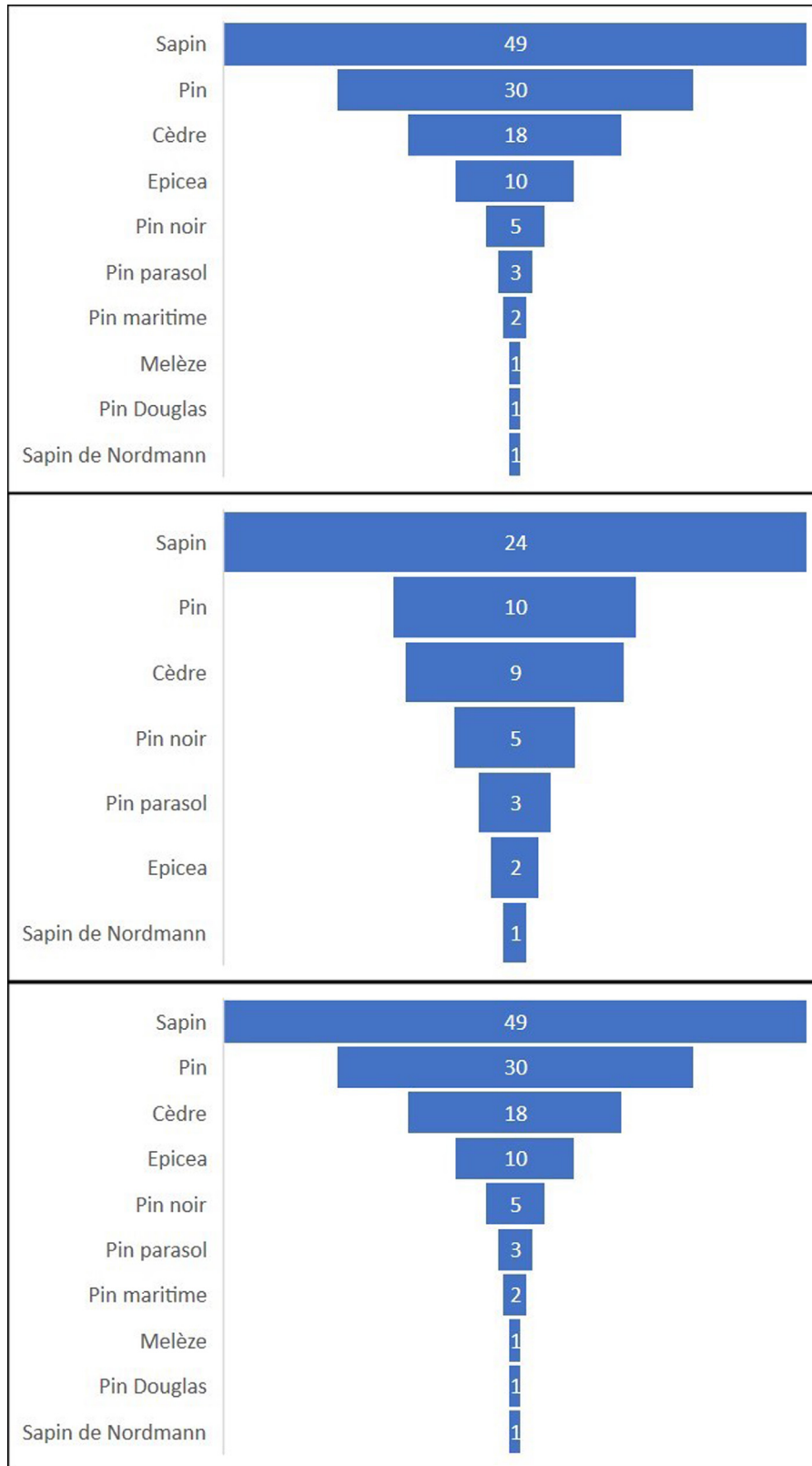
Le couvert arboré général est influencé par presque toutes les variables décrivant le milieu social (activité, CSP, niveau d'études). Il est aussi lié à des variables résidentielles (proximité d'un espace vert public et occupation du sol dominante), à la présence d'enfants dans le foyer et aux paramètres de décision.

#### *Le milieu social*

Les non-actifs, y compris les habitants sans activité professionnelle et non-retraités (chômeurs et femmes au foyer, n=18), ont planté plus d'arbres que les actifs, et en ont davantage dans leur jardin. Les employés ont moins d'arbres (7 en moyenne), les agriculteurs plus (20 en moyenne) ; de même, les employés ont planté moins d'arbres (4 en moyenne) et les agriculteurs plus (16 en moyenne). Les habitants avec un doctorat ont le plus d'arbres (19 en moyenne) et en avaient le plus en arrivant dans le logement (9 en moyenne), tandis que ceux avec un niveau Master 1 en ont le moins (7 en moyenne) et ceux avec un niveau inférieur à un CAP en avaient le moins en arrivant dans le logement (1 en moyenne).

#### *La démographie*

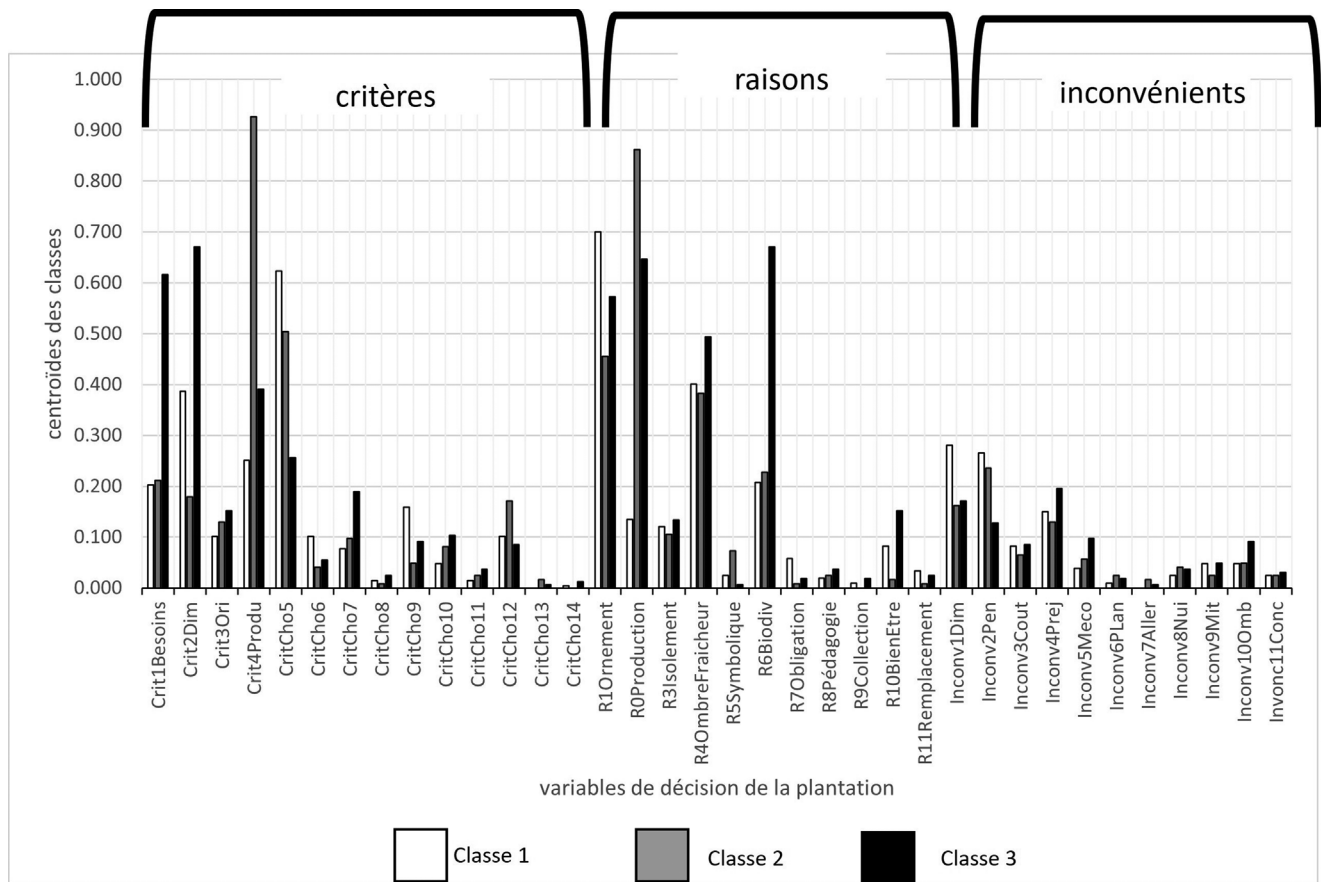
Les hommes ont plus d'arbres dans leur jardin et plantent plus d'arbres que les femmes. Toutefois, que ce soit une femme ou un homme qui réponde, il faut prendre en compte le fait que les interrogés vivent majoritairement en couple et que le choix de plantation peut être commun. Les habitants qui ne vivent pas avec des enfants plantent davantage d'arbres et en ont davantage au total, tandis que ceux qui vivent avec des enfants ont un nombre d'arbres préalables supérieur et un nombre d'arbres plantés inférieur.



