

# *Arundo donax* L.

Canne de Provence

Poaceae



## 1. Origine et taxonomie .....

*Arundo donax* L. est décrit par Linné en 1753 à partir de populations situées en Espagne et dans le sud-est de la France. L'espèce a longtemps été considérée comme native des régions subtropicales et méditerranéennes d'Eurasie, du bassin méditerranéen à l'est de l'Asie. Des études phylogénétiques récentes ont pu établir l'origine des populations envahissantes : les populations présentes dans le bassin méditerranéen sont relativement homogènes du point de vue génétique et leur origine se situe au sud de la mer Caspienne, de l'Iran et de la vallée de l'Indus (à l'est de l'Inde) (Hardion, 2014). Son introduction ancienne, qui fut progressive de l'est vers l'ouest, classe *Arundo donax* parmi les plantes archéophytes.

Au cours des derniers siècles *Arundo donax* a été introduit dans d'autres régions du monde, en Amérique du Nord ou en Australie, où l'espèce montre également un caractère envahissant. *Arundo donax* est listée parmi les 100 espèces invasives les plus problématiques dans le monde (Lowe, 2000).

Son nom *Arundo* provient du celtique *aru*, désignant l'eau, et *donax* désigne le roseau dans la langue grecque (Mauric, 2016).

## 2. Variétés, cultivars et hybrides .....

Plusieurs variétés et cultivars sont décrits (leur rang taxonomique diverge selon les auteurs) :

- *A. donax* var. *angustifolia* ;
- *A. donax* var. *variegata*, également présenté comme le cultivar 'Variegata', populaire pour son feuillage panaché
- *A. donax* var. *versicolor*, également présenté comme le cultivar 'Versicolor', au feuillage vert olive ;
- *A. donax* 'Golden Chain', obtention anglaise issue de mutations d'*A. donax* var. *versicolor*, à feuilles légèrement jaunes et à la nervure médiane verte ;
- *A. donax* 'Aureovariegata' (parfois donné comme synonyme de 'Golden Chain'), recherché pour son long feuillage retombant ;
- *A. donax* 'Macrophylla', aux larges feuillages avec des nuances bleutées.

## 3. Mode de reproduction et de dissémination .....

### Reproduction sexuée

Les plantes produisent un grand plumet terminal composé d'épillets. Elles ne produisent pas de pollen et si il y a formation de quelques graines, ces dernières sont stériles (Mariani, 2010). Il n'y a donc pas de reproduction sexuée de l'espèce. Il semble que des graines fertiles aient pu être utilisées pour cultiver la plante en Afghanistan.

### Reproduction végétative

La reproduction végétative d'*Arundo donax* est assurée par l'extension de ses rhizomes, capables de couvrir des centaines de mètres. Les tiges tombées au sol sont également capables de s'enraciner à nouveau et fournir de nouvelles repousses. Cette reproduction végétative, importante entre les mois de mars et octobre, peut former des populations denses, jusqu'à 80 tiges/m<sup>2</sup> (Saltonstall, 2010).

La dispersion de fragments de rhizomes dans de nouveaux sites peut également se faire par les voies d'eau, les inondations, les travaux des sols. Les fragments doivent alors posséder un nœud avec au moins un bourgeon axillaire pour pouvoir repartir.

### Propagation par l'homme

Le travail du sol et le transport de terre constituent le premier vecteur de dissémination de fragments de rhizomes ou de tiges. L'utilisation de l'espèce dans les jardins peut aussi concourir à sa dispersion.

## 4. Ecologie et exigences environnementales .....

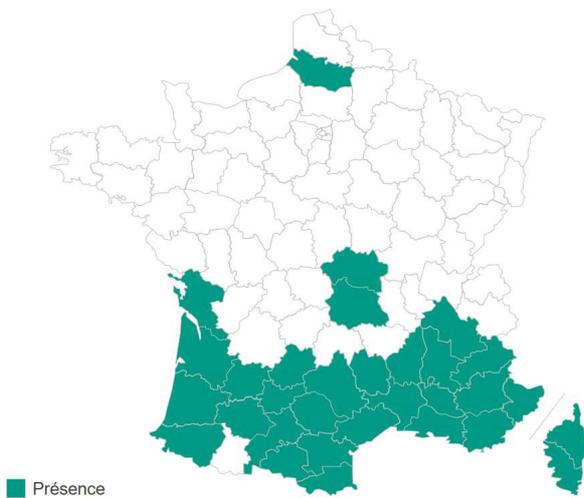
*Arundo donax* se rencontre dans une diversité de milieux généralement humides : terrains inondables, berges de cours d'eau, fossés, abords de routes... *Arundo donax* se plaît en plein soleil, mais tolère des situations moins ensoleillées (Quinn, 2008). Lorsque les conditions favorables sont réunies, les tiges peuvent pousser de 5 cm par jour (Perdue, 1958). La plante est cependant capable

de s'adapter à des situations plus sèches et résiste bien aux vents chauds et secs du sud de la France.

