

Acer negundo L.

Erable negundo

Sapindaceae



1. Origine et taxonomie

Acer negundo L. est un arbre originaire d'Amérique du Nord (Etats-Unis, Canada) avec quelques variétés identifiées au Mexique et au Guatemala. Il est introduit en Europe au XVIIIème siècle pour être utilisé comme arbre d'ornement. Sa présence est confirmée dès 1688 en Angleterre où il a été planté dans le parc botanique du Fulham Palace, demeure de l'évêque de Londres qui avait reçu du botaniste John Banister des plantes en provenance de l'Etat de Virginie (USA). Il est cité par la suite dès 1690 aux Pays-Bas et en 1699 en Allemagne. En France, il est introduit du Québec peu avant 1749 par le français La Glissonnière alors gouverneur du Canada (Mauric, nd). Au cours des siècles suivants, l'utilisation de l'arbre se propage à l'Est (Pologne, Pays Baltes, Russie, Norvège, Suède...). D'abord utilisé pour l'ornementation des jardins, *Acer negundo* sera également planté comme brise-vent le long des routes, par des apiculteurs en raison de son pollen qui arrive parmi les premiers au printemps, ou encore en zones alluviales pour fixer les sols. Des essais pour l'industrie forestière seront également effectués, mais resteront infructueux. Largement planté en Europe, il s'est propagé depuis ses zones d'introduction à partir du début du XXème siècle (Mędrzycki, 2011 ; FCBN, 2009). Dans le monde, *Acer negundo* est également présent en Amérique du Sud (Argentine), en Chine et en Australie.

L'Erable negundo est décrit par Linné en 1753 : l'origine de son épithète spécifique provient du sanscrit (langue du nord de l'Inde), *nirgundi*, qui décrivait alors *Vitex negundo* ; la ressemblance entre les feuillages des deux espèces a contribué à l'attribution du nom pour l'Erable (Couplan, 2012). *Acer* est d'origine latine et signifie pointu ou âpre.

Jusqu'à la fin des années 1980, la famille des Aceraceae, à laquelle appartenait l'érable négundo, a été traitée comme une famille à part sur la base de critères morphologiques et biogéographiques. Des études récentes, s'appuyant sur des comparaisons polliniques, biochimiques et moléculaires, regroupent désormais les taxons de cette famille au sein des Sapindacées, dans la sous-famille des Hippocastanoideae. (Harrington, 2005 ; Thorne, 2007 ; Buerki, 2009).

2. Variétés, cultivars et hybrides

De nombreux cultivars et certaines variétés botaniques sont exploités pour l'ornement. Les principaux, non exhaustifs, sont décrits ci-dessous (sources des descriptions : divers sites de pépinières) :

- 'Auratum' : malgré une croissance lente, ce cultivar est réputé pour son feuillage jaune vif au printemps, s'estompant progressivement dans la saison (Origine : Späth Baumschulen, Allemagne, 1891)
- 'Aureomarginatum' : cultivar aux jeunes rameaux d'un vert lumineux et aux inflorescences retombantes (Origine : Dieck Baumschulen, Allemagne, 1885)
- 'Aureovariegatum' : Cultivar aux feuilles à limbes verts et irrégulièrement marginées de jaune crème (Origine : Späth Baumschulen, Allemagne, 1887)
- 'Flamingo' : Cultivar mâle, comptant parmi les cultivars majeurs sur le marché actuellement, dispose de feuilles proches du 'Variegatum' mais son intérêt principal provient de ses jeunes pousses de couleur rosée (Origine : J. Bastiaanse, Pays-Bas, 1976). (Cf. **Photo 1**)
- 'Kelly's Gold' : cultivar intéressant pour son jeune feuillage doré et ses tiges rougeâtres (Synonyme : *Negundo fraxinifolium* 'Kelly's Gold')
- 'Sensation' : cultivar moins usité mais dont les couleurs automnales d'un rouge orange et jaune marqué lui confère un intérêt particulier.
- 'Variegatum' : cultivar femelle de petite taille aux feuilles panachées de blanc, avec des inflorescences rosées pendantes, il est plus adapté dans les zones à climat doux (Origine : Wiegiers, Allemagne, 1809)
- *var. violaceum* : cultivar femelle aux feuilles vertes et aux jeunes pousses et inflorescences violacées.

Il existe également des variétés nord-américaines : *arizonicum*, *californicum*, *interius*, *texanum*..., qui semblent toutefois ne pas avoir d'importants débouchés commerciaux en Europe (Oehmichen, nd).