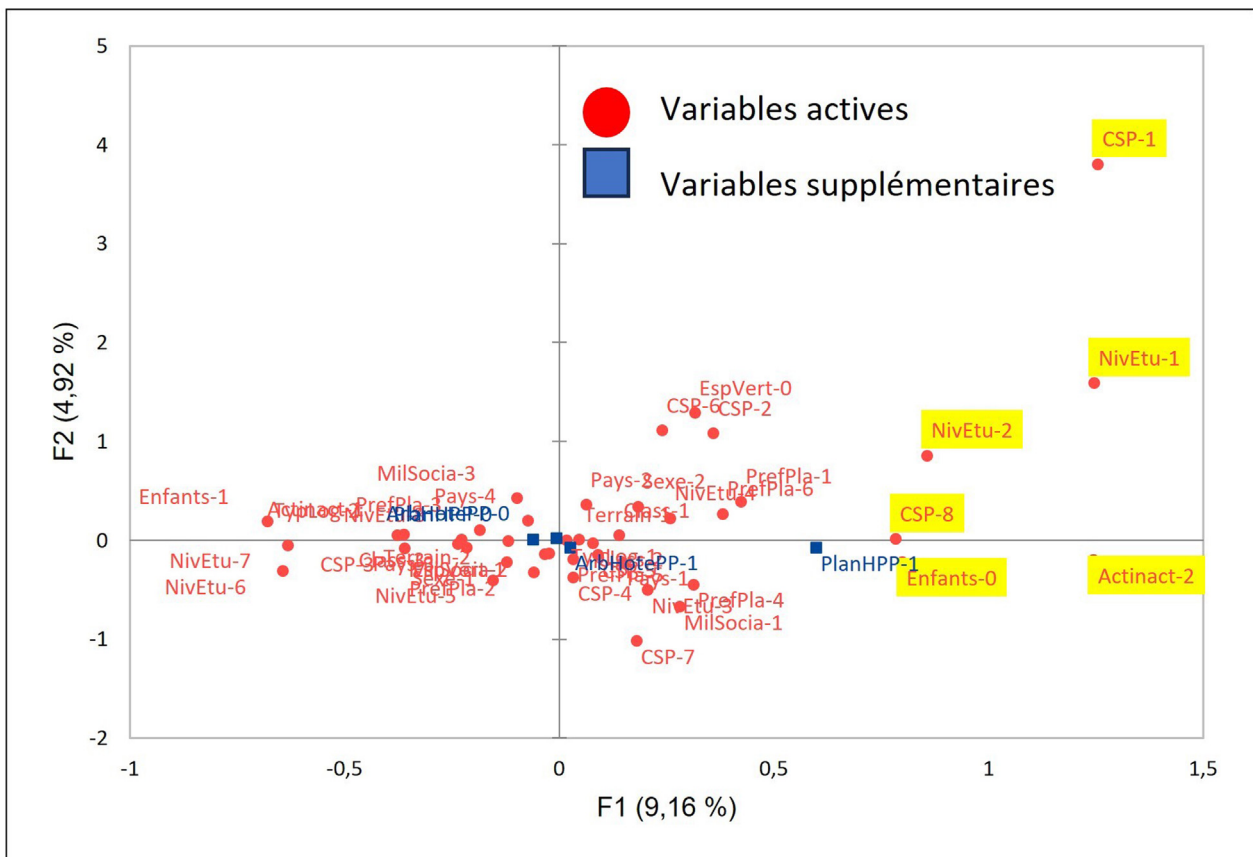
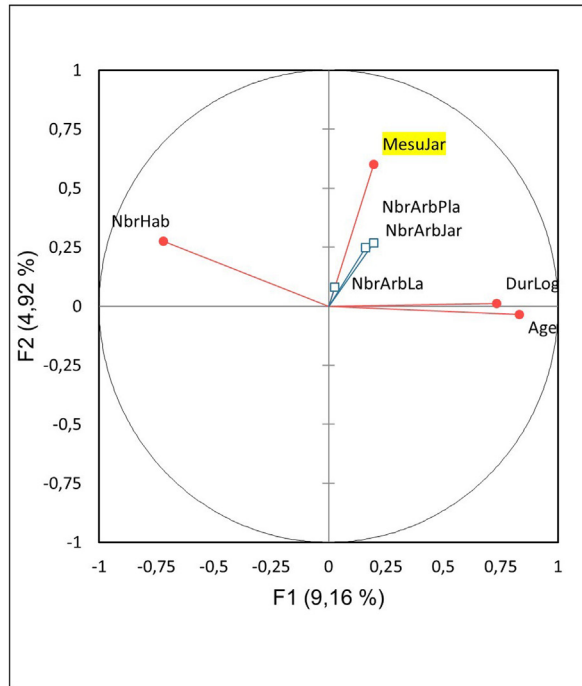
**Fig. 2.** Essences PP préalables, plantées et présentes au total (de haut en bas) en nombre de citations de la part des répondants (source : questionnaire); sont incluses les essences communément confondues avec les pins (sapins et épicéas).



**Fig. 3.** Un exemple de jardin verger. Les arbres y occupent la majeure superficie du jardin.



**Fig. 4.** Profils des trois types d’habitants en fonction des raisons, critères d’achat, inconvenients de la plantation (source : CAH sur 36 modalités des réponses au questionnaire).



**Fig. 5.** Principaux plans factoriels de l'analyse factorielle de données mixtes (PCAmix).

**Tab. 4.** Relations entre les déterminants testés et le couvert arboré des particuliers. Légende pour les tests : S : Spearman, F : Fisher, MW : Mann-Whitney, KW : Kruskal-Wallis. Les valeurs non significatives n'ont pas été renseignées. En gris les variables sans effet.

