



Gestion, protection et valorisation du patrimoine arboré

DOSSIER DOCUMENTAIRE

Sommaire

L'arbre, un élément indispensable à tous	2
La forêt face au changement climatique	4
L'arbre en ville	5
L'arbre en milieux humides	6
Une politique de l'arbre	7
Nos coups de cœur !	8

L'arbre, un élément indispensable à tous

L'arbre est un élément essentiel de l'environnement, qu'il fasse partie intégrante d'une forêt, qu'il soit isolé, agricole, champêtre, sur les chemins ou encore proche d'habitations. Exploités depuis toujours, les arbres sont étroitement liés à l'évolution des sociétés humaines.

En ville ou en milieu rural, celui-ci présente une importance culturelle, économique et écologique. Véritables monuments patrimoniaux, les arbres assurent de multiples fonctions qui sont malheureusement parfois trop peu reconnues.

La qualité de l'espace public est aujourd'hui une préoccupation importante des pouvoirs publics et des citoyens. En améliorant le cadre de vie, l'arbre rend les villes et villages plus attractifs et favorise ainsi le tourisme et l'économie locale. De plus, celui-ci est un indispensable au bien-être des habitants ; particulièrement en milieu urbain où la nature est parfois trop absente.

Lutter grâce aux arbres contre le dérèglement climatique

L'amélioration du climat local

L'urbanisation modifie la nature des sols de manière conséquente. Petit à petit, les surfaces noires (bâtiments vitrés, goudron et autres matériaux foncés) se multiplient dans les communes. Ces surfaces se comportent comme des capteurs solaires qui renvoient cette énergie sous forme de rayonnement infrarouge, ce qui a pour conséquence de réchauffer l'air.

Appelé îlot de chaleur, ce phénomène est particulièrement présent en milieu urbain et de plus en plus observé en milieu rural. Pour l'atténuer, il est nécessaire d'intégrer des arbres matures dans les paysages communaux. Ceux-ci contribuent en effet à la diminution de la température ambiante par 2 mécanismes distincts :

- l'évapotranspiration : en rejetant l'eau qu'ils absorbent, sous forme de vapeur d'eau.
- l'ombrage : 15 à 20 % du rayonnement solaire est réfracté par les feuilles et 50 % est absorbé par l'arbre.

La gestion des eaux pluviales

La modification des sols conduit également à leur imperméabilisation. Très problématique, cette imperméabilisation intensifie les phénomènes d'inondation lors d'épisodes pluvieux intenses. Or, les arbres favorisent l'infiltration et sont par conséquent un atout majeur pour gérer les flux

d'eaux pluviales. La présence d'arbres permet une infiltration superficielle de 25 %, contre 10% lorsqu'il n'y a pas d'arbres (selon la Federal Interagency Stream Restoration Working Group). Et concernant l'infiltration en profondeur, celle-ci est de l'ordre de 25 % en présence d'arbres contre 5 % lorsqu'il n'y en a pas.

La protection contre la pollution de l'air

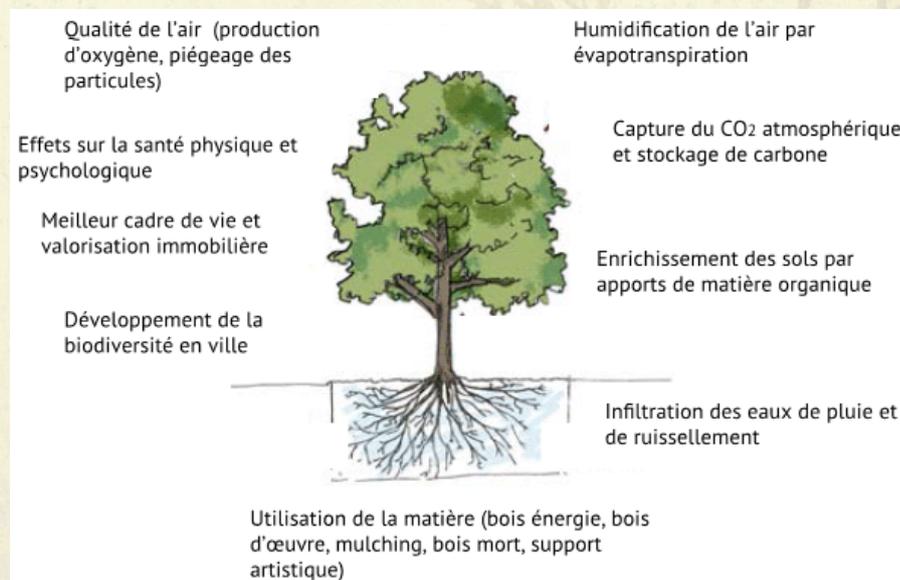
La mauvaise qualité de l'air dans les villes est souvent due à un trafic intense. Les concentrations de particules de poussière ou de dioxyde de carbone (CO₂) dépassent fréquemment les normes de qualité.