Il semble qu'aucune étude n'ait été menée sur le caractère envahissant des cultivars en comparaison à l'espèce type. Certains auteurs annoncent que certains cultivars sembleraient être moins envahissants (Mędrzycki, 2011).



Photo 1 : *Acer negundo* 'Flamingo'

3. Mode de reproduction et de dissémination

Reproduction sexuée

L'éérable négundo est un arbre dioïque, dont les pieds femelles et mâles sont distincts, qui peut atteindre 20 mètres de haut mais qui le plus fréquemment avoisine les 10 mètres de haut (des cas isolés d'autres formes sexuées de l'arbre ont été décrits en Pologne (Mędrzycki, 2011).

La maturité sexuelle des individus est dépendante du milieu et de la disponibilité des ressources : l'âge des individus matures peut ainsi aller de 5 ans à une quinzaine d'années. La floraison de l'arbre intervient au tout début du printemps, généralement avant l'apparition des feuilles : les pieds mâles portent des fleurs staminées tandis que les fleurs femelles sont apétales et regroupées en grappes jaunes pendantes (FCBN, 2009). La pollinisation est principalement due à l'action du vent (anémogamie) mais elle est également rendue possible par les insectes pollinisateurs attirés par les quantités importantes de pollen.

La quantité de fruits produits par les individus femelles est également dépendante des conditions et particulièrement de la lumière : les valeurs maximales estimées sont de l'ordre de 500 000 fruits (samares doubles de 3 à 4 cm de long – **Photo 2**) par arbre et par an (Mędrzycki, 2011).



Photo 2 : Fruits et feuilles d'*Acer negundo*

Les fruits sont disséminés au printemps et après la période de gel sont prêts à germer. La dispersion des fruits par le vent se fait dans un rayon de 50 m autour de la plante mère (Sachse, 1991). Cependant, lorsque les sujets sont situés aux abords de cours d'eau ou de rivière, la distance de dispersion est beaucoup plus importante et favorisée par la longévité des graines dans l'eau (jusque 6 semaines) et par la germination qui peut démarrer avant même d'avoir atteint une rive (Mędrzycki, 2011).

La vitesse de propagation de l'arbre est ainsi estimée entre 0,6 et 1 mètre par an lorsque la dispersion des graines se fait par le vent ; cette vitesse est plus importante (environ 100 m par an) lorsque cette dispersion emprunte une voie de dissémination secondaire : cours d'eau, abords de routes et de voies ferrées (Mędrzycki, 2002).

La durée de vie de l'éérable négundo est de l'ordre d'une centaine d'années.

Reproduction végétative

L'éérable négundo présente la capacité de drageonner. En milieu instable, notamment en zone alluviale, son tronc peut fréquemment se coucher et des résurgences de drageons peuvent apparaître sur ce dernier, donnant l'apparence d'individus multicaules, c'est-à-dire dotés de plusieurs tiges ou troncs (FCBN, 2009). Ce phénomène peut être important et constituer des arbres de taille particulièrement conséquente (Mędrzycki, 2011).

Propagation par l'homme

A l'heure actuelle, la plante est utilisée essentiellement à des fins ornementales : l'espèce type est cependant beaucoup moins plantée que ses cultivars qui présentent des caractéristiques esthétiques plus intéressantes.

4. Ecologie et exigences environnementales

Dans son aire d'origine, Etats-Unis et Canada, l'éérable négundo est présent dans de nombreux milieux : marais, forêts de plaines inondées, forêts de feuillus, de pins, d'épicéas ainsi que dans différents types de prairies (FCBN, 2009).

Du point de vue des exigences écologiques, l'éérable négundo apprécie les conditions humides mais ne tolère que modérément des situations d'inondations, bien moins que les peupliers et les saules par exemple (Mędrzycki, 2011). On le trouve ainsi généralement au-dessus des terrasses alluviales.

Il peut tolérer des périodes de déficit hydrique et de diminution des ressources en nutriments (FCBN, 2009). Il supporte des températures négatives importantes : il est classé en zone de rusticité 6 (- 15 °C à - 20 °C) mais des valeurs plus importantes sont parfois citées par certains auteurs (- 30 °C) (FCBN, 2009). Les jeunes individus sont relativement tolérants à l'ombre.

Il existe enfin quelques différences entre les pieds mâles et les pieds femelles : ces derniers appréciant davantage les sols humides.

