

Carnets botaniques

Première observation d'*Amaranthus tuberculatus* en France métropolitaine

ISSN 2727-6287 - LSID 20027545-1

Références Mir@bel / Sherpa Romeo

Article n° 326 – 8 novembre 2026

DOI : *https://doi.org/10.34971/UZ8K-KEQS*

Johann Lallemand (1), Bruno Chauvel (2), Guillaume Adeux (2), Saskia Bastin (3) & Guillaume Fried (3)

(1) 53 rue Faubourg Raines, F-21000 Dijon ;
flore.biodiv21@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-0716-0304

(2) Université de Bourgogne Europe, Institut Agro, INRAE, Agroécologie, F-21000 Dijon ;
bruno.chauvel@inrae.fr, https://orcid.org/0000-0001-8891-8817
guillaume.adeux@inrae.fr, https://orcid.org/0000-0003-0903-391X

(3) Anses, laboratoire de la Santé des végétaux, Unité entomologie & botanique, F-34988 Montferrier-sur-Lez
saskia.bastin@anses.fr, https://orcid.org/0000-0001-9307-7223
guillaume.fried@anses.fr, https://orcid.org/0000-0002-3653-195X

Title

First observation of Amaranthus tuberculatus *in metropolitan France*

Résumé

L'article relate la première observation d'*Amaranthus tuberculatus* en métropole, sur une parcelle expérimentale INRAE. L'espèce est comparée aux autres amarantes historiquement observées en France et en Europe. Des informations sur l'historique de sa propagation, ses préférences écologiques et ses caractéristiques biologiques sont fournies. De par sa forte capacité de production de graines, son caractère dioïque, sa faculté de résistance aux herbicides et son fort potentiel compétitif sur les cultures, une attention accrue est nécessaire pour éviter son installation sur le territoire français.

Abstract

The article reports the first observation of *Amaranthus tuberculatus* in mainland France, on an INRAE

Société botanique d'Occitanie

experimental plot. The species is compared with other amaranth species historically observed in France and Europe. Information is provided on the history of its spread, ecological preferences, and biological characteristics. Due to its high seed production capacity, dioecious nature, herbicide resistance, and strong competitive potential in crops, attention is required to prevent its establishment in France.



Photo 1. Planche d'herbier mise en collection au Muséum-Jardin de l'Arquebuse de Dijon ; J. Lallemand, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

1. Introduction

Lors d'un suivi sur une parcelle d'expérimentation d'INRAE à Dijon, Bruno Chauvel et Guillaume Adeux (INRAE) ont découvert trois pieds femelles et un pied mâle d'une amarante dioïque le 1 septembre 2025. Suite à cette découverte, un collectif incluant également Guillaume Fried (Anses) et Johann Lallemand (Muséum-Jardin de l'Arquebuse de Dijon) a été constitué afin de confronter nos analyses et nos déterminations. Ce travail collaboratif a permis de statuer sur la détermination et d'attribuer le nom d'espèce *Amaranthus tuberculatus* aux pieds présents observés. Il s'agit de la première observation de cette espèce en France, ce qui nous a amenés à utiliser des flores étrangères, notamment *Flora of North America* (Mosyakin & Robertson, 2003) et *Jepson eFlora* (Costea *et al*., 2005a).

L'origine des semences de ces pieds reste incertaine. L'utilisation de semences de maïs pour une expérimentation pourrait être le vecteur d'introduction, mais la traçabilité du lot n'a pu être établie. La même origine peut expliquer la présence à proximité d'*Amaranthus tuberculatus* de deux autres taxons exogènes peu fréquents au nord de la Loire : *Amaranthus albus* et *Abutilon theophrasti* (Chauvel *et al*., 2017).

Suite à la réalisation de plusieurs planches d'herbiers par le Muséum-Jardin de l'Arquebuse de Dijon (photo 1) pour la mise en collection et pour les différents partenaires (INRAE, Anses, CBNBFC), un nettoyage du terrain a été réalisé et les plants ont tous été récoltés, mis dans un sac plastique et détruits par incinération afin d'éviter toute propagation. Cet article resitue cette observation plus largement au sein des amarantes présentes en France et sur les conséquences à tirer.

2. Présentation de l'espèce

2.1. Positionnement taxonomique

Famille : Amaranthaceae
Genre : *Amaranthus* L.
Espèce : *Amaranthus tuberculatus* (Moq.) J.D. Sauer, 1955.
Basionyme : *Acnida tuberculata* Moq., 1849.
Synonymes : *Acnida altissima* (Riddell) Standley, 1917 ; *Acnida altissima* Riddell ex Moq., 1849 ; *Acnida altissima* var. *prostrata* (Uline & W.L. Bray) Fernald, 1941 ; *Acnida altissima* var. *subnuda* (S. Watson) Fernald, 1941 ; *Acnida concatenata* (Nutt.) Alph. Wood, 1861 ; *Acnida subnuda* Standley, 1917 ; *Acnida tamariscina* J.D. Sauer, 1955 ; *Acnida tamariscina* var. *concatenata* (Moq.) Uline & W.L. Bray, 1894 ; *Acnida tamariscina* var. *tuberculata* (Moq.) Uline & W.L. Bray, 1894 ; *Acnida tuberculata* Moq., 1849 ; *Amaranthus altissima* Riddell, 1835 ; *Amaranthus ambigens* J.D. Sauer, 1957 ; *Amaranthus rudis* J.D. Sauer, 1957.
Noms communs : amarante à fruits rugueux, amarante géante, acnide tuberculée, amarante rugueuse, amarante tuberculée (OEPP, 2026a).