Les arbres fonctionnent comme un filtre à air qui élimine les polluants et les fines particules de poussière.

- Absorption des gaz polluants

Les polluants, tels que les gaz carboniques, sont captés par l'arbre tout au long de sa croissance. L'arbre stocke ce gaz dans ses racines, son tronc et dans ses branches, grâce à quoi il libère ensuite du dioxygène. Sa capacité de stockage varie en fonction de son âge et du diamètre de son tronc. Par conséquent, la présence d'un couvert arbustif permet de limiter la pollution atmosphérique en milieu urbain.

- Filtration des poussières





Les feuilles des arbres retiennent jusqu'à 40 % des poussières présentes dans l'atmosphère. Les particules fines de poussières se déposent sur la surface des feuilles, avec une efficacité différente selon les essences et la physiologie de leurs feuilles.

L'arbre, un support pour la biodiversité

Quand ils sont indigènes, c'est-à-dire quand ils se trouvent dans leur aire de répartition naturelle, les arbres participent à l'équilibre des écosystèmes et à la diversité écologique de nos paysages. Les arbres et les arbustes servent d'habitat pour de nombreuses espèces animales et végétales. Que ce soit au niveau de leurs racines, du tronc ou du feuillage, toutes les parties servent d'abri pour mammifères, oiseaux, lichens, mousses, insectes, fougères, etc.



QU'EST-CE QU'UN ARBRE REMARQUABLE ?

La définition de « l'arbre remarquable » est plutôt subjective. Il s'agit souvent d'un arbre de « belle stature » dont les caractéristiques sont « hors du commun », telles que ses dimensions (circonférence du tronc et hauteur), son âge, son histoire, son aspect singulier ou sa particularité botanique. Cela peut également décrire un groupe d'arbres l'ensemble des individus constitue une unité exceptionnelle.

Le label « arbre remarquable de France » permet la préservation et la mise en valeur des arbres remarquables sur le territoire français (<https://www.arbres.org/>).

Des êtres vivants fragiles

Tout en jouant un rôle indispensable dans la lutte contre les impacts du réchauffement climatique, les arbres sont des éléments esthétiques indispensables aux paysages ; ils créent

une rupture de la monotonie et habillent le décor. Ils ouvrent l'espace vers le haut et agrandissent un espace exigü. Pour bénéficier des multiples services rendus par les arbres, les communes sont de plus en plus nombreuses à souhaiter multiplier les projets de plantations. Or, cette volonté ne doit pas se limiter à planter en grande quantité...

Les activités humaines, le principal ennemi de l'arbre en ville

Le milieu urbain est aménagé pour répondre aux besoins de l'homme et à ses activités. L'intégration d'un arbre dans ce milieu artificialisé n'est pas chose aisée : un sol compacté, l'imperméabilisation des sols, de nombreux réseaux souterrains, un espace aérien réduit par la présence de bâti, etc. Concilier les besoins de l'arbre avec les activités humaines est un véritable défi !

De plus, l'arbre est un être vivant fragile. Toute plaie (due à un choc, une coupe de racine, une taille, ...) met l'arbre en contact direct avec l'air extérieur et le rend donc vulnérable aux champignons, bactéries, insectes ravageurs... qui peuvent potentiellement lui être fatals.

Une gestion durable

Les arbres sont malheureusement parfois considérés comme des simples éléments du mobilier urbain, et non comme des êtres vivants avec des besoins bien spécifiques. Ainsi, il n'est pas rare de voir des méthodes de gestion qui impactent fortement le développement des arbres. L'implantation de nouveaux arbres autant que la conservation du patrimoine arboré impliquent la mise en place d'une stratégie de gestion durable.