Dans les territoires où il a été introduit, on retrouve l'érable négundo dans des conditions similaires à celles de son habitat d'origine. Il se répand ainsi le long des cours d'eau, jusqu'à une altitude de 1000 mètres. Il est également présent dans d'autres milieux tels que les milieux perturbés, champs non cultivés, abords de routes et de voies ferrées...

Largement répandu en Europe, l'érable négundo est présent en France le long des fleuves et des rivières des parties méridionales du pays, dans les réseaux hydrographiques du Rhône et de l'Adour, de la Garonne, de la Loire et du Rhin (FCBN, 2009) (**Figure 1**). Dans ces habitats, *Acer negundo* côtoie principalement cinq espèces indigènes : *Populus nigra*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa* – espèces pionnières aux premiers stades des successions végétales – *Fraxinus excelsior* et *Fraxinus angustifolia* qui sont elles des espèces correspondant aux derniers stades des successions (Porté, 2011).

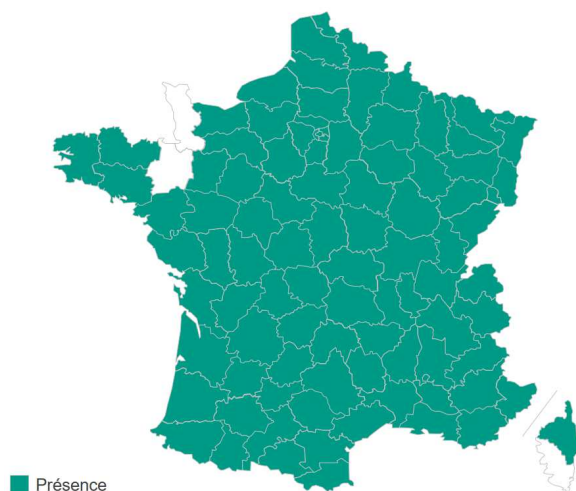


Fig.1. Répartition d'*Acer negundo* en France. (FCBN, 2009 ; Julve, 2015 ; INPN, 2016). La carte de présence est réalisée indépendamment de la fréquence des populations et du statut invasif ou non.

5. Impacts négatifs de la plante envahissante

Impacts sur la santé humaine

Des cas d'allergies au pollen de l'érable négundo au début du printemps sont parfois cités (Esch, 2001 ; Ribeiro, 2009).

Impacts économiques

D'éventuels impacts économiques sont possibles, mais sont peu décrits actuellement. L'érable négundo pourrait se montrer toxique pour le bétail (Rosario, 1988).

Impacts sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes

Impacts sur les espèces autochtones

Compétition directe : Dans le cadre d'une étude réalisée dans le Sud-Ouest de la France, Bottelier-Curtet (2010) indique que : "L'analyse des conséquences de l'invasion des ripisylves par *A. negundo* montre une importante modification de la structure des communautés végétales de sous-bois, identifiable par la quasi-disparition d'*Urtica dioica*. Cette modification est due à une interception lumineuse plus importante d'*A. negundo*, comparativement à l'espèce indigène *Salix alba*." (Bottelier-Curtet, 2010).

Cependant, la même étude précise que : "La modification anthropique des systèmes fluviaux peut faciliter l'invasion des zones riveraines par des espèces introduites et engendrer ainsi un changement du fonctionnement de ces écosystèmes. En Europe occidentale, la régulation des régimes hydrologiques des cours d'eau est suspectée favoriser la régression d'une espèce-clé des ripisylves pionnières et post-pionnières, le saule blanc (*Salix alba*). Cette régression semble constituer une opportunité d'invasion pour un érable nord-américain, *Acer negundo*." De ce constat il résulte que le cas d'*Acer negundo* relève davantage d'une modification de dominance privilégiant des mécanismes d'opportunisme plutôt que de compétition directe (Tabacchi, 2003).

Ce constat est partagé par une autre étude réalisée dans la vallée du Rhône qui conclut à l'installation facilitée d'*Acer negundo* dans des communautés végétales perturbées ou intermédiaires en termes de succession. La croissance des jeunes plants semble ainsi négativement affectée sous le couvert d'un milieu stable. L'arrivée d'*Acer negundo* est ainsi facilitée dans les premiers stades des successions où les perturbations du milieu sont les plus importantes (Grime, 1979), comme les communautés pionnières de saules blancs, et il est moins présent dans les commu-

nautés correspondant aux fins de successions (*Fraxinus...*) (Saccone, 2010).

Le succès relatif de *A. negundo* n'est pas lié à un quelconque avantage physiologique en soi, mais à sa plus grande plasticité dans l'allocation au feuillage en réponse à l'augmentation des nutriments et la lumière (Porté, 2011).

