

# L'arbre : quels enjeux, quel avenir, quelles stratégies?



**Michaël Guillon**

**Orvault, le 25 mars 2025**

L'arbre de 1950 à nos jours?

Evolution des paysages à Orvault









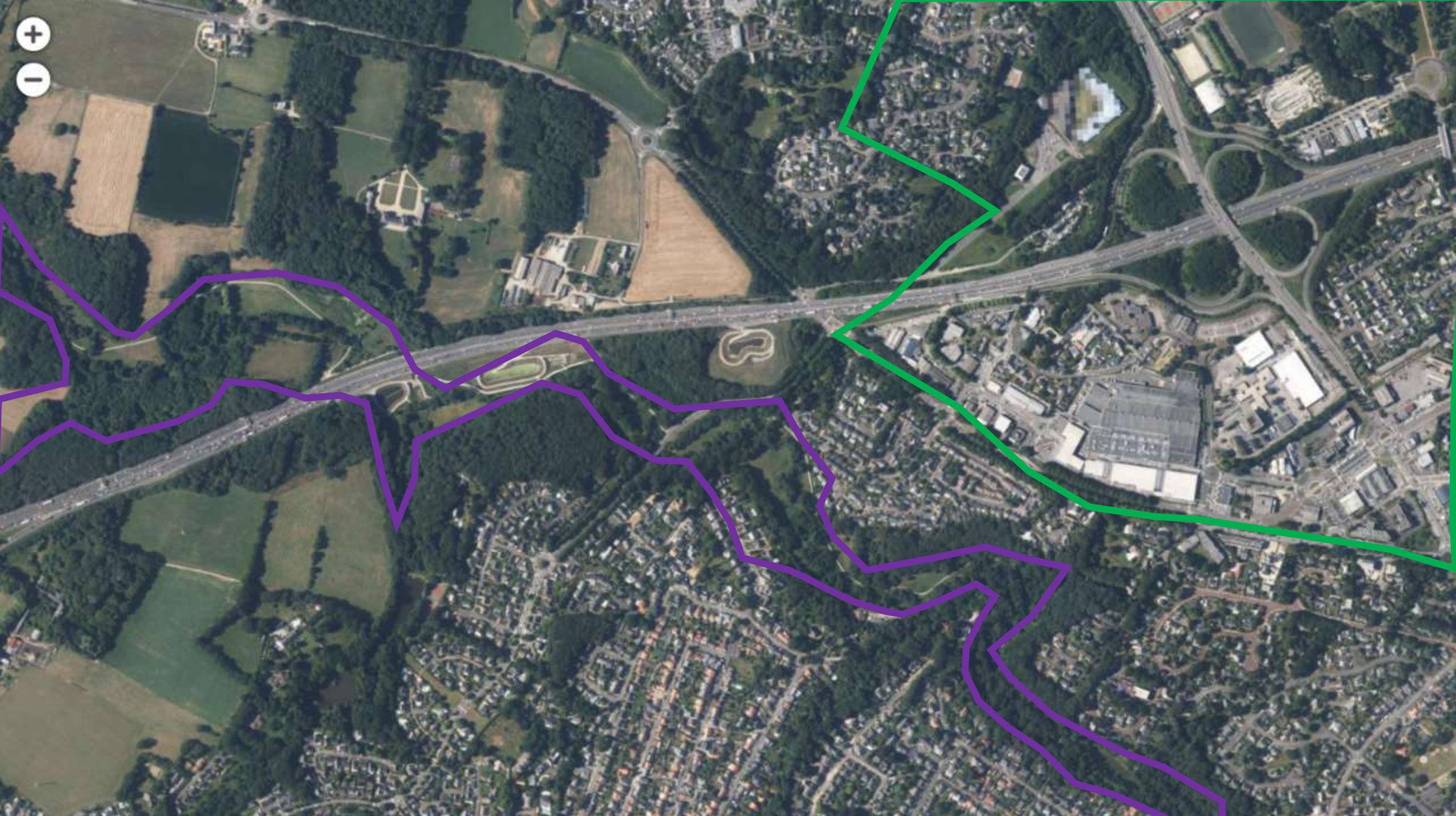


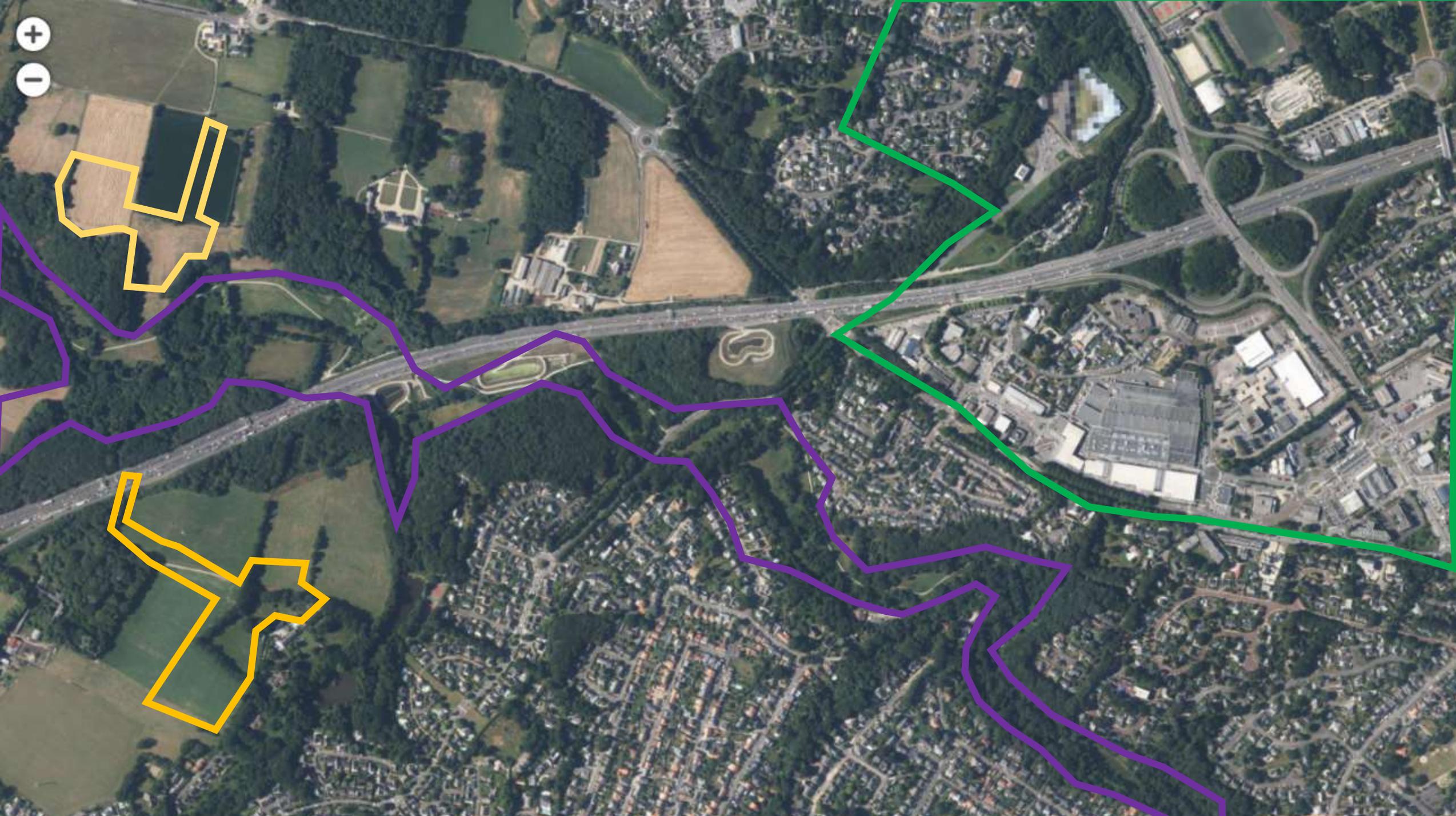














# Evolution des paysages à Orvault

- Bocage => relictuel ou alignements d'arbres centenaires du à l'urbanisation /remembrement

- Disparition des prairies et vergers

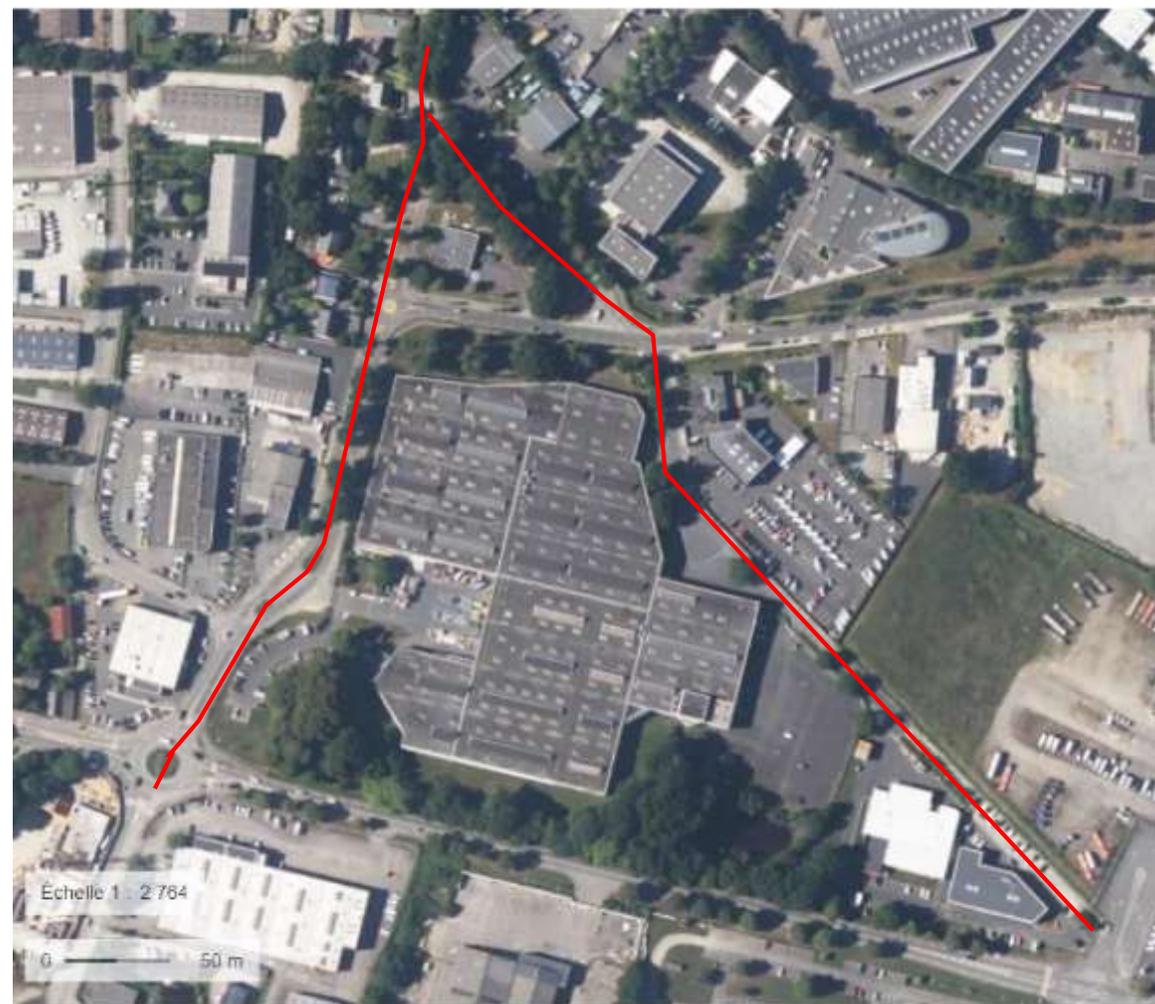
- Développement important des boisements lié aux zones de déprises agricoles : Vallée du Cens principalement

- Maintien/renforcement des zones historiquement boisées/arborées

=> **Forte dynamique de boisements (jeunes) en périurbain** au détriment des milieux ouverts/semi-ouverts (prairies / landes)

=> **Alignements arbres vieillissants (chênes) en zones urbaines denses**

# Ancien bocage : cas 1



2019





2022



2023



# Ancien bocage : cas 2



2008



2017





© 2023

2019



ANGEVIN  
GROUP





2021



2023



© 2023 Google

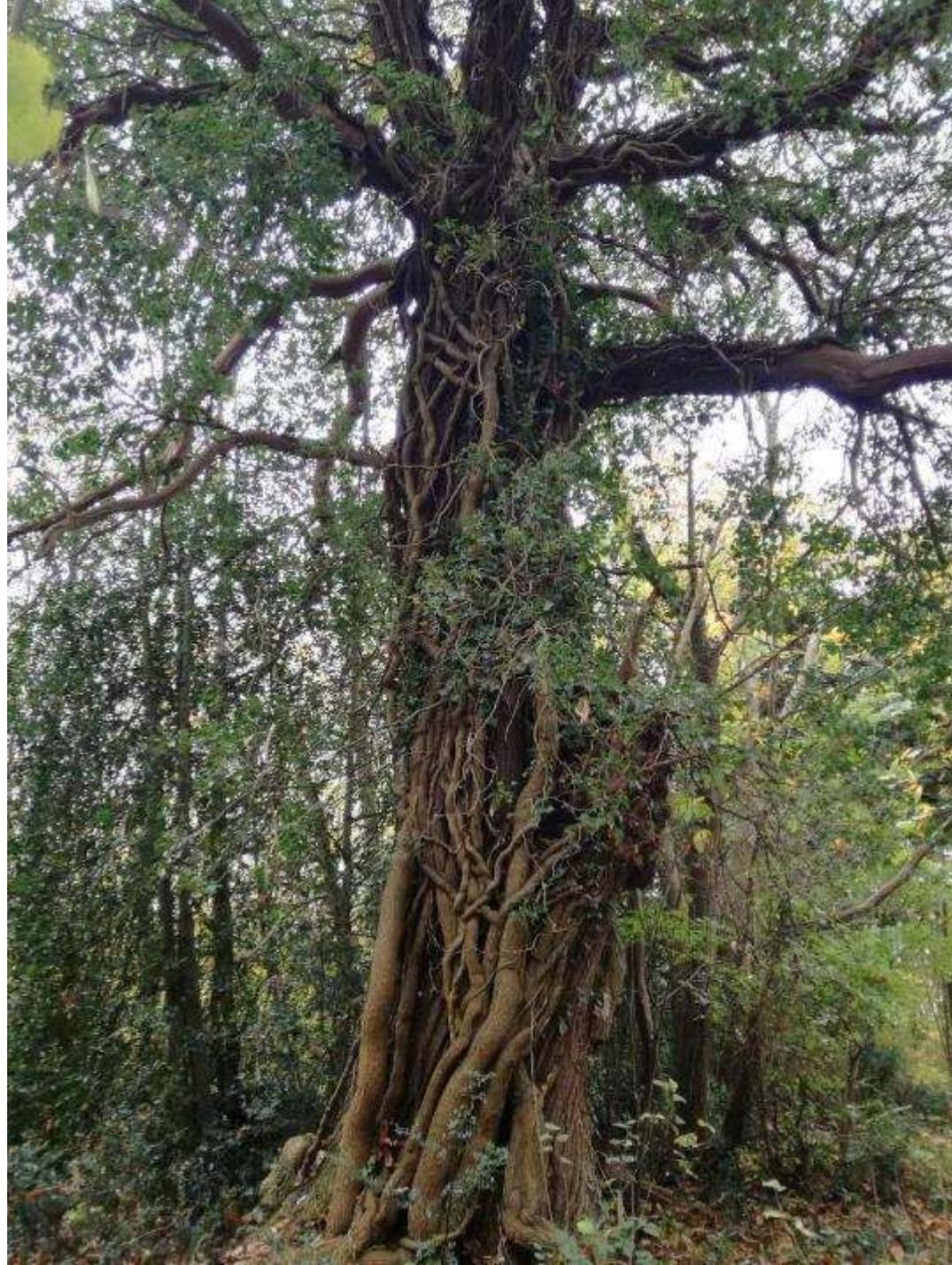


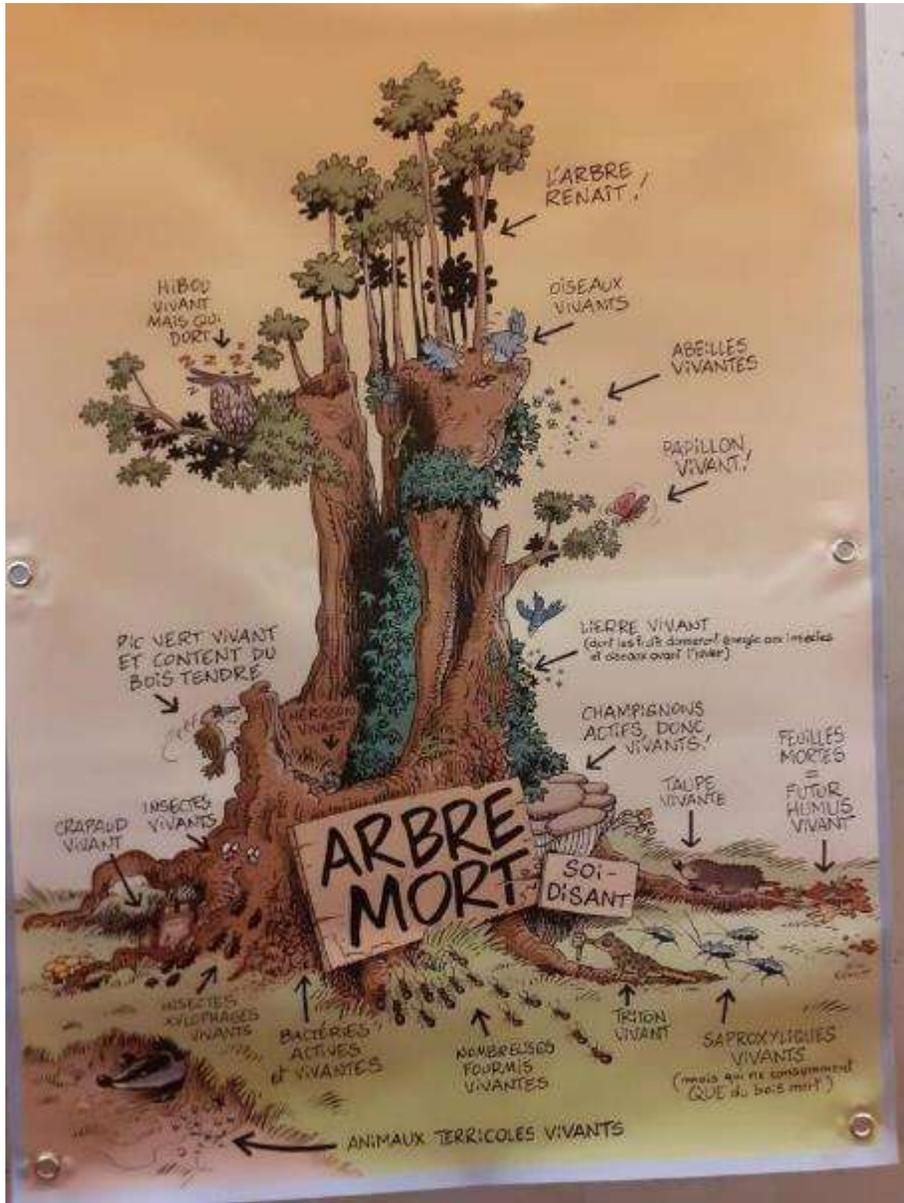


2025



Quels enjeux  
pour la  
biodiversité ?