Préserver la ressource en eau

Comme tout être vivant, l'arbre a besoin d'une alimentation en eau qui doit être réfléchi sur le long terme. Il est impératif que l'arbre soit alimenté convenablement et naturellement par les eaux de pluie ou les nappes d'eau superficielles durant sa vie.

En milieu urbain, l'accès à la ressource en eau par l'arbre est souvent compromis par la présence d'un substrat imperméable compact. Ainsi, il est préférable que l'arbre soit planté dans une surface de pleine terre suffisante (massif, pelouse, bande de terre...), permettant un enracinement suffisant, d'au moins 1 mètre de profondeur.

La forêt face au changement climatique

Témoignage !

BERTRAND WIMMERS
DIRECTEUR DE L'AGENCE ONF DE
COMPIEGNE
OFFICE NATIONAL DES FORÊTS

Quels sont les principaux problèmes auxquels l'ONF doit faire face ?

Le réchauffement climatique provoque un dépérissement des arbres adultes et mène à d'importants échecs de renouvellement forestier, qu'il soit naturel ou par plantation. Aujourd'hui, plus de 300 000 hectares de forêts publiques en France souffrent sévèrement et on estime que 50 % de la forêt française changera de visage d'ici 50 ans.

En Hauts-de-France, on identifie principalement trois grandes problématiques en forêt publique : la charalosse (champignon aérien) qui décime les frênaies, le scolyte (coléoptère) qui détruit les épicéas, et les dépérissements de chênes pédonculés et hêtres sur les sols sableux très sensibles aux sécheresses et infestés de hannetons, coléoptères qui dévorent les racines des arbres.

Les surpopulations de grands animaux (sangliers et cervidés), insuffisamment régulés et grands consommateurs de jeunes pousses et de fruits forestiers, affaiblissent également la capacité naturelle des forêts à se renouveler.

Comment voyez-vous les forêts que vous gérez dans 100 ans ?

Il faut désormais apprendre à gérer l'incertitude. Les scientifiques nous expliquent que la hausse des températures va beaucoup plus vite que la capacité d'adaptation et de déplacement des arbres vers le Nord ou en altitude, donc nous accompagnons le

mouvement. Pour autant les arbres disposent d'une grande diversité au sein de chacune des espèces sur laquelle nous nous appuyons. En 2100, on peut conjecturer que les futaies de hêtres et chênes pédonculés seront une image du passé. La forêt devrait être moins dense, plus diversifiée, avec des mélanges feuillus / résineux et des imbrications de landes arbustives et herbeuses sur les zones très sèches.

La diversité des solutions pour diluer les risques

Notre stratégie d'adaptation pour des forêts publiques vivantes et multifonctionnelles (qui fournissent les services attendus) est fondée sur le concept de la forêt mosaïque. Il s'agit de mettre en œuvre différentes gestions, avec une variabilité d'essences, de structures, de classes d'âges, de types d'habitats : naturels/plantés, jeunes/lâchés, ouverts/boisés, secs/humides, etc.