Variable indépendante\ variable réponse	test	Nombre d'arbres totaux	Nombre d'arbres plantés	Nombre d'arbres préalables	Test	Présence d'arbre PP	Plantation d'arbre PP
Dimension du jardin	S				MW	p<0,0001	p=0,012
Proximité d'un espace vert public	S	p=0,002	p=0,000		F		
Occupation du sol dominante	KW			p=0,012	F	p=0,004	
Site	MW				F		
Lieu d'habitation dans l'enfance	KW				F		
Activité	MW	p=0,001	p<0,0001		F		
CSP	KW	p=0,040	p=0,017		F		
Études	KW	p=0,018		p<0,0001	F		
Statut locatif	MW				F		
Genre	MW	p=0,007	p=0,000		F		
Âge	S				MW		p=0,001
Durée de résidence	S				MW		p<0,0001
Nombre d'habitants	S				MW		p=0,005
Présence d'enfants	MW	p=0,022	p<0,0001	p=0,046	F		p=0,001
Préférence de plantation	KW				F	p<0,0001	p=0,000
Type de décision (3 types)	KW	p=0,011		p=0,023	F		

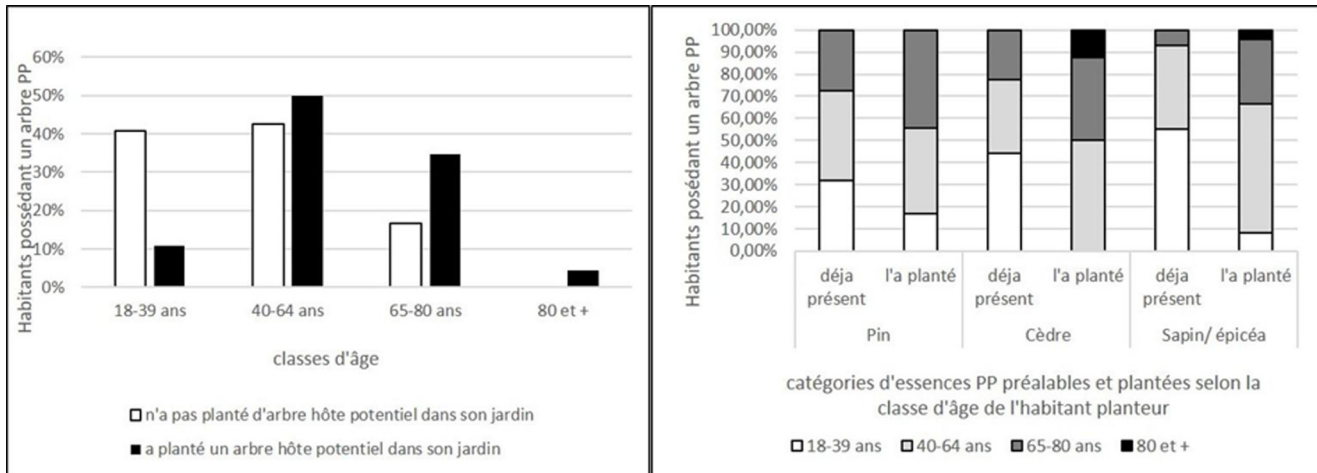
#### *Le lieu de résidence et les paramètres de décision*

Les répondants qui habitent près d'un espace vert public plantent plus d'arbres et en ont davantage dans leur jardin. Ceux qui ont plus d'arbres préalables habitent surtout dans un paysage boisé ou mixte, moins dans un paysage urbain et encore moins agricole. Le rôle des autres variables résidentielles (paysage régional : Orléans ou Caen ; lieu d'habitation dans l'enfance) n'apparaît pas ici. Les habitants de type 2 (raisons et critères productifs) ont davantage d'arbres dans leur jardin et davantage d'arbres préalables.

En outre, des liens ont été mesurés entre les variables résidentielles et les paramètres de décision : les habitants qui ont un petit jardin préfèrent les arbres exotiques et les arbres persistants, tandis que ceux qui ont un jardin plus grand préfèrent les fruitiers. Ceux qui habitent à proximité d'un espace vert public préfèrent les conifères.

#### *Influence sur les essences hôtes potentiels de la processionnaire du pin*

Les essences PP sont influencées par la presque totalité des variables démographiques (âge, durée de résidence, composition du foyer). Elles sont aussi liées à des variables



**Fig. 6.** L'axe des ordonnées indique le pourcentage du total des individus pour chaque catégorie (ayant planté et possédant). À gauche : planteurs d'arbres PP selon la classe d'âge. À droite : habitants détenteurs d'un arbre PP préalable et planté selon l'essence et la classe d'âge.

résidentielles (dimension du jardin et occupation du sol dominante) et à la préférence de plantation.

### La démographie

Les planteurs d'arbres PP sont plus âgés que les autres (ce qui ne se vérifie pas pour l'ensemble des détenteurs des arbres PP), résident dans le logement depuis plus longtemps que les autres, sont moins nombreux dans le logement et n'ont actuellement pas d'enfants dans leur foyer. Les planteurs d'arbre PP ont pour moitié plus de 60 ans contre 49,5 ans pour ceux qui n'en ont pas planté mais en possèdent un dans leur jardin. Parmi les interrogés possédant un arbre PP dans leur jardin, ceux qui en ont planté sont distribués principalement dans la classe d'âge des 40-64 ans, qui représente la moitié des planteurs d'arbres PP. La classe des 18-30 ans ne représente que 11 % des planteurs d'arbres PP et les personnes âgées de 80 ans et plus ne représentent que 4,3 % de ces planteurs. La moitié des interrogés ayant planté un arbre PP sont âgés de 40 à 64 ans. Ces deux classes d'âges (40-64 ans et 65-80 ans) regroupent à elles seules 85 % des planteurs d'arbres PP. Le détail des catégories d'essences plantées selon l'âge du planteur montre que 44,4 % des planteurs de pins sont âgés de 65 à 80 ans. La classe d'âge des 40-64 ans regroupe le plus de planteurs de cèdres (50 %) et de sapins et épicéas (58,3 %) (Fig. 6).

On observe une polarisation de la plantation d'essences PP par les 40-65 ans (cèdres, sapins et épicéas) et 60-80 ans (pins). Étant donné que les habitants plantent plus d'arbres à leur arrivée sur leur terrain que par la suite (43,9 % des interrogés ont répondu planter les arbres en une seule fois), ces données

suggèrent que la tendance à la plantation d'essences PP a débuté il y a une quarantaine d'années.

La variable « durée d'habitation dans le logement » comparée à la possession et à la plantation d'arbres PP montre que plus les habitants vivent depuis longtemps dans leur logement, plus la probabilité est grande qu'ils détiennent ou aient planté un arbre PP (Tab. 5).

Ces éléments concourent à indiquer que la tendance à la plantation des conifères a touché les deux régions étudiées il y a une quarantaine d'années. La plantation d'essences PP ne semble pas révolue pour autant. En effet, bien que ce soient les habitants installés depuis plus de 16 ans qui possèdent et ont le plus planté d'arbres PP, 20,2 % des habitants installés depuis moins de 4 ans en possèdent un également.

### Le lieu de résidence

Les planteurs et les détenteurs d'arbres PP ont un jardin plus grand (Tab. 4). Comme pour le couvert arboré général, ceux qui ont plus d'arbres PP habitent surtout dans un paysage boisé ou mixte (comme le plateau de Sologne au sud de la métropole orléanaise), moins dans un paysage urbain et de plaines agricoles (comme la petite Beauce au nord de la métropole orléanaise par exemple).