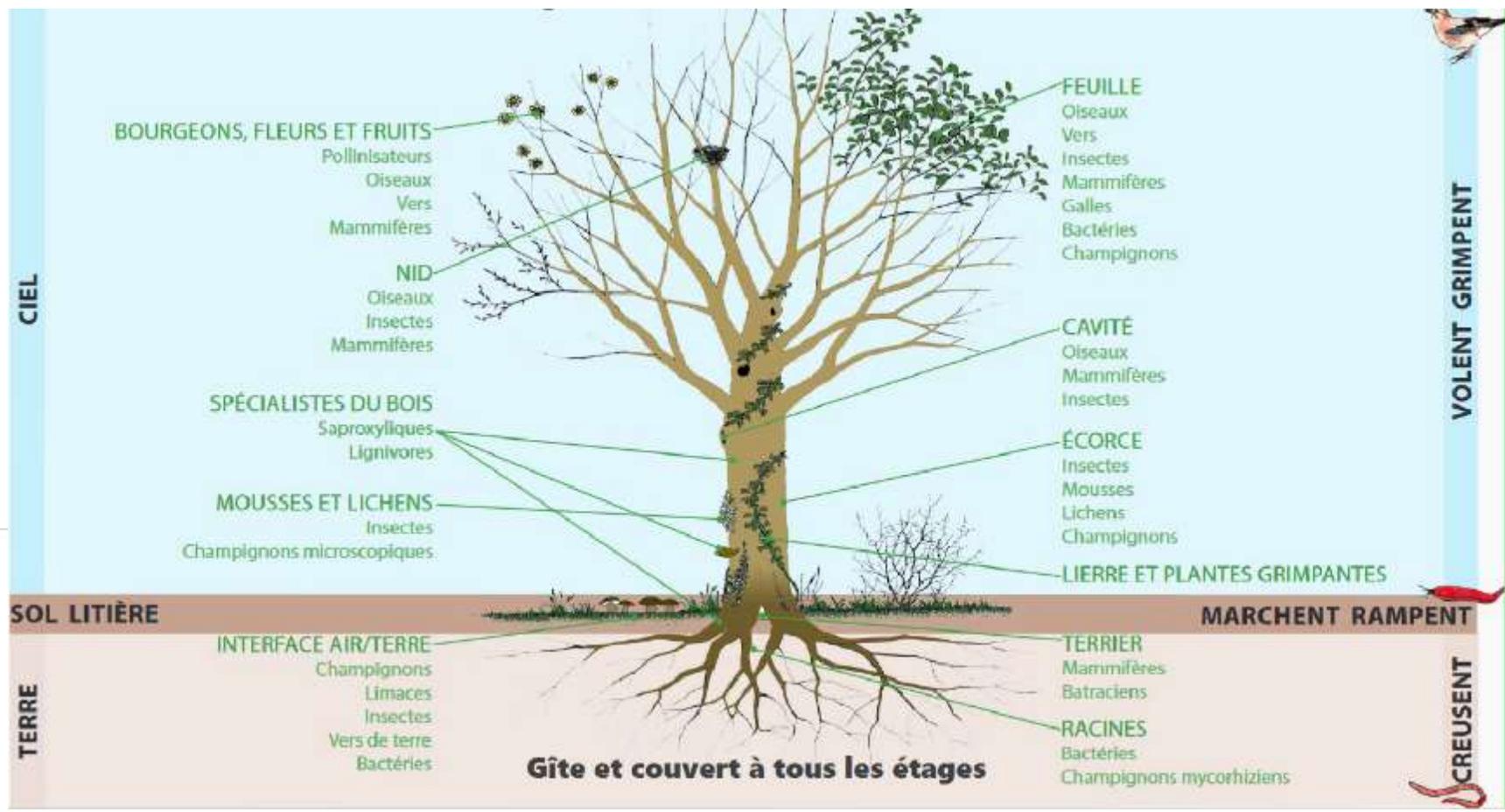
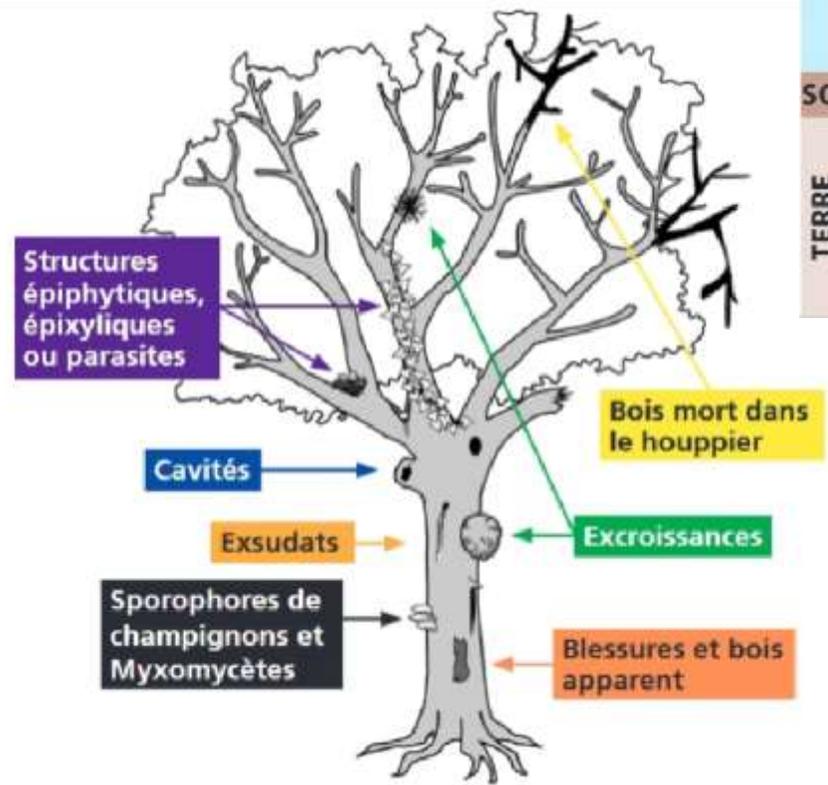


50<sup>ème</sup> congrès de la Société Herpétologique de France

## Les trognes, des arbres-habitats pour les amphibiens de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins

Alexandre Boissinot, Martin Flave, Olivier Lourdaux

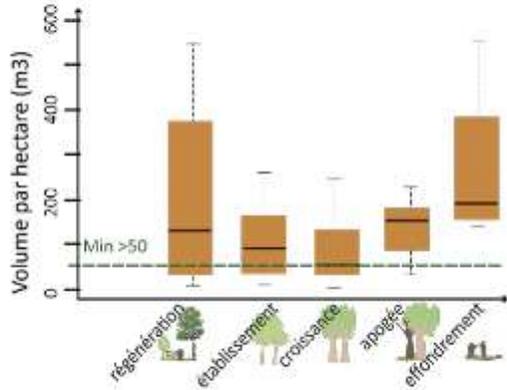
Enqy, le 11/10/2023



En seulement quelques années, nous avons inventorié **plus de 500 taxons** sur/dans un réseau de 26 trognes :

- 6 amphibiens
  - 110 Araignées
  - > 350 Coléoptères, dont 321 saproxyliques
  - 4 reptiles
  - 24 Fourmis
  - 16 Bryophytes
  - 146 Champignons
  - 4 Mammifères (?)
  - Oiseaux ?
- Sur une seule trogne plus de 200 taxons !**

**Volume total de bois mort (m<sup>3</sup>/ha) dans les forêts naturelles, à différentes phases de développement (forêts mixtes de montagne, Europe tempérée)**



Larrieu et al. 2014, adapté

Dans les forêts naturelles et en bonne santé, le bois mort est présent à tous les stades de la vie du peuplement, de manière abondante et diversifiée : souvent plusieurs centaines de m<sup>3</sup>/ha dans les forêts naturelles tempérées. Dans les forêts françaises, on compte en moyenne 20 à 25 m<sup>3</sup>/ha de bois mort, principalement de petite dimension (IGN, 2016). On le retrouve sous différentes formes : sur pied, au sol, mais aussi de manière localisée sur les arbres vivants comprenant des cavités, des branches mortes dans le houppier (ces singularités sont appelées « dendromicrohabitats » : habitats de petite taille liés au bois).

**La présence de bois morts et vieux bois nombreux et diversifiés en forêt permet :**

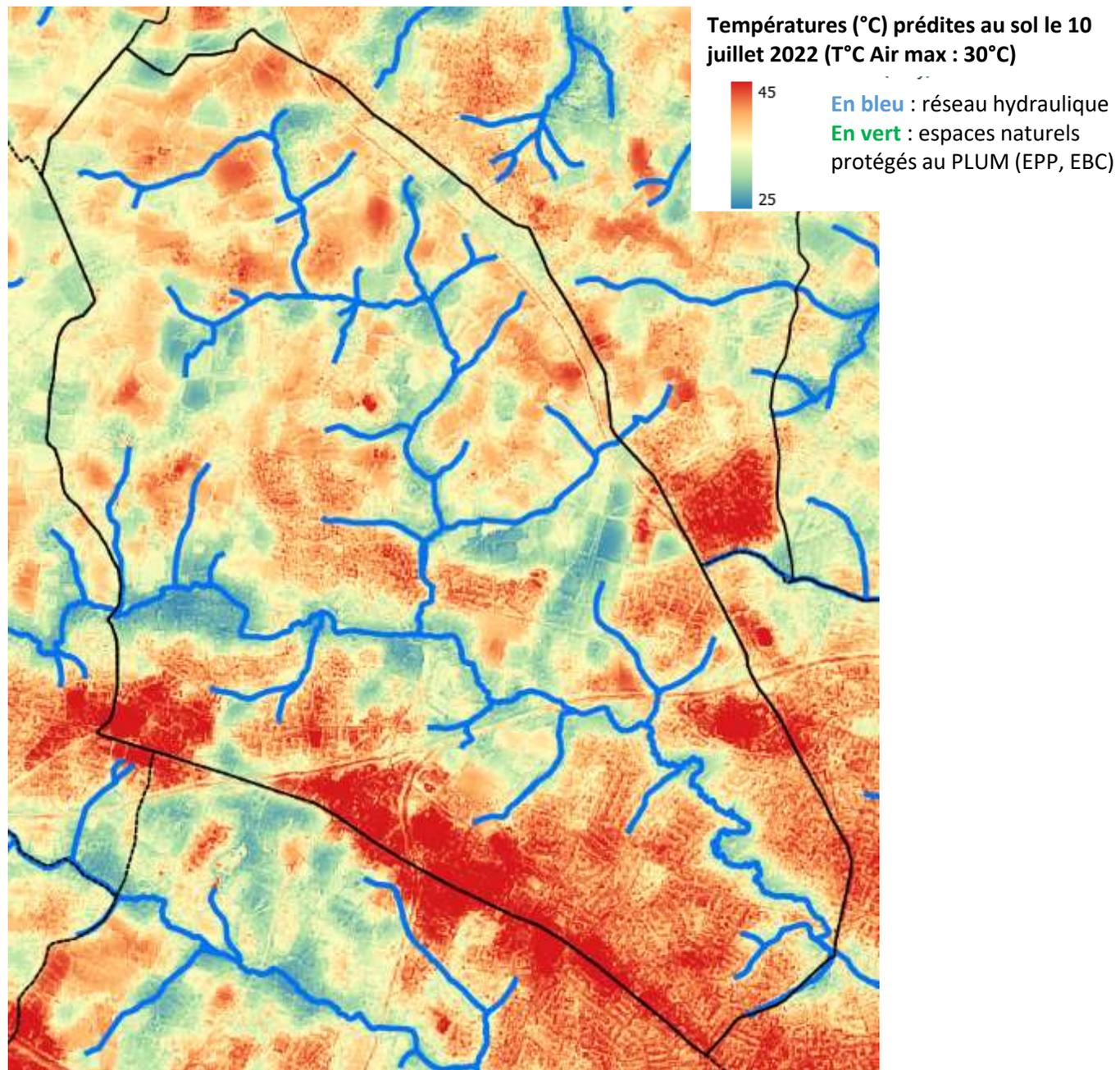
- Un stockage de carbone
- Une régénération facilitée
- Une restitution progressive d'eau et de nutriments
- L'accueil d'une diversité d'espèces "saproxyliques"



Quels enjeux « arbres » pour nous?

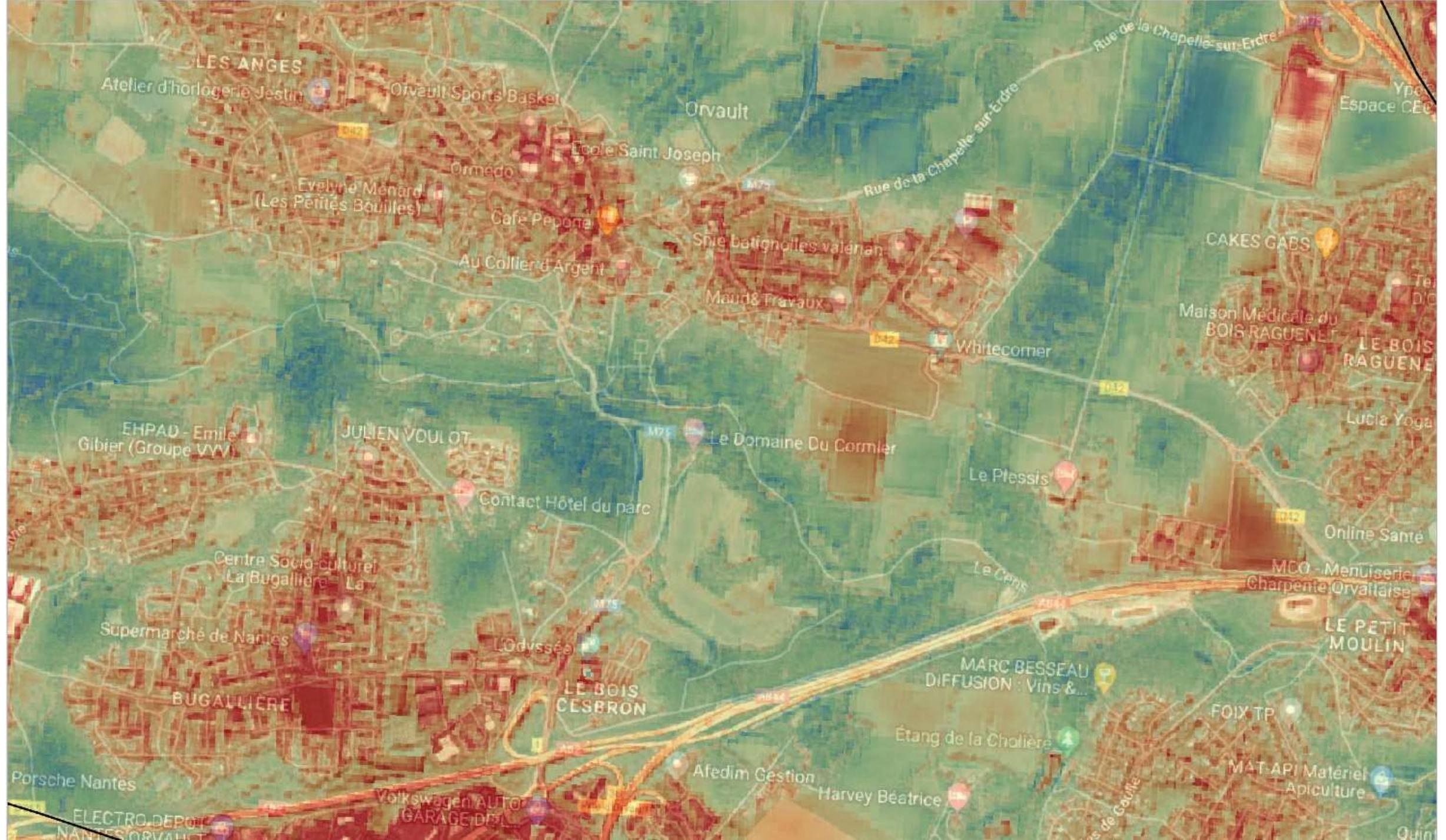
Exemple : Les îlots de fraîcheur !