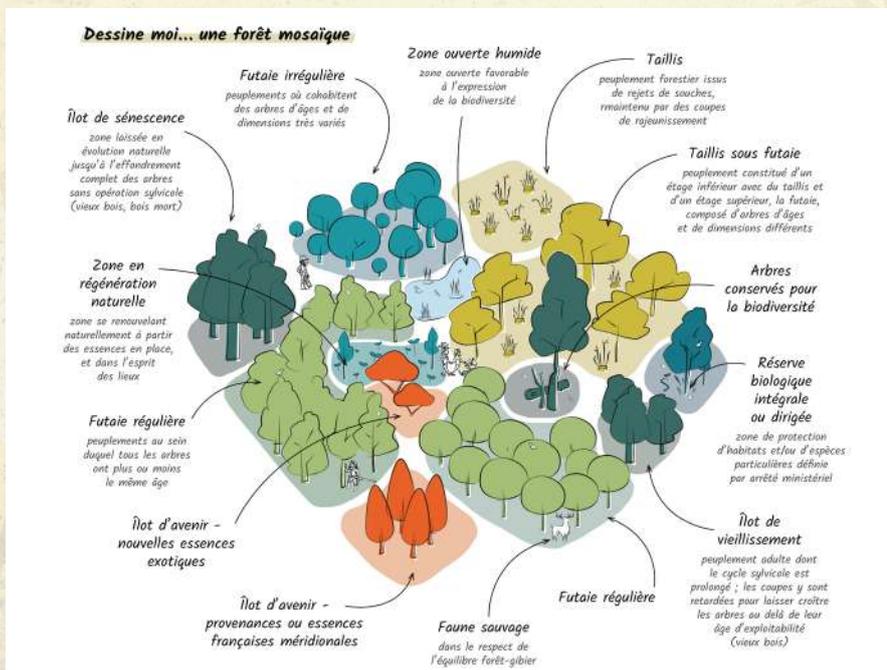
Pour renouveler la forêt, nous misons sur la diversité des essences et des techniques, à la fois issues des processus naturels, mais aussi par plantations d'essences plus résistantes et moins gourmandes en eau. Cela combine à la fois :

- les solutions fondées sur la nature en nous appuyant sur le mélange des essences locales issues de la dynamique naturelle ;
- la migration assistée par plantation d'espèces et d'origines méridionales, issues de graines acclimatées aux chaleurs pour accélérer le brassage génétique ;
- des tests de nouvelles espèces provenant d'autres pays, sélectionnées pour leur potentiel de résistance, au sein d'îlots d'avenir de 0,5 à 2 ha. A raison d'une vingtaine d'ha par an, ces îlots représentent moins de 0,2% des surfaces régionales. Ils seront suivis et analysés par notre département Recherche, Développement et Innovation (RDI).
- la nécessaire régulation du grand gibier qui commet de nombreux dégâts.

Sentinelles et témoins des effets très visibles du réchauffement climatique, les forêts deviennent ainsi d'immenses laboratoires à ciel ouvert.

CONTACT

AGENCE ONF DE COMPIEGNE
TEL : 03.44.55.91.71



L'arbre en ville

Témoignage !

MARTIN SIROT

PAYSAGISTE CONSEIL

CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET
DE L'ENVIRONNEMENT (CAUE) DE L'OISE

Quelle est la place et le rôle de l'arbre en ville ?

L'arbre est un élément structurant du paysage communal et l'anime par son feuillage, son écorce, sa floraison ou ses couleurs d'automne... C'est également un refuge pour une faune variée, notamment pour les oiseaux. Il permet de lutter efficacement contre les « îlots de chaleur urbains ». L'ADEME a démontré que la présence d'un arbre pouvait réduire la température de 3 à 5°C. L'arbre a une valeur patrimoniale indéniable : arbre de la Liberté, place en « mail » (large voie plantée d'arbres), ...

Il est cependant de plus en plus fragilisé : bitume au pied des racines, manque d'eau, pollution, etc.



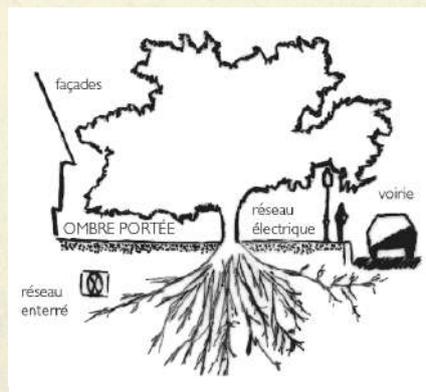
On l'accuse parfois d'abîmer la voirie. L'arbre n'est pas responsable et cherche tout simplement à survivre. Ses racines sont à la recherche d'eau et de nutriments. Il faudrait mener une réflexion sur la désimperméabilisation au pied de l'arbre plutôt qu'à son abattage...

Comment est géré l'arbre ?

Bien trop souvent, l'arbre fait l'objet d'une taille drastique. On le taille trop sévèrement sans tenir compte de son espèce et en laissant peu, voire pas, de jeunes bois. Bien qu'utilisée autrefois pour le bois de chauffage cette taille, appelée taille en tête de chat, est une agression pour l'arbre et favorise l'apparition de maladies. Naturellement un arbre n'a pas besoin d'être taillé. Il convient aujourd'hui de privilégier une taille « douce » qui tienne compte des spécificités de chaque essence en favorisant un port naturel. De même, les nombreux coups de rotofil donnés sur le bas du tronc, appelé « collet », fragilisent la durée de vie de l'arbre surtout des jeunes sujets.

