



HAL
open science

CANOPUS : la CANOpée du camPUS Rapport de synthèse de la première phase du projet (2015-2018)

Bruno Charlier

► **To cite this version:**

Bruno Charlier. CANOPUS : la CANOpée du camPUS Rapport de synthèse de la première phase du projet (2015-2018). [Rapport de recherche] Passages UMR 5319; UPPA. 2018. halshs-02295775

HAL Id: halshs-02295775

<https://shs.hal.science/halshs-02295775>

Submitted on 24 Sep 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CANOPUS : la CANOpée du camPUS

Rapport de synthèse de la première phase du projet (2015-2018)

**Rapport rédigé
par Bruno CHARLIER
Responsable scientifique
du projet CANOPUS**

Octobre 2018



CANOPUS : la CANOpée du campUS

Un projet lancé en 2015

**Un projet pédagogique
et scientifique**

**2015-2017
Phase 1 du projet :
inventaire des arbres et
création d'une base de données
géographiques**

Le projet CANOPUS, association des mots CANOpée et campUS, a été lancé en 2015 à l'initiative de Bruno CHARLIER, maître de conférences en géographie, chercheur au laboratoire PASSAGES UMR CNRS-UPPA 5319.

Ce projet a été développé avec le soutien logistique et financier de la Direction du Patrimoine de l'UPPA représentée par M. Capelle (correspondant CANOPUS au sein de la Direction du Patrimoine).

L'équipe CANOPUS se compose aujourd'hui de 3 enseignants-chercheurs et 1 ingénieure d'étude de l'équipe de recherche PASSAGES :

- Bruno CHARLIER (MCF en Géographie et Aménagement – UMR PASSAGES)
- Hélène DOUENCE (MCF en Géographie et Aménagement – UMR PASSAGES)
- Thao TRAN (MCF en Géographie et Aménagement – UMR PASSAGES)
- Delphine MONTAGNE (IE UMR PASSAGES)

De 2015 à 2017, la réalisation de la première phase du projet CANOPUS (inventaire des arbres) s'est appuyée sur les compétences arboricoles de Gwenaëlle DUMONT étudiante en Master Géographie, Aménagement, Environnement (GAED) parcours Développement, Aménagement, Sociétés, Territoire (DAST) avec le renfort de Thomas COSTE étudiant en Licence de Géographie et Aménagement.

Une partie de ce rapport a été rédigé sur la base du contenu des deux mémoires de Master rédigés par Gwenaëlle DUMONT. Il fait la synthèse de la phase 1 du projet CANOPUS.

Ce rapport est composé de 3 parties dans lesquelles sont présentés :

1. la base de données et le système d'information géographique (SIG) créée dans le cadre du projet CANOPUS
2. les principaux résultats du traitement des données de l'inventaire quantitatif et qualitatif des arbres du campus palois de l'UPPA
3. une liste de 9 propositions pour faire évoluer la gestion actuelle des arbres et des espaces verts du campus

Pourquoi CANOPUS ? Le projet et ses enjeux

**Près de 1000 arbres
sur le campus...**

**Une végétation arborée
totalement méconnue**

**Une composante
du patrimoine de l'UPPA**

Les enjeux du projet CANOPUS :

1

Faire évoluer la gestion actuelle "au coup par coup" des arbres du campus vers un plan de gestion global et intégré de la végétation arborée dans son ensemble permettant d'assurer son suivi sanitaire, son renouvellement tout en tenant compte des impératifs de mise en sécurité du domaine universitaire.

2

L'idée est d'engager une démarche de gestion patrimoniale et faire que, dans les années futures, le campus palois conserve ses qualités environnementales et paysagères qui en font aussi son attrait.

3

Favoriser une reconnaissance de la valeur intrinsèque des espaces non bâtis de l'UPPA comme composante essentielle de ce qui fait le campus de l'université

4

Favoriser une reconnaissance de la valeur patrimoniale de la végétation arborée, du rôle qu'elle joue et qu'elle peut jouer en termes d'aménités environnementales mais aussi de services écologiques et d'agrément pour l'université et la ville.

5

Faire émerger et conforter l'idée que le campus de l'UPPA puisse constituer un laboratoire à ciel ouvert support de projets pédagogiques et scientifiques (projet CampusLAB)

La végétation arborée du campus palois de l'UPPA comprend près de 1 000 arbres.

Jusqu'à la création de la base de données géographiques CANOPUS, l'UPPA ne savait rien de ces arbres. Leur nombre, la variété des essences, l'âge des sujets, leur état sanitaire étaient totalement inconnus.

Pourtant, en se promenant sur le campus palois, la présence des arbres ne peut échapper au regard. Ils sont visibles à l'extérieur mais aussi de l'intérieur des bâtiments. Si leur gestion a un coût et qu'elle doit répondre à des objectifs sécuritaires, les arbres fournissent aussi d'importantes aménités environnementales mesurables et quantifiables.

Quand on sait que la plupart des arbres du campus ont poussé en temps que les bâtiments universitaires, il est difficile de penser que l'on puisse gérer les uns sans gérer les autres. Car les deux peuvent être considérés comme des parties intrinsèquement liées de ce qui fait le Patrimoine (avec un grand P) de l'Université.

Les enjeux du projet CANOPUS peuvent être envisagés à plusieurs niveaux :

De l'arbre *in situ* à la base de données CANOPUS

Grâce à la base de données CANOPUS, chaque arbre du campus a désormais sa fiche d'identité

Le recueil des données dendrométriques pour chaque arbre a fait l'objet d'un méticuleux travail de terrain qui s'est déroulé principalement du 12/05/2016 au 23/06/2016. Des mises à jour ont été réalisées en juin 2017, en novembre 2017 et à l'automne 2018 (en cours) pour tenir compte de quelques plantations et de nombreux abattages.

La plupart des caractéristiques et mensurations des arbres ont été prises sur le terrain. D'autres ont été calculées ou renseignées *a posteriori*.

Exemple des données renseignés pour le chêne situé à proximité du bâtiment du PC sécurité de l'UPPA :

Identité du sujet

- Genre	QUERCUS
- Essence	Robur
- Nom vernaculaire	Chêne pédonculé
- Abréviation	CH_PE
- Numéro TAXREF (référentiel taxonomique)	116759

Localisation, situation

- Coordonnée longitude	-0,356517
- Coordonnée latitude	43,316196
- Environnement immédiat	Parking, Pelouse
- Distance au bâtiment le plus proche (m)	5

Physionomie du sujet

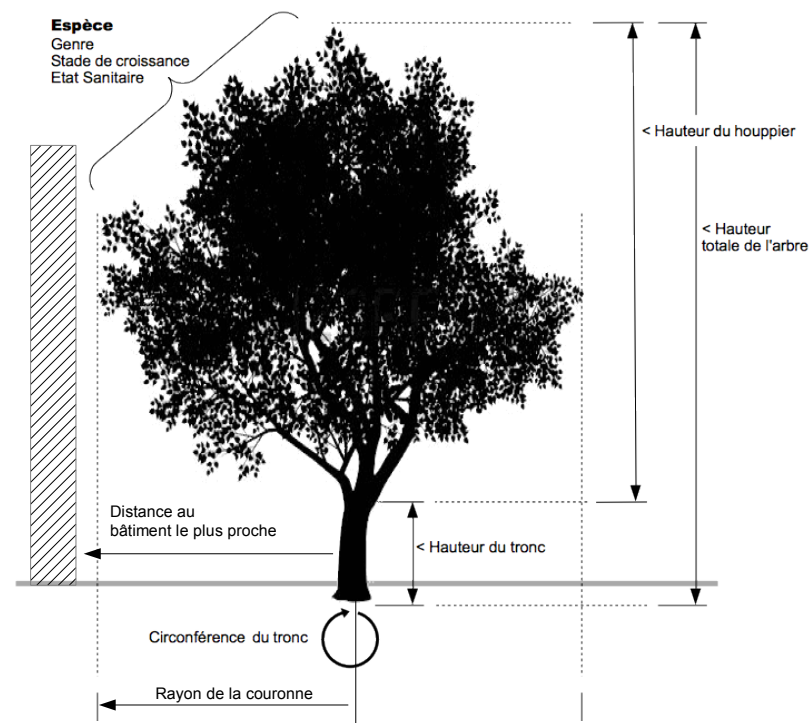
- Hauteur totale (m)	23,9
- Hauteur du tronc (m)	06,1
- Hauteur du houppier (m)	17,8
- Rayon de la couronne (m)	09,9
- Circonférence du tronc (m)	1,92
- Diamètre DBH (m)	0,61
- Stade de croissance	Adulte
- Port de l'arbre	Étalé
- Formation arborée	Isolé
- État sanitaire	Sain
- Intérêt	Commun
- Volume foliaire (m ³)	5480,75
- Surface foliaire (m ²)	307,75

