



www.infoflora.ch

Neofita invasiva: una minaccia per la biodiversità, la salute e/o l'economia

Specie della Lista Nera

Organismo esotico invasivo **vietato** ai sensi dell'ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente (OEDA, RS 814.911)

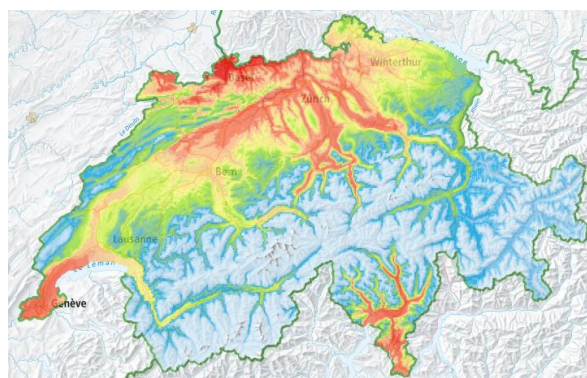
Porracchia a fiori grandi

Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet (Onagraceae, Onagraceae)

La porracchia a fiori grandi, una pianta acquatica anfibia, proviene originariamente dal Sud America ed è stata importata regolarmente dall'inizio del 19° secolo grazie alla sua popolarità come pianta da stagno con grandi fiori gialli. Essendo una specie vegetale perenne che è in grado di colonizzare diversi habitat umidi, si diffonde in modo efficiente e rimpiazza le piante indigene. La specie è inclusa nell'allegato 2 dell'ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente (OEDA, RS 814.911) quale organismo esotico invasivo **vietato**.



Link per la [cartina di distribuzione](#) Info Flora



Distribuzione potenziale (UFAM /Università di Losanna)



Ludwigia grandiflora (Foto: Erwin Jörg)



Ludwigia grandiflora (Foto: Michael Nobis)

Indice

Tassonomia e nomenclatura.....	2
Descrizione della specie	2
Ecologia e distribuzione.....	3
Espansione e impatti.....	4
Misure preventive.....	5
Lotta.....	5
Segnalare le stazioni.....	6
Ulteriori informazioni.....	7

Tassonomia e nomenclatura

Nomi scientifici

- Nome accettato (Checklist 2017): *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet
- Sinonimi: *Adenola grandiflora* (Michx.) Raf. ; *Jussiaea grandiflora* Michx. ; *Jussiaea michauxiana* Fernald ; *Jussiaea uruguayensis* Cambess. ; *Ludwigia uruguayensis* (Cambess.) H.Hara

Bibliografia:

The Plant List: www.theplantlist.org; Euro+Med PlantBase: <http://www.emplantbase.org/home.html>; Tropicos: www.tropicos.org; The International Plant Names Index: www.ipni.org

Nomi comuni

- Porracchia a fiori grandi
- Porracchia a sei petali
- Porracchia a grandi fiori

Descrizione della specie

Caratteristiche morfologiche

- **Pianta acquatica** perenne che prospera sia in acqua sia sulla terraferma (anfibia);
- **Steli striscianti** con un diametro fino a 1 cm e una lunghezza fino a 6 m, che possiedono due diversi tipi di radici: radici ancorate al suolo per assorbire le sostanze nutritive e radici galleggianti circondate da un tessuto biancastro pieno d'aria, che assicura l'apporto di ossigeno alla pianta e da cui nascono i nuovi germogli;
- **Steli laterali** senza fiori, con radici e galleggianti, sott'acqua spessi 7-10 mm e lunghi fino a 6 m, ramificati. I fiori e le foglie sono presenti su steli sopra la superficie dell'acqua, lunghi 40-80 cm, spesso rossastri, con estremità pelose;
- **Foglie** multiformi, alterne, lanceolate, appuntite, con picciolo corto (< 2 cm), verde-bluastre, con venature pelose ben visibili;
- **Stipole nere, triangolari**, con punta allungata filiforme, senza peduncolo alla base del picciolo fogliare (caratteristica distintiva della specie!);
- **Fiori gialli**, con 5 petali che si coprono a vicenda, **lunghi 2-5 cm**, lo stigma supera solo leggermente gli stami, senza peduncolo nelle ascelle delle foglie che si trovano fuori dall'acqua;
- **Frutto** una capsula nera, lunga 13-25 cm e larga 3-4 mm, con numerosi piccoli semi (< 2 mm), che si sviluppano raramente;
- **Fioritura** da giugno a settembre.