Quelles préconisations donner aux gestionnaires ?

Avant tout projet de plantation, il convient de s'interroger sur le type d'arbre, sa taille adulte et les « contraintes » : réseaux aériens et souterrains, proximité des façades et de la voirie...



Pour cette dernière, il est possible de réaliser une remontée de couronne ; c'est-à-dire couper les branches basses perpendiculaires au tronc, qu'on appelle des « gourmands » (aussi rejets ou drageons).

Un inventaire du patrimoine arboré peut-être réalisé sur la commune pour lancer un plan d'entretien pluriannuel. Je parle de « patrimoine » car il s'agit de biens dont on hérite et que l'on doit léguer aux générations futures.

La suppression des bordures peut être envisagée au pied pour laisser l'eau s'écouler naturellement vers l'arbre, ainsi que la plantation de couvre-sols.



Enfin, lors de l'élaboration ou révision du Plan Local d'Urbanisme, l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme permet d'identifier, localiser et protéger certains « éléments de paysage » comme des arbres isolés ou des alignements.

Le CAUE de l'Oise peut accompagner les communes lors du choix des plantations ou des préconisations d'entretien.

Plus d'informations sur www.caue60.com

CONTACT

CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET
DE L'ENVIRONNEMENT
TEL : 03.44.82.14.14

L'arbre en milieux humides

Témoignage !

YUNA LE GOUËF

DOCTORANTE A L'UMR EDYSAN -
UPJV AMIENS

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE
(AESN)

En quoi le patrimoine arboré est différent en milieu humide ?

Les ripisylves sont des forêts (ou formations boisées) qui se situent spécifiquement en bordure de cours d'eau. Par conséquent, les conditions de vie pour les végétaux s'y développant sont différentes de celles des autres forêts. Dans ce milieu particulier, les arbres présentent une forte tolérance aux fluctuations du niveau d'eau.

On observe une faible capacité de rétention de l'eau dans le sol en bordure de cours d'eau. Ces zones sont sujettes à l'érosion et aux



inondations, ainsi qu'à de fortes périodes de sécheresse. A l'inverse, les systèmes situés en zones humides, ne dépendant pas directement du cours d'eau, sont capables de retenir l'eau dans le sol une grande partie de l'année.

Comment se traduit la fragilité des arbres en milieux humides ?

Les arbres qui s'installent et se développent en bord de cours d'eau ou en zones humides doivent s'adapter à des conditions de vie particulières et doivent faire face à des perturbations régulières de leur écosystème. Il faut aujourd'hui ajouter à cela la modification des régimes hydriques (ouvrage hydraulique, modification des régimes de précipitations et de crues, imperméabilisation des sols, etc.) induite par les activités humaines (introduction d'espèces exotiques et de pathogènes, pollution, ouvrages hydrauliques, rupture des continuités écologiques et sédimentaires, etc.) et le changement climatique.

Quels sont les enjeux climatiques associés ?

Les enjeux sont multiples ! En effet, les racines des arbres favorisent l'infiltration de l'eau dans le sol et limitent l'érosion des berges, tandis que leur tronc permet de séquestrer le carbone atmosphérique capté pendant la respiration. Enfin, la canopée des forêts riveraines intervient dans la régulation du microclimat forestier en interceptant une partie des rayonnements solaires ainsi qu'en dissipant la chaleur et en humidifiant l'air grâce à la transpiration. Ce phénomène, pourrait également contribuer à la régulation de la température des cours d'eau (c'est l'objet de mes recherches).

Enfin, ces espaces sont des lieux de refuge et d'approvisionnement en nourriture pour un grand nombre d'espèces animales et végétales aquatiques comme terrestres. Ils participent également au maintien de la continuité des corridors écologiques, menacés par la fragmentation des espaces naturels.

Ainsi, les ripisylves pourraient agir comme des « micro-refuges climatiques » et permettre aux espèces les plus sensibles de subsister.