Cycle végétatif

- Type de feuillage	Caducue
- Période de floraison	avril-mai
- Période de fructification	Octobre
- Type de végétation	Caducue

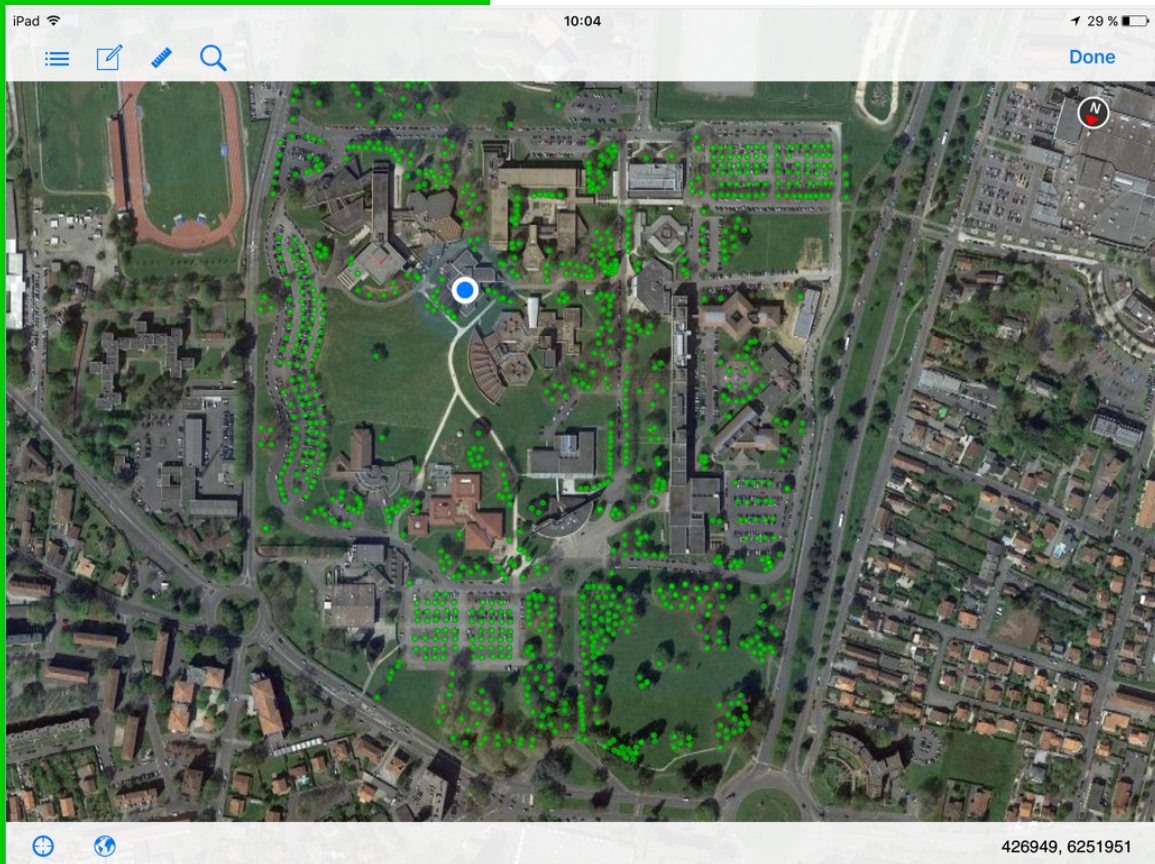
Statut

- Statut	Vivant
- Date Abattage	-----



NB : Cet arbre sain d'un très beau port naturel a été très abîmé lors des travaux de construction du PC Sécurité. Les blessures occasionnées (branches et système racinaire) ont très certainement réduit son espérance de vie. Des champignons lignivores sont déjà présents sur les branches élaguées.

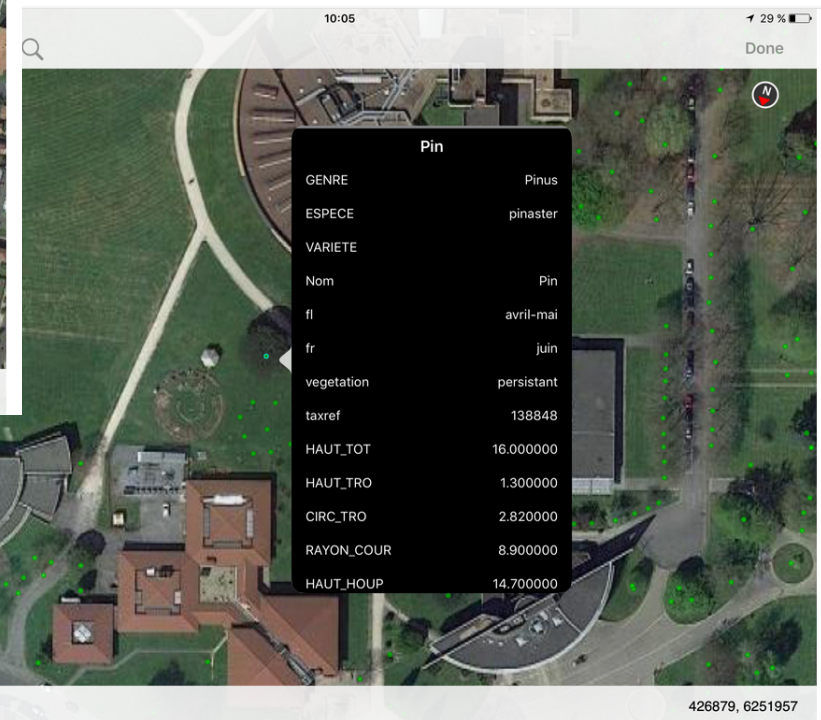
La base de données géographiques CANOPUS



Les données géographiques, dendrométriques et environnementales enregistrées pour chaque arbre du campus constituent une base de données géographique (BDG) consultable :

- sous QGIS via un PC

- sur le terrain avec l'application iGIS via une tablette type Ipad à partir de laquelle elles peuvent être mises à jour (en test)



Copies d'écran d'iGIS avec l'ensemble des arbres du campus de l'UPPA et les données de la BDG CANOPUS affichées pour un arbre à partir de sa sélection sur l'écran tactile.

L'intérêt des données recueillies

**De la gestion
des arbres urbains
à l'évaluation des services
qu'ils rendent à la société :**

**Séquestration des poussières et des polluants
Captation du Carbone
Humidification de l'air
Support de la biodiversité
Enrichissement des sols
Régulation de l'îlot de chaleur urbain
Bien être physique et psychologique
Embellissement du paysage urbain
Valorisation immobilière**

**En 2019, l'équipe
CANOPUS lancera une
étude de faisabilité
d'i-Tree Eco pour l'UPPA
(stage Master DAST)**

La BDG CANOPUS a été conçue de façon à pouvoir alimenter un Système d'Information Géographique « Arbres » comme il en existe dans de nombreuses collectivités (exemple de Pau et de la Communauté d'agglomération Pau-Pyrénées). Les données des arbres du campus pourraient donc être associées à celles des 25 000 arbres recensés sur le domaine public de la ville de Pau et géré par le service Patrimoine arboré de la Direction de la Nature et du Patrimoine végétal (Ville de Pau et Communauté d'agglomération Pau-Béarn-Pyrénées)

Elle a aussi été conçue pour permettre le calcul d'indicateurs simples (ex. volume et surface foliaire).

Une fois calculés, ces indicateurs permettent à leur tour de quantifier des services écologiques et écosystémiques comme la séquestration des poussières et des polluants, la captation du carbone, la régulation des températures urbaines par l'ombrage (îlot de fraîcheur urbain) etc...

Un modèle (i-Tree Eco) a été développé pour quantifier les services rendus par les arbres par l'US department of agriculture. Il a été testé dans plusieurs villes comme New-York, Strasbourg (2014) et Londres (2015).