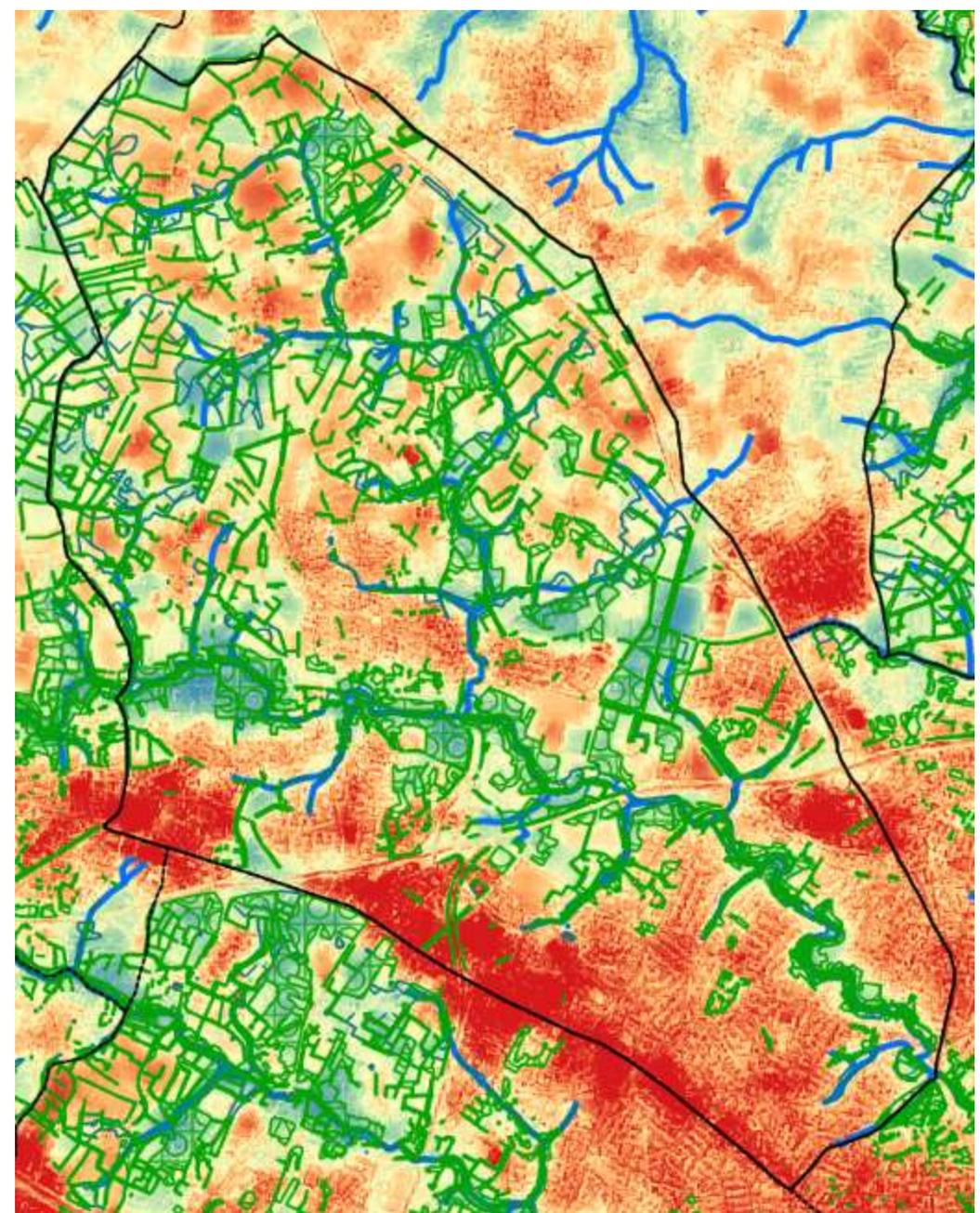
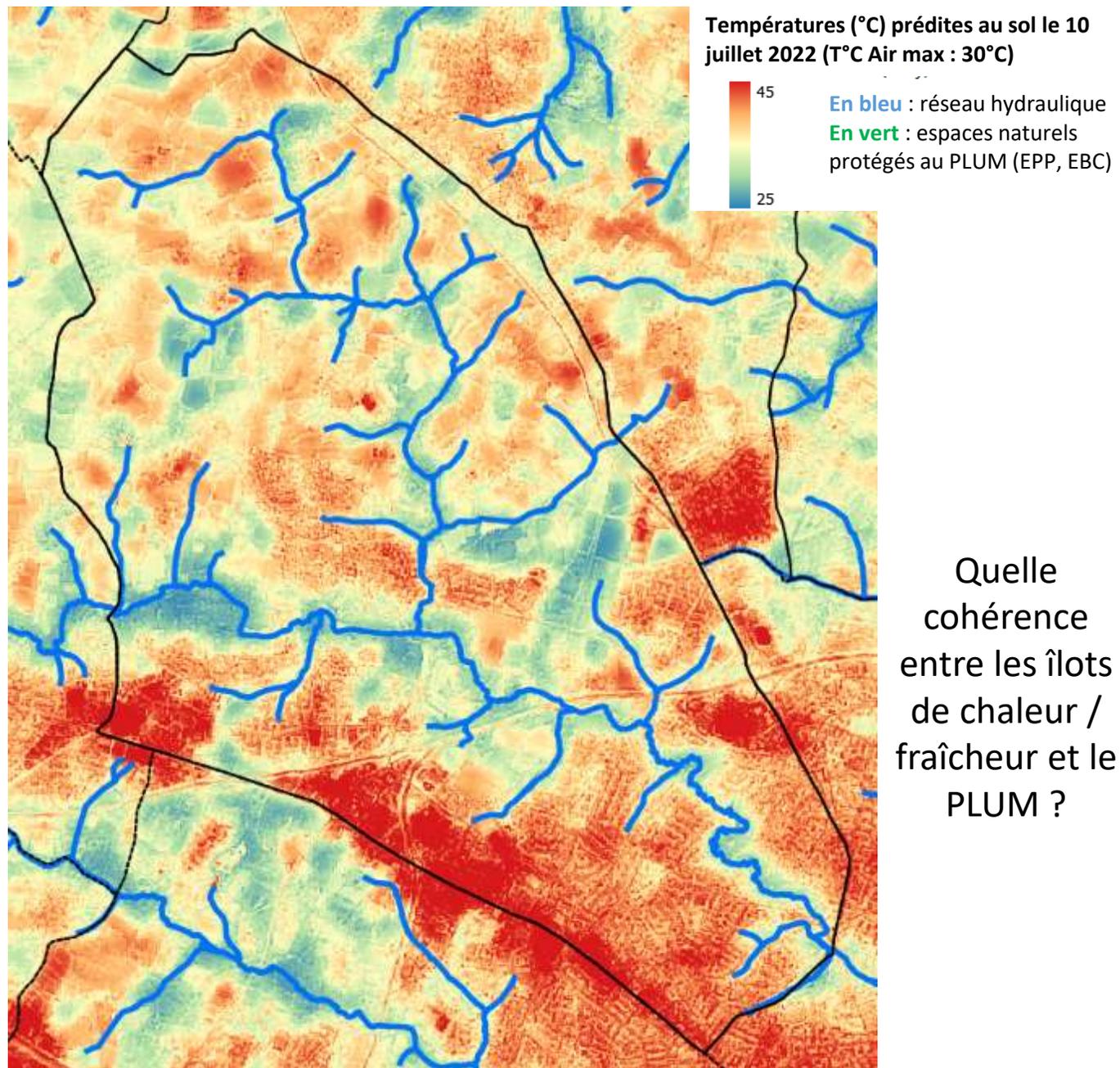




Source : Landsat land surface temperature downscaled at 10 m by Sentinel-2 data. Developed for urban management.  
<https://danielp.users.earthengine.app/view/lst-downscaling>







Quelle  
cohérence  
entre les îlots  
de chaleur /  
fraîcheur et le  
PLUM ?

## Protégeons nos îlots de fraîcheur/biodiversité : PLUM, les EPP et EBC

- L'EPP n'est pas le seul outil de protection des éléments végétalisés et paysagers. Les espaces boisés classés (EBC) poursuivent également cet objectif mais, lorsqu'ils concernent des boisements existants, sont soumis à déclaration préalable pour toute coupe et abattages ; ce qui n'est pas le cas des EPP. En effet les EBC visent à préserver des arbres ou boisements avec une valeur patrimoniale, horticole, écologique, historique, paysagère.

Un arrêté préfectoral exonère certains arbres de demande de coupe et d'abattages d'arbres.

Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés au sein d'un EPP, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L. 421-4 pour les coupes et abattages d'arbres (Cf. Article L151-19 du code de l'urbanisme).

Il convient de distinguer EBC et EPP :

- > Pour les EBC : le principe est celui d'une **interdiction** de construction de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.
- > Pour les EPP : le principe est celui d'une **autorisation** des constructions, **sous réserve** de ne pas porter atteinte à l'intégrité des EPP.

Dans toutes les zones du PLUm, le principe est la non atteinte à l'intégrité des EPP.

S'agissant plus particulièrement du secteur UM, le paragraphe ajouté en matière de retrait (Art. B.11.2 «*Dans le cas, en présence d'un espace boisé classé\* (EBC) ou d'un espace paysager à protéger\* (EPP) identifié au règlement graphique, le retrait\* doit au minimum respecter les limites de l'EBC ou de l'EPP*») a pour seule vocation de rappeler le principe de substitution de la règle plus stricte par rapport à la règle générale en matière de limite séparative.

Par conséquent, en secteur UM, comme dans tous les secteurs, la règle métrique est remplacée :

- Pour les EBC : par la limite stricte de celui-ci.
- Pour les EPP : par la limite de l'EPP, sous réserve du principe de non atteinte à son intégrité.



## Protégeons nos îlots de fraîcheur/biodiversité : **Alignement d'arbres** selon les articles [L. 350-3](#) et [R. 350-20 à R. 350-31](#) du code de l'environnement

La protection des allées et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique vise à assurer la conservation (le maintien, le renouvellement) et la mise en valeur de ces allées et alignements.

Elle s'appuie sur une interdiction d'abattre et de porter atteinte à l'arbre, de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou plusieurs arbres de cette allée ou alignement d'arbres. Toutefois, certaines de ces actions peuvent être permises dans les cas suivants (selon les critères et modalités prévues par le code de l'environnement) :

- Par autorisation préfectorale, lorsque cela est nécessaire pour les besoins de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements ;
- Après déclaration préalable auprès du préfet, lorsqu'il peut être démontré à la fois
  - que l'état sanitaire ou mécanique du (ou des) arbre(s) concerné(s) présente un danger pour la sécurité des personnes ou des biens, ou un risque sanitaire pour les autres arbres, ou que l'esthétique de la composition ne peut plus être assurée
  - et que la préservation de la biodiversité peut être obtenue par d'autres mesures
- Ou sans déclaration préalable, en cas de danger imminent pour la sécurité des personnes, à condition d'informer sans délai le préfet sur les motifs justifiant ce danger imminent et de soumettre à son approbation les mesures de compensation envisagées.

### À noter

- Les 3 cas précités supposent notamment de prévoir des **mesures de compensation** des atteintes portées aux allées et aux alignements d'arbres concernés. Cette compensation doit, le cas échéant, se faire prioritairement à proximité des alignements concernés et dans un délai raisonnable.
- L'**autorisation environnementale** peut tenir lieu d'autorisation de porter atteinte aux allées d'arbres et alignements d'arbres.



## Protégeons nos îlots de fraîcheur/biodiversité : **Code forestier**

**Défrichage** : mettre fin à l'état boisé d'un terrain (arrachage des souches, mise en culture, artificialisation, ...)

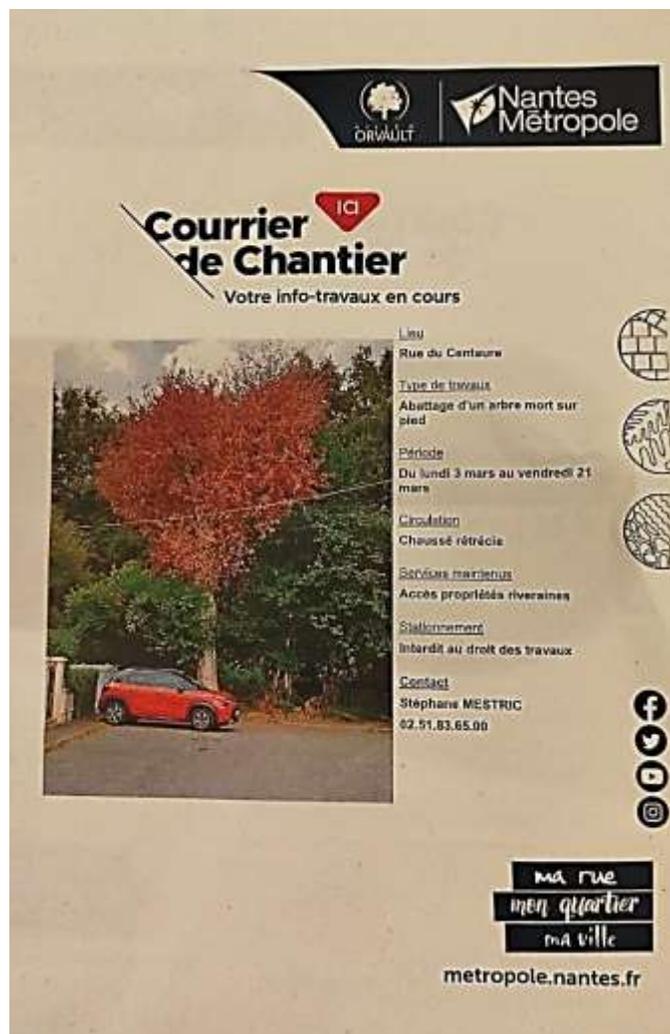
**Autorisation préalable au défrichage** : ensemble boisé de plus de 4 ha et bois de plus de 30 ans sans limite de surface de la parcelle



Protégeons nos îlots de fraîcheur/biodiversité : les espèces protégées



# Quel avenir de l'arbre?



**ORVAULT** | **Nantes Métropole**

**Courrier de Chantier** ICI  
Votre info-travaux en cours

**Lieu**  
Rue du Centaure

**Type de travaux**  
Abattage d'un arbre mort sur pied

**Période**  
Du lundi 3 mars au vendredi 21 mars

**Circulation**  
Chaussée rétrécie

**Régimes particuliers**  
Accès propriétés riveraines

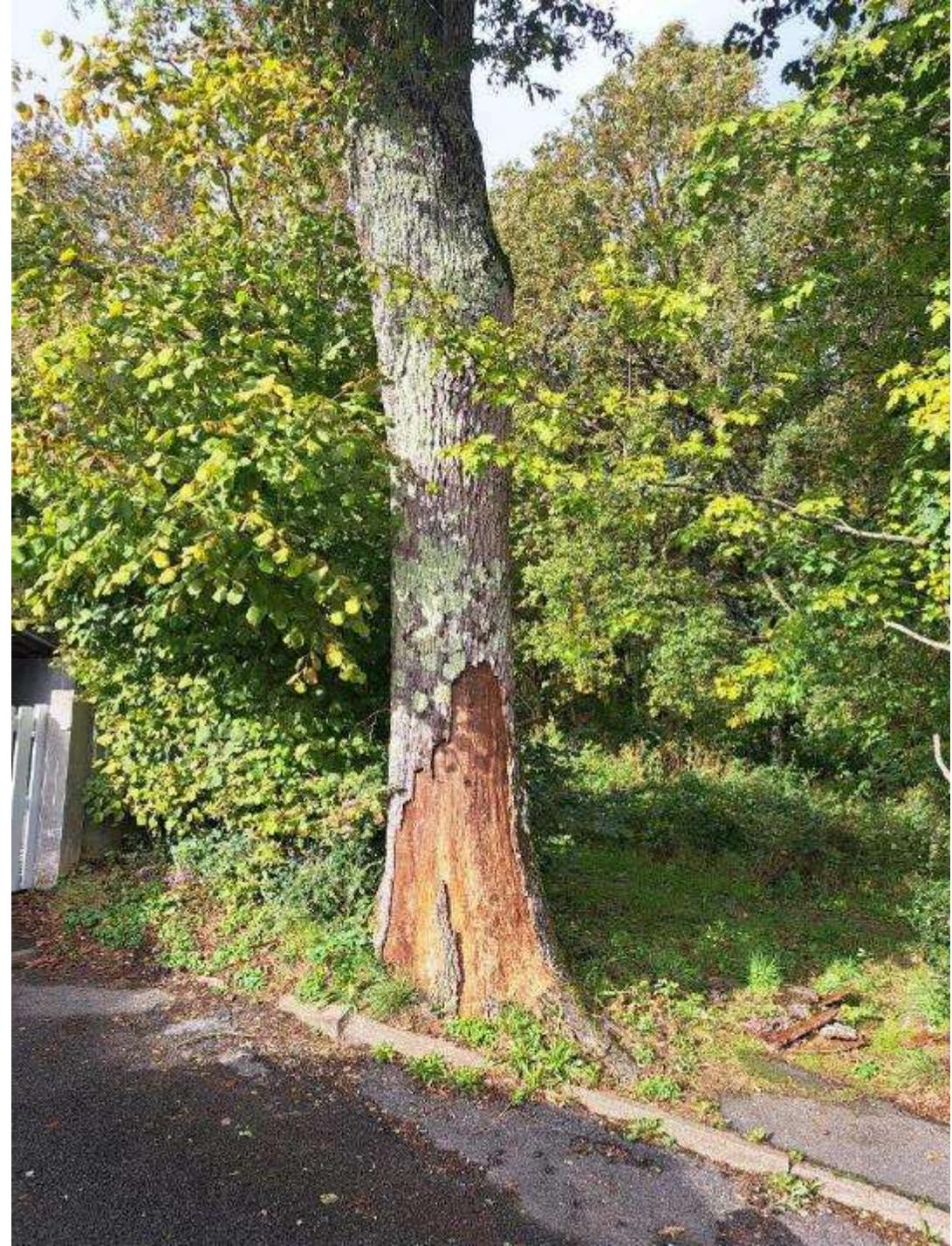
**Stationnement**  
Interdit au droit des travaux

**Contact**  
Stéphane MESTRIC  
02.51.83.65.00

**ma rue  
mon quartier  
ma ville**

metropole.nantes.fr

*(The poster includes a photo of a red car parked on the street next to a tree with autumn-colored leaves, and icons for various types of work and social media links.)*



# Changement climatique à Orvault ?

- 2022 : Une année exceptionnelle?