Quels sont les moyens concrets pouvant être mis en place pour préserver ce patrimoine ?

Une fois que la cause de la détérioration de ce patrimoine est identifiée, plusieurs moyens peuvent être mis en oeuvre pour répondre à la problématique :

- Restauration des régimes hydriques et de la dynamique sédimentaire (effacement d'ouvrages, restauration géomorphologique du cours d'eau, etc.) ;
- Replantation d'essences adaptées ;
- Réduction des effluents de polluants, encourager une exploitation raisonnée ;
- Protection, labellisation des espaces boisés d'intérêt biologique.



De quelle façon l'AESN peut-elle intervenir pour la protection de ce patrimoine arboré ?

Le rôle de l'agence est d'échanger avec les acteurs locaux sur les priorités afin de maintenir ou d'améliorer la qualité des eaux courantes et souterraines. Elle peut également soutenir financièrement les projets portés par les collectivités locales (ex : SIABOA : restauration d'une ripisylve large sur le Gland amont (Watigny) et sur le Ton (Leuze)).

CONTACT

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE (AESN)
AGENCE DE COMPIEGNE
TEL : 03.44.30.41.00

Une politique de l'arbre

Témoignage !

OPHELIE CHEDHOMME

CHARGÉE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
VILLE DE LAMORLAYE (60)

Pourquoi la ville a développé une politique de l'arbre ?

La ville de Lamorlaye est très verte, une grande partie de l'habitat résidentiel est en forêt ou en bordure de forêt. Afin de maintenir ce paysage, nous nous devons d'être vigilants. Nous avons constaté plusieurs problématiques sur le territoire : dépérissement des arbres, discontinuité dans la trame verte et peu d'inventaires réalisés sur le patrimoine arboré. De ce constat ont émané des actions telles que la formation des agents, l'inventaire de certaines zones par l'Office national des forêts, la plantation d'arbres, une surveillance accrue des abattages...

Quels sont vos objectifs à travers les moyens mis en oeuvre ?

La municipalité s'est engagée à préserver son cadre de vie. Par sa politique, ses actions et sa communication, les objectifs sont divers. Il s'agit d'une manière générale de préserver les continuités écologiques et la biodiversité qui y est rattachée. Il est aussi question de participer, à notre niveau, à la lutte contre le dérèglement climatique. En sensibilisant les habitants à l'importance des arbres, nous souhaitons initier une prise de conscience plus globale.

Quelles sont vos actions phares

permettant de répondre à ces objectifs ?

Notre commune est comme toute ville soumise à la pression urbaine et donc aux constructions qui y voient le jour. Malgré une réglementation contraignante, le territoire reste très impacté par de nombreux abattages illégaux et élagages mutilants. Nous avons donc décidé d'assermenter plusieurs agents en matière d'urbanisme pour pouvoir intervenir en cas d'infraction.

Nous avons également procédé à la révision de notre PLU (Plan Local d'Urbanisme) en y apportant une réglementation plus contraignante et protectrice de l'environnement.

D'autre part, en partenariat avec la Région, nous continuons de renouveler les plantations par l'intermédiaire du Plan Arbre. Nous nous sommes fixés un objectif de 1000 arbres sur la période 2020-2026.

Enfin, nous avons adopté au Conseil municipal du 23 mars 2022 la Déclaration des Droits de l'Arbre. L'adoption de cette Déclaration par la municipalité reflète notre préoccupation pour la gestion des arbres, le bien-être et la sécurité des habitants.

Comment impliquez-vous les habitants dans votre politique de l'arbre ?

Nous informons régulièrement les administrés sur la gestion de nos espaces naturels et l'évolution de notre patrimoine arboré. Notre principal outil est Le Mag, notre magazine municipal, qui retrace les dernières actions de la ville. C'est un formidable outil de sensibilisation qui nous permet d'éveiller la curiosité et de transmettre les bonnes pratiques.

Par ailleurs, nos événements intègrent autant que possible un volet environnemental. Chaque année, nous participons au Festival

de l'Arbre et des Chemins Ruraux porté par la région Hauts-de-France. Cet événement nous permet de mettre en valeur le patrimoine naturel local et d'inviter les habitants à participer à des actions en faveur de la biodiversité (expositions, ateliers, troc de plantes, plantations...).