Elle est assez rustique : le feuillage gèle à - 2°C/- 3°C, les chaumes à partir de - 7°C et les rhizomes bien implantés à partir de - 13 °C/- 15 °C. *Arundo donax* résiste bien aux conditions salines.

Ces conditions expliquent la répartition d'*Arundo donax* en France, dans la moitié sud (**Figure 1**).

En Californie, une étude menée sur les milieux envahis par *Arundo donax* soutient l'hypothèse de l'influence des activités humaines dans l'invasion de ces derniers. Des taux élevés d'engrais (azote et potassium) ont ainsi été mis en évidence (Ambrose, 2007). De même, la régulation des régimes hydrologiques et les aménagements de berges peuvent favoriser l'envahissement de ces milieux (Stella, 2013).



**Figure 1. Répartition d'*Arundo donax* en France.** (Julve, 2015). 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

Il n'y a pas de risque d'allergie (Sulmont, 2015).

### Impacts économiques

Une étude californienne avance également l'impact économique négatif qu'engendre *Arundo donax* en perturbant les réseaux hydriques (Seawright, 2009).

### Impacts sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes

#### Impacts sur les espèces autochtones

Compétition directe : *Arundo donax* est compétitive et peut concurrencer les espèces présentes sur les abords et dans les milieux humides, principalement les saules et les peupliers. A l'inverse de ces espèces, *Arundo donax* ne semble pas nourrir ou abriter la faune sauvage (Bell, 1997) : on note pour certains milieux envahis une diminution de la présence des oiseaux ou encore des arthropodes (Lambert, 2010). Cushman et al. (2008) ont décrit les impacts d'*Arundo donax* sur la structure des communautés végétales. Une majorité des descriptions d'impacts provient de sites situés en Californie.

Transmission d'agents pathogènes : Dans le bassin méditerranéen, l'espèce est peu sensible aux maladies.

Erosion de la diversité génétique : non documenté.

#### Impacts sur le fonctionnement des écosystèmes

Modification du milieu : La présence d'*Arundo donax* le long des berges, à la place des saules et peupliers qui fournissent davantage d'ombre, serait corrélée à une augmentation des températures de l'eau, induisant une plus faible concentration en oxygène et, en conséquence, une moindre diversité de la faune aquatique présente (Bell, 1997). Cela pourrait également induire une augmentation du pH impactant la qualité des eaux.

Modification des flux de ressources : non documenté.

Modification de la trajectoire d'évolution de l'écosystème : *Arundo donax* est très inflammable et adapté aux incendies (Bell, 1997) puisque ses rhizomes repartiront rapidement, probablement avant les autres végétaux. Cela peut modifier de manière importante les milieux, comme cela a pu être observé en Californie, sur la rivière de Santa Ana (Bell, 1997 ; Coffman, 2010). *Arundo donax* a ainsi pu être présenté comme la communauté 'climax' des zones ripariennes (Rieger, 1988).

## 6. Intérêts liés à l'usage de la plante .....

### Intérêts environnementaux

Ponctuellement, *Arundo donax* a pu être utilisé pour fixer les sols (Mauric, 2016), comme par exemple en Californie (Saltonstall, 2010).

La culture de l'*Arundo donax*, en raison de ses faibles exigences en intrants – irrigation modérée, fertilisation raisonnée (60 kg d'azote par ha et par an, résistance aux maladies...), pourrait pour certains auteurs se présenter comme une production durable (Cosentino, 2014). Cependant, l'espèce ne semble pas, actuellement, cultivée abondamment.