Prédictions : 2022 serait une année “normale”  
d’ici à 2050-60

“froide” d’ici à 2100

Earth Syst. Dynam., 13, 1397–1415, 2022  
<https://doi.org/10.5194/esd-13-1397-2022>  
© Author(s) 2022. This work is distributed under  
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



Earth System  
Dynamics  
Open Access  
EGU

Research article

## An updated assessment of past and future warming over France based on a regional observational constraint

Aurélien Ribes<sup>1</sup>, Julien Boé<sup>2</sup>, Saïd Qasmi<sup>1</sup>, Brigitte Dubuisson<sup>3</sup>, Hervé Douville<sup>1</sup>, and Laurent Terray<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CNRM, Université de Toulouse, Météo France, CNRS, Toulouse, France

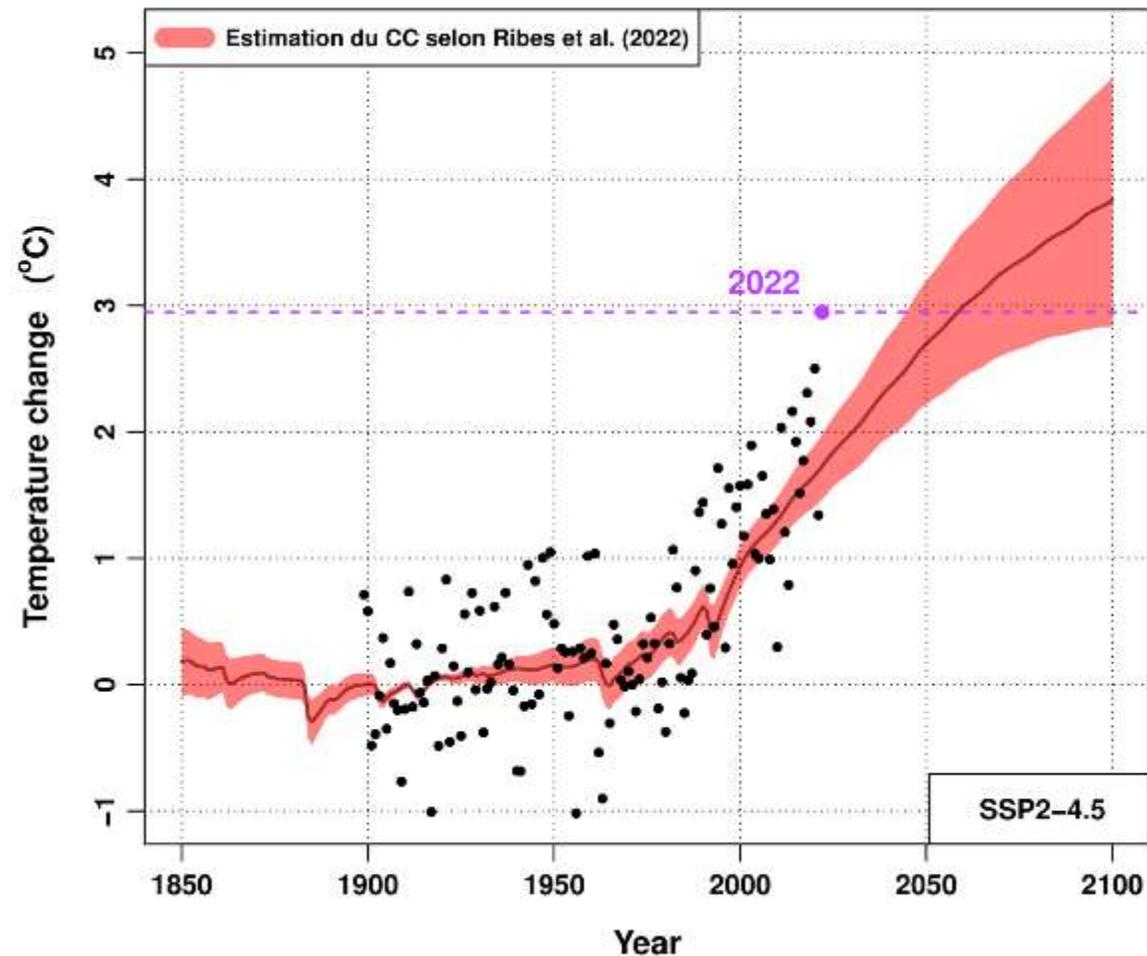
<sup>2</sup>CECI, Université de Toulouse, CERFACS, CNRS, Toulouse, France

<sup>3</sup>Direction de la Climatologie et des Services Climatiques, Météo-France, Toulouse, France

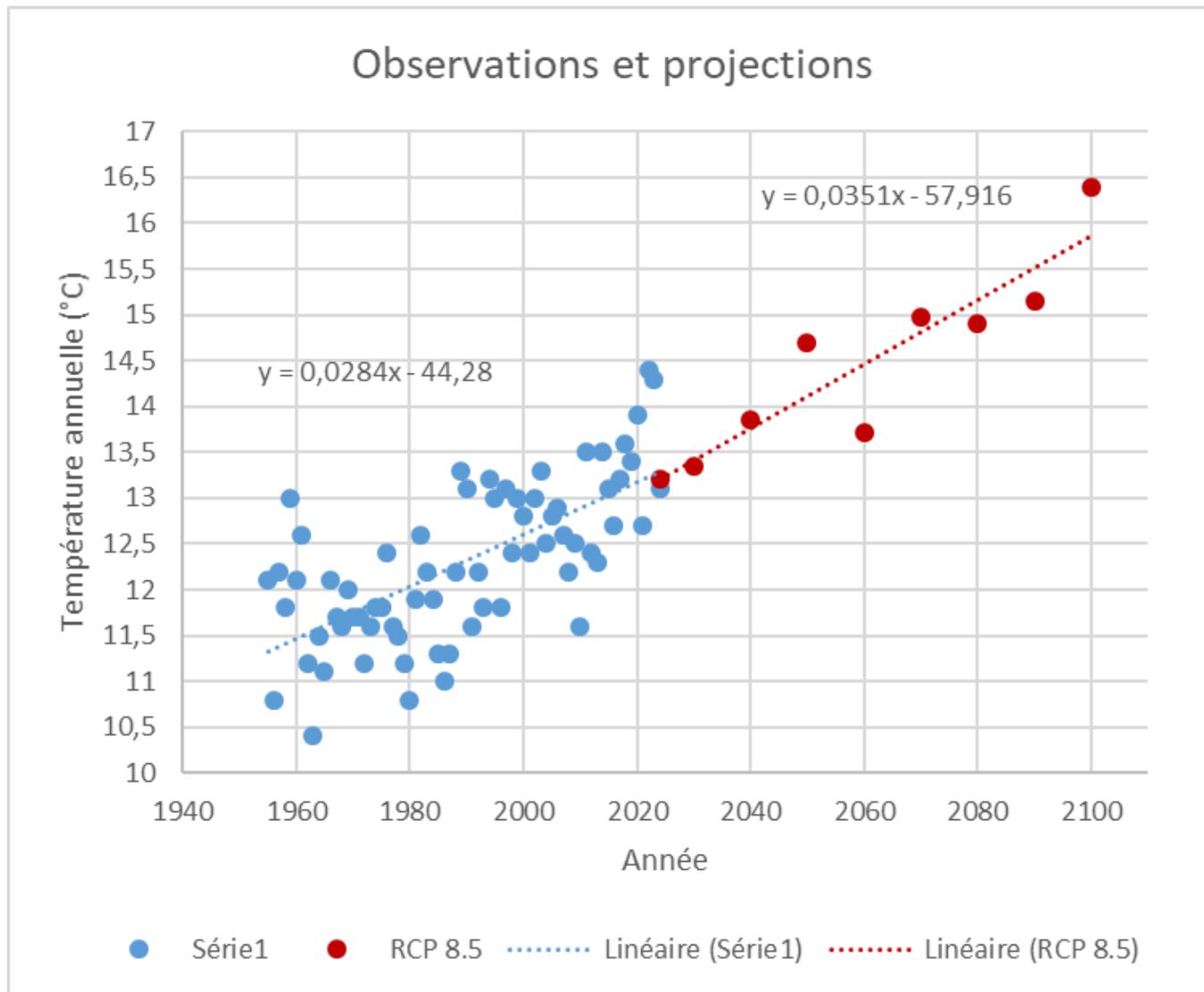
Correspondence: Aurélien Ribes ([aurélien.ribes@meteo.fr](mailto:aurélien.ribes@meteo.fr))

Received: 10 February 2022 – Discussion started: 11 March 2022

Revised: 6 July 2022 – Accepted: 3 August 2022 – Published: 4 October 2022



# Changement climatique à Orvault ?



Station Météo France à Nantes :

Période 1955-2024

environ +1,8°C

Période 2024-2100

**RCP 4.5** = +1,1°C soit +2,9°C en 150 ans

**RCP 8.5** = +2,7°C soit +4,5°C en 150 ans

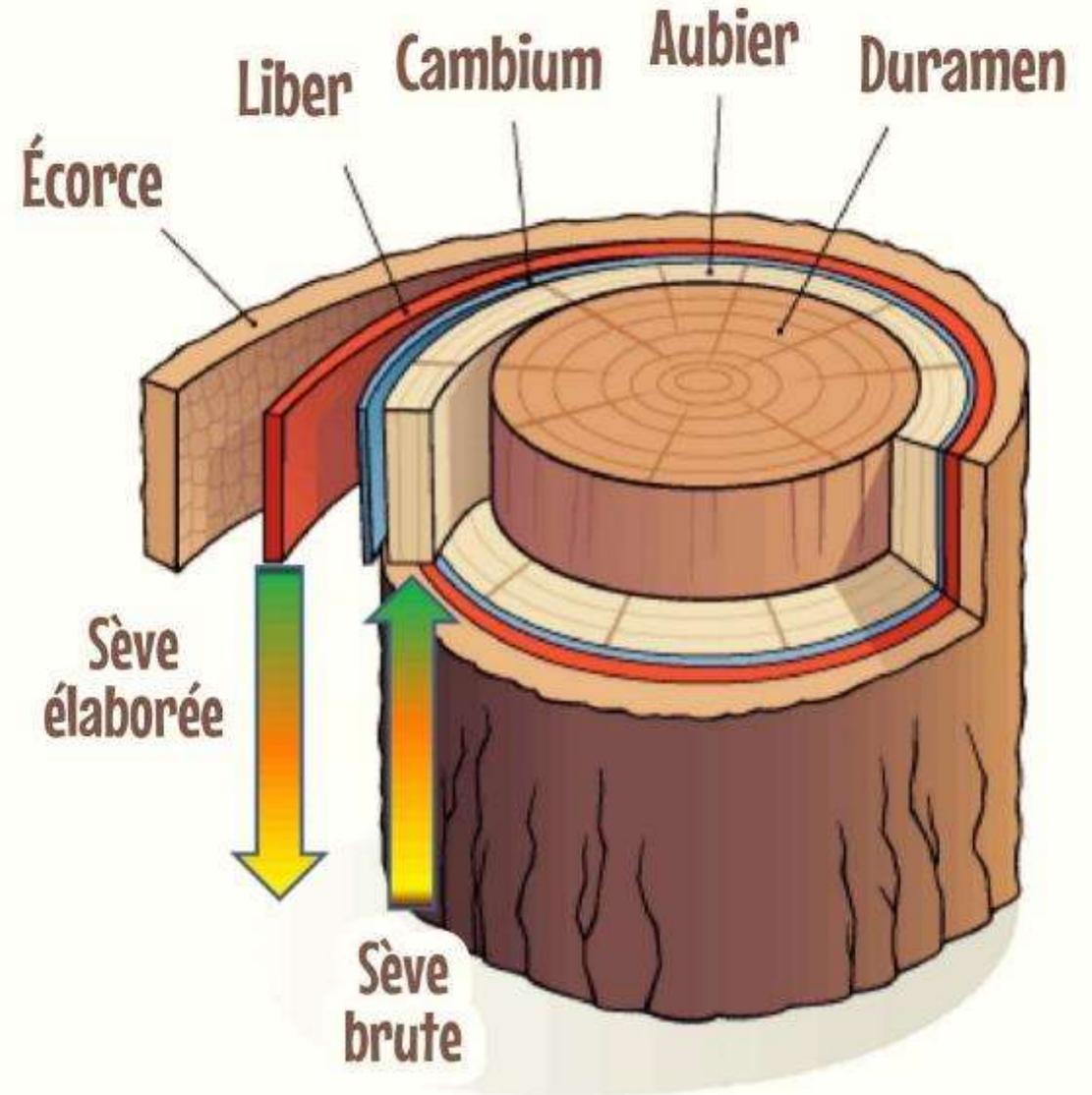
# Changement climatique à Orvault ?



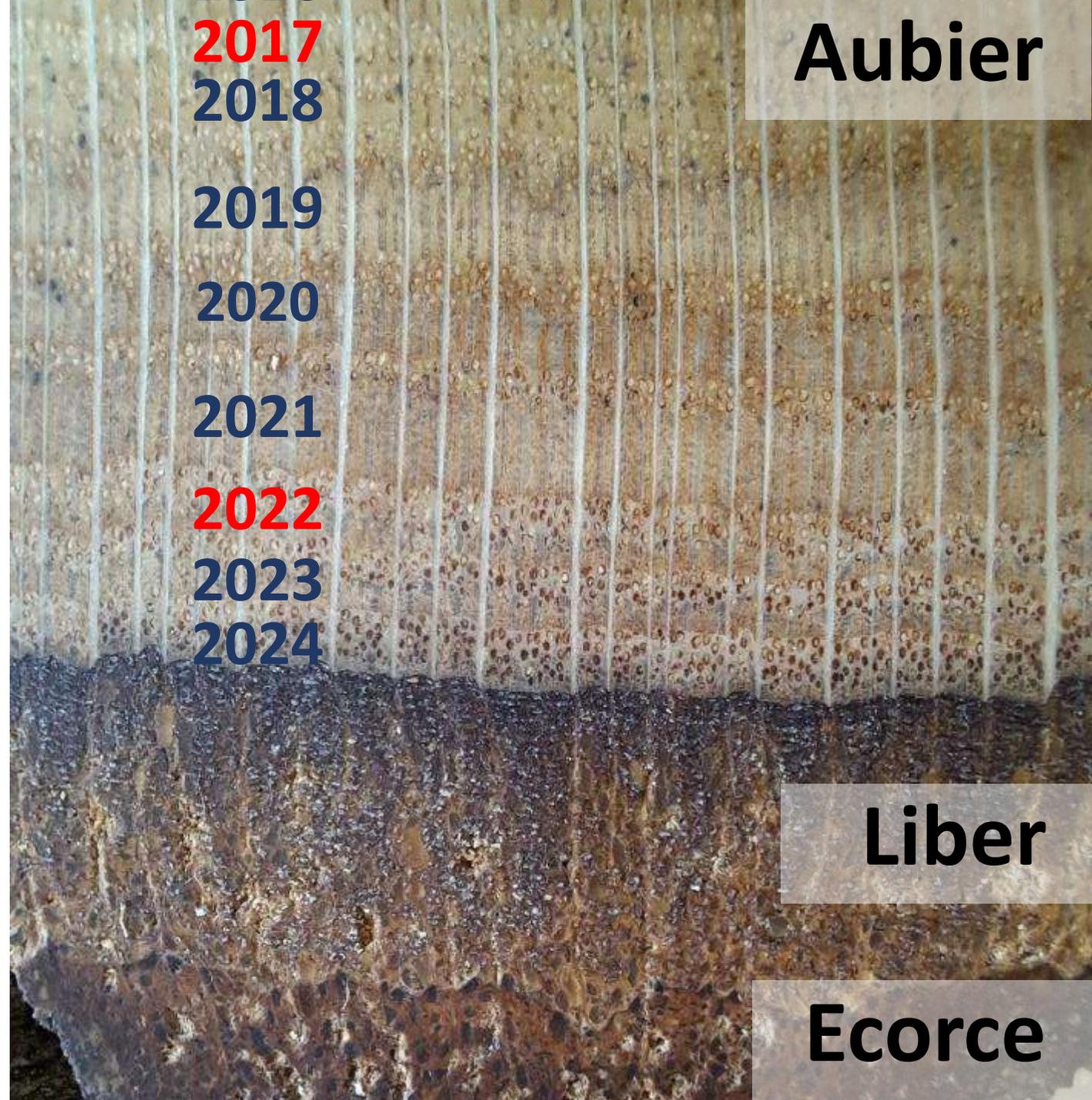
# Changement climatique à Orvault ?



## Structure d'un tronc d'arbre



# Changement climatique à Orvault ?



**2017**  
2018  
2019  
2020  
2021  
**2022**  
2023  
2024

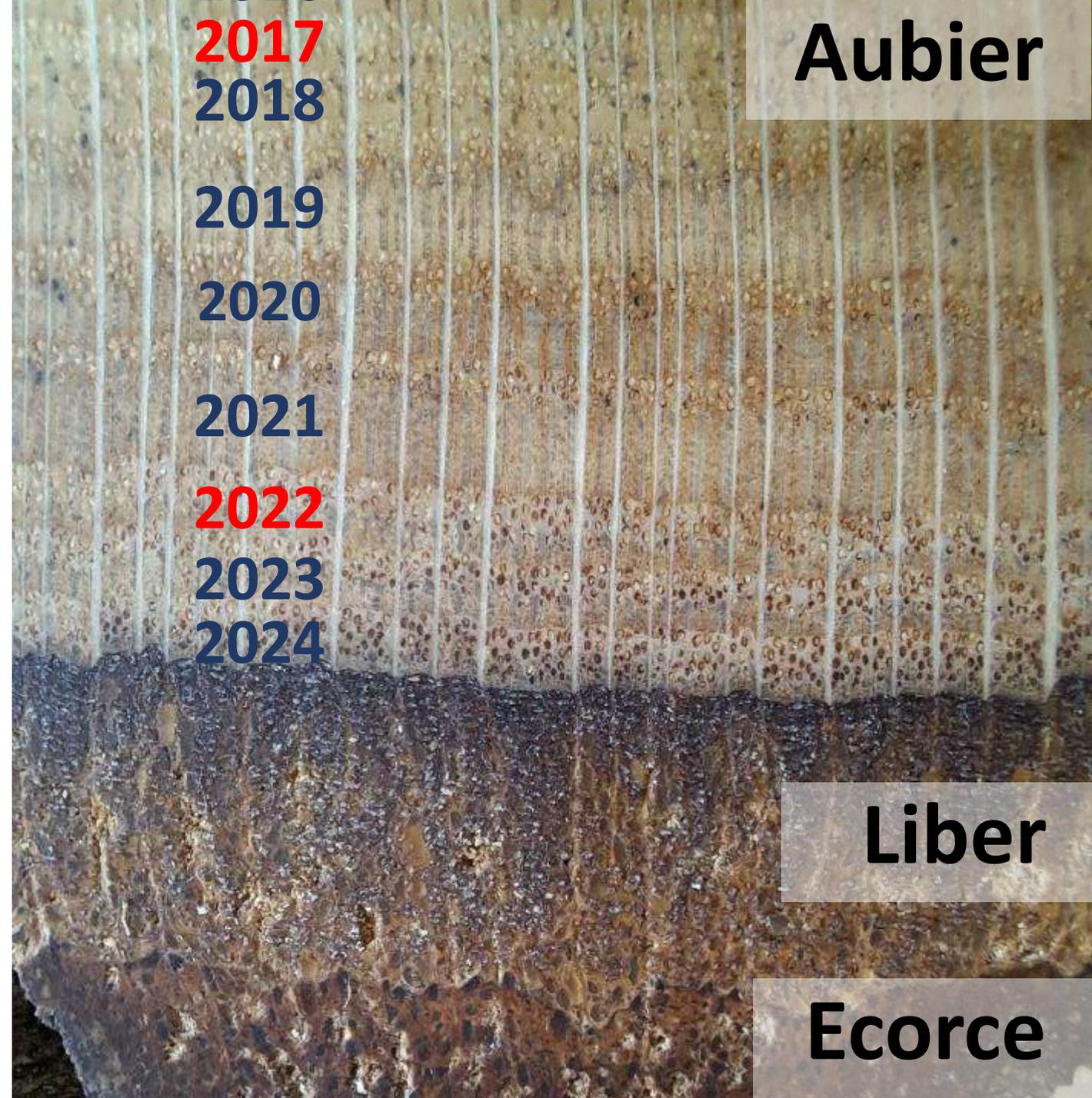
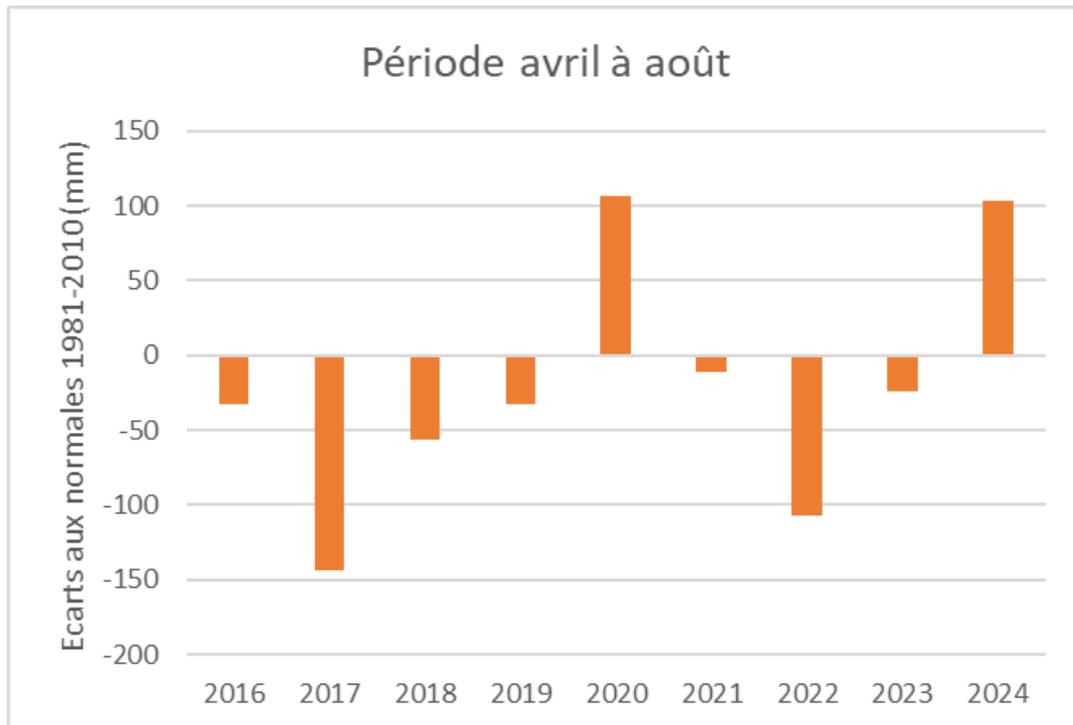
**Aubier**

**Liber**

**Ecorce**

# Changement climatique à Orvault ?

Les vieux arbres sont plus résistants à la sécheresse/canicule mais moins résilients



Quelles essences pour quels intérêts écologiques ?