L'impact négatif de la présence de l'érable négundo semble se limiter à quelques espèces estivales – *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis* – les plantes vernaies, d'hiver, ne seraient pas affectées voire même pourraient être favorisées (FCBN, 2009).

Transmission d'agents pathogènes : L'érable négundo ne semble pas poser de problèmes particuliers.

Erosion de la diversité génétique : Le risque d'hybridation ou d'introgession semble limité dans les milieux d'introduction (Mędrzycki, 2011).

Impacts sur le fonctionnement des écosystèmes

Modification du milieu : On relève une accélération de la minéralisation de la litière du fait de la bonne décomposition des feuilles de l'érable négundo (Mędrzycki, 2011).

Modification des flux de ressources : "La présence d'*A. negundo* ne semble pas entraîner de conséquences fonctionnelles en termes de stocks d'azote et de phosphore, et de flux d'azote" (Bottollier-Curtet, 2010)

Modification de la trajectoire d'évolution de l'écosystème : non documenté.

6. Intérêts liés à l'usage de la plante

Intérêts environnementaux

L'Erable négundo pourrait contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air en raison d'un taux de photosynthèse élevé (Foster, 1992). Les populations d'érable négundo fournissent des habitats pour des espèces sauvages. Plusieurs espèces d'oiseaux et des écureuils se nourrissent de leur graines (Rosario, 1988).

Intérêts économiques

L'érable négundo et ses cultivars sont des plantes largement cultivées par les pépiniéristes en raison de leurs aspects esthétiques : fleurs et feuillages. Ils sont largement utilisés dans les aménagements paysagers et dans les

alignements d'arbres en conditions étroites en raison de leur développement limité (Clément, 2014).

Intérêts social, culturel, patrimonial...

Dans son aire d'origine, l'érable négundo était utilisé par les amérindiens pour faire du sucre à parti de sa sève, dans le cadre de cérémonies traditionnelles, notamment pour réaliser des peintures ou des tatouages (Haddock, 2010). La fragilité de son bois n'a jamais réellement permis de déboucher sur une utilisation à grande échelle de l'espèce dans l'industrie forestière.

7. Prévention du potentiel invasif de la plante

Il s'agit de méthodes de prévention préconisées avant que la plante ne se retrouve en dehors des zones de production ou d'utilisation. La substitution par d'autres végétaux n'est pas considérée.

Méthodes de prévention connues

Non documenté.

Régulation de la plante dans les territoires voisins

Le **tableau 1** montre le statut d'*Acer negundo* au sein de plusieurs initiatives ou réglementations menées dans les pays voisins.

Tab.1 : Statut d'*Acer negundo* dans les pays voisins.



OEPP : non listé



HARMONIA DATABASE ¹ : Watch List (B2, 9/12)
ALTERIAS ² : Liste de communication



INFOFLORA : non listé



INVASIVE SPECIES IRELAND : non listé



MAGRAMA : non listé



Bundesamt für Naturschutz ³ : Liste noire



Flora vascolare alloctona e invasiva ⁴ : invasif (4/21 régions), Naturalisé (7/21), Occasionnel

¹ HARMONIA DATABASE, 2016 ; ² ALTERIAS, 2016 ; ³ Nehring, 2013 ; ⁴ Celesti-Grapow, 2010

En France, l'Erable négundo est présent dans la quasi-totalité des listes de plantes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux. Il est mentionné comme une plante envahissante avérée par les conservatoires de Bailleul (Lévy, 2011), du Bassin-Parisien : pour les régions de Champagne-Ardenne (CBNBP, 2010) et du Centre (Vahrameev, 2014), de Franche-Comté (CBNFC, 2012), CBN Méditerranéen de Porquerolles et CBN Sud-Atlantique (Caillon, 2012).

Il est listé comme une invasive potentielle par les conservatoires de Midi-Pyrénées, du Massif Central (CBNMC, 2009) et en région Bourgogne (Diren Bourgogne, 2009).

Il est considéré comme une espèce à surveiller par le conservatoire botanique de Brest pour les régions des Pays de la Loire (Dortel, 2013), Basse-Normandie (Bousquet, 2013) et Bretagne (Quéré, 2011).

8. Conclusion et recommandations d'utilisation

Acer negundo L. est originaire d'Amérique du Nord et présent en Europe depuis le XVII^{ème} siècle où il est encore largement utilisé dans de nombreux pays pour la réalisation d'aménagements paysagers.