2.2. Le genre *Amaranthus* L.

Le nom *Amaranthus* tire son origine du grec ancien *amárantos, «* qui ne se fane pas, ne se flétrit pas ». Ce nom se compose du préfixe privatif *a* (« sans ») et du verbe *maraín* qui signifie « se faner » ou « s'épuiser ». Cette dénomination s'explique par la particularité de la plante à se conserver longtemps intacte en fin de saison, notamment grâce à son calice persistant.

À l'échelle mondiale, environ soixante-dix espèces sont reconnues dans ce genre (POWO, 2025) que l'on rencontre principalement dans des zones tropicales, subtropicales et tempérées. En France métropolitaine, vingt-deux espèces ont été recensées (tableau 1 ; J.-M. Tison, *comm. pers*., 2026), dont neuf sont naturalisées, tandis qu'une sous-espèce, *Amaranthus graecizans* subsp. *sylvestris*, est considérée comme indigène.

Bien que certains genres distincts aient été proposés et parfois reconnus, illustrant sa diversité morphologique, le genre *Amaranthus* est aujourd'hui accepté dans un sens large avec trois sous-genres reconnus : *Acnida* (qui regroupe les espèces dioïques), *Amaranthus* et *Albersia*. Il est composé de plantes herbacées, très majoritairement annuelles (85-90 % ; par exemple *A. blitum, A. retroflexus,* etc.) avec une minorité de vivaces, plus présentes dans des zones tropicales et subtropicales (10-15 % ; par exemple *A. deflexus*, *A. muricatus*, etc.). Les feuilles sont alternes, pétiolées, ovales à obovales ou lancéolées, à marge

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

entière ou irrégulièrement denticulée. Les inflorescences sont paniculées ou plus ou moins spiciformes, composées de fleurs unisexuées accompagnées de bractées et bractéoles scarieuses. Les fleurs présentent 0 à 5 sépales, 5 étamines et un ovaire formé de 2 à 3 carpelles. Le fruit est un utricule ou une capsule s'ouvrant par déhiscence irrégulière (Mosyakin & Robertson, 1996 ; *Flora of North America Editorial Committee*, 2003 ; Bayón, 2015).

Il existe un phénomène d'hybridation important chez les *Amaranthus* (tableau 1). Néanmoins, il reste difficile à apprécier à cause de la plasticité phénotypique de certaines espèces (Mosyakin & Robertson, 2003).

Parmi toutes les espèces d'*Amaranthus*, seulement neuf sont dioïques, dont six connues en Europe (tableau 2) sans tenir compte des multiples hybridations possibles entre toutes les espèces, qu'elles soient dioïques ou pas. Parmi ces espèces, *Amaranthus palmeri* et *A. tuberculatus* constituent des adventices problématiques pour les cultures agricoles aux États-Unis, mais celles-ci restent occasionnelles en France et n'ont pas encore d'impact sur les cultures.

2.3. Description morphologique d'*Amaranthus tuberculatus*

La description qui suit s'appuie sur le traitement dans *Flora of North America* (Mosyakin & Robertson, 2003). *A. tuberculatus* est une thérophyte estivale, c'est-à-dire une plante annuelle qui survit à la mauvaise saison (l'hiver) uniquement sous la forme de graines, toutes les parties végétatives étant détruites par le gel. Elle est munie d'un système racinaire à pivot, permettant un bon ancrage dans le sol, souvent accompagné de racines secondaires.

Les tiges glabres et sillonnées (photos 2 et 3) sont dressées et ramifiées, atteignant couramment une hauteur de 0,5-2 (3) mètres.

Les feuilles sont alternes, simples, mesurent de 1,5-15 cm de long sur 0,5-3 cm de large et sont portées par un long pétiole d'une longueur généralement égale à un quart à un demi de la longueur du limbe (photo 4). Le caractère « pétiole plus court que le limbe » permet la différenciation avec *A. palmeri*. Le limbe est lisse, glabre et luisant ; selon sa position sur la plante, sa forme varie d'ovale ou obovale à sa base et lancéolée à son extrémité, avec des marges entières et un apex obtus à pointu.

La floraison s'étend de l'été à l'automne. Les fleurs sont regroupées en inflorescences terminales ramifiées, prenant la forme d'épis linéaires ou de panicules, pouvant être interrompues en glomérules espacés. Il s'agit d'une amarante dioïque (photo 5). Les fleurs pistillées ont trois bractées violacées avec une nervure centrale large verdâtre et des tépales rudimentaires (1-2 ou 0), ainsi que trois stigmates et un ovaire supère (photo 6). Les fleurs staminées sont composées de cinq tépales et cinq étamines libres qui fournissent une quantité importante de pollen (photo 7). La dioécie exclut l'autopollinisation ; la pollinisation est anémogame, ce qui favorise la dispersion du pollen sur de grandes distances tout en augmentant le brassage génétique.

Le fruit est un petit utricule mince, rugueux, allant du rose et vert à brun-rougeâtre (photo 8), selon sa maturité, de forme obovoïde à subglobuleuse (1,5-2 mm), qui s'ouvre soit irrégulièrement, soit par déhiscence circumscissile, soit qui reste indéhiscent. Ce fruit libère une unique graine, qui est généralement ovoïde, parfois ronde ou ovale, lenticulaire, luisante, rouge, brun-rougeâtre ou brun foncé, de 0,7 à 1 mm de diamètre (photo 9), à surface lisse (photo 10), striée dans la zone hilaire ; celle-ci est concave et semble pincée en vue latérale (photo 11) ; le hile est situé dans une encoche près du sommet de la graine (photos 10 et 11) ; des tissus persistent fréquemment au niveau du hile. La bordure entourant l'extérieur de la graine, qui est un trait commun aux espèces du genre *Amaranthus*, est réduite ou absente chez cette espèce.