Possibili confusioni

La porracchia a fiori grandi può essere confusa con varie altre specie di piante acquatiche indigene e alloctone. I seguenti criteri possono essere utilizzati per una distinzione della specie:

- *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, porracchia dei fossi: specie indigena, foglie opposte, fiori piccoli, verde chiaro, con 4 punte simili a petali;
- *Ludwigia peploides* (Kunth) P. H. Raven, porracchia simile a una euforbia: neofita invasiva elencata nella OEDA, foglie alterne, stipole marrone chiaro, arrotondate, chiaramente sviluppate, a forma di fagiolo, foglie sopra la superficie dell'acqua ovali con un lungo picciolo (> 2 cm);
- *Ludwigia x kentiana* E. J. Clement: pianta ornamentale subspontanea, fiori molto piccoli, con petali di colore giallo pallido che cadono precocemente;
- *Veronica beccabunga* L., veronica beccabunga: specie indigena, foglie più piccole, meno allungate e con margine dentellato.

Riproduzione e biologia

I meccanismi di diffusione della porracchia a fiori grandi sono tipici delle piante acquatiche invasive, i cui **parassiti e malattie**, che controllano le sue popolazioni nell'areale di distribuzione d'origine, sono assenti:

- **Propagazione vegetativa** per mezzo di crescita longitudinale e frammenti (talee). Un singolo frammento con nodi del fusto, trasportato dall'acqua o dagli animali in un nuovo habitat, può formare una nuova pianta. Può sopravvivere in acqua per diverse settimane senza perdere la capacità di rigenerarsi;
- In acque aperte, all'inizio dello sviluppo cresce come forma **immersa**. La sua discrezione rende poco probabile un'individuazione veloce e quindi un intervento precoce all'inizio della sua diffusione. Si trasforma poi in una forma che **galleggia** sulla superficie dell'acqua e verso la fine della primavera sviluppa dei germogli **sopra la superficie dell'acqua**. In inverno muore parzialmente;
- Grande adattabilità: la specie cresce a profondità fino a 3 m, superando la profondità d'acqua preferita di 0.8 m in media. Sviluppa la parte più grande di biomassa a profondità tra 0.5 e 1 m. La produzione di biomassa dipende anche dalla disponibilità di sostanze nutritive;
- Assorbendo l'ossigeno atmosferico, le **radici aeree** consentono alla pianta una crescita anche in luoghi poveri di ossigeno (< 1 mg/l);
- Pianta con **diverse forme**, che può essere sia acquatica sia anfibia, raddoppia il proprio peso in 2-3 settimane raggiungendo una massa secca di 2 kg per metro quadrato (record fino a 7 kg);
- Nelle regioni in cui è stata trovata in natura, per molto tempo è stata considerata sterile, ma **studi effettuati in Francia hanno dimostrato che è in grado di riprodursi anche per via sessuale**. Si osservano sempre più popolazioni riproduttive (impollinate da insetti). I semi (fino a 10'000 semi/m²) sono perlopiù in grado di germogliare, il 60% produce giovani piante vitali (germinazione aprile-maggio). I terreni saturi d'acqua, ma non sott'acqua, sono i più adatti allo sviluppo della specie;
- Una propagazione è possibile non solo per talea, ma anche con capsule e semi. Grazie a questa **rimescolanza genetica** e alla selezione naturale, la pianta è in grado di adattarsi alle condizioni ambientali mutevoli, cosa che aumenta la sua invasività;
- La formazione di **semi** è un altro meccanismo che permette alla pianta di **sopravvivere in inverno** e di **diffondersi su lunghe distanze** grazie all'aiuto degli uccelli. I frutti possono galleggiare in acqua per 3 mesi. Temperature invernali fino a 4°C non hanno effetti negativi sui semi. Solo il gelo riduce il loro tasso di germinazione di oltre il 50%;
- Sostanze allelopatiche impediscono la germinazione di altre specie vegetali nelle vicinanze;
- Nelle praterie umide sono state osservate anche **forme terrestri**, provenienti principalmente da talee. Gli adattamenti morfologici e metabolici rendono questa forma più resistente allo stress da siccità. La forma terrestre cresce vicino al suolo, rimane piccola con piccole foglie rotondeggianti e forti radici che emergono lungo tutto il fusto. Nei pascoli sono stati osservati nuovi germogli, i cui steli erano sottili e molto ramificati;
- La colonizzazione di nuovi habitat in acque stagnanti e a scorrimento lento avviene con frammenti di fusto trasportati dalla corrente dell'acqua, da uccelli acquatici o da attività umane (barche, attrezzature per la manutenzione dei corsi d'acqua, impianti di trattamento delle acque reflue, scarichi da biotopi nei giardini).