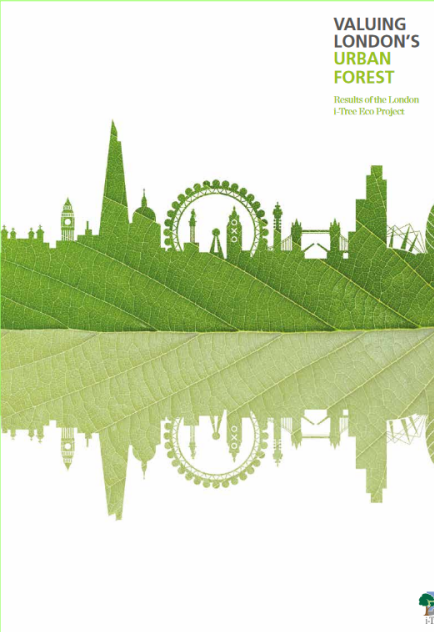
Ces évaluations montrent que si la gestion des arbres à un coût (plantation, entretien...), les bénéfices de leur présence dans l'espace urbain sont beaucoup plus importants (à NYC pour 1\$ investi, 5,6\$ de bénéfices)



Evaluation des services écosystémiques rendus par les arbres urbains

Etude de l'effet des arbres sur l'environnement urbain
Résultats de l'application du modèle i-Tree Eco à la ville de Strasbourg

Wissal SELMI
Janvier, 2016

VALUING LONDON'S URBAN FOREST
Results of the London i-Tree Eco Project

Benefits are directly linked to tree size. The environmental benefits of trees arise from respiration and transpiration—the biological processes by which trees breathe and absorb water from the environment. Because these processes involve interactions between a tree's leaves, the environment, and the atmosphere, the benefits increase as trees grow in size. In general, the larger a tree, the more canopy cover and leaf surface area the total area of the leaf spread it has.

How do we take tree measurements? Measuring the canopy size, leaf surface area and total organic matter (biomass) for every tree would be impossible. Instead, scientists designed a method to sample a small number of trees that would provide data that could be extrapolated to the entire tree population.

Modeling tree growth to predict benefits. The U.S. Forest Service can model tree growth by individual species according to different climate regions. When information about tree size and species is fed into the growth model, it yields an estimate of canopy size, leaf area and biomass for every street tree in that region. Tree benefits can then be calculated using local data including hourly climate and air pollution concentrations, local energy costs, power plant fuel types and emissions, and building construction information. The benefits are detailed below.

- Air Quality Improvement.** Leaves absorb gaseous pollutants (carbon dioxide, nitrogen dioxide, and sulfur dioxide) and capture airborne particles including dirt, dust and soot. These dirt prevent the release of many airborne pollutants by reducing energy generation. Ground level ozone, a contributor to greenhouse gas formation, is reduced through the tree's ability to lower air temperature.
- Energy Savings.** Trees provide shade, reducing the demand for electricity for cooling in the summer. Trees also reduce wind speed, slowing the loss of heat from interior spaces during the winter. Trees cool the air through the process of transpiration, where moisture is converted to water vapor. An estimate for energy usage for every building in NYC is derived from data on building age, tree shading effects, and local climate. This estimate was drawn with two scenarios—with and without street trees—in order to show the difference in the resulting energy use. Local energy prices were then used to calculate the value of the impact of trees on building energy use.

ANNUAL BENEFIT VALUE TO NYC: \$5.3 MILLION

ANNUAL BENEFIT VALUE TO NYC: \$754,847

ANNUAL BENEFIT VALUE TO NYC: \$36 MILLION

ANNUAL BENEFIT VALUE TO NYC: \$52 MILLION

ANNUAL BENEFIT VALUE TO NYC: \$122 MILLION

ANNUAL BENEFIT VALUE TO NYC: \$27.8 MILLION



Calculating Tree Benefits for New York City

Our street trees work for us every day, providing benefits that directly improve our quality of life. Trees purify and cool the air, reduce stormwater runoff, and conserve energy. They increase property values, beautify neighborhoods, and improve human health and well-being. Until recently, it was very difficult to put a dollar value on these benefits. But now scientists with the U.S. Forest Service have developed a way to assess the bottom line impact of many—but not all—benefits of urban trees.

Carbon Dioxide (CO₂). Trees indirectly reduce emissions of CO₂ from power plants by reducing building energy use. Also as trees grow, they remove CO₂ from the atmosphere and store it in woody plant tissue. At the same time, trees release CO₂ as they decompose. These releases are subtracted from the total amount of CO₂ avoided from power generation and absorbed by tree growth to calculate the net CO₂ benefit.

Reducing Stormwater Runoff. Trees help reduce flooding and improve water quality, as runoff flowing over impervious surfaces picks up contaminants including oil and metals. Trees intercept rain on their leaf, branch and stem surfaces, and by absorbing water through their roots, the water that trees intercept in NYC each year was calculated using local rainfall data.

Property Value and Other Benefits. Research has shown that homes with a tree in front sell for almost 1 percent more than similar homes without trees. The difference in sale price indirectly reflects the value buyers place on trees and their more intangible benefits, such as aesthetics.

Did you know?

- A large, healthy tree removes almost 70 times more air pollution each year than a small, newly planted tree.
- London plantations remove more than 77 tons of air pollution each year, over one-quarter of all pollutant removal by NYC's trees.
- Each year 272 tons—the equivalent of 40 adult elephants—of air pollution are intercepted or absorbed by trees in NYC.
- Average electricity and natural gas cost savings in NYC are \$47 per street tree.
- Each year 313 tons of air pollution are avoided because of energy savings resulting from reduced emissions.
- The average street tree in NYC intercepts 1,412 gallons of stormwater each year; all out street trees capture 850 million gallons per year.

ANNUAL BENEFIT VALUE TO NYC: \$122 MILLION

Les différentes formations arborées du campus

4 types de formations arborées qui racontent l'histoire du campus

1. Les arbres du parc de l'ancienne villa Lassance

2. Les arbres témoins du passé agricole de cette partie de la ville

3. Les arbres qui ont poussé en même temps que les bâtiments (voir page suivante)

4. Les arbres d'alignement plantés en accompagnement de la voirie et des parcs de stationnement (voir page suivante)

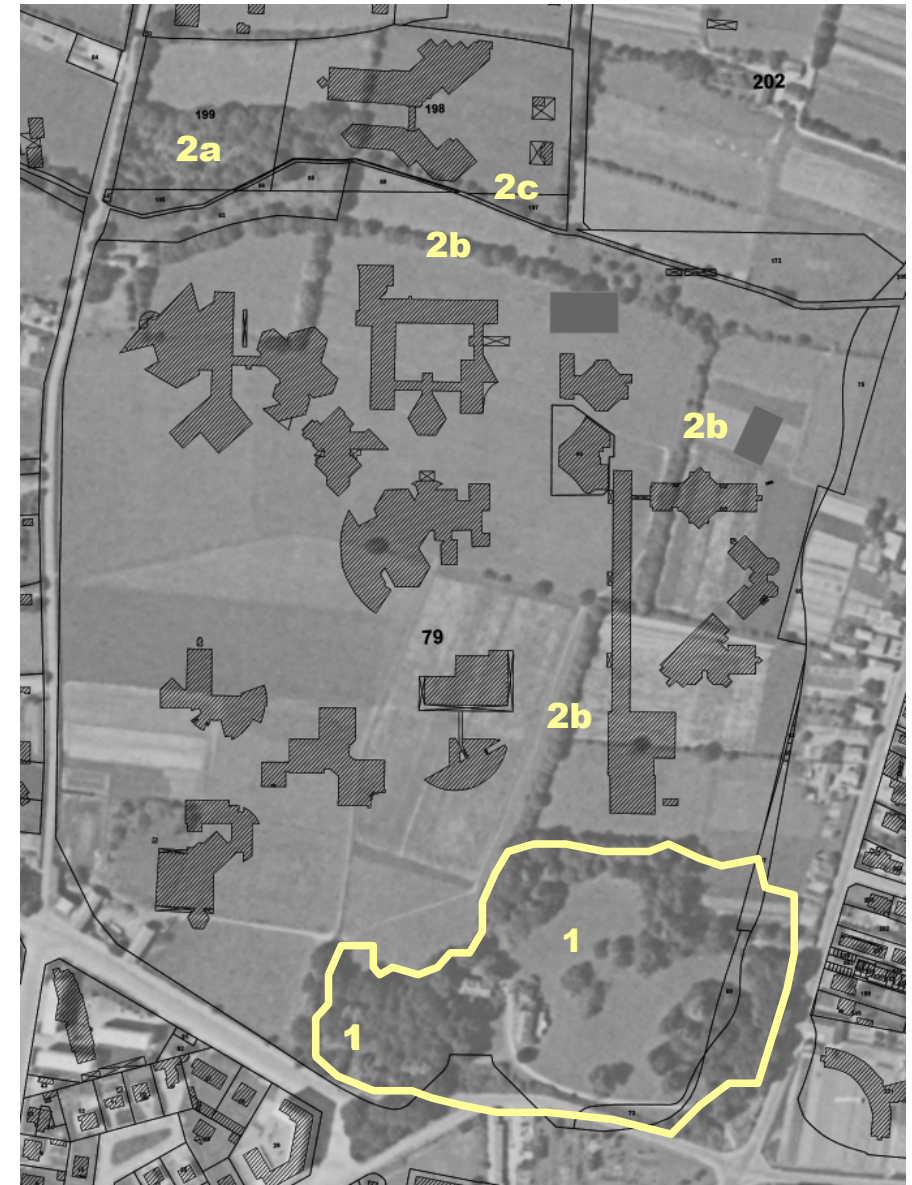
Les vues aériennes anciennes permettent de mieux comprendre l'évolution de la végétation arborée du campus depuis les années 60.