- **Chêne pédonculé \***, **Chêne sessile**
- **Chêne tauzin**, **Chêne vert**
- **Hêtre**, **Charme \***
- **Bouleau verruqueux**, **Tremble**
- **Châtaignier \***,
- **Aulne glutineux**, **Frêne commun\***, **oxyphylle**
- **Merisier**, **Merisier 'Plena' \***
- **Chêne rouge d'Amérique\***, **Chêne chevelu\***
- **Sorbier des oiseleurs\***, **Sorbier torminal**
- **Erable champêtre\***, **Erable plane\***, **Erable sycomore**, **Erable de david\***
- **Amélanchier du Canada\***, **Magnolia\***

**Arbre : int éco +++**

Arbuste : int éco +

Indigène : int éco +++

**Non indigène : int éco -**

\* Plantation Ville/NM

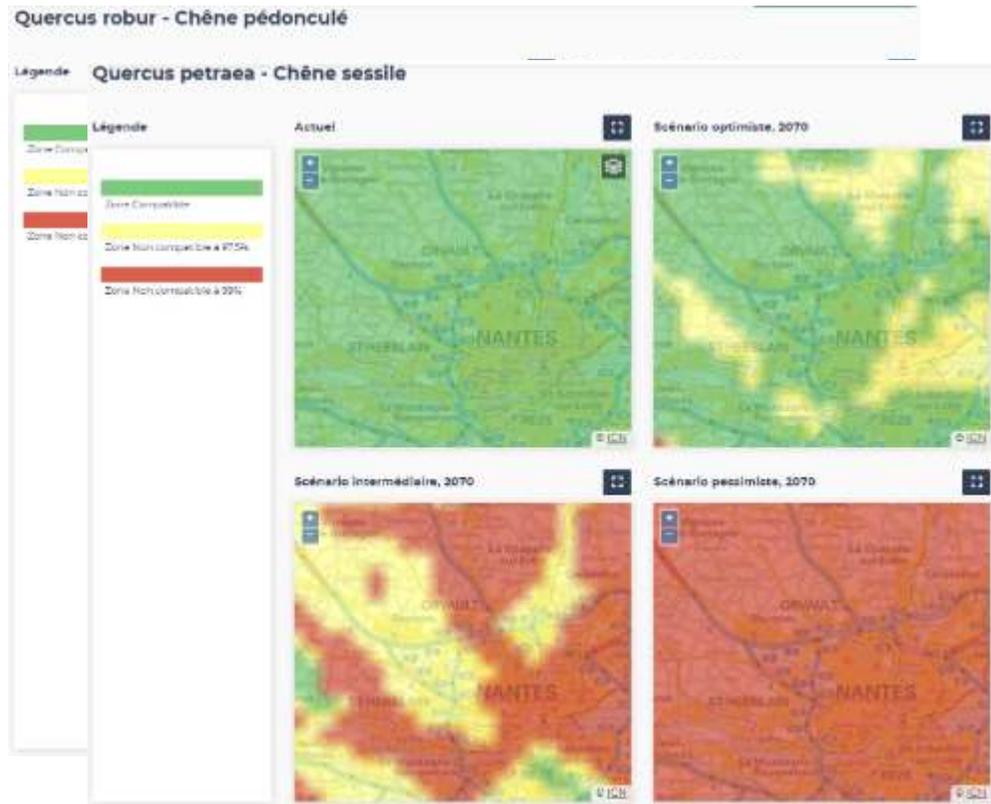
Grande diversité d'essences qui ne répond pas aux mêmes enjeux de biodiversité

Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables

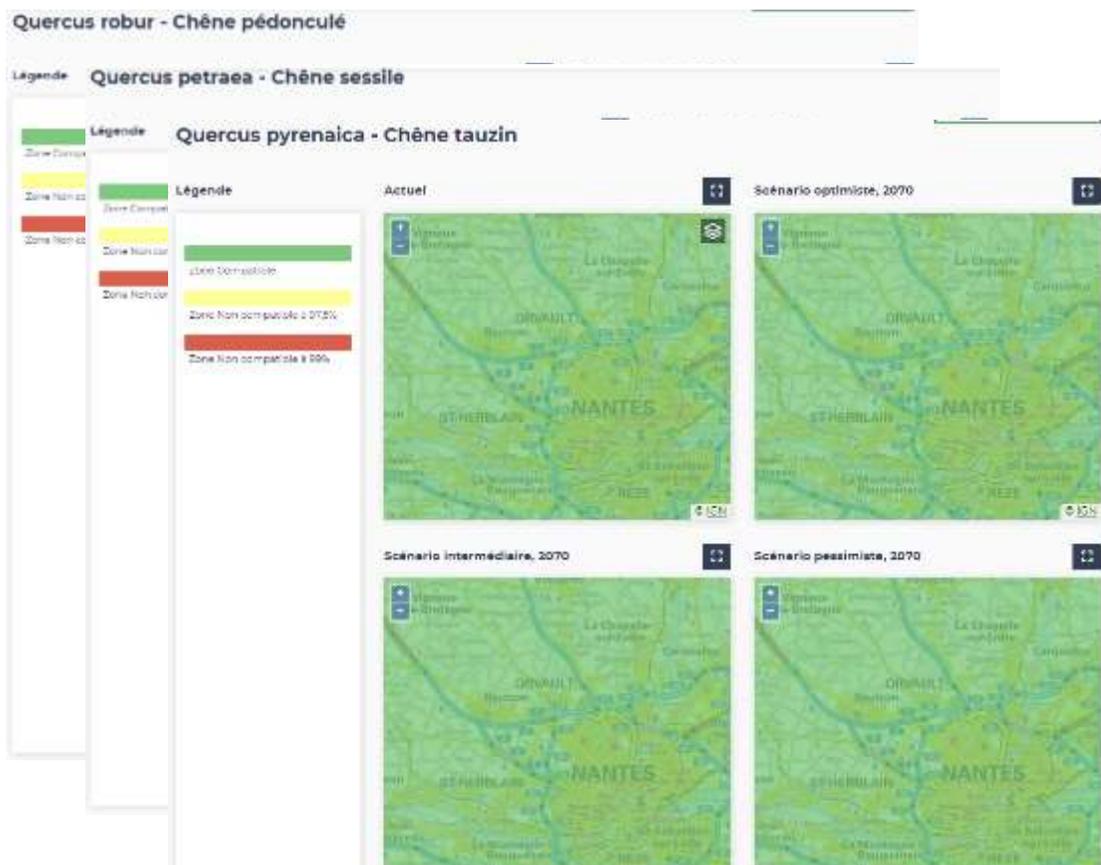
## Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables

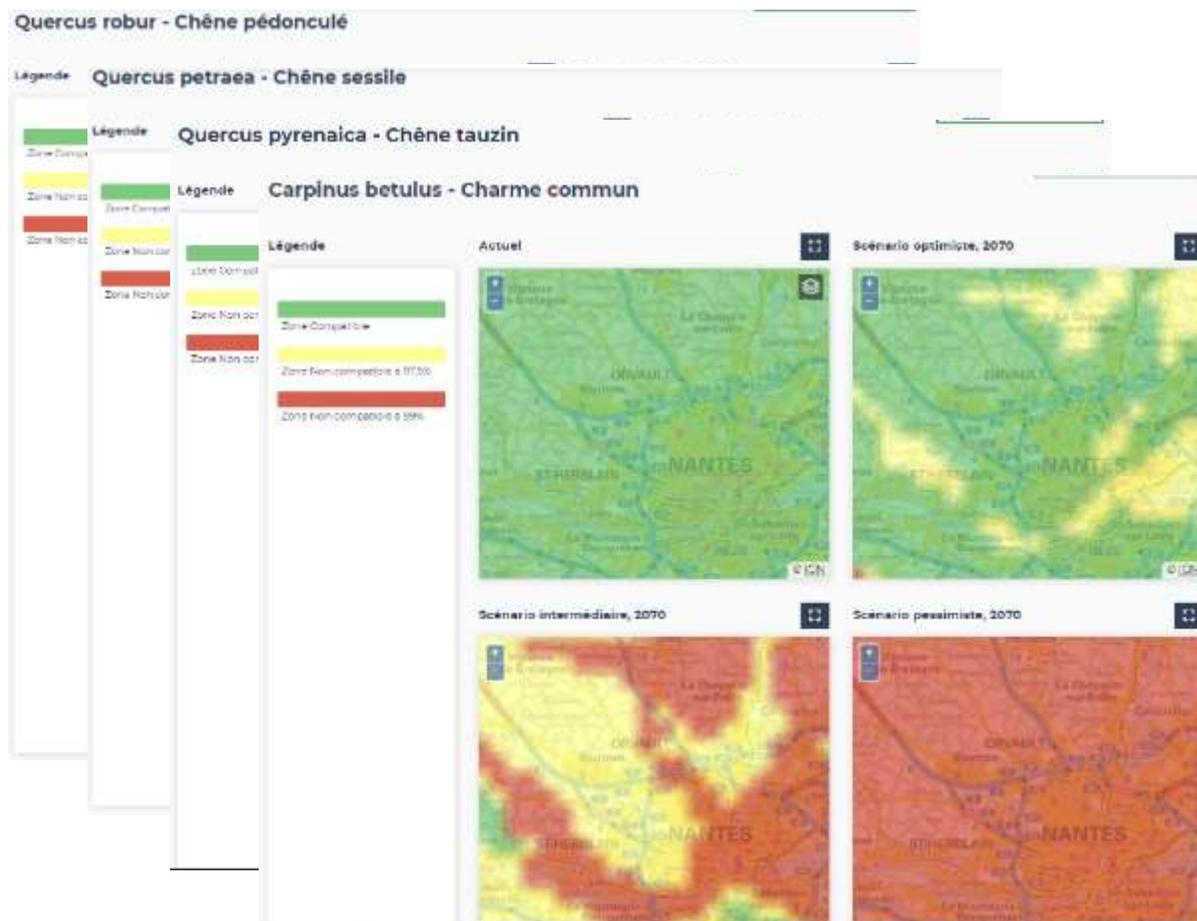


# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



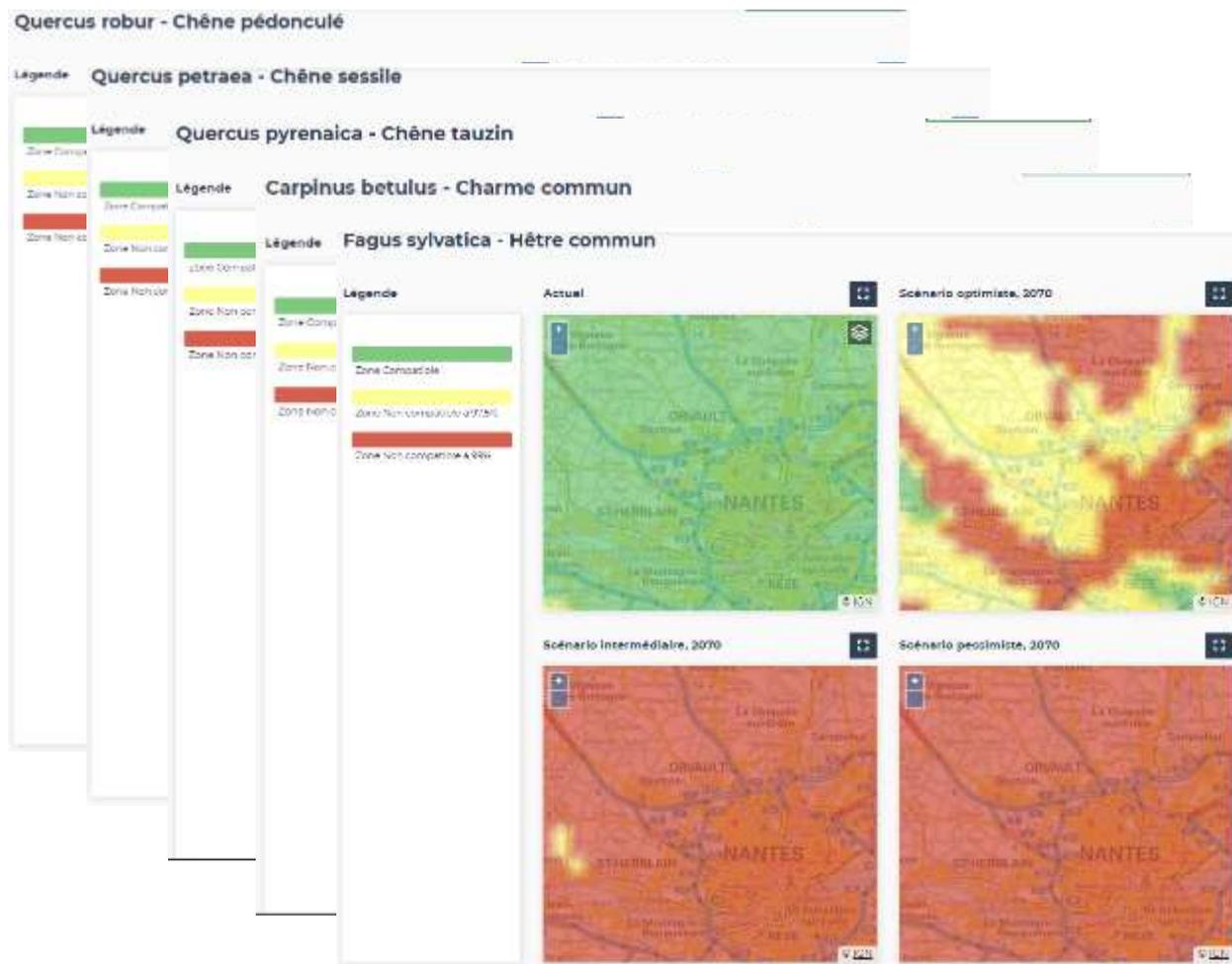
Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



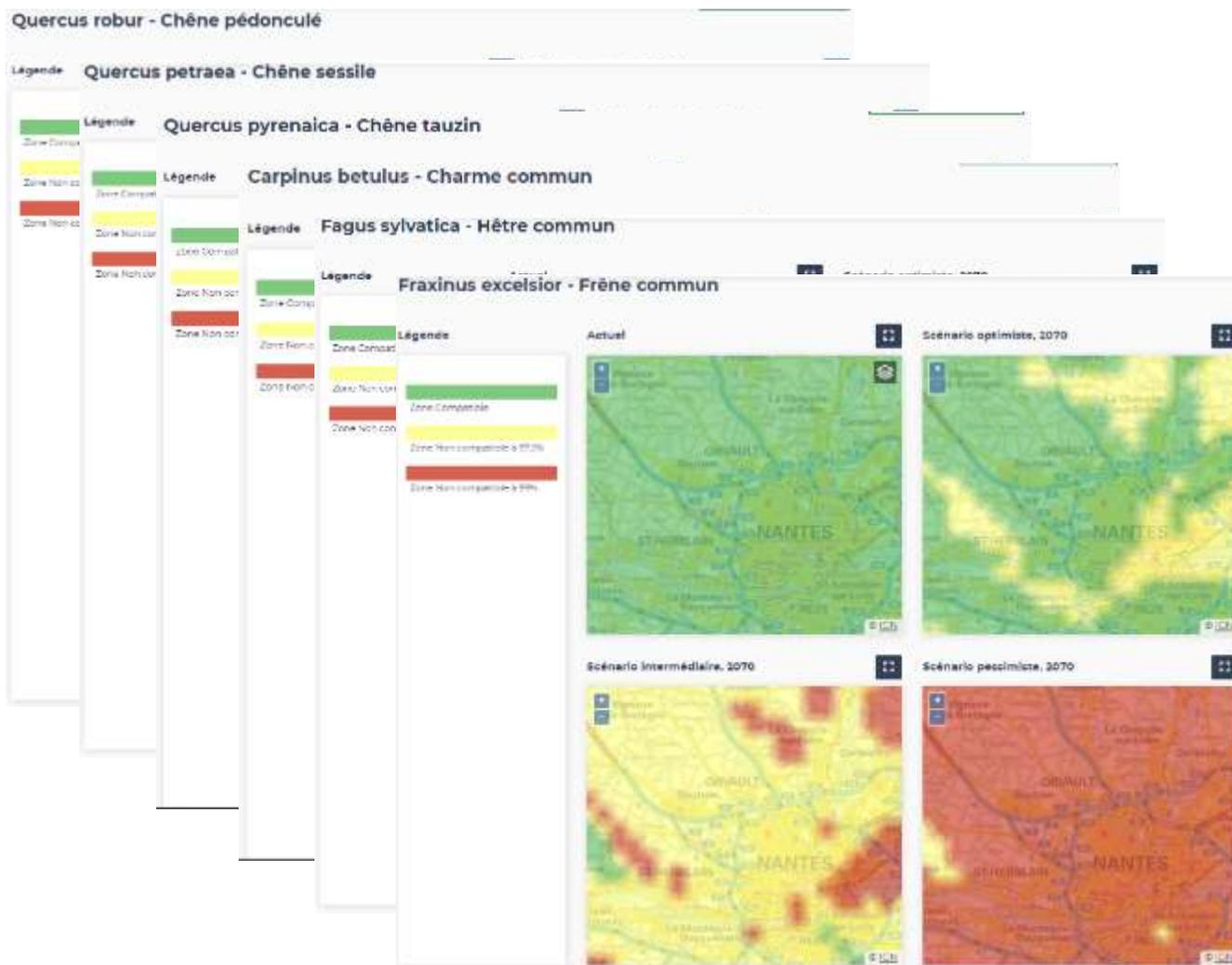
Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