Ecologia e distribuzione

Habitat (nell'areale di distribuzione d'origine / in Svizzera)

Grazie alla sua adattabilità ecologica, la porracchia a fiori grandi colonizza diversi corpi idrici con acque poco profonde (fino a 3 m di profondità): stagni, fondali di stagni, ruscelli con corrente lenta, argini di fiumi, canali e fossati in zone umide, superfici prative umide. I boschi golenali ombrosi rallentano il suo sviluppo, poiché la specie preferisce le acque soleggiate. Da diversi decenni è presente inoltre una forma terrestre, che penetra in habitat finora inadatti alla specie, come pascoli umidi o golene. Questa forma preoccupa molto, perché la sua gestione è molto difficile. La porracchia a fiori grandi è molto adattabile alle sostanze nutritive presenti nell'acqua e sul fondo (fango organico, sabbia). In acqua salata (≤ 6 g sale/litro) la produzione di biomassa è inferiore. La specie è sensibile alla temperatura dell'acqua e dell'aria e cresce preferibilmente a $> 30^\circ\text{C}$. I fusti sommersi e quelli laterali sono resistenti al gelo, di modo che le piante possano ricrescere quando le parti al di sopra della superficie dell'acqua muoiono a causa del gelo.

Distribuzione originaria / al di fuori della distribuzione originaria / prima apparizione in Europa

Originaria del Sud America, la porracchia a fiori grandi è una pianta acquatica anfibia, che è stata introdotta legalmente come pianta per stagni all'inizio del 19° secolo per via dei suoi bei grandi fiori gialli. In Francia, i primi

esemplari sono stati piantati nel giardino botanico di Montpellier nel 1823. Gradualmente si è diffusa negli ambienti naturali e ha colonizzato numerosi habitat acquatici, in seguito anche quelli terrestri (superfici prative inondate). Oggi si trova lungo la costa atlantica, in 6 anni ha colonizzato una zona paludosa di 128 ha (Marais d'Oryx, regione Bayonne in Francia). Neanche l'est della Francia è stato risparmiato, nel 2008 la specie è stata osservata in Alsazia. Al nord sono state osservate grandi popolazioni a livello regionale in Belgio e nei Paesi Bassi. In Gran Bretagna, è già stata effettuata una lotta contro alcune popolazioni.

Nella regione mediterranea, dall'inizio del 20° secolo la porracchia a fiori grandi è in competizione con la porracchia simile a una euforbia (*Ludwigia peploides*), anch'essa una neofita invasiva vietata della Lista Nera. Entrambe le specie hanno una crescita vegetativa rigogliosa, ma la porracchia simile a una euforbia, che è meno comune in questa zona, grazie alla sua elevata fertilità ha anche una strategia di riproduzione sessuale molto efficace.