La végétation arborée de cet îlot situé au Sud du campus se distingue de celle du reste du campus. Elle est typique de celle que l'on observe dans les parcs urbains palois.

Ces arbres (dont de nombreux chênes pédonculés) forment des bosquets (2a) mais aussi souvent des alignements (2b) en limites d'anciennes parcelles agricoles ou le long du cours du ruisseau du Laü aujourd'hui busé et enterré (2c).

Ils représentent une grande partie des arbres présents sur le campus. Ils ont été plantés à l'occasion de la construction de chaque bâtiment en fonction des modes arboricoles du moment. Les essences à croissance rapide dominant (chênes d'Amérique et chênes des Marais), ce qui fait qu'aujourd'hui de très grands arbres se situent à proximité immédiate des bâtiments.

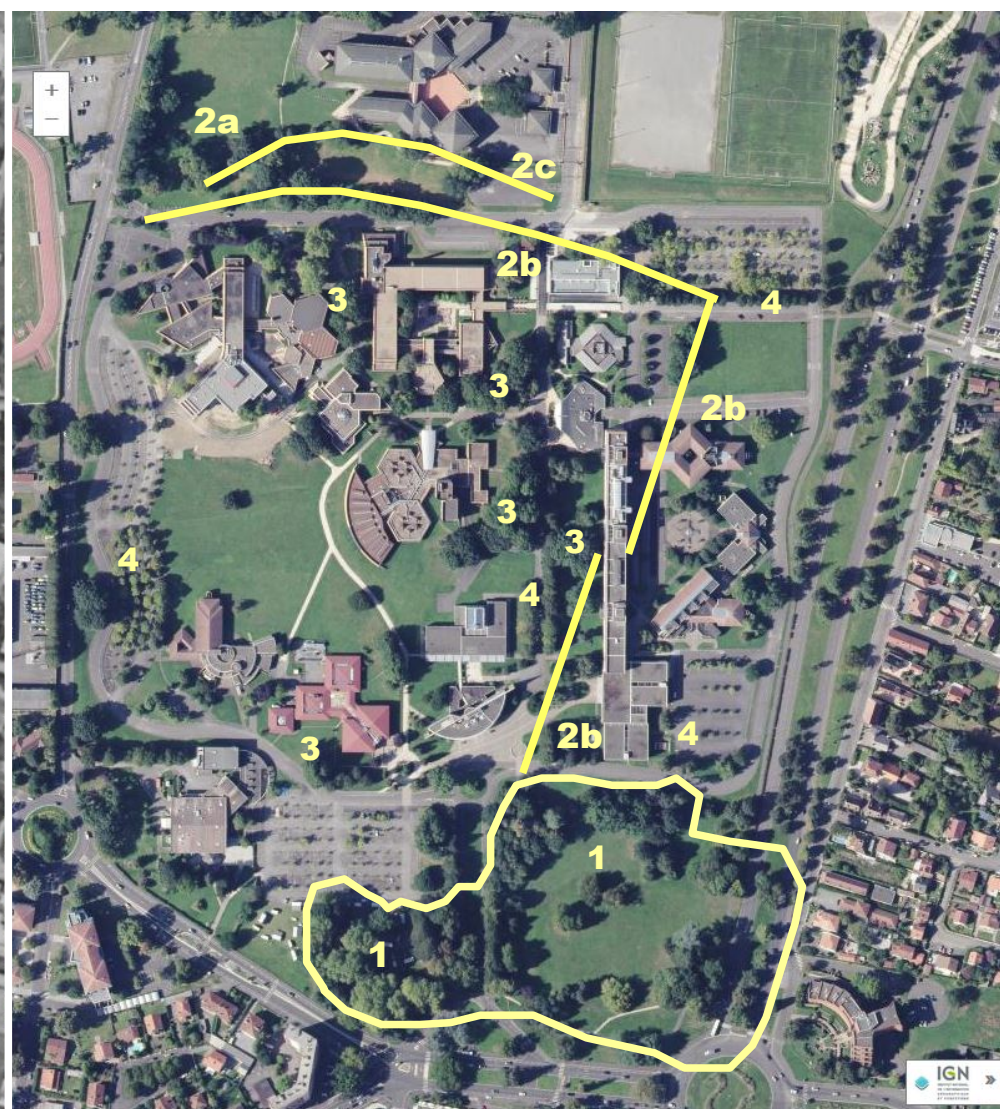
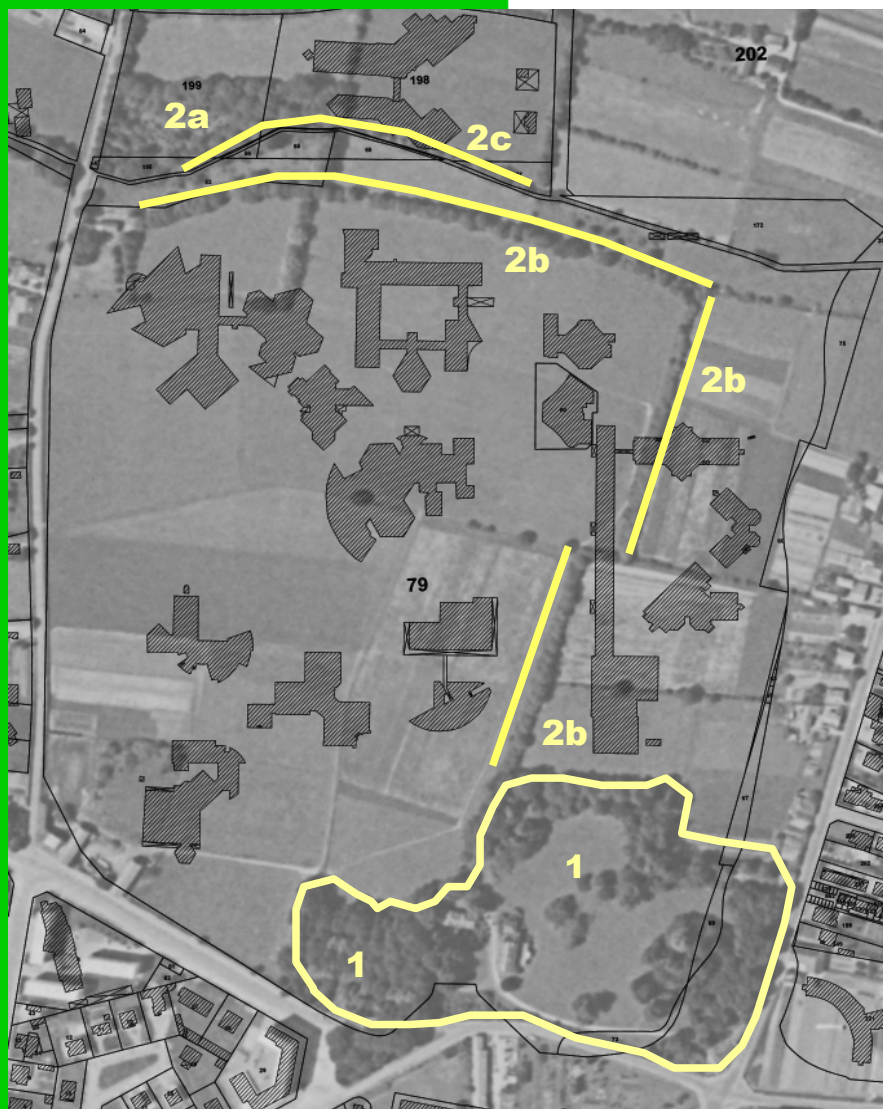
Les arbres d'alignement plantés en accompagnement de la voirie sont surtout des tilleuls. Les arbres situés sur les parkings (érables negundo, tilleuls, sophoras) sont souvent abîmés et chétifs.



(<https://www.geoportail.gouv.fr>)

Un campus plus boisé aujourd'hui qu'en 1960

La comparaison des photos aériennes montre bien l'évolution conjointe de l'urbanisation et de la végétation arborée de cette partie de la ville depuis 1960. Les récents abattages d'arbres (2017-2018) créent un déficit à compenser.