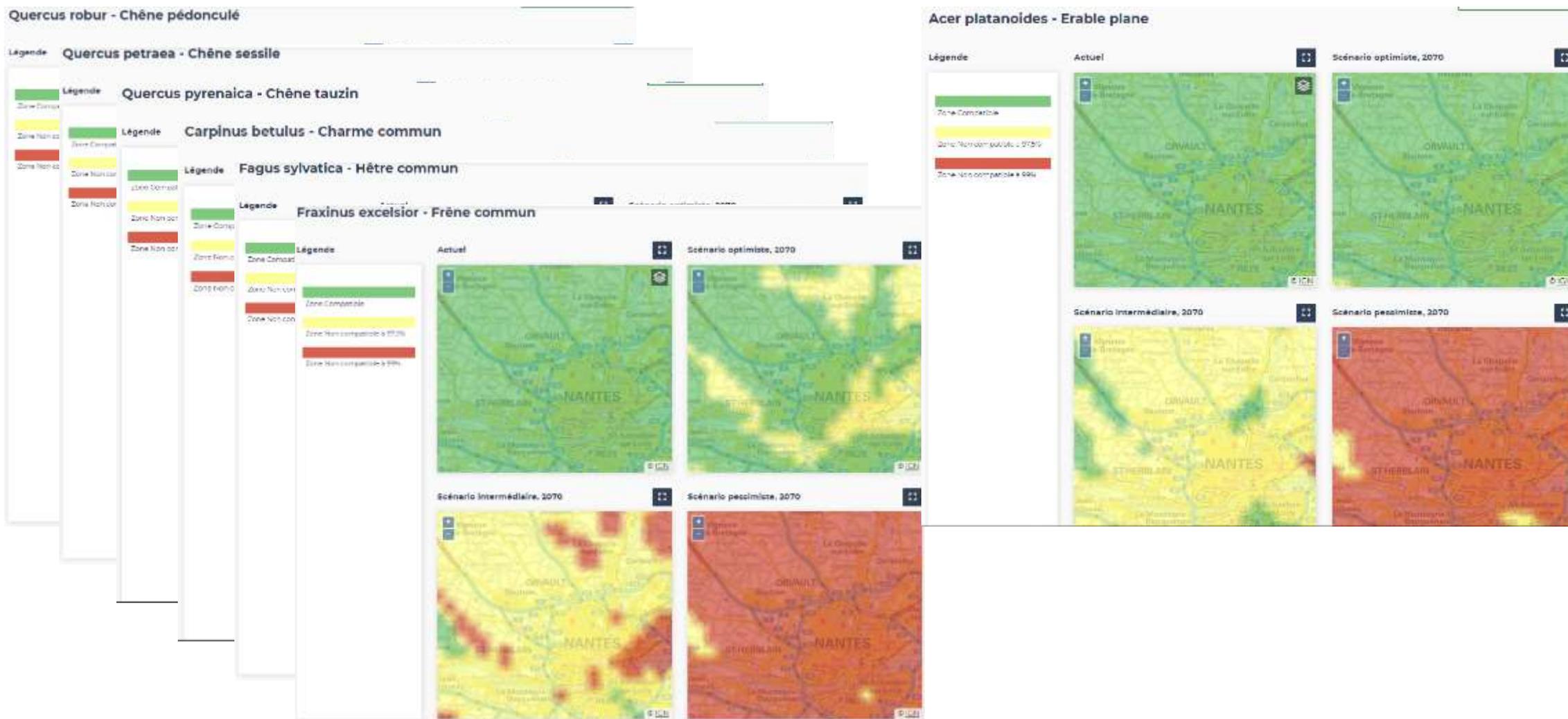
Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



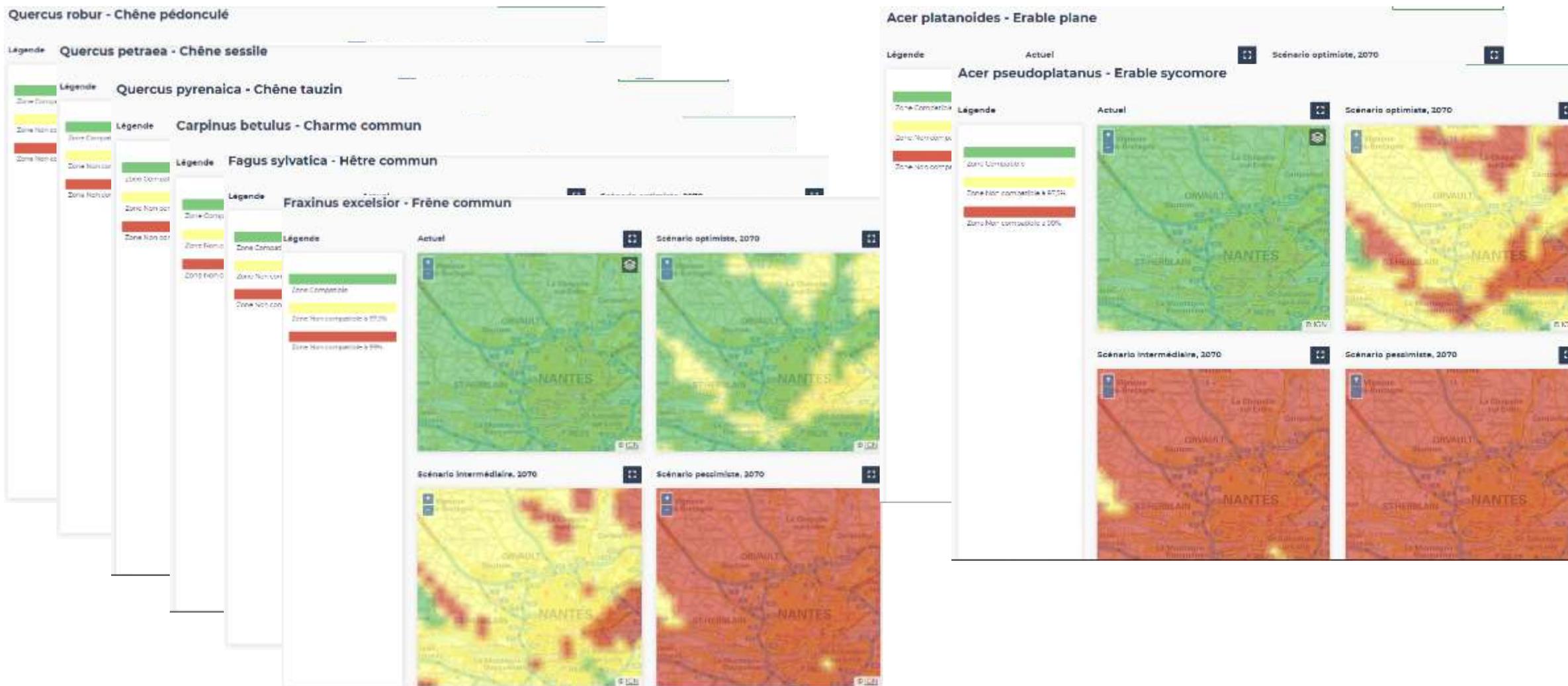
Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



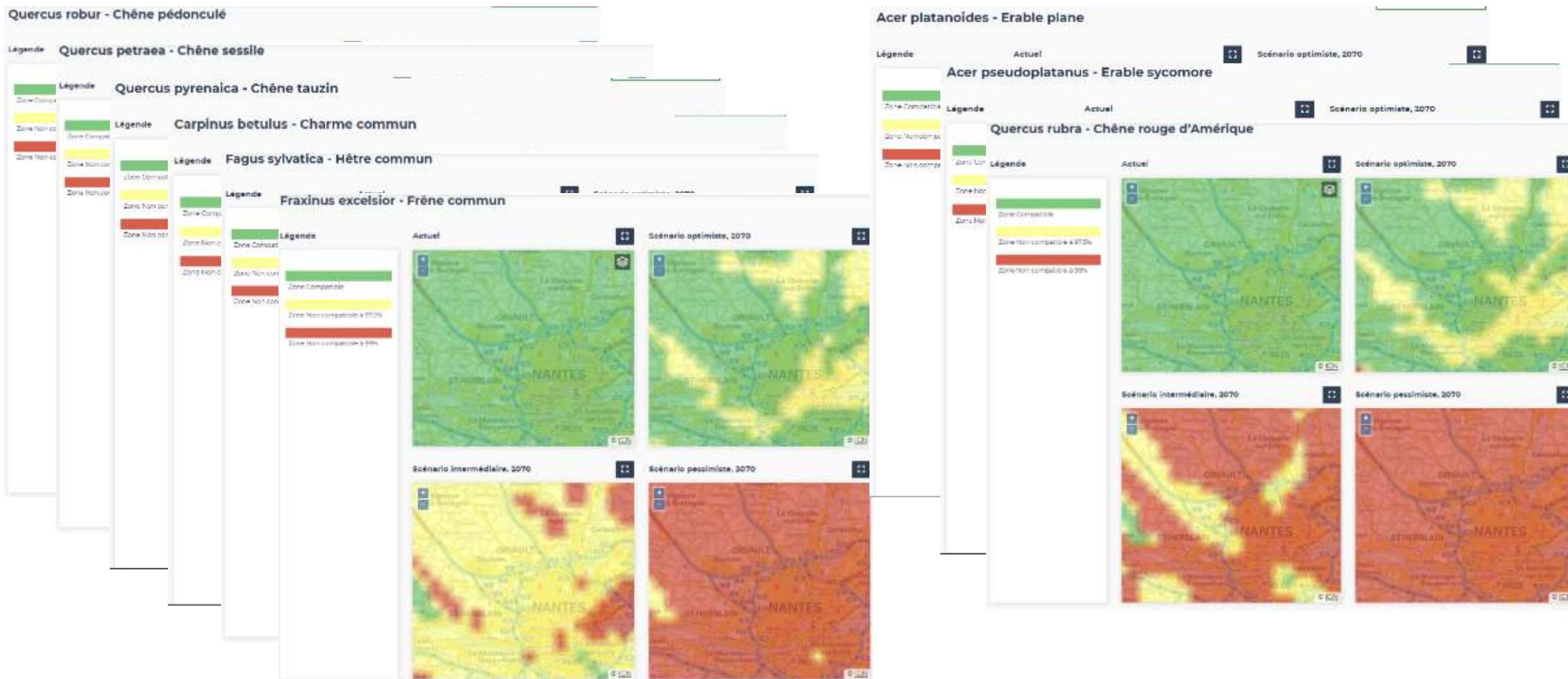
Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



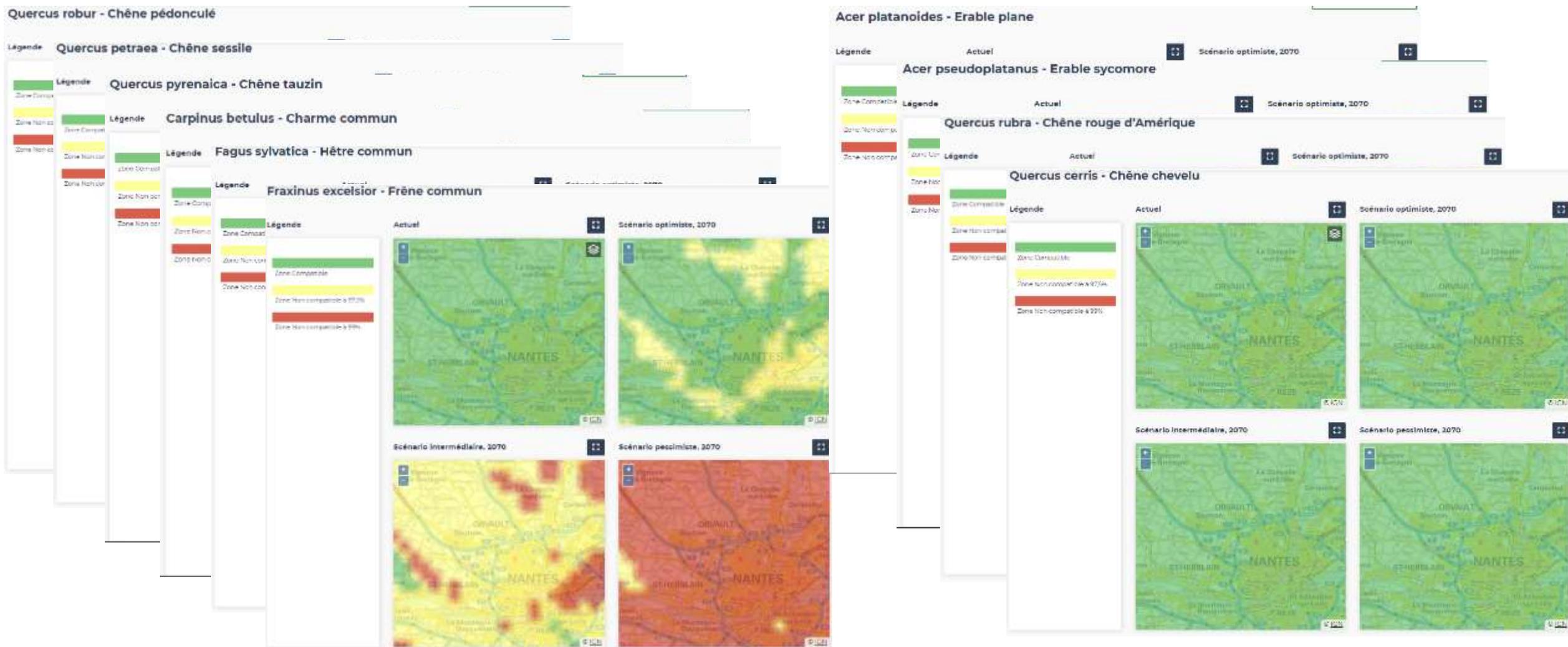
Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres? Indigène versus non indigène : des réponses très variables



Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

Quels impacts sur les arbres plantés?

Des réponses très variables aussi !

Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

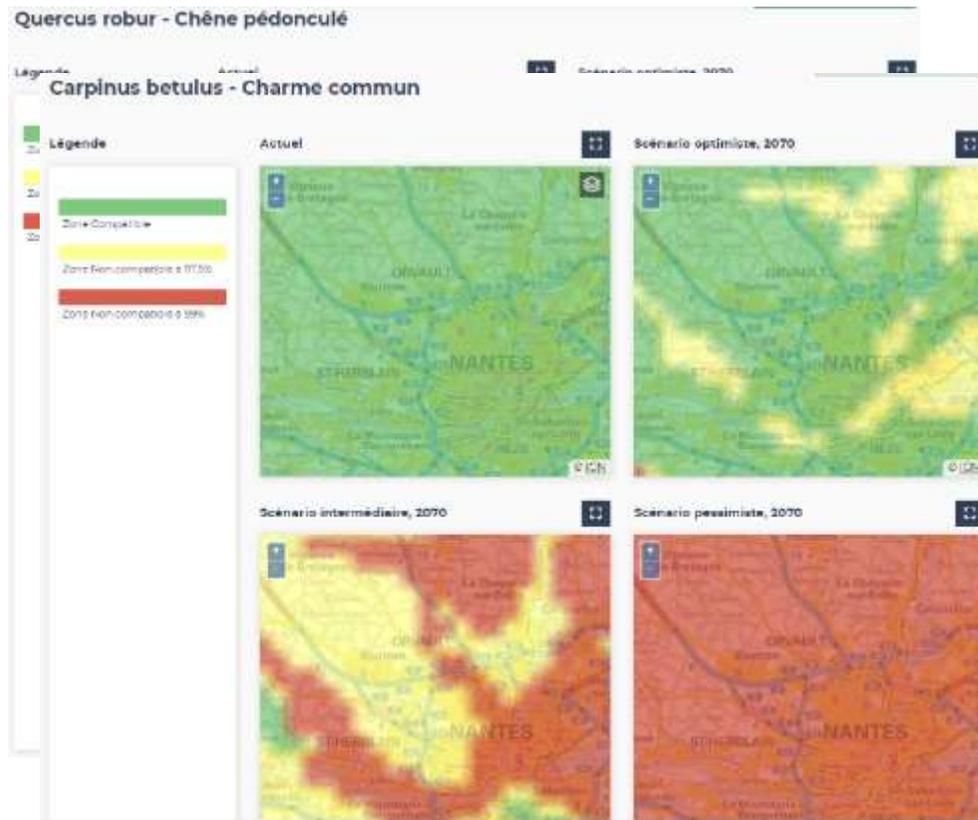
# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

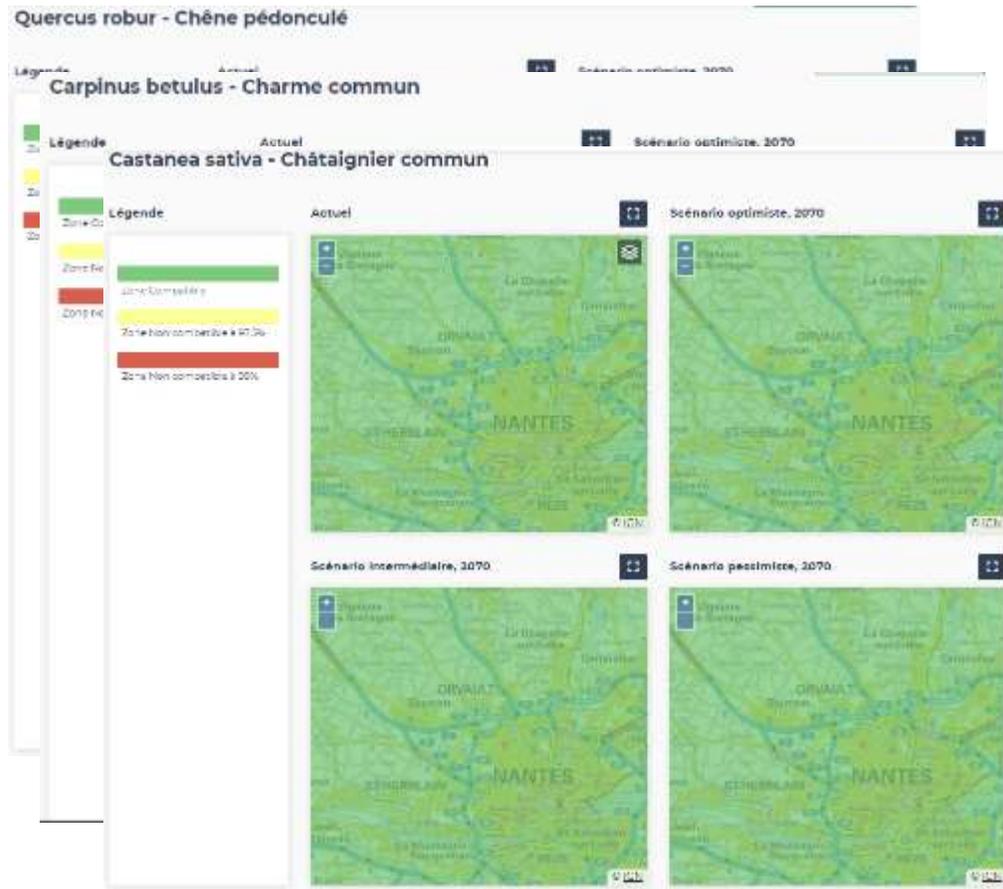
# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