Trois autres espèces présentes en France ont également des graines de moins de 1 mm de diamètre : deux naturalisées (*A. albus*, *A. viridis*) et une occasionnelle (*A. spinosus*). *A. tuberculatus* s'en distingue néanmoins par une combinaison de caractères : surface lisse, coloration brun rougeâtre, absence de bordure bien définie et zone hilaire concave avec des lobes hilaires saillants.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

Tableau 1. Liste et statut des taxons du genre *Amaranthus* présents en France. Les taxons naturalisés ou indigènes figurent en gras.

Taxon[1]	Statut en France[2]	Répartition, période
Amaranthus acutilobus Uline & W.L. Bray	Occasionnel historique	1915
***Amaranthus albus* L.**	Naturalisé	Bassin parisien, SO, Midi, Corse
***Amaranthus blitoides* S. Watson**	Naturalisé	Bassin parisien, SO, Midi, Corse
Amaranthus blitum* L. subsp. *blitum	Naturalisé	Disséminé, en forte régression
Amaranthus *blitum* subsp. *emarginatus* (Moq. ex Uline & W.L. Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol	Naturalisé	Toute la France, en expansion
Amaranthus capensis subsp. *uncinatus* (Thell.) Brenan	Occasionnel historique	1934
Amaranthus caudatus L.	Occasionnel (cultivé)	1838-2024
Amaranthus crispus (Lesp. & Thevenau) N. Terracc.	Occasionnel historique	1848-1899
Amaranthus cruentus L.	Occasionnel (cultivé)	1785-2024
***Amaranthus deflexus* L.**	Naturalisé	Toute la France, plus fréquent dans le Midi
Amaranthus graecizans subsp. *graecizans*	Occasionnel	1962-1999
***Amaranthus graecizans* L. subsp. *sylvestris* (Vill.) Brenan**	Indigène	-
***Amaranthus hybridus* L.**	Naturalisé	Corse, ailleurs occ.
Amaranthus hypochondriacus L.	Occasionnel	1871-2019
***Amaranthus muricatus* (Gillies ex Moq.) Hieron.**	Naturalisé	Pyrénées-Orientales, Var
Amaranthus palmeri S. Watson	Occasionnel	1962 à Illzach (Haut-Rhin)
Amaranthus polygonoides L.	Occasionnel	-
***Amaranthus powellii* subsp. *bouchonii* (Thell.) Costea & Carretero**	Néotaxon hybridogène	Grande partie de la France
***Amaranthus powellii* subsp. *powellii* S. Watson**	Naturalisé	Toute la France
Amaranthus quitensis Kunth	Occasionnel historique	1846-1853
***Amaranthus retroflexus* L.**	Naturalisé	Toute la France
Amaranthus spinosus L.	Occasionnel	1998
Amaranthus standleyanus Parodi ex Covas	Occasionnel	-
Amaranthus tricolor L.	Occasionnel historique	1893
***Amaranthus viridis* L.**	Naturalisé	Corse et Languedoc, en expansion
Amaranthus ×*ozanonii* Priszter [*A. hybridus* × *A. retroflexus*]	Hybride	-
Amaranthus ×*ralletii* nothosubsp. *ralletii* Contré [*A. powellii* subsp. *bouchonii* × *A. retroflexus*]	Hybride	-
Amaranthus × *ralletii* nothosubsp. *soproniensis* (Priszter & Kárpáti) J.-M.Tison [*A. powellii* × *A. retroflexus*]	Hybride	-

[1] Nous utilisons ici le traitement le plus récent du genre *Amaranthus* en France (J.-M. Tison, *comm. pers.*, 2026). À noter que les plantes habituellement nommées *A. hybridus* en France, correspondent en réalité à *A. powellii*, le véritable *A. hybridus* n'étant confirmé qu'en Corse pour l'instant.

[2] Les statuts se basent sur les catégories définies dans Fried *et al.* (2024).

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Tableau 2. Les espèces dioïques d'*Amaranthus* et leur présence en Europe.
Les pays où l'espèce est considérée naturalisée figurent en gras.

Espèces	**Présence en Europe** (GBIF.org, 2026)
Amaranthus acanthochiton J.D. Sauer	-
Amaranthus arenicola I.M. Johnst.	Suède
Amaranthus australis (A. Gray) J.D. Sauer	Allemagne, Suisse
Amaranthus cannabinus (L.) J.D. Sauer	Albanie, Allemagne
Amaranthus floridanus (S. Watson) J.D. Sauer	-
Amaranthus greggii S. Watson	-
Amaranthus palmeri S. Watson	Allemagne, Belgique, Danemark, **Espagne**, Fédération de Russie, France, Grèce, **Italie**, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Serbie, Suède, Suisse, Ukraine
Amaranthus tuberculatus (Moq.) J.D. Sauer	Allemagne, Autriche, Belgique, Bosnie-Herzégovine, **Croatie**, Danemark, Espagne, Fédération de Russie, Finlande, **Italie**, Pays-Bas, **Portugal**, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, **Serbie**, Suède, Suisse, Ukraine
Amaranthus watsonii Standl.	Royaume-Uni



Photo 2. Forme et couleur des tiges ;
J. Lallemand, CC-BY-NC-ND.