Légende :

1. Les arbres du parc de l'ancienne villa Lassance

2. Les arbres témoins du passé agricole du campus (en bosquet 2a, en limite de parcelle 2b, le long du Lau 2c)

3. Les arbres qui ont poussé en même temps que les bâtiments

4. Les arbres d'alignement plantés en accompagnement de la voirie et des parcs de stationnement

(<https://www.geoportail.gouv.fr>)



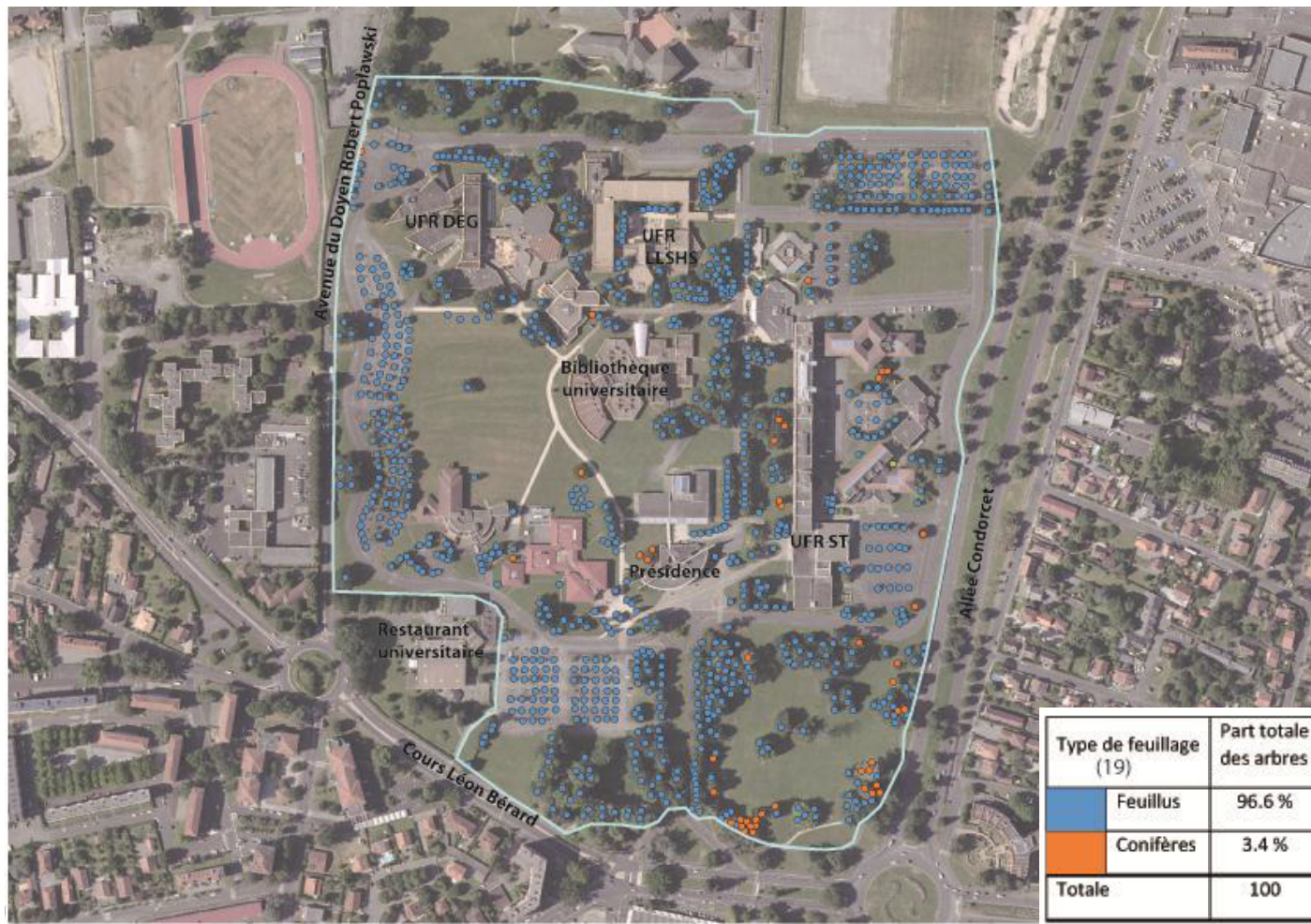
Les arbres du campus en quelques chiffres (1/2)

Une majorité de feuillus (97%)

**Dans les espaces urbanisés
il est plus courant d'observer
des feuillus**

**De nombreuses essences de
feuillus ont une bonne
tolérance à la pollution et de
bons rendements dans la
captation des COV**

**L'évaluation du volume
foliaire permet de quantifier
ce service écologique**



Le volume foliaire total sur le campus est de 2 191 365,89 m³ avec une moyenne de 2 217,98 m³ par arbre. Ce ratio peut être ramené en fonction des essences présentes. De ce fait les 3 essences les plus présentes (Tilleul, Érable et Chêne) sur le campus totalisent : 65,29 % du volume

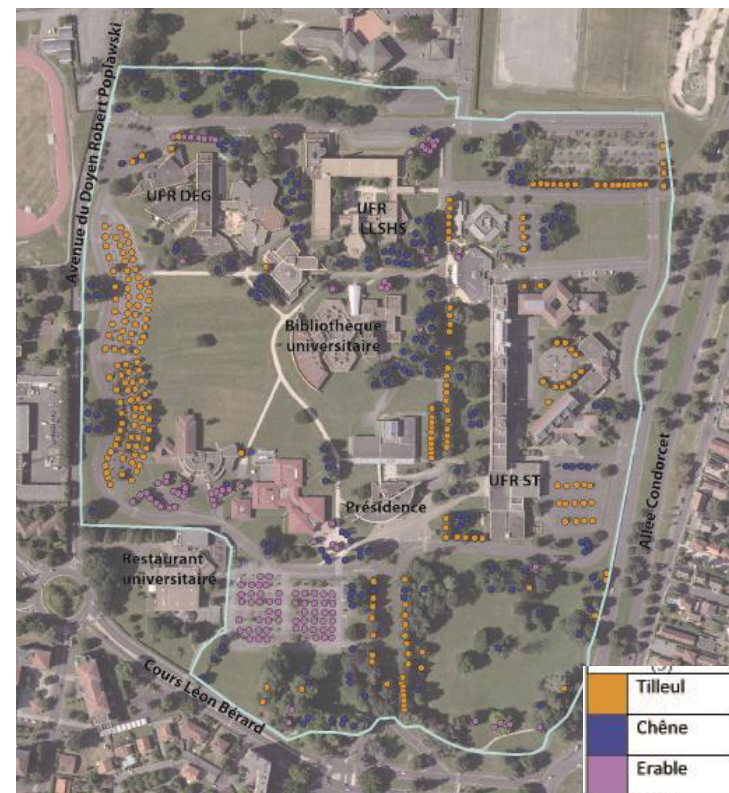
Les arbres du campus en quelques chiffres (2/2)

La végétation arborée du campus palois de l'UPPA comprend plus de 900 arbres regroupés en 49 essences

12 essences représentent près de 80% des arbres recensés sur le campus

Les essences à faibles effectifs sont importantes, car elles contribuent à la biodiversité végétale du peuplement, ce qui diminue les risques de transmissions de maladies et de parasites

Les arbres	Essences	Part dans l'effectif total des arbres du campus
Les plus communs	Tilleul Chêne Érable	55,5 %
Bien représentées	Bouleau Charme Sophora du japon	23 %
A faible effectif	Pin Marronnier d'Inde Robinier Platane Magnolia Hêtre Mélèze (...)	14,8 %
À très faible effectif	Epicéa Noisetier Gingko Biloba Cyprés Châtaigner Saulle Frêne (...)	6,7 %
		100



(Source : G. Dumont, 2017)

Les données de la BDG CANOPUS peuvent faire l'objet de plusieurs types de traitements simples :

Type de formation arborée	Part totale des arbres
Groupé	45.5 %
Aligné	49 %
Isolé	5.4 %
Totale	100

Hauteur totale des arbres (12)		Part totale des arbres
Inférieur à 10 m		28.2 %
10 à 20 m		45.5 %
20 à 30 m		24.2 %
30 m et plus		2.2 %
Totale		100

Type de feuillage (19)	Part totale des arbres recensés
Caducue	86.9 %
Marcescent	7.4 %
Persistant	5.7 %
Totale	100

87% des arbres du campus sont des essences caduques. Un arbre marcescent est un arbre qui, à l'automne, gardent ses feuilles mortes accrochées aux branches.