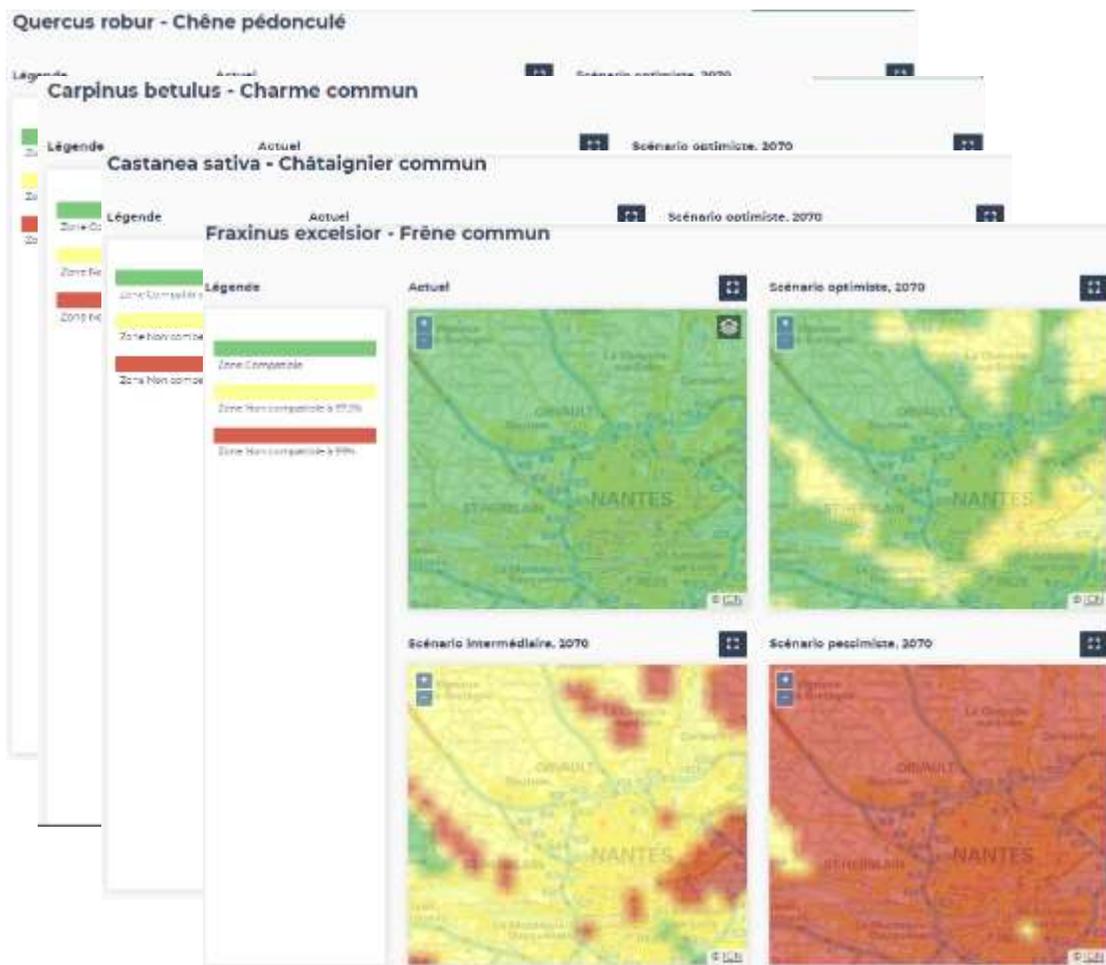
# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

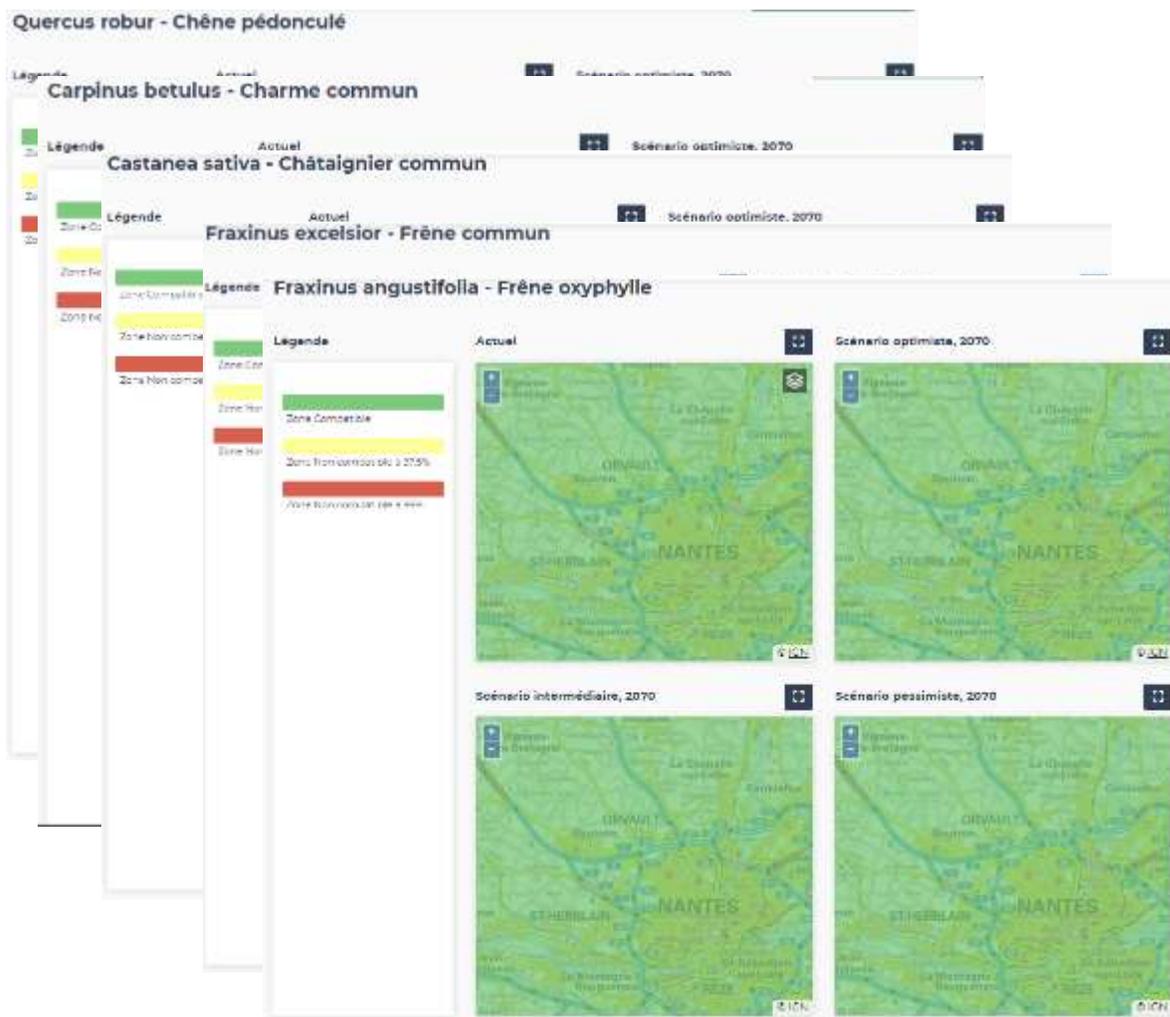
# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

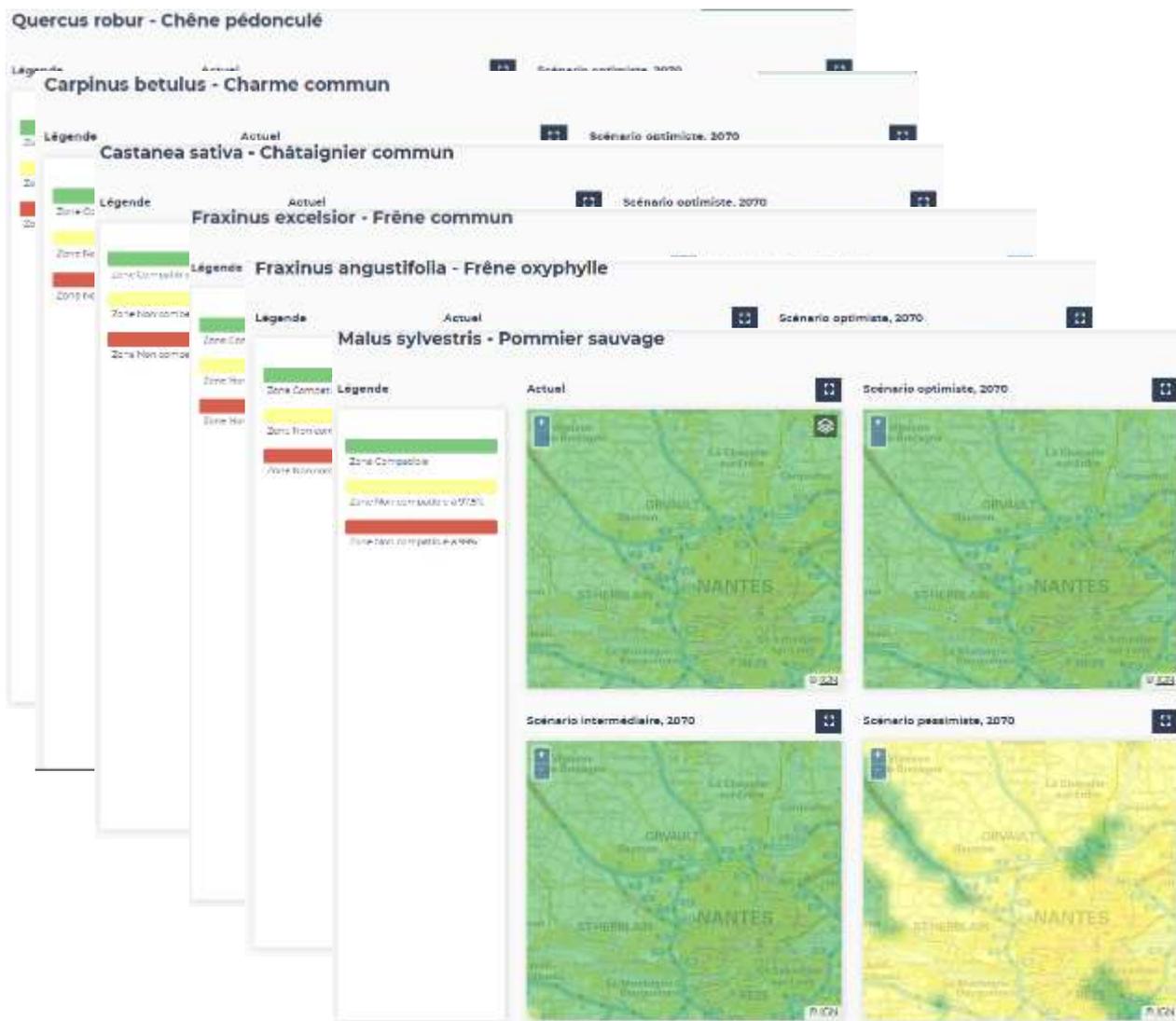
Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

# Quels impacts sur les arbres plantés?



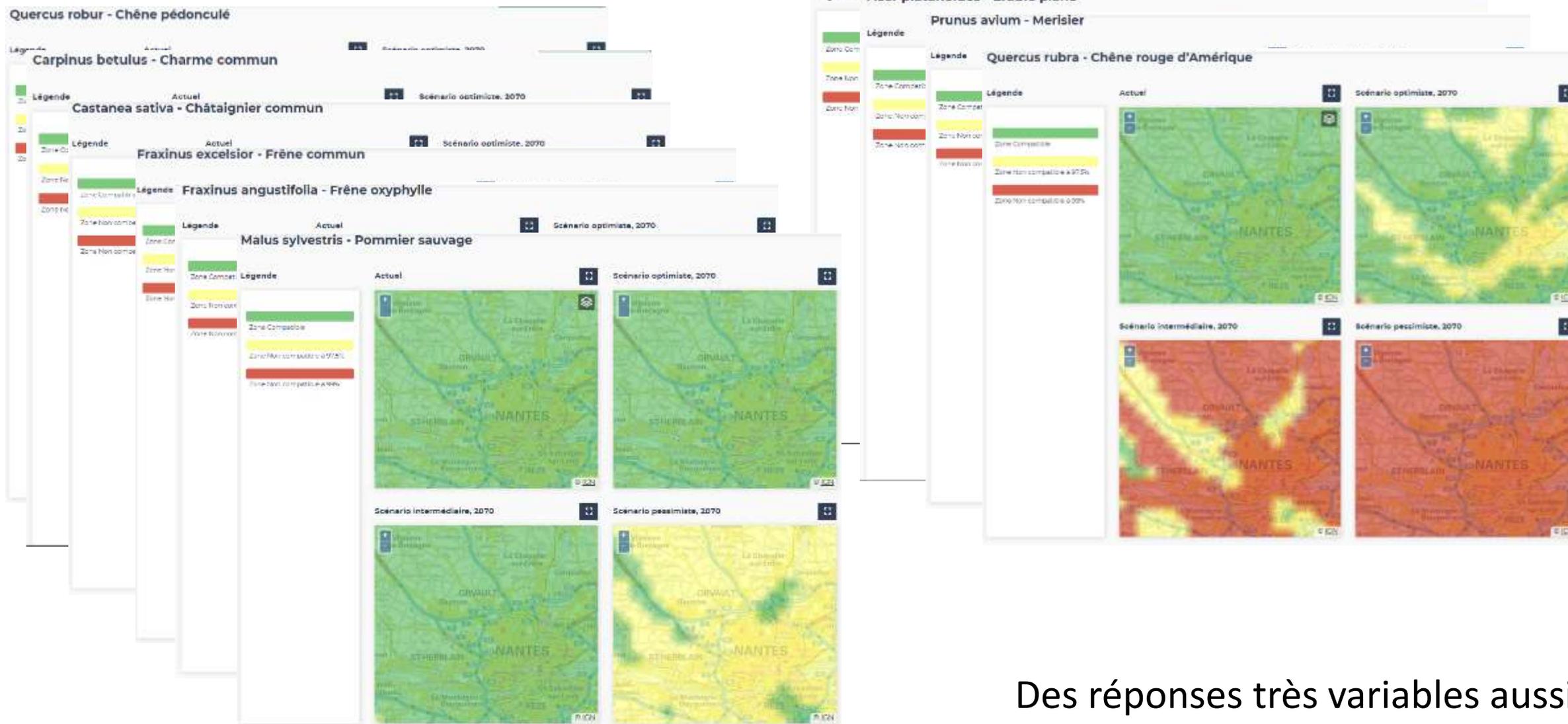
Des réponses très variables aussi !

# Quels impacts sur les arbres plantés?



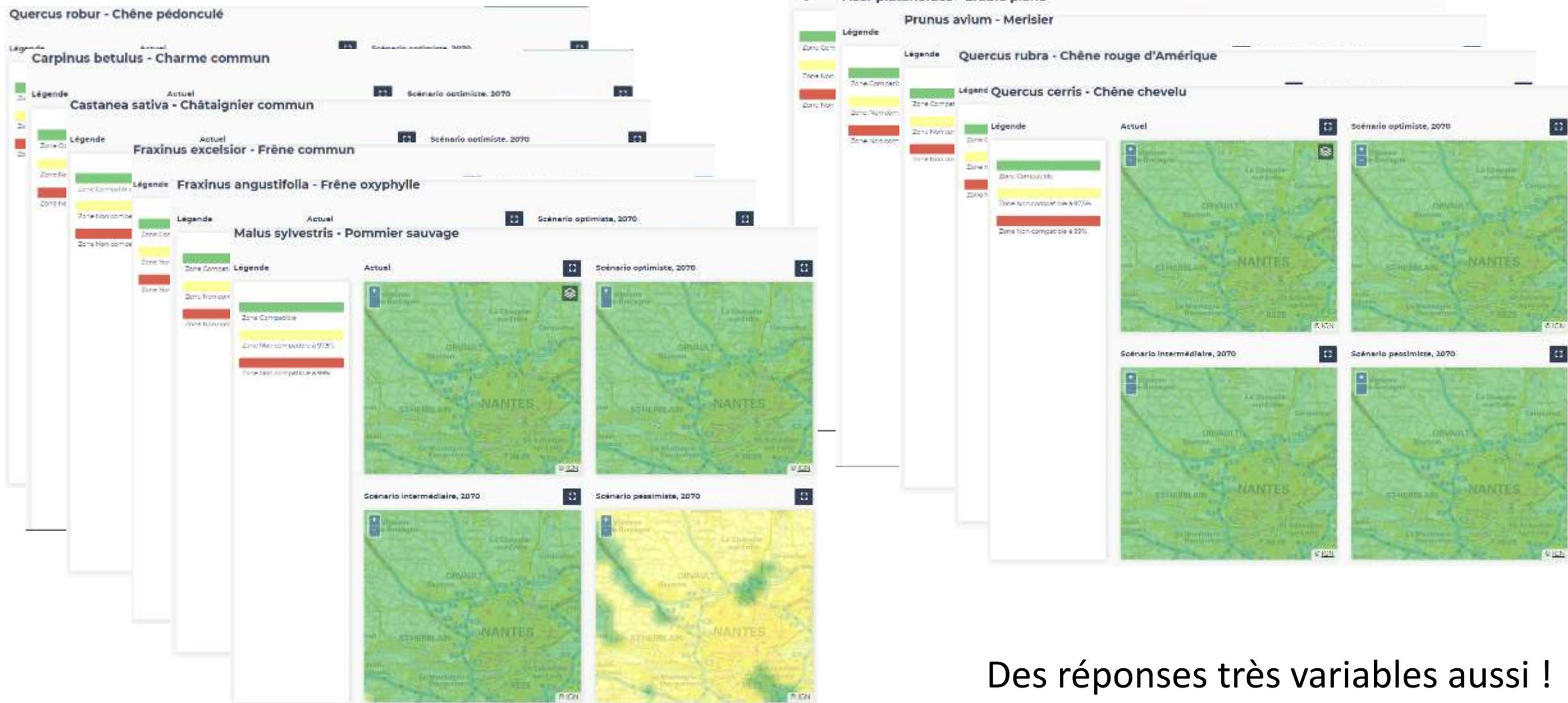
Des réponses très variables aussi !

# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

# Quels impacts sur les arbres plantés?



Des réponses très variables aussi !