## Discussion

Cette étude confirme que les particuliers plantent un grand nombre d'arbres. Les répondants à notre questionnaire plantent d'autant plus d'arbres qu'il y en a peu dans le jardin. Comprendre la composition et les

**Tab. 5.** Distribution de la population des habitants interrogés selon l'ancienneté d'habitation et selon la plantation d'arbres hôtes potentiels.

Ancienneté d'habitation (nombre d'années)	N'a pas planté d'arbre hôte potentiel dans son jardin (%)	A planté un arbre hôte potentiel dans son jardin (%)	Total (%)
0-4	87,0	13,0	100,0
5-9	71,4	28,6	100,0
10-15	42,9	57,1	100,0
16-26	58,3	41,7	100,0
> 26	16,0	84,0	100,0
Total	54,0	46,0	100,0

déterminants de ce couvert arboré privé est d'autant plus important.

### Composition et déterminants du couvert arboré général

Concernant la composition, nous montrons que dans les jardins domestiques, les arbres fruitiers prédominent. La fonction alimentaire semble être une puissante motivation, car les habitants qui recherchent des jardins arborés, et qui ont davantage d'arbres dans leur jardin, sont ceux qui ont des raisons et des critères productifs pour la plantation (type 2). Ceux qui ont un jardin plus grand préfèrent les fruitiers, tandis que les habitants qui ont un petit jardin préfèrent les arbres exotiques et les arbres persistants. La faveur des habitants pour la plantation d'arbres fruitiers, que nous observons, confirme des travaux conduits dans plusieurs villes des États-Unis, qui montrent une préférence pour les arbres fruitiers et fleuris, de petite dimension (Nguyen *et al.*, 2017). Cette préférence pour les fruitiers concorde avec un retour contemporain au «jardin nourricier» (Friedberg, 2014) qui témoigne d'une écologisation des pratiques de jardinage amorcée dans le monde des paysagistes professionnels dès les années 1970 (Dacheux-Auzière, 2018).

Concernant les déterminants de l'ensemble des arbres, nous observons un effet social, un effet « temps disponible », et un effet du contexte paysager local. Il y a un effet social (l'activité, la CSP et le niveau d'études) : ceux qui plantent et possèdent davantage d'arbres sont agriculteurs, ceux qui en possèdent et en plantent moins sont employés. De plus, les habitants avec un faible niveau d'études arrivent dans un logement peu arboré, contrairement à ceux qui ont un niveau d'études élevé.

L'effet du niveau d'études des particuliers sur leur perception des arbres en ville a déjà été observé en

Pologne (Suchocka *et al.*, 2019). Le lien entre la présence d'arbres et le revenu moyen des habitants a été démontré dans plusieurs villes des États-Unis (Schwarz *et al.*, 2015 ; Greene *et al.*, 2018 ; Volin *et al.*, 2020) et à Toronto au Canada (Foster *et al.*, 2022). Ce lien entre revenu moyen des habitants et canopée urbaine est néanmoins contesté (Riley et Gardiner, 2020), ce qui alimente les débats sur la ségrégation sociospatiale et la justice environnementale. Il est à noter que dans les études citées, les données du couvert arboré sont issues de l'imagerie et incluent donc les espaces verts publics, alors que nous avons ciblé de façon spécifique les jardins des particuliers ; par ailleurs, dans notre étude, la CSP n'est qu'un proxy du revenu, alors que ces auteurs utilisent généralement des données spatialisées issues du recensement de la population (revenu moyen par quartier).

En outre, l'influence positive de l'absence d'activité professionnelle et d'enfants au foyer sur la plantation d'arbres suggère que le facteur disponibilité en temps est déterminant. Le lien entre présence d'enfants au foyer et nombre élevé d'arbres préalables invite à penser que des jardins relativement arborés sont recherchés par des parents ou futurs parents. Cette étude suggère ainsi l'existence d'une dynamique de plantation liée à l'évolution de la composition du foyer : recherche d'un jardin arboré en présence d'enfants dans le foyer, mais manque de temps pour planter ; puis, une fois les enfants partis du foyer, plantation d'arbres. L'effet de la durée de résidence, que nous observons pour les essences PP mais pas pour le couvert arboré général, a aussi été relevé par l'étude de Schmitt-Harsh et Mincey (2020), qui analysent les raisons de la richesse spécifique des arbres dans la forêt résidentielle. Widehem et Cadic (2006) considèrent que, dans les deux à trois dernières décennies du XX<sup>e</sup> siècle, la demande en plantes ornementales a été soutenue par une population citadine, relativement aisée, disposant de temps libre et exprimant

un besoin croissant de bien-être chez soi avec un environnement semi-naturel.

Nous observons aussi un effet de la présence d'arbres dans l'entourage des habitants sur le caractère plus ou moins arboré de leur jardin : ceux qui ont plus d'arbres préalables (et ceux qui ont plus d'arbres PP) habitent surtout dans un paysage boisé ou mixte, moins dans un paysage urbain et encore moins agricole. Cet effet du paysage local sur la préférence des habitants pour les différentes essences a également été observé par l'étude d'Avolio *et al.* (2015).

### Composition et déterminants des arbres hôtes potentiels de la processionnaire du pin

Malgré la primauté des essences fruitières, 20 % des répondants détiennent un arbre hôte potentiel de la processionnaire du pin dans leur jardin. Cela confirme l'importance des pins dans les continuités écologiques entre espaces privés et espace public, mise en lumière par les études d'écologie spatiale intra-urbaines dans l'agglomération d'Orléans en 2012, qui font état de 66 % d'arbres hôtes (sur un échantillon de 9321 arbres hôtes) plantés sur du foncier privé. Les pins, cèdres et douglas ne représentent numériquement qu'une fraction minoritaire des arbres présents en ville, mais leur densité de plus d'un arbre et demi à l'hectare génère des connexions fonctionnelles pour la processionnaire du pin dans le milieu urbain (Rousselet *et al.*, 2013 ; Rossi *et al.*, 2016b ; Rossi *et al.*, 2016a).

En ce qui concerne les déterminants de la plantation d'arbres PP par les particuliers, nous montrons que celle-ci est le fait d'habitants plus âgés, résidant de manière stable dans la maison, avec un plus faible niveau d'études. La polarisation de la plantation des essences PP au sein des classes d'âge des 40-65 ans et des + de 65 ans, la corrélation positive entre l'ancienneté d'établissement dans le logement des habitants et le fait d'avoir planté un arbre hôte potentiel corroborent l'existence d'une tendance à la plantation d'essences PP ayant eu lieu il y a une quarantaine d'années, aujourd'hui en diminution. Ces résultats ne convergent pas avec ceux de l'étude de Kirkpatrick *et al.* (2012), qui ne montrait pas d'influence de l'âge sur les préférences des 736 répondants à un questionnaire en Australie ; cette différence pourrait provenir du fait que, contrairement à la nôtre, l'étude citée ne ciblait pas d'essences spécifiques.

Dans les années 2000, la consommation de conifères baisse (Widehem et Cadic, 2006). Les pépiniéristes rencontrés dans l'étude préalable à cette enquête confirment cette tendance, qui s'expliquerait, selon eux, par la réduction de la taille des parcelles d'habitat individuel et par le changement climatique.