Stade de croissance et devenir des arbres du campus

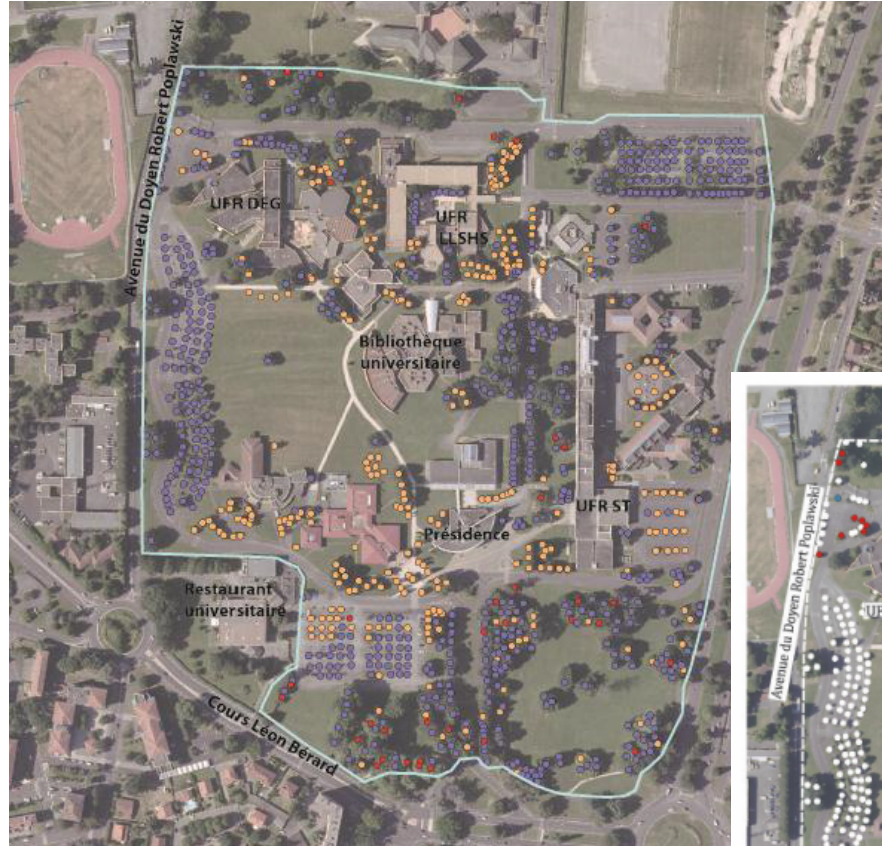
66 % des arbres du campus ont atteint un stade de croissance « adulte » ou « mature »

c'est donc aujourd'hui qu'il faut anticiper leur renouvellement par des plantations

Sans la mise en place d'un plan de gestion, le campus de l'UPPA pourrait perdre :

près de 40% de son patrimoine arboré en 2030

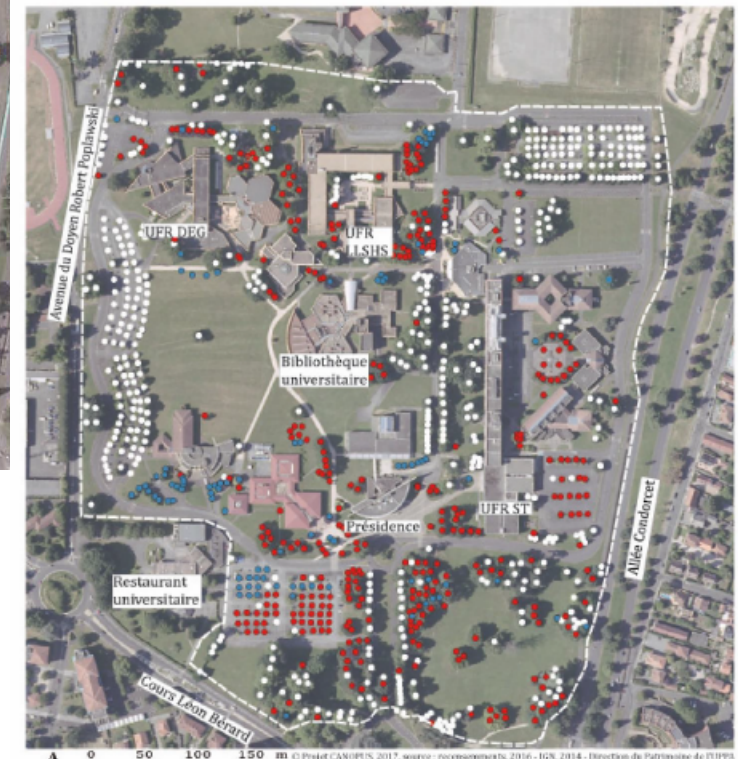
plus de 50% de son patrimoine arboré en 2050 !



Stade de croissance des arbres du campus en 2017 (Source : G. Dumont, 2017)

Stade de croissance (18)	Part total des arbres recensés
Mature	3.9 %
Adulte	65 %
Jeune	31.1 %
Totale	100

Zones concernées par la disparition d'arbres	Principalement les zones ou les arbres étaient présents avant la construction de l'université.	Le parking situé entre l'UFR DEG et le restaurant universitaire Cap Sud, le parking situé au Nord-Est, la partie centrale séparant UFR ST de l'UFR LLSHS.
Principales essences d'arbres concernées par la disparition	Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), tilleul (<i>Tilia X europea</i>).	Tilleul (<i>Tilia X europea</i>), Sophora du Japon (<i>Sophora japonica</i>), bouleau blanc (<i>Betula pendula</i>), Chêne rouge d'Amérique (<i>Quercus rubra</i>), chêne des marais (<i>Quercus palustris</i>)



Les points blancs représentent les arbres qui sont susceptibles de disparaître en 2050 (Source : G. Dumont, 2017)

A propos de l'état sanitaire des arbres du campus

Les arbres du campus sont très majoritairement en bonne santé

Le suivi sanitaire des arbres est nécessaire à la prévention d'accidents

Il est aussi nécessaire de prévenir les blessures aux arbres qui peuvent avoir un impact important sur leur espérance de vie et le développement de maladies

Etat sanitaire	Eff	%
sain	79,966	
peu abîmé	16,400	
abîmé	2,944	
très abîmé	0,711	
Total	100	

Si l'accompagnement végétal des aires de stationnement permet de créer des espaces de qualité (ombre pour les véhicules, meilleure intégration paysagère), les conditions dans lesquelles les arbres sont plantés ont des impacts sur leur croissance et leur état sanitaire.

De très nombreux arbres situés sur les parkings de l'UPPA (RU, Collèges STEE et SSH) sont chétifs et présentent de nombreuses blessures. Les fosses dans lesquelles ils ont été plantés sont souvent trop étroites.

(Clichés : B. Charlier, 2018)



En février 2016, en tout début d'après-midi, un chêne s'abat sur des véhicules en stationnement. Son système racinaire avait été détruit par un champignon.



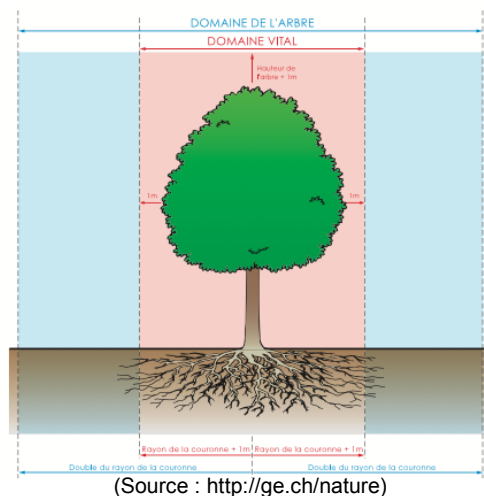
Abattage préventif d'un Charme. Une simple blessure est certainement à l'origine du dépérissement progressif du tronc.



État sanitaire des arbres et travaux sur le campus

Le maintien du bon état sanitaire des arbres passe par l'adoption de règles de conduite simple comme le respect de l'espace vital de l'arbre

Les travaux de BTP du PC sécurité de l'UPPA fournissent un exemple de non-respect de l'espace vital d'un arbre



(Source : <http://ge.ch/nature>)

Pendant le chantier de construction du PC Sécurité, en creusant dans le sol, l'entreprise de BTP a coupé une partie du système racinaire sans aucune précaution.

De plus, certaines branches ont été également coupées sans respecter les précautions à prendre pour limiter les risques de détérioration de l'arbre.

Ces éléments ont entraîné un déséquilibre du port de l'arbre par rapport au système racinaire.

De plus, les précautions et règles sanitaires pour effectuer la taille de la partie aérienne n'ont pas été respectées.

La DirPat de l'UPPA devrait rédiger un cahier des charges « Respect des arbres » pour tous les travaux ayant lieu sur le campus (respect a minima du domaine vital de chaque arbre), et cela pour les simples travaux d'entretien des espaces verts aux gros chantiers qui entraînent le creusement d'excavations ou des opérations d'élagage.