Photo 3. Tige sillonnée et glabre ;
J. Lallemand, CC-BY-NC-ND.



Photo 4. Variabilité morphologique des feuilles ;
J. Lallemand, CC-BY-NC-ND.



Photo 5. Inflorescence d'un pied femelle (à g.) et d'un pied mâle (à d.) ; J. Lallemand, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND



Photo 6. Fleurs femelles ; J. Lallemand, CC-BY-NC-ND.



Photo 7. Fleurs mâles ; J. Lallemand, CC-BY-NC-ND.

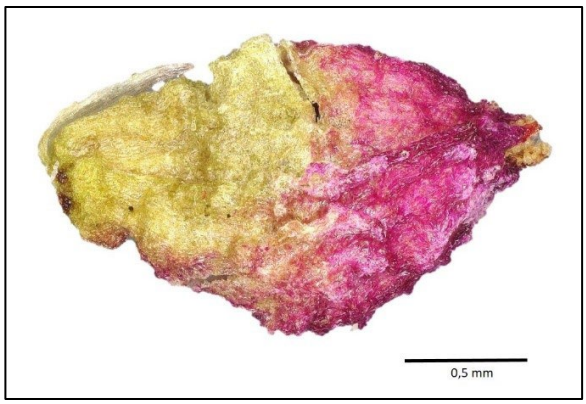


Photo 8. Utricule contenant une graine ; S. Bastin, CC-BY-NC-ND.



Photo 9. Vue générale des graines ; S. Bastin, CC-BY-NC-ND.

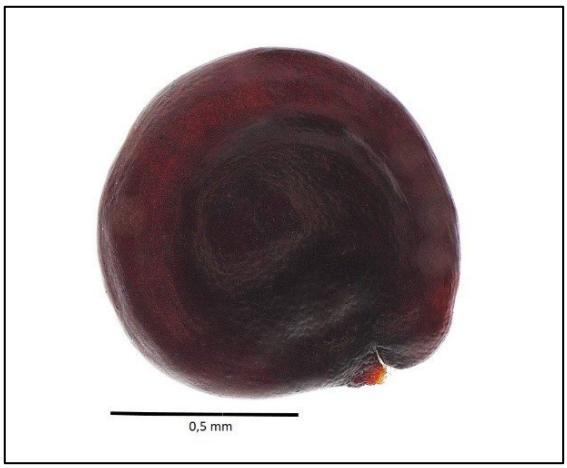


Photo 10. Surface lisse de la graine ; S. Bastin, CC-BY-NC-ND.

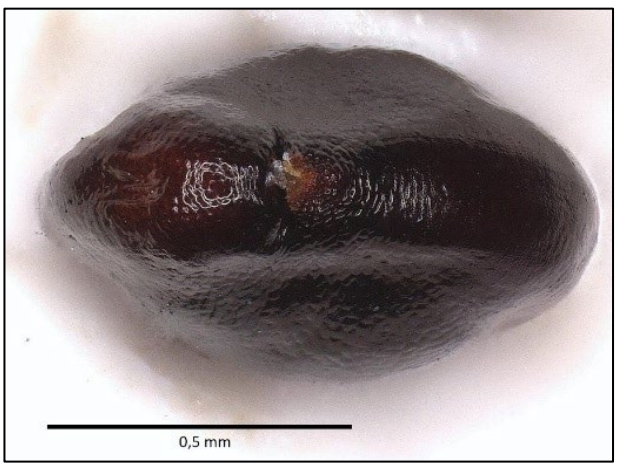


Photo 11. Zone hilaire ; S. Bastin, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

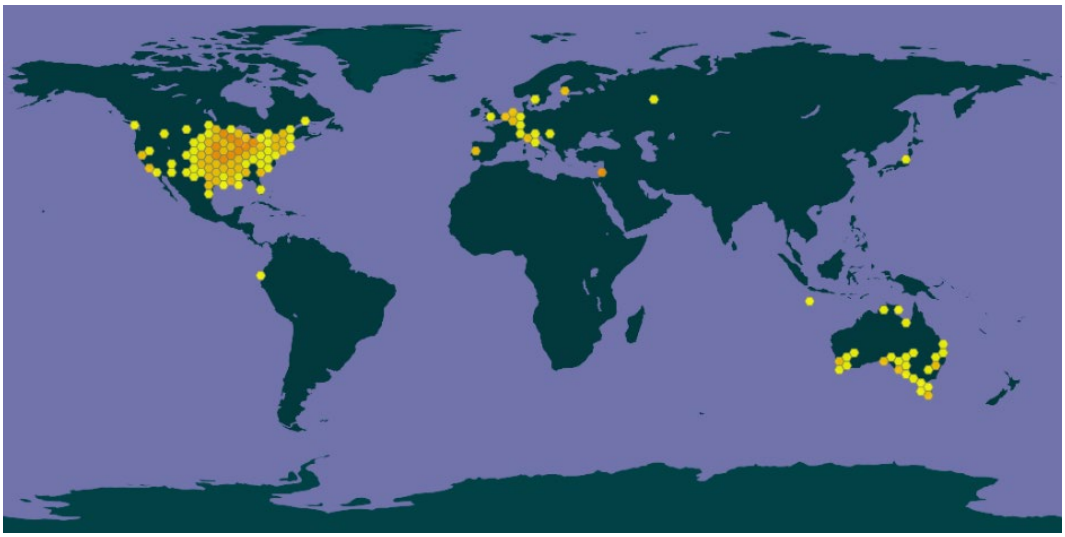
3. Aire de répartition et historique des introductions en Europe