### Intérêts économiques

L'apparition de variétés au feuillage panachée ont offert à l'*Arundo donax* un regain d'intérêt pour les jardins que ce soit en touffe au bord d'un bassin, d'une pelouse, en fond de massifs ou encore le long des murs. La Canne de Provence, très élancée, puisqu'elle peut atteindre plus de 4 mètres de hauteur, apporte de la verticalité et du volume au jardin. Elle est également utilisée pour former des haies brise-vent (Speck, 2003).

Egalement, *Arundo donax* est cultivé dans le sud de la France, par des entreprises mondialement reconnues, pour la fabrication des anches des instruments à vent et en lutherie pour réaliser des fifres (petites flûtes traversières), des flûtes à bec, des flûtes de pan, des pipeaux... (Perdue, 1958). A noter, qu'il n'existe pas ou peu de substituts qui soient aussi qualitatifs pour cet usage car il donne des sonorités très particulières aux instruments.

*Arundo donax*, avec sa croissance végétative rapide, est fréquemment citée comme une plante à fort potentiel pour la production de bioénergie, à l'image de plusieurs autres espèces de graminées (*Panicum virgatum*, *Miscanthus* sp.) (Barney, 2008 ; Pilu, 2012 ; Pilu, 2013). L'impact du changement climatique et de l'élévation du taux de CO<sub>2</sub> sur la culture d'*Arundo donax* a été étudié relevant ainsi sa capacité à s'adapter, bien que sa consommation en eau demeure importante en comparaison à d'autres espèces comme le *Miscanthus* (Nackley, 2014).

Egalement, à partir de 1963 et des études menées à l'INRA de Montpellier, *Arundo donax* est sélectionné pour la production de fibres papetières : cette usage a entraîné la plantation de cultures (*canniers*) dans le sud de la France :

elle complète la culture du riz avec une récolte effectuée au cours de l'hiver, de novembre à mars (Mauric, 2016).

L'espèce est également utilisée dans la vannerie pour confectionner paniers, palissades et nattes.

### Intérêts social, culturel, patrimonial...

Le chaume de la Canne de Provence était autrefois utilisé, comme le roseau *Phragmites australis*, pour couvrir les toitures, les auvents, les parasols, les paillettes... (Mauric, 2016). Cet usage est développé dans les pays du Maghreb.

Ses tiges rectilignes peuvent également être utilisées pour confectionner des cannes à pêches (ibid.). Les tiges sont récoltées tout autour de la Méditerranée pour servir comme tuteur pour les cultures de tomates ou haricots grimpants dans les potagers.

Les tiges ont également été taillées en pointe, dénommées calames, pour l'écriture des manuscrits par les scribes (le site des archives des manuscrits porte d'ailleurs ce nom *calames*) (ibid.).

## 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

Virtue et al. (Virtue, nd) ont proposé plusieurs recommandations pour l'utilisation d'*Arundo donax* en Australie après application d'un protocole d'évaluation (SAWRMS) :

- Ne pas planter dans les zones inondables où le risque de propagation de fragments serait important : les auteurs proposent l'identification de ces zones avec un historique de 50 années ;
- En dehors des zones inondables, *Arundo donax* ne devrait pas être planté à moins de 20 m de lignes d'eau et des barrières physiques devraient être installés pour contrôler le développement des rhizomes.

Les mesures d'éradications d'*Arundo donax* ont un effet à court terme, mais peuvent entraîner des dommages collatéraux sur des espèces non ciblées à l'origine (Lambert, 2010).

## Régulation de la plante dans les territoires voisins

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

**Tab.1 : Statut d'*Arundo donax* dans les pays voisins.**

	OEPP : Non recensé
	ALTERIAS : Non recensé
	INFOFLORA : Non recensé
	Non recensé
	MAGRAMA : Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (aux Canaries)
	Bundesamt für Naturschutz : Non recensé
	Flora vascolare alloctona e invasiva <sup>2</sup> : invasif (12/21 régions), naturalisé (6/21), occasionnel (2/21)

<sup>1</sup> MAGRAMA, 2016 ; <sup>2</sup> Celesti-Grapow, 2010

En France, une stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur a été rédigée par les conservatoires botaniques nationaux Méditerranéen et Alpin. La canne de Provence (*Arundo donax*) a été régulièrement citée (17 citations) lors d'une phase préalable d'enquête. Cette « archéophyte » n'est pas considérée dans cette étude comme « exotique envahissante » mais comme une espèce qui peut être localement très dynamique, former des peuplements monospécifiques notamment sur les berges de cours d'eau et concurrencer la végétation indigène (Terrin, 2014). D'autres listes d'espèces envahissantes en région méditerranéenne ne citent pas *Arundo donax* (AME, 2003). Cependant le site Invamed du Conservatoire Botanique de Porquerolles liste l'*Arundo donax* dans sa liste noire.