(Clichés : B. Charlier, 2018)

Cet arbre qui était sain avec un très beau port naturel a donc été très abîmé par ces travaux de BTP.

Les blessures occasionnées (branches et système racinaire) ont très certainement réduit son espérance de vie. Des champignons lignivores sont déjà présents sur les branches mal coupées.

Croissance des arbres : services et diservices...

21 ans séparent ces deux photos de l'Institut Claude Laugénie, elles illustrent la croissance rapide de la végétation arborée plantée à proximité des bâtiments

Les arbres sont vecteurs de services : l'été, ils donnent de l'ombre et contribuent à la création d'un îlot de fraîcheur urbain

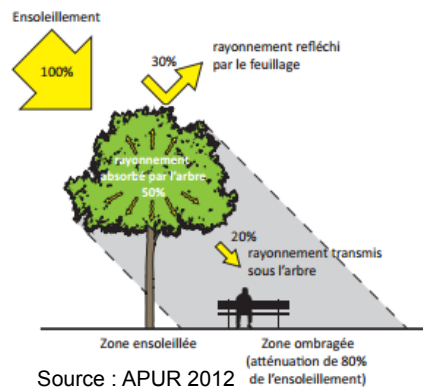
Ils peuvent être aussi vecteurs de diservices (assombrissement de l'intérieur des bâtiments...)



Cliché : UPPA – Archives ARTICE



Cliché : G. Dumont 2016



Cliché : G. Dumont 2016

Transformer le campus en Arboretum

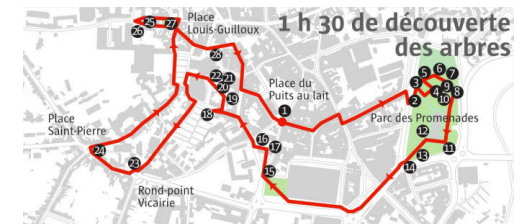
Le campus est un parc urbain parcouru par les étudiants, les personnels de l'UPPA et par de nombreux visiteurs

La variété des essences, l'histoire du campus racontée par les arbres pourraient être mises en valeur par une signalétique et un parcours dédiés

En 2019, l'équipe CANOPUS lancera une étude de benchmarking sur les formes de valorisation du patrimoine arboré en milieu urbain



Proposition de parcours sur le campus (Dumont, 2017)



- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Arbre de Judée | 9. Séquoia à feuilles d'if | 17. Arbre aux mouchoirs | 23. Micocoulier de Provence |
| 2. Bouleau de l'Himalaya | 10. Séquoia géant | 18. Chêne pédonculé | 24. Marronnier d'Inde |
| 3. Erable plane | 11. Chêne vert | 19. Désespoir des singes | 25. Chêne écarlate |
| 4. hêtre pleureur | 12. Hêtre pourpre | 20. Tilleul à grandes feuilles | 26. Noisetier de Byzance |
| 5. Arbre aux quarante écus | 13. Erable du Japon | 21. Magnolia de Soulange | 27. Noyer du Caucase |
| 6. Erable sycamore | 14. Erable argenté | 22. Hêtre commun | 28. Platane à feuilles d'érable |
| 7. Chêne pédonculé fastigié | 15. Arbre des pagodes | | |
| 8. Pin laricio | 16. Copalme d'Amérique | | |



L'usage de QRcodes permet d'augmenter et enrichir l'information visibles sur la signalétique installée sur le site.

Comme à Dijon, la signalétique peut aussi être adaptée aux personnes déficientes visuelles avec du relief et du braille.

(<http://www.thomas-thibault.fr>)



(Cliché : B. Charlier, 2018)



(Source : <https://www.intersignal.fr>)



(Source : <https://www.bienpublic.com>)

Les arbres du campus ont une valeur financière

A partir de la BDG CANOPUS, il est possible d'estimer la valeur financière des arbres du campus pour mieux assurer leur protection et être capable d'évaluer le montant d'indemnités en cas de dommages



GESTION
LA GESTION



Pourquoi donner une valeur monétaire à un arbre d'ornement ?

L'arbre d'ornement joue un rôle important dans notre cadre de vie (fonction sociale, biologique, esthétique, paysagère,...).

Quantifier ces valeurs subjectives (différentes de la valeur marchande du bois) avec une unité de mesure "monétaire" permet :

- de faire prendre conscience aux usagers de la valeur du végétal et par conséquent de protéger l'arbre
- en cas de sinistre, d'établir une valeur de base du bien, sur laquelle une indemnité liée à l'importance des dégâts est demandée.



(Cliché : B. Charlier, 2018)

Application de la méthode de calcul de la valeur d'aménité au chêne abattu en octobre 2018 pour les besoins des travaux de sécurisation de l'entrée Sud du campus :

Indice selon l'espèce : chêne 10/12 à 64 euros (catalogue pépiniériste) : 6,4

Indice selon la taille (circonférence du tronc à 1m \approx 270 cm) : 24

Indice selon l'état sanitaire : arbre sain : 8

Indice selon la situation et la valeur esthétique : 5 (3+1+1)

- impact paysager très significatif (bel arbre qui marquait l'entrée du campus) : 3
- pas d'alignement homogène : 1
- arbre non protégé : 1

Valeur d'aménité : $6,4 \times 24 \times 8 \times 5 = 6\ 144$ euros

Donc selon cette méthode de calcul, on peut estimer que la valeur de ce chêne était de 6 144 euros. A quelques mètres près, il était dans Espace Boisé Classé, « protégé » sa valeur serait passée à 7 373 euros.

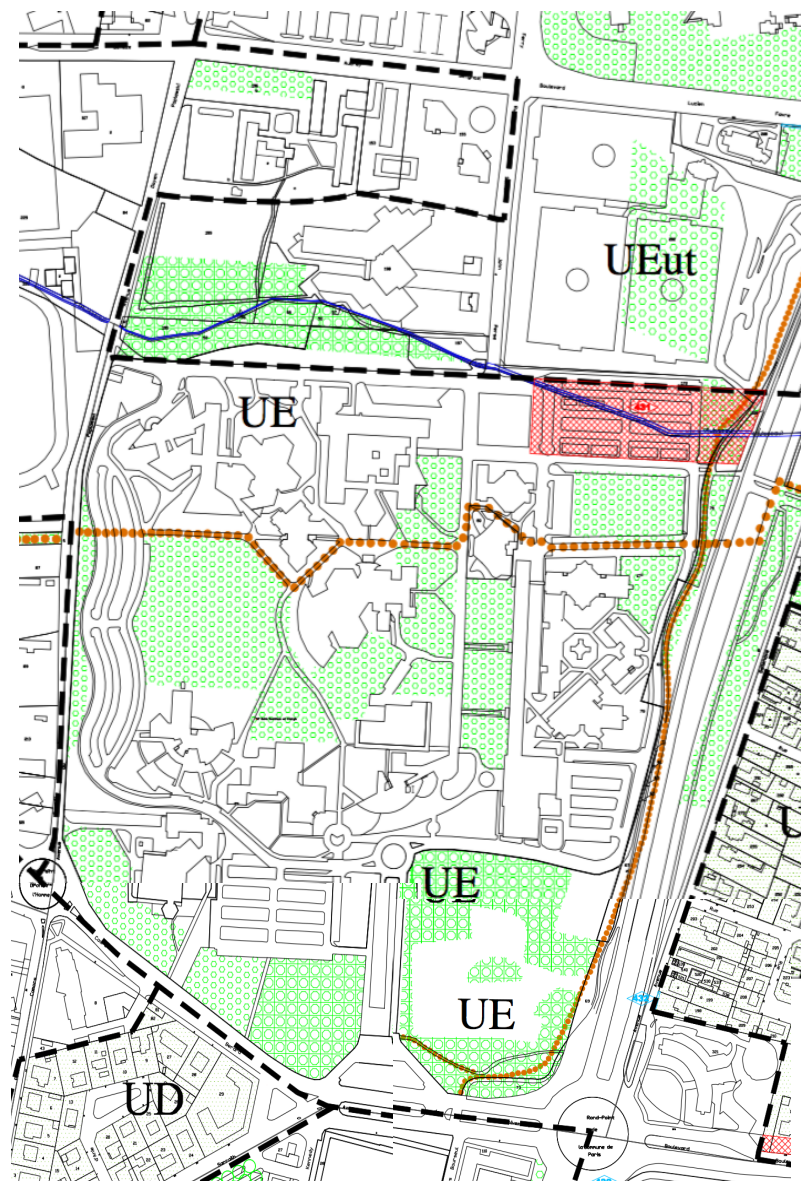
(Source : <http://www.arbres-caue77.org>)