3.1. Aire d'origine

Amaranthus tuberculatus est une espèce indigène d'Amérique du Nord (voir référence dans Costea *et al*., 2005b). Son aire de répartition naturelle couvre principalement le centre et le centre-est des États-Unis (du nord du Missouri et du Tennessee à la région des Grands Lacs) jusque dans le sud de l'Ontario et l'ouest du Québec au Canada, entre les latitudes 30° et 45° (USDA-NRCS, 2019). Au cours des trente dernières années, cette espèce est passée du statut de plante adventice des cultures relativement discrète à celui de « mauvaise herbe » parmi les plus fréquentes et les plus problématiques en agriculture, en particulier dans les champs de soja et de maïs du Midwest américain (Sarangi & Jhala, 2018 ; Sarangi *et al*., 2019).

3.2. Aire d'introduction

En Amérique du Nord, *Amaranthus tuberculatus* a considérablement étendu son aire de répartition (carte 1) et se rencontre désormais dans la plupart des États bien au-delà de son aire de répartition naturelle. En Europe, *A. tuberculatus* a été introduit en quantités limitées, vraisemblablement au milieu du XX^{e} siècle, bien que certaines données suggèrent une introduction plus ancienne, comme l'atteste un spécimen d'herbier collecté en Suisse dès 1847 (OEPP, 2020). Les premières mentions européennes correspondent principalement à des observations ponctuelles de populations de petite taille, souvent éphémères, notamment dans des zones fortement anthropisées telles que les ports, les voies ferrées ou les sites de stockage de marchandises (par exemple en Autriche, au Royaume-Uni, en Belgique ou en Allemagne). La concentration des premières occurrences sur de grands hubs logistiques suggère une introduction via les filières agricoles. L'introduction de l'espèce en Europe est très probablement liée à la contamination de lots de semences et de grains importés des États-Unis (maïs, soja, céréales, légumineuses, colza, tournesol et millet ; OEPP, 2020).



Carte 1. Répartition mondiale d'*Amaranthus tuberculatus* ; source GBIF.org (2026).

À partir du milieu des années 1970, *A. tuberculatus* a commencé à montrer des signes clairs de naturalisation dans certaines régions d'Europe, en particulier dans le nord de l'Italie, où les premières populations établies ont été observées le long des grands cours d'eau, notamment le Pô et ses affluents. Par la suite, l'espèce s'est progressivement étendue dans plusieurs régions italiennes, atteignant localement le statut invasif, notamment en Lombardie, en Vénétie, en Émilie-Romagne et dans les Marches (Galasso *et al*., 2018). Elle est désormais également considérée comme naturalisée le long du bassin de la Save (Croatie, Serbie), et probablement aussi en Bosnie-Herzégovine (Verloove, 2026). Elle a récemment été détectée (septembre 2024) au Portugal où elle est présente sur environ 60 km le long du Tage (Verloove, 2026). Cette observation confirme l'expansion continue de l'espèce en Europe et son potentiel invasif élevé. De manière générale, la distribution actuelle de l'espèce en Europe reste hétérogène, caractérisée par un

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

gradient allant de simples occurrences accidentelles (nord de l'Europe) à des populations naturalisées et invasives dans la moitié sud (Croatie, Italie, Portugal, Serbie).

Au Proche-Orient (Israël, Liban), *A. tuberculatus* était jusque récemment considéré comme une espèce introduite rare, le plus souvent occasionnelle ou très localement naturalisée, sans preuve actuelle d'un comportement invasif à grande échelle comparable à celui observé en Europe du Sud ou en Amérique du Nord (OEPP, 2020). Cependant, l'espèce a progressé rapidement ces dernières années et s'est répandue sur une grande partie du territoire israélien, aussi bien le long des cours d'eau et des bords de routes que dans les cultures agricoles (Roth *et al*., 2023).

4. Habitats et exigences écologiques

Dans son aire de répartition naturelle, *Amaranthus tuberculatus* est une espèce associée aux milieux riverains, berges de rivières, bord des étangs, des marais, des lacs. Ces habitats dynamiques, caractérisés par des alternances de crues et d'assèchement, constituent le milieu écologique historique de l'espèce. Elle a progressivement colonisé des habitats anthropisés : champs cultivés, bords de routes, fossés et voies ferrées, et ce jusqu'à 1 000 mètres d'altitude.

En Europe et dans la région méditerranéenne, *A. tuberculatus* est observée dans divers types de milieux, mais se montre particulièrement bien établie dans les plaines inondables et sur les berges des grands fleuves, notamment le long du Pô dans le nord de l'Italie (OEPP, 2020), de la Save en Croatie/Serbie et du Tage au Portugal (Verloove, 2026). Des observations plus occasionnelles ont été réalisées sur les bancs de sables de la Meuse et de l'Escaut aux Pays-Bas, mais l'espèce n'y est pas établie (Verloove, 2026). *A. tuberculatus* est également fréquente dans les milieux rudéraux et fortement perturbés tels que les zones portuaires, les voies ferrées, les quais de déchargement, les abords de routes ou les berges adjacentes, en particulier à proximité d'infrastructures liées au transport et au stockage de grains (convoyeurs à grains, minoteries). Elle a aussi été observée dans des parcelles cultivées, notamment des cultures de soja, où l'espèce est pour l'instant signalée de manière relativement localisée, en particulier en Italie.