En France, il est essentiellement présent dans le milieu naturel le long des fleuves et des rivières des parties méridionales du pays, dans les réseaux hydrographiques du Rhône et de l'Adour, de la Garonne, de la Loire et du Rhin. Sa présence dans ces milieux semble résulter davantage d'un comportement opportuniste, dans des milieux perturbés par les modifications des réseaux hydrographiques, que d'une compétition directe avec les espèces natives. Bien que les zones où la plante est présente puissent correspondre à des milieux d'intérêts écologiques majeurs, il ne semble pas être rapporté d'impacts négatifs vis-à-vis de tels milieux.

La distance de dissémination des graines est variable selon la zone d'implantation : elle est faible (une cinquantaine de mètre) lorsqu'il est planté dans un jardin isolé.

L'Erable négundo est une espèce majeure dans la filière de l'horticulture ornementale et représente un intérêt économique non négligeable.

Après application du protocole d'évaluation en vue de prescrire des restrictions d'utilisation pour les acteurs de la filière de l'horticulture ornementale et du paysage (Fig.2) :

Acer negundo est inscrit sur la liste de plantes soumises à recommandation du Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes. Les recommandations suivantes sont formulées :

- Favoriser l'utilisation de cultivars mâles (ex. 'Flamingo')
- Ne pas utiliser ou prescrire à proximité (plusieurs centaines de mètres) de milieux humides ou de voies d'eau.

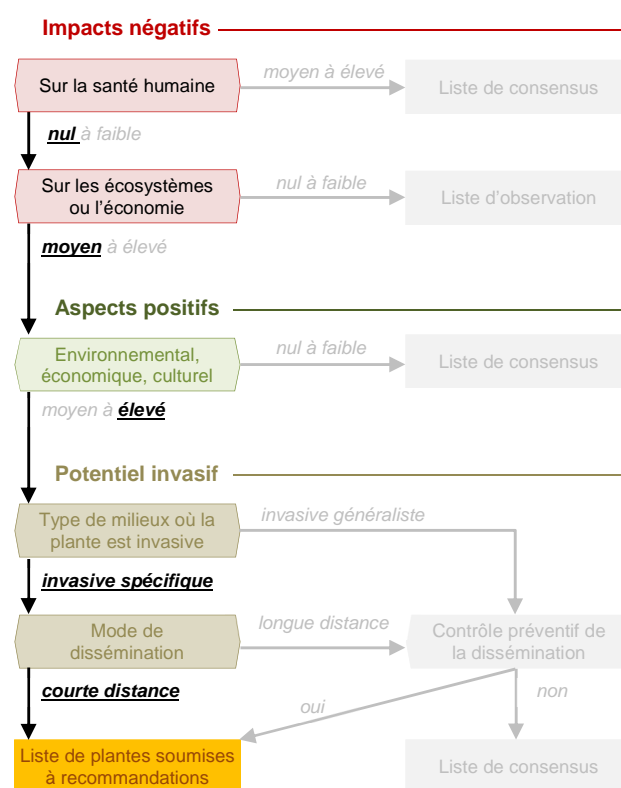


Fig. 2 : Protocole d'évaluation d'*Acer negundo* en vue de prescrire des restrictions d'utilisation pour les acteurs de la filière de l'horticulture ornementale et du paysage.