Les arbres du campus dans le PLU de la ville de Pau

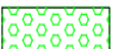
Les gestion des arbres du campus est soumise aux règlements d'urbanisme spécifiés dans le PLU de la ville de Pau

Certains arbres sont protégés par le classement en Espace Boisé Classé (EBC)

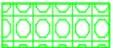
Dans les espaces verts protégés (EVP), la fonction écologique pourrait être augmentée par le semis de prairies fleuries




(Source : PLU de la ville de Pau – Planches 5, 8 et 9)

 Espaces verts protégés (EVP)
(article L.123-1-5 7° du Code de l'Urbanisme)

Ce classement concerne la plus grande partie du campus. Il a pour but de protéger les ensembles paysagers pour maintenir les équilibres écologiques, la qualité végétale. Tout comme en EBC, ces espaces deviennent inconstructibles sauf pour des constructions légères. Le règlement du PLU de la ville de Pau précise « Dans ces secteurs, tous les projets devront faire l'objet d'une analyse visant à démontrer qu'ils ne remettent pas en cause, soit la fonction écologique du secteur, soit la protection des éléments naturels remarquables. Les plantations d'essences qualifiées comme remarquables devront être conservées et associées à un espace-vert suffisant pour assurer leur pérennité »

 Espaces boisés classés
(EBC) à conserver ou à créer
(article L.130-1 du Code de l'Urbanisme)

Ce classement concerne deux parties du campus (au Sud et au Nord). Il a pour but de protéger une zone suffisamment grande pour permettre le bon développement de la plantation. La contrainte principale de ce classement est qu'il interdit toute modification/changement de l'utilisation du sol pouvant compromettre la bonne santé et le bon développement du peuplement. L'abattage d'un sujet doit faire l'objet d'une déclaration de coupe.

 Emplacement réservé aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général et aux espaces verts
(article L.123-1-8° du Code de l'Urbanisme)

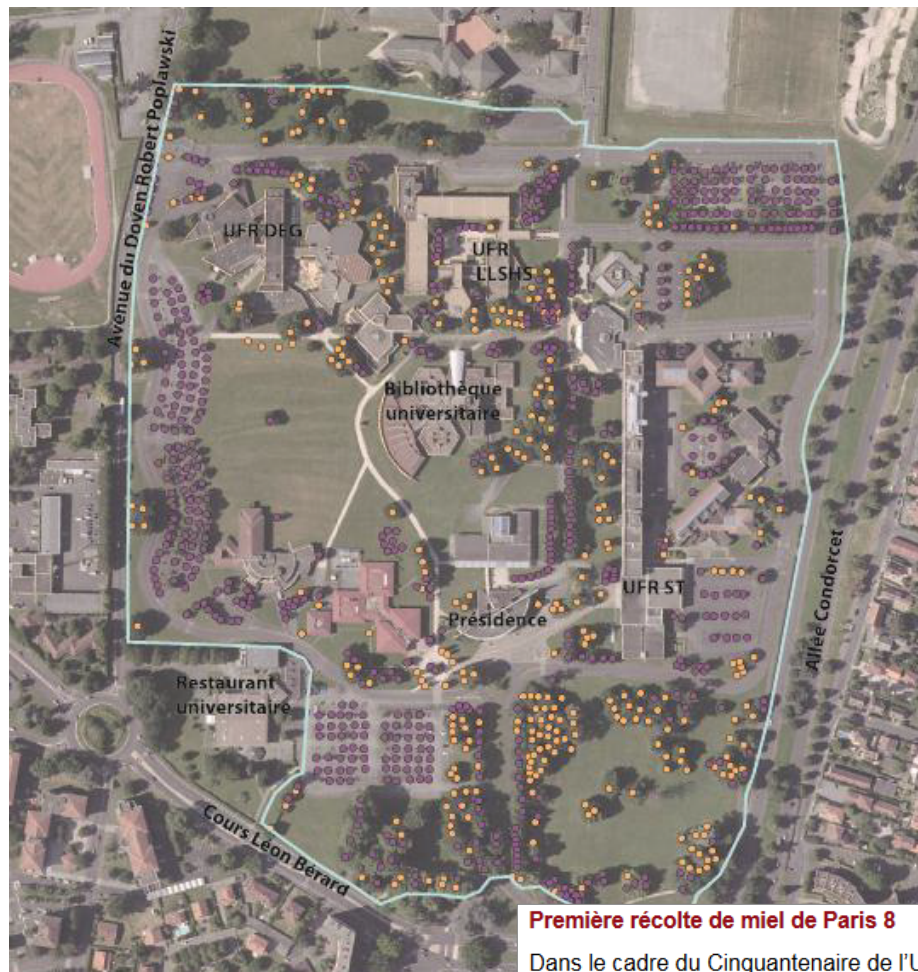
Ce classement concerne les arbres (64 sophoras du Japon) du parking situé face au centre commercial Tempo.

Des essences mellifères à la production de miel



Sur le campus palois de l'UPPA plus de la moitié des essences d'arbres sont mellifères

La présence de ces arbres pourrait être valorisée par l'installation de ruches et la production de miel



Plusieurs raisons peuvent motiver la présence de ruches sur le campus :

- la production d'un miel UPPA (exemple de Paris 8)
- l'intérêt pédagogique et scientifique
- le souci d'accroître la biodiversité sur le campus
- l'importance de l'apiculture urbaine dans un contexte de décroissance des populations d'abeilles

	Effectif	%
Tilleul argenté	20	8,33
Tilleul commun	220	91,67
total	240	100,00

Tableau 6: Effectifs des deux variétés de tilleul

Essences mellifère	Part totale des arbres recensés
Oui	64.1 %
Non	35.9 %
Totale	100

Première récolte de miel de Paris 8

Dans le cadre du Cinquantenaire de l'Université Paris 8 et de la politique de développement durable de notre établissement. La Présidente Annick Allaigre vous convie à la première récolte de miel de Paris 8. Rendez-vous ce jeudi 13 septembre 2018 de 11h à 18h en salle Z2.

Au programme, des visites du rucher sur le toit de la bibliothèque universitaire à 12h00, 13h30 et 15h00.

Nous vous y attendons nombreux !!!



Miel Paris 8

9 propositions pour faire évoluer la gestion des arbres et des espaces verts du campus

Les arbres du campus font partie du patrimoine de l'UPPA, au delà du coût de leur gestion, ils représentent une vraie richesse pour l'établissement

La reconnaissance de la valeur de ce patrimoine passe par la mise en place d'un plan de gestion pluriannuel

En tant qu'établissement de Formation et de Recherche, l'UPPA peut valoriser ses arbres par des actions pédagogiques, des programmes scientifiques, des installations artistiques (Projet CampusLAB)

1. Donner à l'équipe CANOPUS les moyens de faire vivre et évoluer la BDG CANOPUS (mise à jour et valorisation des données collectées)
2. Définir des modalités d'échange d'informations entre l'équipe CANOPUS et la Direction du Patrimoine (information/discussion sur les travaux programmés, suivi des interventions, documentation photographique...)
3. Communiquer (via uppa-infos et par affichage sur site) à l'occasion des travaux d'élagage, d'abattage pour en expliquer les raisons à l'ensemble de la communauté universitaire et aux visiteurs du campus.
4. Rédiger un cahier des charges « Respect des arbres » pour tous les travaux ayant lieu sur le campus (respect a minima du domaine vital de chaque arbre), et cela pour les simples travaux d'entretien des espaces verts aux gros chantiers qui entraînent le creusement d'excavations (p. 12)
5. Estimer la valeur monétaire des arbres du campus pour mieux assurer leur protection et être capable d'évaluer le montant d'indemnités en cas de dommages (p.14)
6. Transformer les EVP du campus en prairies fleuries (p.15)
7. Définir un plan pluriannuel de plantation du bon arbre, au bon moment, au bon endroit, dans de bonnes conditions...
8. Créer, entretenir et développer les liens entre l'UPPA et le Service Patrimoine Arboré de la ville de Pau (échange de données, missions d'expertise sanitaire...)
9. Dans le cadre du projet CampusLAB, définir un programme pluriannuel d'actions pédagogiques, scientifiques et artistiques autour des arbres du campus (stages, étiquetage des arbres, mise en place d'itinéraires de découverte, valorisation de la BDG CANOPUS, test du modèle i-Tree Eco, installation de ruches pour la production d'un miel UPPA, création et installation artistiques...)

«Mémoire d'un arbre» par Monsieur Téreze (artiste palois ancien étudiant de l'UPPA)
Installation dans l'espace public. Projet mené en création partagée lors d'une résidence dans le quartier du XIV juillet à Pau





Contact : Bruno CHARLIER – Institut Claude Laugénie – bruno.charlier@univ-pau.fr - 06 52 47 79 93