Nos résultats confirment ce lien entre la dimension élevée du jardin et la présence d'arbres PP : les planteurs d'arbres PP ont un jardin plus grand, ils ont moins d'arbres dans leur jardin et en plantent moins ; ils préfèrent les conifères et, secondairement, les arbres à feuillage persistant. Les arbres hôtes de la processionnaire étant des conifères à grand développement, la tendance à la division parcellaire et à la construction en second lot, qui morcelle le résidentiel périurbain, serait la raison qui pousse les consommateurs à se tourner vers des arbres de plus petit jet : « Et puis les terrains sur l'agglomération ne sont pas très grands, en moyenne ils font 200/300 m<sup>2</sup> donc on ne plante plus de grands sujets comme dans le temps » (Responsable pépiniériste/horticulteur, Olivet, le 22-02-2022).

La seconde raison de la désuétude des conifères, selon les pépiniéristes rencontrés, serait l'autécologie de ces arbres, leurs besoins qui les rendent moins adaptés que d'autres essences au réchauffement climatique, notamment du fait de leur consommation hydrique : « Nous, on s'adapte au changement climatique, donc on propose des arbres adaptés, mais on évite les conifères, c'est plus trop demandé aussi. Les gens veulent souvent des oliviers parce qu'ils pensent que c'est plus adapté à la canicule et que ça demande moins d'eau » (Directeur d'un cabinet de paysagisme du Centre-Val de Loire, entretien téléphonique, le 10-03-2022).

Cependant, dans les réponses à notre questionnaire, le changement climatique n'est que rarement formulé explicitement comme un déterminant des critères à l'achat d'arbres, et ces considérations rejoignent des énoncés sur les « exigences de l'arbre », modalité sous laquelle nous les avons reclassées. En revanche, la fonction d'ombrage et de rafraîchissement est fréquemment citée (troisième raison d'achat d'un arbre). Cela pourrait justifier l'attrait actuel pour les essences méditerranéennes, notamment pour les pins parasols, confirmé par les récentes études de marché<sup>7</sup>. Or ces essences sont des hôtes potentiels de la processionnaire du pin et la tendance à leur plantation pourrait être relancée.

## Conclusion

En étudiant les variables qui influencent la possession et la plantation d'essences PP, nous avons pu dégager le profil type des planteurs d'essences PP : âgés, résidant durablement dans le logement, dans un foyer peu nombreux et actuellement sans enfants. Ce profil peut permettre d'orienter les campagnes de sensibilisation des

<sup>7</sup> Achats d'arbres et arbustes d'ornement par les particuliers en 2023, Valhor, [www.valhor.fr/actualites/marche-arbre-et-arbuste-ornement-france](http://www.valhor.fr/actualites/marche-arbre-et-arbuste-ornement-france).

services municipaux dans un objectif de lutte intégrée contre l'insecte prenant en compte l'ensemble des continuités fonctionnelles.

En Europe, les pins constituent les principales essences d'arbres persistants plantés dans les rues (Grote *et al.*, 2016), probablement à cause de leur résistance à la sécheresse supérieure à celle d'autres arbres (Wood et Dupras, 2021). Or, notre étude suggère l'influence exercée par les paysages environnants, par exemple les espaces publics, sur les choix de plantation des particuliers : ceux qui habitent à proximité des espaces verts publics plantent plus d'arbres et en ont davantage dans leur jardin. Les particuliers peuvent en effet s'inspirer de ce qui se plante sur les espaces publics et les massifs environnants pour leurs choix d'essences. Ainsi, un choix d'espèces non averti sur l'espace public pourrait contribuer à créer des continuités pour la colonisation d'insectes urticants. La présence d'arbres PP dans les villes pourrait jouer le rôle d'accélérateur de la colonisation de ces insectes, comme cela a certainement été le cas dans l'agglomération orléanaise.

Les arbres dont il est question dans cette étude sont le fruit des plantations passées et plus récentes, qui ont été réalisées dans le cadre de contextes socio-économiques et de représentations collectives du jardin et des arbres en constante évolution. Il serait opportun d'élargir l'analyse aux profils sociaux des quartiers, à l'environnement social de la plantation, liée notamment aux conseils des voisins (Nassauer *et al.*, 2009) et aux manières dont les particuliers gèrent leur jardin (taille des arbres, dessouchage...).

D'autres acteurs, que notre questionnaire ne visait pas, doivent être mobilisés et sensibilisés : les pépiniéristes et les paysagistes des espaces privés, dont l'influence supposée sur les particuliers reste à démontrer. Une politique de gestion intégrée devrait également cibler l'offre proposée par la filière des arbres d'ornement (van Kleunen *et al.*, 2018) et par les services privés de paysagisme.

Bien que l'intérêt pour les arbres-hôtes de la processionnaire du pin apparaisse en déclin pour les particuliers, la prolifération d'autres espèces d'insectes inféodés à des essences particulières pourrait se présenter à nouveau dans un contexte de recherche d'essences d'arbres résistantes au changement climatique par les services des espaces publics et les entreprises forestières.

Nous avons montré les facteurs résidentiels et individuels de la production d'un paysage habité et arboré, mais dont le boisement repose sur les choix non coordonnés de chaque propriétaire de terrain et des disponibilités des pépiniéristes, aboutissant à un écosystème arboré urbain. Dans un contexte d'incitation au verdissement des villes orienté vers leur adaptation aux

effets du changement climatique, ces aspects sont cruciaux.

## Références

- Armson D., Stringer P., Ennos A.R., 2013. The effect of street trees and amenity grass on urban surface water runoff in Manchester, UK. *Urban Forestry Urban Greening*, 12, 3, 282-286, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2013.04.001>.
- Arnould P., 1992. Mode de l'arbre et arbres à la mode, *Cahiers du centre nantais de recherche pour l'aménagement régional*, 38, 1, 215-237, <https://doi.org/10.3406/canan.1992.1544>.
- AUCAME Caen Normandie, 2019. *Schéma de cohérence territoriale de CAEN-Métropole*. Rapport de présentation « État initial de l'environnement ».
- Avolio M.L., Pataki D.E., Pincetl S., Gillespie T.W., Jenerette G.D., McCarthy H.R., 2015. Understanding preferences for tree attributes: the relative effects of socio-economic and local environmental factors, *Urban Ecosystems*, 18, 1, 73-86, <https://doi.org/10.1007/s11252-014-0388-6>.
- Backe K., Rousselet J., Bernard A., Frank S., Roques A., 2021. Human health risks of invasive caterpillars increase with urban warming, *Landscape Ecology*, 36, 5, 1475-1487, <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01214-w>.
- Bennour-Azouz M., 2012. Les arbres de Tunis peuvent-ils devenir un patrimoine urbain ? Pour qui ? Pourquoi ? *Projets de Paysage*, 7, 0-9, <https://doi.org/10.4000/paysage.16999>.
- Blanco J., Sourdril A., Deconchat M., Ladet S., Andrieu E., 2019. Social drivers of rural forest dynamics: a multi-scale approach combining ethnography, geomatic and mental model analysis, *Landscape and Urban Planning*, 188, 132-142, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.02.005>.
- Bergues M., 2011. 21. L'essor de l'horticulture, in *En son jardin. Une ethnologie du fleurissement*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 255-272, <https://doi.org/10.4000/books.editionsmsh.2703>.
- Beech E., Rivers M., Oldfield S., Smith P.P., 2017. GlobalTreeSearch: the first complete global database of tree species and country distributions, *Journal of Sustainable Forestry*, 36, 5, 454-489, <https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1310049>.
- Castagneyrol B., Muller S., Paquette A. (Eds.), 2024. *De l'arbre en ville à la forêt urbaine*, Versailles/Québec, Quæ/Presses de l'Université du Québec, <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3879-8>.
- Clergeau P., 2007. *Une écologie du paysage urbain*, Rennes, Éditions Apogée.
- Conway T.M., 2016. Tending their urban forest: residents' motivations for tree planting and removal, *Urban Forestry and Urban Greening*, 17, 23-32, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.03.008>.
- Dacheux-Auzière B., 2018. *Quelles modalités d'écologisation de la pratique des paysagistes-concepteurs ? L'exemple des projets de parcs publics de ces 4 dernières décennies. Le cas de 5 parcs marseillais*. Thèse de doctorat en sciences du paysage, Paris, Institut agronomique, vétérinaire et forestier de France.
- Foster A., Dunham I.M., Bukowska A., 2022. An environmental justice analysis of urban tree canopy distribution and change, *Journal of Urban Affairs*, 0000, 1-16, <https://doi.org/10.1080/07352166.2022.2083514>.