La porracchia a fiori grandi è soggetta al regolamento IAS¹, che impone agli Stati membri di adottare misure (priorità alla prevenzione, restrizioni alla vendita, rilevamento precoce, eradicazione rapida, gestione delle popolazioni). In Francia il commercio è vietato dal 2 maggio 2017, come anche in Portogallo. In diversi Paesi (Argentina, Australia, California, Cile, Colombia) danneggia l'agricoltura invadendo le risaie.

In Svizzera: portale d'entrata e vie di dispersione

La porracchia a fiori grandi è stata osservata per la prima volta in Svizzera nel Canton Ginevra nel 2002. Un'accurata eliminazione manuale seguita da regolari controlli ha permesso di eradicare la popolazione. In Svizzera si trova molto sporadicamente, ma vista la sua presenza nei Paesi limitrofi e la sua ecologia, il potenziale d'espansione nel nostro territorio è elevato.

Espansione e impatti

4

Espansione legata alle attività umane

L'uomo è in gran parte responsabile (manutenzione delle infrastrutture idriche, impianti di trattamento delle acque reflue, ecc.) della diffusione della porracchia a fiori grandi:

- **Aquario, stagni da giardino:** Viene commercializzata ed è molto popolare come pianta ornamentale d'aquario e per stagni da giardino. La vendita per corrispondenza (ordini online) ha contribuito notevolmente alla sua popolarità. Spesso contamina anche altre specie proposte nei cataloghi di vendita per corrispondenza, aumentando i rischi di un'introduzione accidentale durante la pulizia periodica e lo svuotamento di acquari e stagni da giardino;
- **Attrezzature nautiche:** Le attrezzature per il tempo libero (barche, reti, materiale per la pesca) su cui sono rimasti appesi dei frammenti di pianta rappresentano un rischio di diffusione durante gli spostamenti da un corpo d'acqua all'altro.

Impatti sulla biodiversità

Grazie alla rapida crescita dei suoi lunghi fusti e all'enorme adattabilità a diverse qualità dell'acqua, la porracchia a fiori grandi è molto competitiva ed è in grado di ricoprire completamente superfici di acque stagnanti, poiché forma un tappeto denso e quasi impenetrabile sia sulla superficie dell'acqua sia sott'acqua. Nelle zone dove cresce rimpiazza le specie vegetali indigene indebolendole con l'aiuto di sostanze chimiche allelopatiche che rilascia nell'ambiente, diventando spesso dominante. Impedisce all'acqua di riscaldarsi perché i raggi del sole non riescono a penetrare la pianta. La mancanza di luce impedisce ai semi di germogliare e alle giovani piante di svilupparsi, il che riduce notevolmente la diversità delle piante indigene e impoverisce l'intero ecosistema (invertebrati, anfibi, pesci). A causa della mancanza di processi fotosintetici sott'acqua, di solito avviene un calo del pH. La forte concorrenza della porracchia a fiori grandi ha effetti particolarmente negativi sulle specie specializzate e sulla migrazione dei pesci.

¹ Regolamento (UE) N° 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.

Soffoca gradualmente l'ambiente a causa della decomposizione in inverno dell'importante biomassa prodotta. Queste sostanze organiche contribuiscono all'eutrofizzazione dei corpi idrici, i suoi sedimenti invadono l'ambiente e portano ad una sedimentazione degli stagni più rapida.

Inoltre, è comparsa una **forma terrestre** che ha un forte impatto sulle zone umide. Con i suoi fiori vistosi la porracchia a fiori grandi attira gli impollinatori a scapito delle specie vegetali indigene, causando una diminuzione della loro produzione di semi. Questo aumenta ulteriormente la sua forza competitiva.

Impatti sulla salute

Non sono noti effetti sulla salute umana o animale. La porracchia a fiori grandi è un habitat adatto per lo sviluppo delle larve di zanzare.