De quelle manière préservez-vous les arbres dans un contexte urbain dense et soumis aux dérèglements climatiques ?

L'intégralité du territoire communal étant situé dans le site inscrit de la Vallée de la Nonette, tout abattage d'arbre est soumis à déclaration préalable en Mairie. Cela nous permet de suivre l'évolution du patrimoine arboré. Derrière chaque autorisation d'abattage d'arbre délivrée, il est préconisé la replantation d'arbre, ce qui nous assure le renouvellement du couvert forestier.

Malheureusement, une grande majorité des parcelles est touchée par la sécheresse et nos chênes centenaires dépérissent chaque année un peu plus. Nous menons actuellement une campagne de plantation d'arbres sur certaines avenues du Domaine du Lys. Nous avons diversifié les essences et essayons des espèces qui sont plus adaptées à un climat méditerranéen (Chêne vert et Chêne chevelu).

CONTACT

VILLE DE LAMORLAYE
TEL : 03.44.21.64.00
ACCUEIL@VILLE-LAMORLAYE.FR

Nos coups de coeur !

Dispositifs régionaux

- Plantons le décor
[<https://www.plantonsledecor.fr/>]
- Le plan arbre en Hauts-de-France
[<https://www.hautsdefrance.fr/million-arbres-plan/>]
- Festival de l'arbre et des chemins ruraux
[<https://www.hautsdefrance.fr/categorie/dossiers/festival-de-larbre/#:~:text=Le%20Festival%20de%20l'arbre%20et%20des%20chemins%20ruraux%20revient,2022%20au%2026%20mars%202023>]

Documents techniques

- Guide technique - Gestion du patrimoine arboré de nos villes et villages (PNR Oise-Pays de France, 2020)
[<https://www.parc-oise-paysdefrance.fr/wp-content/uploads/2020/04/Gestion%20du%20patrimoine%20arboré%20de%20-%20PNROPF.pdf>]
- Fiche technique – La plantation (CAUE 60, 2014)
[https://www.caue60.com/wp-content/uploads/2014/09/2_La-plantation.pdf]
- Fiche technique – La taille et l'entretien des végétaux (CAUE 60, 2014)
[https://www.caue60.com/wp-content/uploads/2014/09/3_La-taille-et-l'entretien.pdf]
- Fiche technique – La réglementation concernant les arbres (CAUE 60, 2014)
[https://www.caue60.com/wp-content/uploads/2014/09/4_La-reglementation.pdf]
- Quels végétaux pour quels aménagements ? (CAUE 60, 2017)
[<https://www.caue60.com/wp-content/uploads/2017/03/Quels-vegetaux-3-volets-web.pdf>]
- La liste des essences d'arbres et d'arbustes pour une haie champêtre (PNR Oise-Pays de France, 2019)
[<https://www.parc-oise-paysdefrance.fr/wp-content/uploads/2019/11/Liste-essences-locales-page-3070.pdf>]
- L'arbre en milieu urbain (ADEME, 2018)
[<https://librairie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/4198-l-arbre-en-milieu-urbain.html>]

Infographies

- Pourquoi planter un arbre ? (PNR Oise-Pays de France, 2021)
[<https://www.parc-oise-paysdefrance.fr/wp-content/uploads/2021/10/infographie-arbre.png>]
- La forêt en Hauts-de-France (DRAAF, 2022)
[https://draaf.hauts-de-france.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/INFOGRAPHIE-FORET-11032022_cle46c6d5.pdf]

Acteurs ressources :

- Union régionale des CPIE des Hauts-de-France
03 23 80 03 02
<https://www.cpie-hautsdefrance.fr/>
- Union régionale des CAUE des Hauts-de-France
<https://www.fncaue.com/caue-et-urcaue-des-hauts-de-france/>
- Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN)
01 41 20 16 00
<https://www.eau-seine-normandie.fr/>
- ADOPTA (Gestion des eaux pluviales)
03 27 94 12 41
<https://adopta.fr/>
- Office Nationale des Forêts (ONF)
01 60 74 92 40
Onf.fr
- Centre national de la propriété forestière (CNPF)
cnpf.fr