- FranceAgrimer, 2013. *Données et bilans. Végétaux d'ornement : achats des ménages en 2012*, Montreuil, FranceAgrimer.
- FranceAgrimer, 2019a. *Observatoire des données structurelles des entreprises de production de l'horticulture et de la pépinière ornementales-Centre-Val de Loire*, Montreuil, FranceAgrimer, [https://www.franceagrimer.fr/sites/default/files/rdd/documents/SYN-HOR%20OBS-Centre%20-VdL\\_2.pdf](https://www.franceagrimer.fr/sites/default/files/rdd/documents/SYN-HOR%20OBS-Centre%20-VdL_2.pdf).
- FranceAgrimer, 2019b. *Observatoire des données structurelles des entreprises de production de l'horticulture et de la pépinière ornementales-Normandie*, Montreuil, FranceAgrimer, [www.franceagrimer.fr/sites/default/files/rdd/documents/SYN-HOR%20OBS%20Normandie\\_2.pdf](http://www.franceagrimer.fr/sites/default/files/rdd/documents/SYN-HOR%20OBS%20Normandie_2.pdf).
- Friedberg C., 2014. Préface, in Menozzi M.-J. (Ed.), 2014. *Les jardins dans la ville entre nature et culture*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- Frileux P., 2010. À l'abri de la haie dans le bocage pavillonnaire, *Ethnologie Française*, 44, 639, <https://doi.org/10.3917/ethn.104.0639>.
- García-Montero L.G., Pascual C., Sanchez-Paus Díaz A., Martín-Fernández S., Martín-Ortega P., García-Robredo F., Calderón-Guerrero C., Patriarca C., Mollicone D., 2021. Land use sustainability monitoring: "trees outside forests" in temperate fao-ecozones (oceanic, continental, and Mediterranean) in Europe (2000-2015), *Sustainability*, 13, 18, 10175, <https://doi.org/10.3390/su131810175>.
- Goddard M.A., Dougill A.J., Benton T.G., 2009. Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments, *TRENDS in Ecology and Evolution*, 252, 90-98, <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.07.016>.
- Goussard F., Saintonge F.-X., Geri C., Auger-Rozenberg M.A., Pasquier-Barre F., Rousselet J., 1999. Accroissement des risques de dégâts de la Processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa* Denis et Schiff. en région Centre, *Les Annales de la Société entomologique de France*, 35, 341-343.
- Greene C.S., Robinson P.J., Millward A.A., 2018. Canopy of advantage: who benefits most from city trees?, *Journal of Environmental Management*, 208, 24-35, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.12.015>.
- Grote R., Samson R., Alonso R., Amorim J.H., Carinanos P., Churkina G., Fares S., Thiec D. Le, Niinemets U., Mikkelsen T. N., Paoletti E., Tiwary A., Calfapietra C., 2016. Functional traits of urban trees: air pollution mitigation potential, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1410, 543-550, <https://doi.org/10.1002/fee.1426>.
- Guillaume S., Alet B., Briane G., Coulon F., Maire É., 2009. L'arbre hors forêt en France. Diversité, usages et perspectives, *Revue forestière française*, 61, 5, 543-560.
- Guinier P., 1934. Les arbres d'ornement et de rapport en France, *La Terre et La Vie, Revue d'Histoire naturelle*, 4, 9, 331-342.
- Gwedla N., Shackleton C.M., 2019. Perceptions and preferences for urban trees across multiple socio-economic contexts in the Eastern Cape, South Africa, *Landscape and Urban Planning*, 225-234, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.05.001>.
- Haddad Y., 1997. Les arbres d'alignement urbains. Un enjeu pour des partenaires multiples, *Les Annales de La Recherche Urbaine*, 113-118.
- Hermansen-Baez A., Larry B., Marshall L., 2019. *Urban tree canopy assessment: a community's path to understanding and managing the urban forest*, Washington (DC), US Department of Agriculture.
- KANTAR, 2021. Les achats de végétaux, arbres, plantes, fleurs des Français en 2020, Kantar, [https://bo.valhor.fr/wp-content/uploads/2022/06/etudes\\_bilanachatsfrancaisvegetauxdonnee\\_s2020ensemblevegetaux\\_kantar.pdf](https://bo.valhor.fr/wp-content/uploads/2022/06/etudes_bilanachatsfrancaisvegetauxdonnee_s2020ensemblevegetaux_kantar.pdf).
- Kirkpatrick J.B., Davison A., Daniels G.D., 2012. Resident attitudes towards trees influence the planting and removal of different types of trees in eastern Australian cities, *Landscape and Urban Planning*, 1072, 147-158, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.05.015>.
- Ma B., Hauer R.J., Wei H., Koeser A.K., Peterson W., Simons K., Timilsina N., Werner L.P., Xu C., 2020. An Assessment of Street Tree Diversity: Findings and Implications in the United States, *Urban Forestry and Urban Greening*, 126826, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126826>.
- Ministère de l'Agriculture, 2011. *Résultats de l'enquête statistique annuelle MAAPRAT/Cemagref sur les ventes de plants forestiers pour la campagne de plantation 2009-2010. Note de service DGPAAT/SDFB/N2011-3017*, <https://info.agriculture.gouv.fr/boagri/instruction-N2011-3017>.
- Moro M.F., Westerkamp C., De Araújo F.S., 2014. How much importance is given to native plants in cities' treescape? A case study in Fortaleza, Brazil, *Urban Forestry and Urban Greening*, 132, 365-374, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.01.005>.
- Mullaney J., Lucke T., Trueman S.J., 2015. A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments, *Landscape and Urban Planning*, 134, 157-166, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.013>.
- Nassauer J.I., Wang Z., Dayrell E. 2009. What will the neighbors think? Cultural norms and ecological design, *Landscape and Urban Planning*, 923-4, 282-292, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.05.010>.
- Nguyen V.D., Roman L.A., Locke D.H., Mincey S.K., Sanders J.R., Smith Fichman E., Duran-Mitchell M., Tobing S.L., 2017. Branching out to residential lands: missions and strategies of five tree distribution programs in the U.S., *Urban Forestry and Urban Greening*, 22, 24-35, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.01.007>.
- Nitoslawski S., Duinker P., Bush P., 2016. A review of drivers of tree diversity in suburban areas: research needs for North American cities, *Environmental Reviews*, 1721, 1-78, <https://doi.org/10.1139/er-2016-0027>.
- Olivero-Lora S., Meléndez-Ackerman E., Santiago L., Santiago-Bartolomei R., García-Montiel D., 2020. Attitudes toward residential trees and awareness of tree services and disservices in a tropical city, *Sustainability Switzerland*, 121, <https://doi.org/10.3390/SU12010117>.
- Padullés Cubino J., Cavender-Bares J., Groffman P.M., Avolio M.L., Bratt A.R., Hall S.J., Larson K.L., Lerman S.B., Narango D.L., Neill C. *et al.*, 2020. Taxonomic, phylogenetic, and functional composition and homogenization of residential yard vegetation with contrasting management, *Landscape and Urban Planning*, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103877>.
- Perret S., Fady B., Pierangelo A., Ricodeau N., 2020. *Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction : pin noir d'Autriche*, <https://hal.inrae.fr/hal-03665824v1>.
- Riboulot-Chetrit M. 2015. Les jardins privés: de nouveaux espaces clés pour la gestion de la biodiversité dans les agglomérations? *Articulo*, Special issue 6, <https://doi.org/10.4000/articulo.2696>.
- Riley C.B., Gardiner M.M., 2020. Examining the distributional equity of urban tree canopy cover and ecosystem services across United States cities, *PLoS ONE*, 152, 1-22, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228499>.