Les préférences écologiques d'*A. tuberculatus* sont bien caractérisées : l'espèce est décrite comme thermophile, héliophile et nitrophile, avec une amplitude hydrique allant des milieux très humides aux milieux modérément humides, se développant préférentiellement sur des substrats alluviaux riches en nutriments (Costea *et al*., 2005b). Bien que tolérant divers types et textures de sols, elle montre une préférence pour les sols bien drainés et riches en nutriments qu'elle retrouve dans son biotope primaire et dans des parcelles agricoles. La plante est capable de survivre à des inondations de courte durée, mais elle est très sensible à la salinité et au gel. La germination de ses graines exige des températures élevées, l'optimum se situant entre 25 et 35 °C en conditions contrôlées, devenant très faible sous les 20 °C. Quant à la croissance, elle est fortement influencée positivement par des températures hautes et l'intensité lumineuse.

5. Biologie et potentiel invasif

La persistance et la propagation de cette espèce sont très liées car elles sont dues à son potentiel de reproduction extrêmement important (Schwartz *et al*., 2016) ; un seul pied est potentiellement capable de produire plus d'un million de graines en une saison (voir références dans Costea *et al*., 2005b), ce qui constitue un ordre de grandeur rarement atteint même chez les plantes adventices. Ce niveau de production de graines se retrouve uniquement chez quelques autres espèces adventices, principalement les plantes parasites, comme les Orobanches et les Strigas.

Ces petites semences légères qui n'ont aucune adaptation spécifique pour leur dissémination, tombent dans un premier temps au pied de la plante mère. Par la suite, elles sont propagées par projection due aux gouttes de pluie et par ruissellement de l'eau de surface. La durée de vie des graines dans le sol en conditions normales est de quatre-cinq ans, mais celle-ci peut atteindre dix-sept ans dans certaines conditions ((voir références dans Costea *et al*., 2005b) Dans les champs cultivés envahis, les semences de cette espèce peuvent représenter 90 % du stock semencier, soit des dizaines de milliers d'unités par m².

Le maintien de cette espèce dans les parcelles cultivées est dû à sa capacité à développer des résistances multiples à différentes classes d'herbicides. Cela rend son contrôle particulièrement complexe pour les agriculteurs. Cette espèce nécessite donc une identification et un suivi précoce pour limiter la dissémination et les effets négatifs sur les rendements.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Amaranthus tuberculatus est capable de s'hybrider avec plusieurs espèces du genre, notamment *A. powellii* (cf. note tableau 1) et *A. palmeri*, tandis que des croisements expérimentaux ont également été obtenus avec *A. albus* (Trucco *et al*., 2005 ; Gaines *et al*., 2012 ; Murphy, 2018). Bien que ces hybridations demeurent généralement peu fréquentes, elles peuvent compliquer l'identification botanique en produisant des individus aux caractères morphologiques intermédiaires et favoriser les flux de gènes entre espèces. Elles constituent surtout un enjeu agronomique majeur en permettant le transfert d'allèles de résistance aux herbicides ; Gaines *et al*. (2012) ont notamment démontré le transfert, par le pollen d'*A. palmeri*, de la résistance au glyphosate liée à l'amplification du gène EPSPS vers *A. tuberculatus*, bien qu'à de faibles fréquences. Le caractère dioïque et anémogame d'*A. tuberculatus* en fait ainsi un donneur et un receveur potentiels de gènes de résistance. Dans le contexte français, les principaux partenaires d'hybridation potentiels sont les espèces du complexe *A. hybridus* (*A. hybridus*, *A. powellii* et *A. retroflexus*), auxquelles pourrait s'ajouter *A. palmeri* en cas d'établissement de cette espèce. L'absence de ravageur naturel spécifique à cette espèce participe également à la progression de cette espèce en Europe. La prédation se limite uniquement à des organismes généralistes s'attaquant à la plante sans causer suffisamment de dégâts pour freiner efficacement son expansion.

6. Impacts sur les cultures et gestion

Amaranthus tuberculatus est considérée comme une adventice majeure des cultures nord-américaines de maïs et de soja (Gage *et al*., 2021), en raison de sa forte production de graines (entre 35 000 et 1 200 000 graines par individu), de sa grande plasticité et de sa capacité à tolérer diverses pratiques culturales. Cette importante production grainière contribue au maintien et au renouvellement d'une banque de graines persistante dans le sol.

Son impact varie en fonction de sa densité et du moment de son émergence par rapport à la culture. Aux États Unis, une infestation maintenue sur toute une saison de croissance peut entraîner une réduction très importante de rendement allant de 36 % à 74 % dans le maïs et de 43 % à 73 % dans le soja.

6.1. Lutte

À l'automne, le repérage de cette espèce est facilité par sa hauteur impressionnante, car les plants peuvent atteindre jusqu'à deux mètres de haut, dominant ainsi clairement les cultures. Après une géolocalisation des zones infestées, une gestion rigoureuse et efficace sera cruciale étant donné son fort potentiel de production de graines, sa germination étalée, sa tolérance aux conditions diverses et son adaptabilité. Grâce à une période d'émergence étalée sur plusieurs mois, un seul traitement herbicide ou un unique passage de travail du sol s'avère insuffisant pour contrôler l'espèce. En effet, la germination peut se prolonger durant une grande partie de la saison de végétation et s'appuie sur un stock de graines persistantes (Costea *et al*., 2005b) dans le sol important dont la viabilité peut atteindre au moins dix-sept ans (Burnside *et al*., 1996). Cette longue fenêtre de germination permet à l'espèce d'échapper à des stratégies de gestion classiques, ce qui la rend particulièrement difficile à contrôler dans les cultures au cours de l'année et le temps de la rotation.