## 8. Conclusion et recommandations d'utilisation .....

*Arundo donax* L. est originaire d'Asie (vallée de l'Indus) et son introduction ancienne le classe parmi les archéophytes. Dans le bassin méditerranéen, la plante s'est intégrée au paysage et les hommes l'ont exploité pour en tirer divers bénéfices. Introduite dans d'autres régions du monde, la plante s'est révélée dans certains cas particulièrement envahissante avec des impacts négatifs importants : c'est le cas de la Californie où la plante a été largement étudiée.

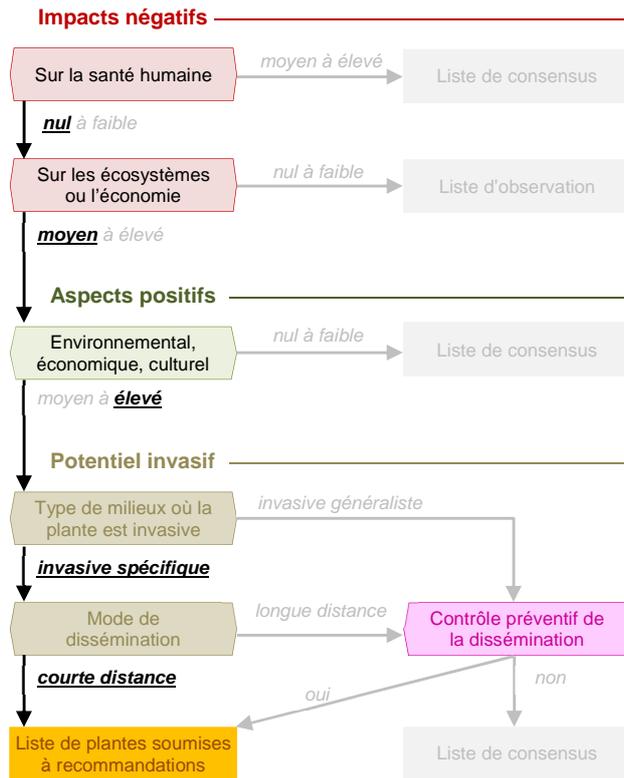
L'absence de reproduction sexuée de l'espèce constitue un point important permettant de limiter sa dissémination depuis les milieux de plantation.

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**) :

*Arundo donax* est inscrit sur la liste de plantes soumises à recommandations du Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes.

Les recommandations suivantes sont formulées :

- Ne pas planter en terrains inondables et à proximité de voies d'eau ;
- Dans les milieux de plantations, utiliser des barrières physiques permettant de circonscrire le développement de la plante.
- Lors de travaux du sol ou de transport de terre, s'assurer de l'absence de fragments de la plante.



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

## 9. Références bibliographiques .....

Ambrose RF., Rundel PW., 2007. Influence of nutrient loading on the invasion of an alien plant species, Giant reed (*Arundo donax*), in southern California Riparian Ecosystems. Technical Completion Report W-960. 80 p.

AME, ARPE PACA, 2003. Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. 51 p.

Barney JN., DiTomaso JM., 2008. Nonnative species and bioenergy: are we cultivated the next invader? *BioScience*, 58, n°1, 64-70.

Bell GP., 1997. Ecology and management of *Arundo donax*, and approaches to riparian habitat restoration in southern California. In : Brock JH., Wade M., Pysek P., Green D., 1997. Plant invasions : studies from north America and Europe, pp. 103 – 113.

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.

Coffman GC., Ambrose RF., Rundel PW., 2010. Wildfire promotes dominances of invasive giant reed (*Arundo donax*) in riparian ecosystems. *Biological invasions*, 12: 2723-2734.

Cosentino SL., Scordia D., Sanzone E., Testa G., Copani V., 2014. Response of giant reed (*Arundo donax* L.) to nitrogen fertilization and soil water availability in semi-arid Mediterranean environment. *European Journal of agronomy*, 60: 22-32.