- Roques A., 2015. *Processionary moths and climate change: an update*, Versailles/New Dordrecht, Quæ/Springer, <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9340-7>.
- Rossi J.P., Garcia J., Roques A., Rousselet J., 2016a. Trees outside forests in agricultural landscapes: spatial distribution and impact on habitat connectivity for forest organisms, *Landscape Ecology*, 312, 243-254, <https://doi.org/10.1007/s10980-015-0239-8>.
- Rossi J.-P., Imbault V., Lamant T., Rousselet J. 2016b. A citywide survey of the pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* spatial distribution in Orléans France, *Urban Forestry and Urban Greening*, 20, 71-80, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.07.015>.
- Rousselet J., Imbault V., Garcia J., Lamant T., Robinet C., Roques A., Dowkiw A., Rossi J.-P., 2013. Inventaire des arbres-hôtes de la processionnaire du pin à l'interface ville-forêt-champs, *AFPP. 3<sup>e</sup> conférence sur l'entretien des espaces verts, jardins, gazons, forêts, zones aquatiques et autres zones non agricoles*, octobre, Toulouse, <https://hal.science/hal-01268600>.
- Schlaepfer M.A., Guinaudeau B.P., Martin P., Wyler N. 2020. Quantifying the contributions of native and non-native trees to a city's biodiversity and ecosystem services, *Urban Forestry and Urban Greening*, 126861, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126861>.
- Schmitt-Harsh M.L., Mincey S.K., 2020. Operationalizing the social-ecological system framework to assess residential forest structure: a case study in Bloomington, Indiana, *Ecology and Society*, 252, 1-17, <https://doi.org/10.5751/ES-11564-250214>.
- Schwarz K., Fragkias M., Boone C.G., Zhou W., McHale M., Grove J. M., O'Neil-Dunne J., McFadden J.P., Buckley G.L., Childers D. *et al.*, 2015. Trees grow on money: urban tree canopy cover and environmental justice, *PLoS ONE*, 104, 1-17, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122051>.
- Selmi W., Weber C., Rivière E., Blond N., Mehdi L., Nowak D., 2016. Air pollution removal by trees in public green spaces in Strasbourg city, France, *Urban Forestry and Urban Greening*, 172, 192-201, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.04.010>.
- Suchocka M., Jankowski P., Błaszczyk M., 2019. Perception of urban trees by polish tree professionals vs. nonprofessionals, *Sustainability Switzerland*, 111, 1-20, <https://doi.org/10.3390/su11010211>.
- Tollis C., 2013. Pour le meilleur et pour le pire! Les arbres en ville peuvent-ils faire patrimoine? Analyse des spatialités concurrentes arbres-riverains à Grenoble, *VertigO – La revue électronique en sciences de l'environnement*, <https://doi.org/10.4000/vertigo.13736>.
- van Kleunen M., Essl F., Pergl J., Brundu G., Carboni M., Dullinger S., Early R., González-Moreno P., Groom Q.J., Hulme P.E. *et al.*, 2018. The changing role of ornamental horticulture in alien plant invasions, *Biological Reviews*, 933, 1421-1437, <https://doi.org/10.1111/bry.12402>.
- Vasseur P., Sinno-Tellier S., Rousselet J., Langrand J., Roques A., Bloch J., Labadie M. 2022. Human exposure to larvae of processionary moths in France: study of symptomatic cases registered by the French poison control centres between 2012 and 2019, *Clinical Toxicology*, 602, 231-238, <https://doi.org/10.1080/15563650.2021.1919694>.
- Vassort J., 2020. Introduction. De la singularité des jardins, in *Les jardins de France. Une histoire du Moyen Âge à nos jours*, Paris, Perrin, 7-21.
- Volin E., Ellis A., Hirabayashi S., Maco S., Nowak D.J., Parent J., Fahey R.T., 2020. Assessing macro-scale patterns in urban tree canopy and inequality, *Urban Forestry and Urban Greening*, 126818, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126818>.
- Weber F., Kowarik I., Säumel I., 2014. A walk on the wild side: perceptions of roadside vegetation beyond trees, *Urban Forestry and Urban Greening*, 132, 205-212, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2013.10.010>.
- Widehem C., Cadic A. 2006. *L'horticulture ornementale française. Structures, acteurs et marchés*. INRA Éditions, 98 p.
- Wood S.L.R., Dupras J. 2021. Increasing functional diversity of the urban canopy for climate resilience: potential tradeoffs with ecosystem services?, *Urban Forestry and Urban Greening*, 126972, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126972>.

## Annexe 1. Tableau des essences déjà présentes et plantées dans les jardins des interrogés.

Essences*	Arbres déjà présents (56 essences)		Arbres plantés (73 essences)	
	Fréquence*	% arbres de cette essence	Fréquence	% arbres de cette essence
Abricotier ( <i>Prunus armeniaca</i> )	4	0,54 %	28	2,38 %
Ailante ( <i>Ailanthus altissima</i> )	1	0,13 %		
Albizia ( <i>Albizia Julibrissin</i> )	10	1,35 %	21	1,78 %
Amandier ( <i>Punus Dulcis</i> )			2	0,17 %
Abricotier Apriky (hybride)			1	0,08 %
Arbre à miel ( <i>inga laurina</i> )			1	0,08 %
Arbre aux mouchoirs ( <i>Davidia involucrata</i> )			2	0,17 %
Arbre de Judée ( <i>Cercis siliquastrum</i> )	10	1,35 %	5	0,42 %
Bouleau ( <i>Betula pubescent</i> )	60	8,08 %	53	4,50 %
Catalpa ( <i>Catalpa longissima</i> )	6	0,81 %	5	0,42 %
<b>Cèdre</b> ( <i>Cedrus</i> , non précisé)			9	0,76 %
Cerisier ( <i>Prunus cerasus</i> )	83	11,17 %	176	14,95 %
Charme ( <i>Carpinus betulus</i> )	6	0,81 %	9	0,76 %
Châtaignier ( <i>Castanea sativa</i> )	6	0,81 %	5	0,42 %
Chêne ( <i>Quercus</i> , non précisé)	33	4,44 %	26	2,21 %
Citronnier ( <i>Citrus x Limon</i> )	1	0,13 %	3	0,25 %
Cocotier ( <i>Cocos nucifera</i> )			1	0,08 %
Cognassier ( <i>Cydonia oblonga</i> et <i>Chaenomeles japonica</i> )	6	0,81 %	28	2,38 %
Copalme ( <i>Liquidambar styraciflua</i> )	9	1,21 %	1	0,08 %
Cornouiller ( <i>Cornus mas</i> )	1	0,13 %	2	0,17 %
<b>Cyprès</b> (non précisé)	7	0,94 %	9	0,76 %
– Cyprès d'Italie ( <i>Cupressus sempervirens</i> )	1	0,13 %	8	0,68 %
– Chamaecyparis ( <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> )			1	0,08 %
Douglas ( <i>Pseudotsuga menziesii</i> )	1	0,13 %		
<b>Epicea</b> ( <i>Picea</i> , non précisé)	8	1,08 %	2	0,17 %
Érable ( <i>Acer</i> , non précisé)	38	5,11 %	47	3,99 %

(suite).