La lutte contre cette espèce est rendue extrêmement difficile, car de nombreuses populations d'*A. tuberculatus* ont développé une résistance à plusieurs matières actives herbicides sur le continent américain (Heap, 2026), ce qui limite les options chimiques de contrôle efficaces. En Israël, une population résistante aux inhibiteurs de l'ALS, de l'EPSPS et de la PPO a été mise en évidence dans un contexte dépourvu de pression herbicide, ce qui suggère une introduction directe de populations résistantes en provenance d'Amérique (Roth *et al*., 2023).

De plus, sa nature dioïque favorise la propagation rapide des gènes de résistance via le pollen, permettant à la résistance d'évoluer et de se disséminer plus rapidement que chez les espèces d'*Amaranthus* monoïques. Classée parmi les adventices résistantes aux herbicides les plus problématiques, cette espèce représente une menace économique importante pour les agriculteurs européens si elle s'établit et se propage davantage.

6.2. Statut réglementaire

Plusieurs pays ont mis en place des mesures réglementaires strictes pour prévenir les introductions d'*Amaranthus tuberculatus* :

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

- États-Unis : la loi du Wisconsin, par exemple, interdit la vente de semences agricoles qui contiendraient des graines d'*A. tuberculatus* (OEPP, 2020) ;
- Canada : l'espèce est classée comme « mauvaise herbe nuisible primaire » en vertu du décret sur les semences de mauvaises herbes de la loi sur les semences ;
- Argentine : en 2019, l'espèce figure sur la liste A1 (absente), ce qui indique qu'elle est considérée comme un organisme nuisible de quarantaine non présent sur le territoire (OEPP, 2020) ;
- Australie : *Amaranthus tuberculatus*, souvent répertoriée sous le synonyme d'*A. rudis*, est officiellement classée comme un organisme de quarantaine ;
- Chine : le genre entier *Amaranthus* fait l'objet d'une réglementation spécifique dans le pays.

En Europe, *Amaranthus tuberculatus* est inscrit sur la liste A2 de l'OEPP (2026b), qui regroupe les organismes nuisibles dont la réglementation est recommandée en tant qu'organismes de quarantaine. Afin d'accompagner les autorités nationales, l'OEPP a publié le 22 octobre 2025 la norme PM 9/33 (OEPP, 2025) qui décrit les systèmes de contrôle réglementaire applicables conjointement à *Amaranthus tuberculatus* et *A. palmeri*. Cette norme fournit un cadre harmonisé pour la surveillance, la prévention de la dissémination et les mesures de gestion de ces espèces.

7. Conclusion

L'observation d'*Amaranthus tuberculatus* sur une parcelle expérimentale d'INRAE à Dijon constitue, à notre connaissance, la première mention documentée de cette espèce en France. Bien que limitée à quelques individus rapidement détruits, cette découverte souligne l'importance de la vigilance dans les milieux agricoles et expérimentaux, où l'introduction accidentelle d'adventices exotiques peut se produire via les semences ou les échanges de matériels et d'outils. La vigilance est d'autant plus requise que l'arrivée d'*Amaranthus palmeri*, une autre espèce proche encore plus envahissante, est redoutée (Le Bourgeois *et al*., 2026).



Photo 12. Vue générale de pieds femelles d'*Amaranthus tuberculatus* ;
G. Adeux, CC-BY-NC-ND.



Photo 13. Ramifications de l'inflorescence femelle d'un pied d'*Amaranthus tuberculatus* ;
G. Adeux, CC-BY-NC-ND.

Au regard de la biologie de l'espèce — forte production de graines, persistance du stock semencier et capacité à développer des résistances aux herbicides —, une détection précoce et un suivi attentif apparaissent essentiels afin de prévenir toute installation durable sur le territoire. Une réévaluation de l'approche réglementaire applicable à *A. tuberculatus* pourrait également être envisagée. Bien que l'espèce

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

soit inscrite sur la liste A2 de l'OEPP, qui recommande sa réglementation en tant qu'organisme de quarantaine, elle ne fait pas l'objet d'une réglementation harmonisée à l'échelle de l'Union européenne au titre du règlement (UE) 2016/2031 et de son règlement d'exécution (UE) 2019/2072. Dans ce contexte, l'élaboration par l'OEPP de la norme PM 9/33 et l'intérêt manifesté par plusieurs pays pour la mise en œuvre de mesures de biosécurité soulignent la nécessité d'évaluer l'adéquation du cadre réglementaire européen face aux risques associés à l'introduction et à la dissémination de cette espèce.

Bibliographie / Webographie

Bayón N.D., 2015. Revisión taxonómica de las especies monoicas de *Amaranthus* (Amaranthaceae): *Amaranthus* subg. *Amaranthus* y *Amaranthus* subg. *Albersia*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 101 : 261-383.

Burnside O.C., Wilson R.G., Weisberg S. & Hubbard K.G., 1996. Seed longevity of 41 weed species buried 17 years in eastern and western Nebraska. *Weed Science* 44 : 74-86.

Chauvel B., Rodriguez A. & Fried G., 2017. Focus sur une espèce : *Abutilon theophrasti* Medik. : *Abutilon theophrasti*, pas encore la fibre pour s'installer en France ? *Journal de botanique de la Société botanique de France* 77 : 41-48.