Cushman JH., Gaffney KA., 2010. Community-level consequences of invasion: impacts of exotic clonal plants on riparian vegetation. *Biological invasions*, 12 : 2765-2776

Hardion L., Verlaque R., Saltonstall K., Leriche A. et Vila B., 2014. Origin of the invasive *Arundo donax* (Poaceae) : a trans-Asian expedition in herbaria. *Annals of botany*, 114 (3) : 455-62.

Julve P. et al., 2015. Chorologie départementale (Tela Botanica). Version 2015.05 du 19 mai 2015.

Lambert AM., Dudley TL., Saltonstall K., 2010. Ecology and impacts of the large-satured invasive grasses *Arundo donax* and *Phragmites australis* in north America. *Invasive Plant Science and Management*, 3, 489-494.

Lowe S., Brown M., Boudjelas S., De Poorter M., 2000. 100 of the World's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database.

MAGRAMA, 2016. Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. En ligne : [www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es) (accès le 26/06/2016)

Mariani C., Cabrini R., Danin A., Piffanelli P., Fricano A., Gomasasca S., Dicandillo M., Grassi F., Soave C., 2010. Origin, diffusion and reproduction of the giant reed (*Arundo donax* L.): a promising weedy energy crop. *Annals of applied biology*, 157, 191-202.

Mauric N., 2016. Jardin! L'Encyclopédie. Par la Société des gens de lettres. En ligne : [www.nature.jardin.free.fr](http://www.nature.jardin.free.fr) (accès le 23/06/2016).

Nackley LL., Vogt KA., Kim SH., 2014. *Arundo donax* water use and photosynthetic responses to drought and elevated CO<sub>2</sub>. *Agricultural water management*, 136:13-22.

Perdue RE., 1958. *Arundo donax*, source of musical reeds and industrial cellulose. *Economic Botany*, 12: 368:404.

Pilu R., Bucci A., Badone FC., Landoni M., 2012. Giant Reed (*Arundo donax*) : a weed plant or a promising energy crop ? *African journal of biotechnology*, 11(38): 9163-9174.

Pilu R., Manca A., Landoni M., 2013. *Arundo donax* as an energy crop; pros and cons of the utilization of this perennial plant. *Maydica* 58.

Quinn LD., Holt JS., 2008. Ecological correlates of invasion by *Arundo donax* in three southern California riparian habitats. *Biological invasions*, 10: 591-601.

Rieger JP., Kreager DA., 1988. Giant reed (*Arundo donax*): a climax community of the riparian zone. California riparian systems conference, September 22-24; Davis, California.

Saltonstall K., Lambert A., Meyerson LA., 2010. Genetics and reproduction of common reed (*Phragmites australis*) and Giant reed (*Arundo donax*). *Invasive Plant Science and Management*, 3, 495-505.

Seawright EK., Rister ME., Lacewell RD., McCorkle DA., Sturdivant AW., Yang C., Goolsby JA., 2009. Economic implications for the biological control of *Arundo donax*: Rio Grande Basin. *Southwestern Entomologist*, 34: 377-394.

Speck O., 2003. Field measurements of wind speed and reconfiguration in *Arundo donax* (Poaceae) with estimates of drag forces. *American journal of botany*, 90(8):1253-1256.

Stella JC., Rodriguez-Gonzales PM., Dufour S., Bendix J., 2013. Riparian vegetation research in Mediterranean-climate regions: common patterns, ecological processes, and considerations for management. *Hydrobiologia*, 719: 291- 315.

Sulmont G., Thibaudon M., 2015. Guide des graminées ornementales. RNSA (Réseau national de surveillance aérobiologique). 38 p. En ligne : (accès le 25/06/2016) [http://www.pollens.fr/docs/graminees\\_ornementales.pdf](http://www.pollens.fr/docs/graminees_ornementales.pdf)

Terrin E., Diadema K., Fort N., 2014. Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. CBNA et CBNMP. 454 pages.

Virtue JG., Reynolds T., Malone J., Preston C., Williams C., nd. Managing the weed risk of cultivated *Arundo donax* L. Seventeenth Australasian weeds conference.

### Citation .....

Manceau R., 2016. Val'hor - Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes en France métropolitaine : *Arundo donax* L. En ligne : [www.codeplantesenvahissantes.fr](http://www.codeplantesenvahissantes.fr).

Contact : [contact@codeplantesenvahissantes.fr](mailto:contact@codeplantesenvahissantes.fr)

### Crédits photos .....

Page 1 : H. Zell (wikimedia).