Essences*	Arbres déjà présents (56 essences)		Arbres plantés (73 essences)	
	Fréquence*	% arbres de cette essence	Fréquence	% arbres de cette essence
Févier d'Amérique ( <i>Gleditsia triacanthos</i> )			1	0,08 %
Figuier ( <i>Ficus carica</i> )	10	1,35 %	61	5,18 %
Frangipanier ( <i>Plumeria rubra et alba</i> )			1	0,08 %
<b>Frêne</b> ( <i>Fraxinus</i> , non précisé)	13	1,75 %	8	0,68 %
Genevrier ( <i>Juniperus communis</i> )			1	0,08 %
Ginkgo ( <i>Ginkgo biloba</i> )	3	0,40 %	10	0,85 %
Hêtre ( <i>Fagus sylvatica</i> )	6	0,81 %	10	0,85 %
If ( <i>Taxus baccata</i> )	10	1,35 %	8	0,68 %
Manguier ( <i>Mangifera indica</i> )			1	0,08 %
Marronnier d'inde ( <i>Aesculus hippocastanum</i> )	12	1,62 %	3	0,25 %
Mélèze ( <i>Larix decidua</i> )	1	0,13 %		
Merisier ( <i>Prunus avium</i> )	3	0,40 %	1	0,08 %
Mimosa ( <i>Acacia dealbata</i> )	1	0,13 %	3	0,25 %
Mirabellier ( <i>Prunus x cerea</i> )	12	1,62 %	27	2,29 %
Mûrier platane ( <i>Morus australis</i> )	2	0,27 %	18	1,53 %
Néflier ( <i>Mespilus germanica</i> )	2	0,27 %	7	0,59 %
Noyer ( <i>Juglans regia</i> )	15	2,02 %	16	1,36 %
Olivier ( <i>Olea europaea</i> )	7	0,94 %	30	2,55 %
Oranger ( <i>Citrus x aurantium</i> )			2	0,17 %
Orme ( <i>Ulmus minor</i> )	2	0,27 %	1	0,08 %
<b>Palmier</b> (non précisé)	7	0,94 %	20	1,70 %
Parrotia ( <i>Parrotia persica</i> )			3	0,25 %
Paulownia ( <i>Paulownia tomentosa</i> )	1	0,13 %	3	0,25 %
Paw-paw ou Asiminier ( <i>Asimina Tribola</i> )			2	0,17 %
Pêcher ( <i>Prunus persica</i> )	15	2,02 %	41	3,48 %
–Nectariner ( <i>Prunus persica subsp, nectarina</i> )			1	0,08 %
Peuplier ( <i>Populus alba et nigra</i> )	9	1,21 %	2	0,17 %
–Peuplier-Tremble ( <i>Populus tremula</i> )	2	0,27 %		

(suite).

Essences*	Arbres déjà présents (56 essences)		Arbres plantés (73 essences)	
	Fréquence*	% arbres de cette essence	Fréquence	% arbres de cette essence
<b>Pin</b> ( <i>Pinus</i> , non spécifié)	20	2,69 %	10	0,85 %
– Pin maritime ( <i>Pinus pinaster</i> )	2	0,27 %		
– Pin noir ( <i>Pinus nigra</i> )			5	0,42 %
– Pin parasol ( <i>Pinus Pinea</i> )			3	0,25 %
Platane ( <i>Platanus acerifolia</i> )	3	0,40 %	5	0,42 %
Poirier ( <i>Pyrus communis</i> )	28	3,77 %	77	6,54 %
Poirier Nashi ( <i>Pyrus pyrifolia</i> )	1	0,13 %	2	0,17 %
<b>Pommier</b> ( <i>Malus</i> , non précisé)	49	6,59 %	130	11,05 %
<b>Prunus</b> (non spécifié)	19	2,56 %	19	1,61 %
Prunier ( <i>Prunus domestica</i> )	44	5,92 %	86	7,31 %
– Pluot ( <i>salicina x armeniaca</i> )			1	0,08 %
– Quetschier ( <i>Prunus domestica subsp, Insititia</i> )	2	0,27 %	2	0,17 %
– Reine-Claudier ( <i>Prunus domestica subsp, Italica</i> )	3	0,40 %	3	0,25 %
Robinier faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	10	1,35 %	8	0,68 %
<b>Sapin</b> ( <i>Abies</i> , non précisé)	25	3,36 %	24	2,04 %
– Sapin de Nordmann ( <i>Abies normanniana</i> )			1	0,08 %
<b>Saule</b> ( <i>Salix</i> , non spécifié)	23	3,10 %	15	1,27 %
Savonnier ( <i>Koelreuteria paniculata</i> )			5	0,42 %
Séquoia ( <i>Sequoiadendron giganteum</i> )	2	0,27 %		
Sorbier des oiseleurs ( <i>Sorbus aucuparia</i> )	2	0,27 %	2	0,17 %
Sumac ( <i>Rhus typhina</i> )	2	0,27 %	4	0,34 %
Tamaris ( <i>Tamarix</i> , non précisé)			7	0,59 %
<b>Tilleul</b> ( <i>Tilia</i> , non précisé)	21	2,83 %	12	1,02 %
Tulépo ( <i>Nyssa sylvatica</i> )			1	0,08 %
Tulipier de virginie ( <i>Liriodendron tulipifera</i> )	2	0,27 %	3	0,25 %
Ne sait pas	61	8,21 %	26	2,21 %
Total	743	100,00 %	1177	100,00 %
<i>Arbustes cités comme arbres</i>				

(suite).

Essences*	Arbres déjà présents (56 essences)		Arbres plantés (73 essences)	
	Fréquence*	% arbres de cette essence	Fréquence	% arbres de cette essence
Aubépine ( <i>crataegus monogyna</i> )				
Camélia ( <i>Camellia japonica</i> )				
Cytise ( <i>Laburnum anagyroides</i> )				
Forsythia ( <i>Forsythia x intermedia</i> )				
Lilas ( <i>Lagerstroemia</i> )				
Weigelia ( <i>Weigelia florida</i> )				

\* Les citations d'espèces ou variétés issues de taxons populaires ont été regroupées sous la classification scientifique à l'espèce quand cela était possible, si non au genre.

\*\* en nombre d'arbres plantés par l'ensemble des interrogés.

**Citation de l'article** : Mohamed A., Di Pietro F., Rousselet J., 2026. Déterminants des choix de plantation d'arbres dans les jardins domestiques en contexte de colonisation par la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*). *Nat. Sci. Soc.*, <https://doi.org/10.1051/nss/2026011>