Costea M., Sanders A., Waines G., 2005a. *Amaranthus*. *In* B.G. Baldwin, D.H. Goldman, D.J. Keil, R. Patterson, T.J. Rosatti & D.H. Wilken (eds.), *Jepson eFlora*, University of California, Berkeley, available at https://ucjeps.berkeley.edu/eflora/ [1/12/2025, 11/03/2026].

Costea M., Weaver S.E. & Tardif F.J., 2005b. The biology of invasive alien plants in Canada, 3 - *Amaranthus tuberculatus*. *Canadian Journal of Plant Science* 85 : 507-522.

Fried G., Affre L., Albert A., Antonetti Ph., Bretagnolle F., Caillon A., Chabrol L., Cottaz C., Dao J., Delangue B., Dortel F., Decocq G., Dommanget F., Geslin J., Girod Ch., Gourvil J., Kessler F., Molina J., Petit Y., Perriat F., Tison J.-M., Toussaint B., Van Es J., Vuillemenot M., Zech-Matterne V. & Brun C., 2024. Analyse de la terminologie relative aux plantes vasculaires exogènes : application à l'inventaire des archéophytes et néophytes de France hexagonale. *Naturae* 2024 (4) : 69-97.

Gage K., Ackroyd V., Flessner M., Lazaro L., Mirsky S., Rubione C., Van Gessel M., 2021. Waterhemp, Getting rid of weeds through integrated weed management, GROW Info Sheet 05 (www.growiwm.org), p. 9.

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grapow L. & Bartolucci F., 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152 (3) : 556-592.

GBIF.org, https://doi.org/10.15468/dl.nxz2sc [4/08/2026].

Heap I., 2026. The International Herbicide-Resistant Weed Database, online, www.weedscience.org, copyright © 1993-2026 WeedScience.org [11/03/2026].

Le Bourgeois T., Blanchard G., Fried G., Gachet E., Kazakou E. & Rossi J.-P., 2026. *Amaranthus palmeri* : une adventice nuisible menace la France. *Phytoma* 789 : 16-18.

Mosyakin S.L. & Robertson K.R., 2003. *Amaranthus*. *In Flora of North America Editorial Committee* (eds.), *Flora of North America North of Mexico* 4, Oxford University Press, New York & Oxford, http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=101257 [11/03/2026].

Oliveira M.C., Gaines T.A., Patterson E.L., Jhala A.J., Irmak S., Amundsen K. & Knezevic S.Z., 2018. Interspecific and intraspecific transference of metabolism-based mesotrione resistance in dioecious weedy *Amaranthus*. *The Plant Journal* 96 : 1051-1063, https://doi.org/10.1111/tpj.14089.

OEPP, 2020. *Pest risk analysis for* Amaranthus tuberculatus. EPPO Global Database, https://gd.eppo.int/taxon/AMATU/documents.

OEPP, 2025. PM 9/33 (1) *Amaranthus palmeri* and *A. tuberculatus*. *EPPO Bulletin* 55 : 460-466. https://doi.org/10.1111/epp.70012.

OEPP, 2026a. *Amaranthus tuberculatus* (AMATU). EPPO Global Database, https://gd.eppo.int/taxon/AMATU [04/08/2026].

OEPP, 2026b. *EPPO A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pests*. EPPO, Paris, https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/A2_list [5/08/2026].

POWO (Plants of the World Online). 2025. https://powo.science.kew.org/ [11/03/2026].

Roth I.S., Singer A., Yadid I., Sibony M., Peleg Z. & Rubin B., 2023. Do traits travel? Multiple-herbicide-resistant *A. tuberculatus*, an alien weed species in Israel. *Plants* 12 (23) : 4002.

Sarangi D. & Jhala A.J., 2018. A statewide survey of stakeholders to assess the problem weeds and weed management practices in Nebraska. *Weed Technology* 32 (5) : 642-655.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

Sarangi D., Stephens T., Barker A.L., Patterson E.L., Gaines T.A. & Jhala A.J., 2019. Protoporphyrinogen oxidase (PPO) inhibitor-resistant waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*) from Nebraska is multiple herbicide resistant: confirmation, mechanism of resistance, and management. *Weed Science* 67 : 510-520, www.10.1017/wsc.2019.29.

Schwartz L.M., Norsworthy J.K., Young B.G., Bradley K.W., Greg R., Kruger G.R., Davis V.M., Steckel L.E. & Walsh M.J., 2016. Tall waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*) and palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) seed production and retention at soybean maturity. *Weed Technology* 30 : 284-290.

USDA (Natural Resources Conservation Service), 2019. https://plants.sc.egov.usda.gov/plant-profile/AMTU/characteristics. Consulté le 11/03/2026.

Verloove F., 2026. The North American weed *Amaranthus tuberculatus* (Amaranthaceae) new to Portugal: previously overlooked or spreading rapidly? *Acta Botanica Croatica* 85 (1) : 48-54.

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos remerciements à l'ensemble des personnes et institutions ayant contribué à la réalisation de ce travail. Nous remercions enfin les institutions partenaires (Anses, INRAE, le Muséum-Jardin de l'Arquebuse) pour leur collaboration scientifique, la conservation des spécimens et la coordination des actions mises en œuvre. Ce travail met en évidence l'importance du réseau professionnel et des collaborations entre organismes de recherche, institutions naturalistes et structures publiques pour la détection précoce, l'identification et la gestion des espèces nouvelles et potentiellement invasives sur le territoire national.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.