# Quels impacts sur les arbres plantés?

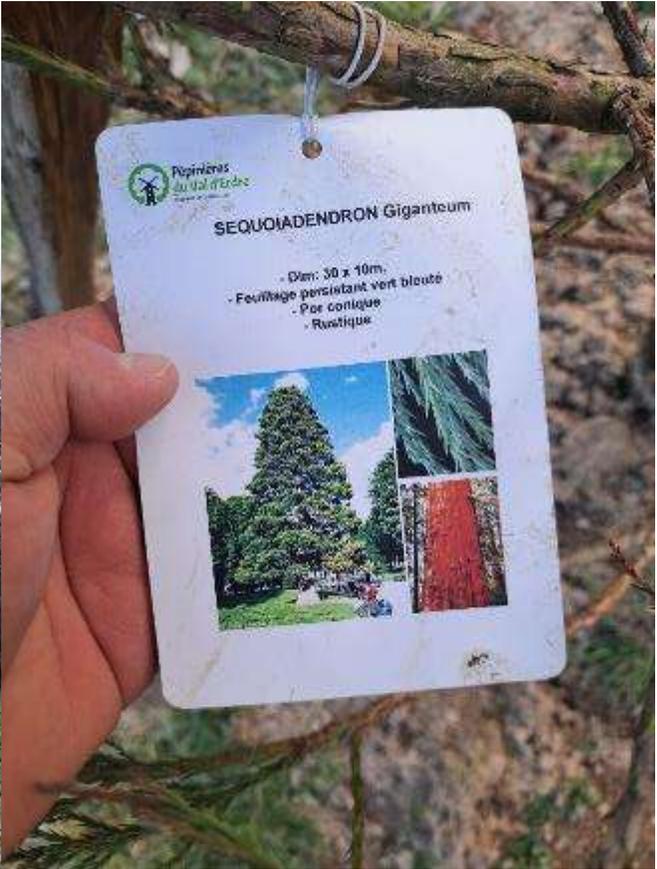
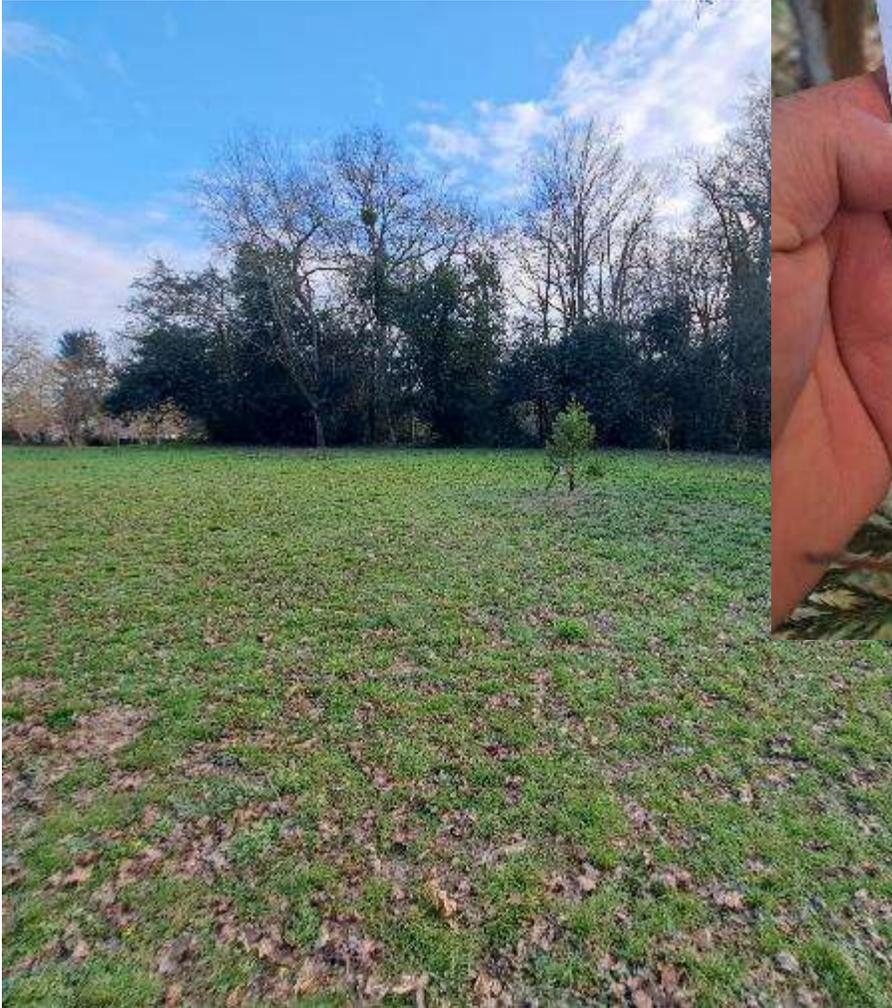


Des réponses très variables aussi !

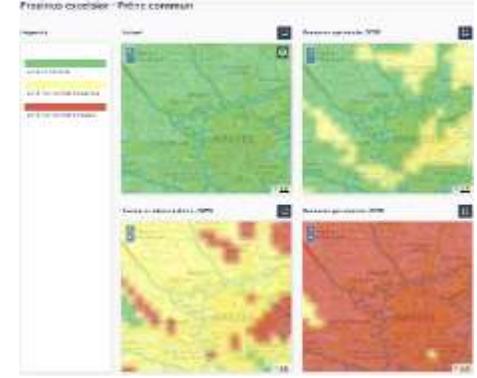
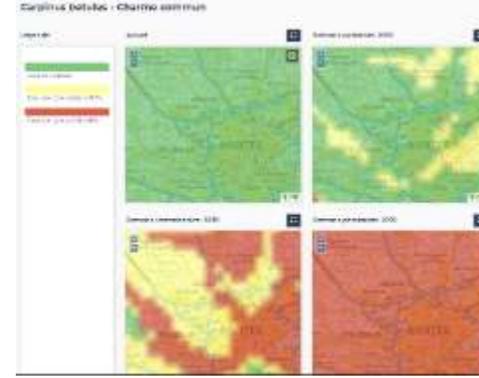
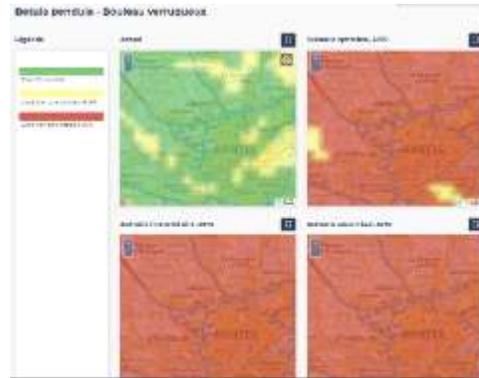
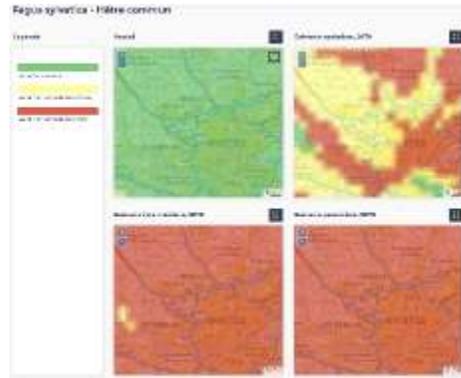
Quelles stratégies autour de l'arbre?



# Quelles stratégies autour de l'arbre?



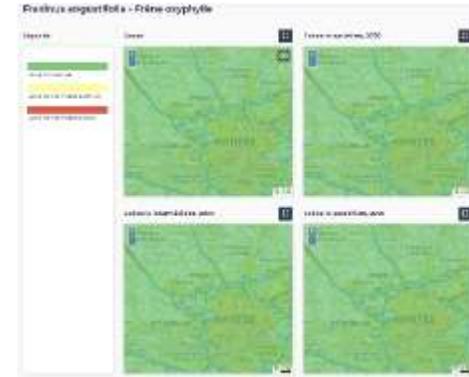
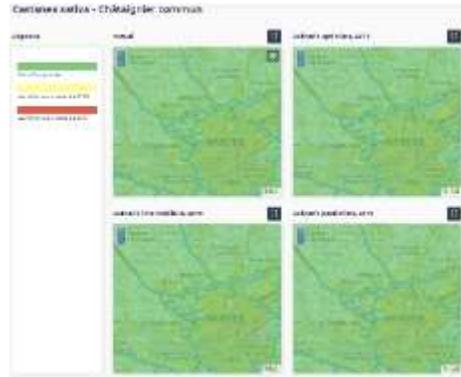
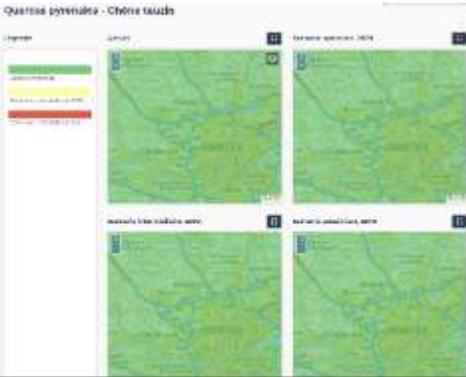
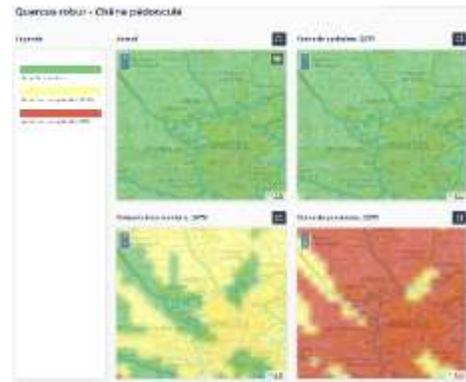
# Plantations : attention aux essences



Importance d'intégrer les enjeux climat et biodiversité dans le choix des essences

Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Plantations : attention aux essences



Importance d'intégrer les enjeux climat et biodiversité dans le choix des essences

Source : <https://climessences.fr/compatibilites-climatiques/cartes-de-compatibilite-climatique>

# Attention au contexte local : effet tampon et découplage (isolement/qualité des boisements)



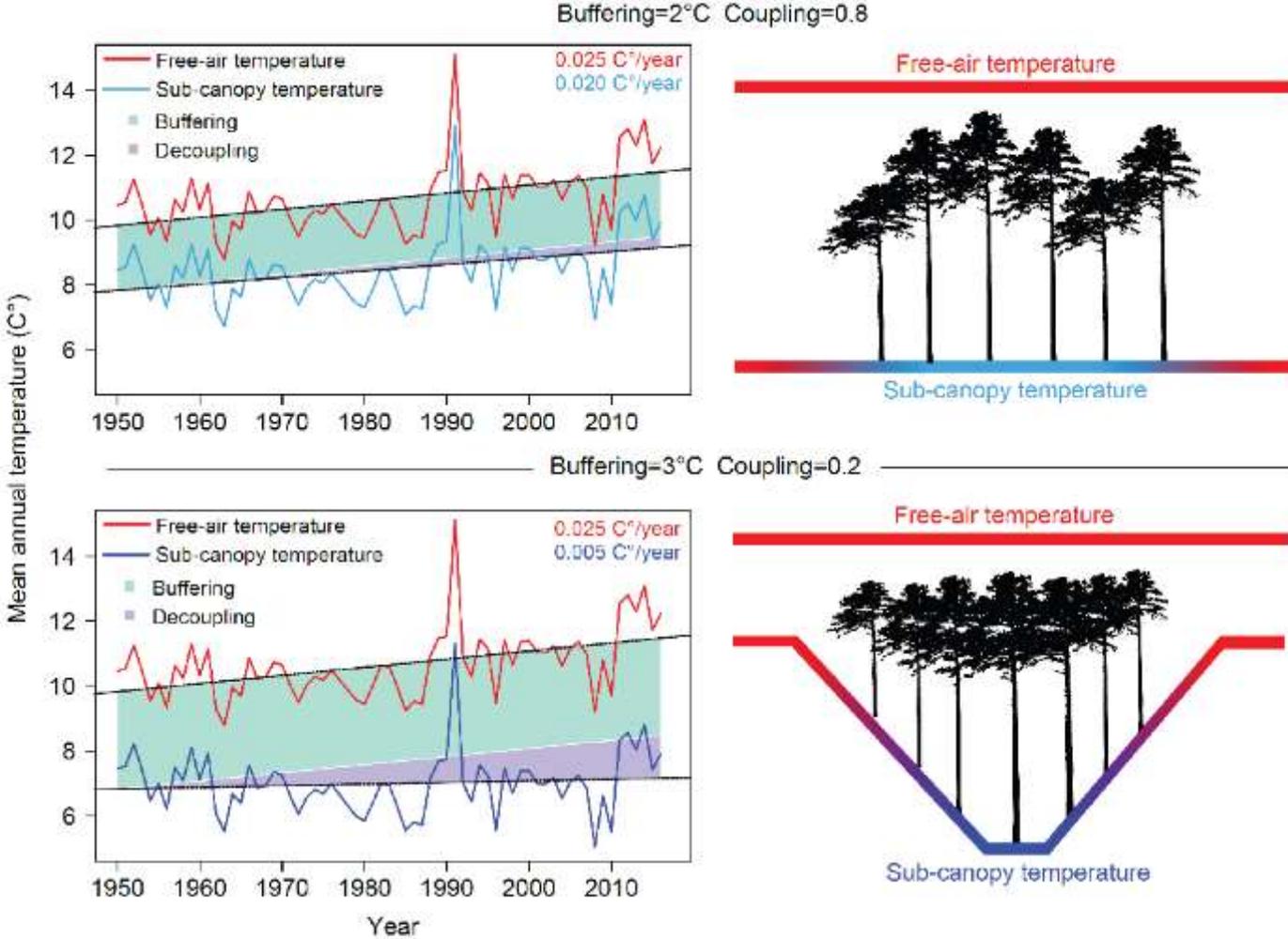
RUNNER-UP

Ecography 40: 253–266, 2017  
doi: 10.1111/ecog.02788  
© 2016 The Authors. Ecography © 2016 Nordic Society Oikos  
Subject Editor: Catherine Graham, Editor-in-Chief: Miguel Asáns. Accepted 1 November 2016

## Climatic microrefugia under anthropogenic climate change: implications for species redistribution

Jonathan Lenoir\*, Iarek Hattab\* and Guillaume Pierre

J. Lenoir (jonathan.lenoir@piandf.fr) and I. Hattab, Unité de Recherche 'Écologie et Dynamique des Systèmes Anthropisés' (EDYSAN, FRE 3498 CNRS-UPJV), Université de Picardie Jules Verne, 1 rue des Loisirs, FR-80037 Amiens Cedex 1, France – G. Pierre, Groupe d'Étude des Géomatériaux et Environnements Naturels, Anthropiques et Archéologiques (GEGENA), EA 3793, Université de Reims Champagne-Ardenne, 57 rue Pierre Jaliloux, FR-51096 Reims Cedex, France.



Importance de prendre en compte le contexte local pour adapter les gestions forestières / stratégies de plantations

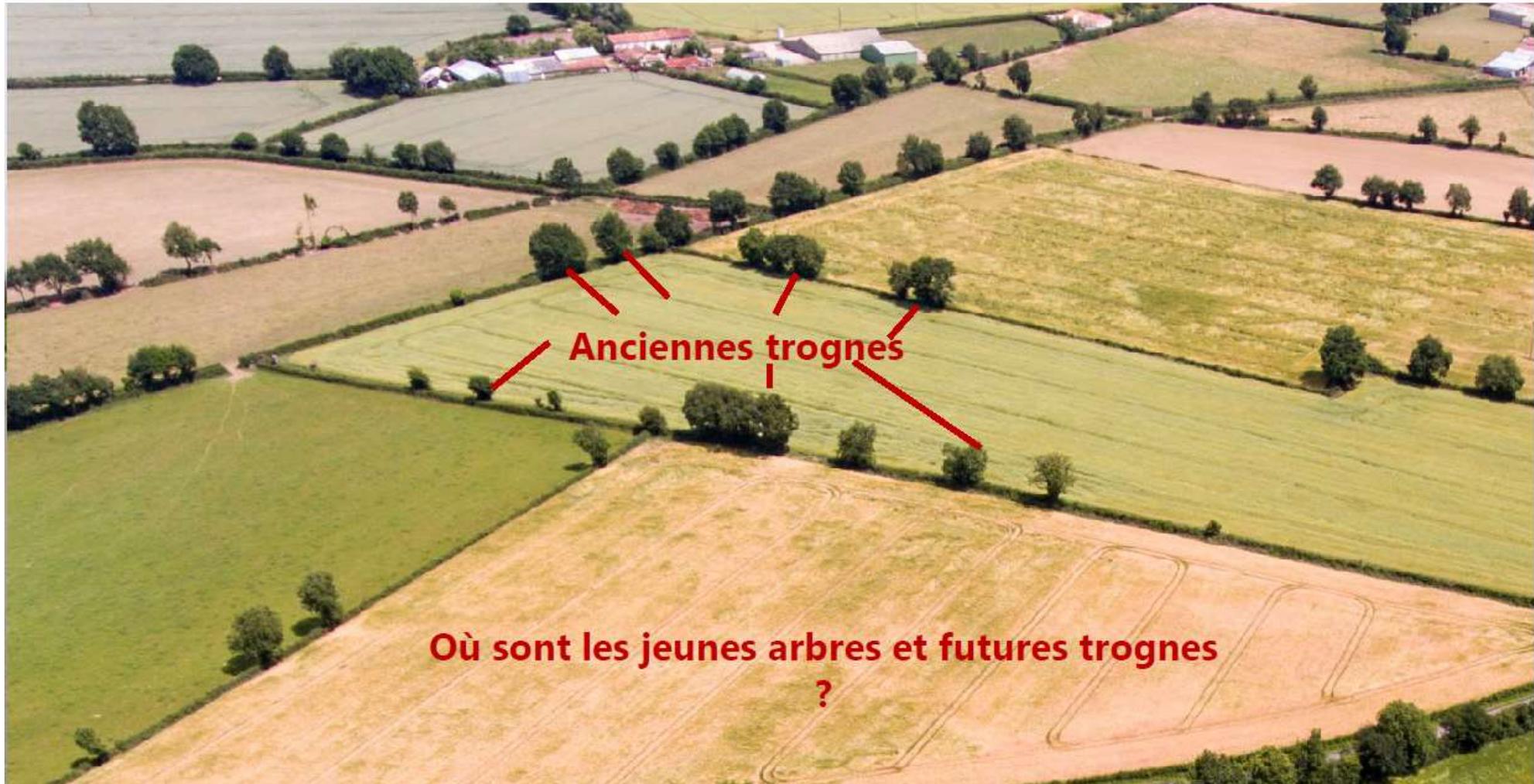
Pour en savoir plus : <https://www.inee.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/microclima-t-la-temperature-de-la-foret-en-ultra-hd>

Figure 1. Conceptual diagram illustrating the buffering (cf. magnitude of the difference between the intercept values of the two regression lines for sub-canopy and free-air temperatures) and decoupling (cf. the magnitude of the difference between the slope parameters of the two regression lines for sub-canopy and free-air temperatures) capacities associated with microrefugia. Top panel shows the buffering and decoupling capacities due to canopy cover solely whereas the bottom panel shows the buffering and decoupling capacities due to the combined effect of canopy cover and topographic concavity.

Attention au contexte local : taux urbanisation (isolement, imperméabilisation, agressions)



# Attention à la fragmentation : renouvellement/espacement



Nécessaire d'adapter les stratégies autour de l'arbre en ville et en zones périurbaines :

Quelles gestions de l'arbre à la forêt?

Quelles stratégies de plantations  
du cœur de ville à la périphérie urbaine?



Merci de votre attention !