9. Références bibliographiques

- Alterias, 2016. Code de conduite sur les plantes invasives en Belgique. En ligne : www.alterias.be/fr [Accès le 16/04/2016]
- Celesti-Grapow L., Pretto F. Carli E., Blasi C., 2010. Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma. 208 p.
- Bottelier-Curtet M., 2010. Conséquences des invasions végétales sur le fonctionnement des écosystèmes riverains fluviaux. Thèse de doctorat. Université de Toulouse. 252 p.
- Bousquet T., Waymel J., Zambettakis C., et al., 2013. Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie. CBN de Brest. 40 p.
- Buerki S., Forest F., Acevedo-Rodríguez P., et al., 2009. Plastid and nuclear DNA markers reveal intricate relationships at subfamilial and tribal levels in the soapberry family (Sapindaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 51: 238–258.
- Caillon A., 2012. Liste des plantes exotiques envahissantes. CBN Sud-Atlantique. 3 p.
- CBNBP, 2010. Liste provisoire des espèces végétales exogènes invasives ou susceptibles de l'être en Champagne-Ardenne. 2 p.
- CBNFC, 2012. Liste des espèces invasives de Franche-Comté – octobre 2012. CBN de Franche-Comté. 2 p.
- Clément G., Lapouge-Déjean B., 2014. Plantes envahissantes, pionnières ou simplement expansives? Comment vivre avec au jardin écologique. *Terre Vivante*. 190 p.
- Couplan F., 2012. Les plantes et leurs noms: Histoires insolites.
- Diren Bourgogne, 2009. Proposition de liste préliminaire d'espèces exotiques envahissantes présentes ou potentiellement présentes sur le territoire bourguignon. 4 p.
- Dortel F., Lacroix P., Le Bail J. et al., 2013. Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire. CBN de Brest. 38 p.
- Esch RE., Hartsell CJ., Crenshaw R. Jacobson RS., 2001. Common Allergenic Pollens, Fungi, Animals, and Arthropods. *Clinical Reviews in Allergy and Immunology* 21: 261-292.
- FCBN, 2009. Fiche *Acer negundo* L.. En ligne : www.fcbn.fr
- Foster JR., 1992. Photosynthesis and water relations of the floodplain tree, boxelder (*Acer negundo* L.). *Tree Physiol.* 11: 133–149
- Grime JP, 1979. Plant strategies and vegetation processes. Chichester, UK. Wiley and Sons
- Haddock M., 2010. Box elder. Kansas wildflowers & grasses, En ligne : www.kswildflower.org, Kansas State University Libraries. Accès le 16/04/2016.
- Harmonia Database, 2015. Belgian Forum on Invasive Species. En ligne : ias.biodiversity.be [Accès le 16/04/2016]
- Harrington MG., Edwards KJ., Johnson SA., et al., 2005. Phylogenetic inference in Sapindaceae s. lat. using plastid matK and rbcL DNA sequences. *Systematic Botany* 30: 366–382.
- Julve P. et al., 2015. Chorologie départementale (Tela Botanica). Version 2015.05 du 19 mai 2015.
- Mauric N., et al., nd. Jardin ! L'Encyclopédie. Par la Société des gens de lettres. En ligne : www.nature.jardin.free.fr
- Mędrzycki P., 2002. The invasion of an American maple, *Acer negundo* L. and the land use in the Białowieża Forest. PhD Thesis, Faculty of Biology, Warsaw University.
- Mędrzycki, P., 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Acer negundo* – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Accès le 14 avril 2016.
- Nehring S., Kowarik I., Rabitsch W., Essl F., 2013. Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. 204p
- Oehmichen F., nd. New future for a forgotten tree. En ligne : <http://www.ces.ncsu.edu/fletcher/programs/nursery/metria/metria04/m49.pdf> [Accès le 16/04/2016]
- Porté AJ., Lamarque LJ., Lortie CJ., et al., 2011. Invasive *Acer negundo* outperforms native species in non-limiting resource environments due to its higher phenotypic plasticity. *BMC Ecology* 11:28
- Quééré E., Ragot R., Geslin J., Magnanon S., 2011. Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne. CBN de Brest. 33 p.
- Ribeiro H., Oliveira M., Ribeiro N. et al., 2009. Pollen allergenic potential nature of some trees species: A multidisciplinary approach using aerobiological, immunochemical and hospital admissions data. *Environmental Research* 109: 328-333.
- Rosario LC., 1988. *Acer negundo*. In: Fire Effects Information System. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory. En ligne ; [Accès le 18 avril 2016] www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/aceneg/all.html
- Saccone P., Pagès JP., Girel J., et al., 2010. *Acer negundo* invasion along a successional gradient: early direct facilitation by native pioneers and late indirect facilitation by conspecifics. *New Phytologist* 187: 831–842
- Sachse U., 1991. Die Populationsbiologie von *Acer negundo* L., einem aggressivem Neophyten in Eurasien. Postdoktorandenstipendium SA 445/1–1. DFG, Berlin.
- Tabacchi E., Planty-Tabacchi AM., 2003. Recent changes in riparian vegetation: possible consequences on dead wood processing along rivers. *River Research and Applications* 19: 251-263.

Thorne RF., Reveal JL., 2007. An update classification of the class Magnoliopsida ("Angiospermae"). Botanical Review 73: 67–182.

Citation

Manceau R., 2016. Val'hor - Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes en France métropolitaine : *Acer negundo* L. En ligne : www.codeplantesenvahissantes.fr.

Contact : contact@codeplantesenvahissantes.fr

Crédits photos

Page 1 : Herman, DE (wikipedia). Page 2 : en haut : Leonora (Ellie) Enking ; en bas : Agnieszka Kwiecień