Impatti sull'economia

Le popolazioni dense e monospecifiche della porracchia a fiori grandi hanno conseguenze molto spiacevoli come:

- **Riduzione della qualità dell'acqua** in situazioni in cui la superficie aperta di corpi idrici viene completamente ricoperta. A causa della scarsa circolazione dell'acqua, le piante in decomposizione ristagnano, con conseguente diminuzione della concentrazione di ossigeno disciolto. L'ecosistema nel suo complesso ne risente;
- **Rallentamento del flusso** di corsi d'acqua e di canali d'irrigazione a causa della formazione di sbarramenti e dell'aumento di depositi di melma, che interrompono il flusso dell'acqua dei sistemi di controllo delle inondazioni (canali di drenaggio);
- **Impedimento della navigazione, delle chiuse e delle attività ricreative** (canoa, pesca, nuoto, sci nautico) con conseguenze sul commercio fluviale e una diminuzione dell'attrattiva turistica per gli sport acquatici (cattivo odore dell'acqua a causa della sua decomposizione);
- **Diminuzione del valore estetico** delle rive dei corsi d'acqua e degli stagni a causa della monotonia degli ambienti uniformemente colonizzati dalla stessa pianta (banalizzazione del paesaggio);
- **Problemi per l'agricoltura** a causa della crescita della forma terrestre in superfici prative umide. Vista la sua bassa appetibilità (il tessuto contiene cristalli di ossalato di calcio) riduce la superficie di pascolo. È stato introdotto un codice di «buona pratica agricola», per prevenire o ridurre la comparsa della forma terrestre.

Misure preventive

Dato l'elevato potenziale di insediamento e di diffusione della porracchia a fiori grandi, è essenziale concentrare gli sforzi sulla prevenzione anticipando qualsiasi rischio di naturalizzazione e di espansione con monitoraggi mirati e controlli rigorosi di materiale proveniente da regioni contaminate.

- I luoghi in cui vengono messe in acqua le barche sono potenziali fonti di **nuovi focolai** di piante acquatiche invasive. Queste zone dovrebbero essere monitorate regolarmente per un'eradicazione della pianta in uno stadio di diffusione precoce;
- Gli utenti dovrebbero **ispezionare tutte le attrezzature ricreative** prima di lasciare un corpo idrico per eliminare tutte le piante, animali o sedimenti visibili. Un risciacquo con acqua calda o vapore rimuoverà gli organismi non visibili;
- **Sensibilizzare gli acquariofili**: evitare l'introduzione accidentale della specie e la sua diffusione in ambienti acquatici durante la pulizia periodica e lo svuotamento di acquari e stagni da giardino;
- Diversi Paesi, tra cui la Gran Bretagna, hanno **vietato l'importazione e la vendita** della porracchia a fiori grandi per ridurre al minimo i rischi d'introduzione in nuove regioni. L'«Ornamental Aquatic Trade Association OATA» raccomanda ai suoi membri di smettere di commercializzare questa pianta;
- **Alternative non invasive** di piante d'acquario e per bacini d'acqua sono facilmente reperibili sul mercato.

Lotta

Il rilascio diretto nell'ambiente della porracchia a fiori grandi è vietato (OEDA, Allegato 2, Lista delle specie esotiche **vietate**).

Metodi di lotta

Sono stati testati diversi metodi di controllo della porracchia a fiori grandi. La pianta si rompe molto facilmente in piccoli pezzi, cosa che obbliga a prendere particolari precauzioni per limitare i rischi di diffusione dei frammenti durante gli interventi di lotta (reti con una maglia di dimensione < 1x1 cm).

- In una **fase iniziale** della colonizzazione, da un lato, è migliore l'efficacia del controllo della pianta invasiva e dall'altro, le popolazioni di piante indigene si riprendono più rapidamente grazie ai loro semi in loco, la cui capacità germinativa è ancora intatta;
- **Rimozione meccanica 2 volte/anno** (giugno/luglio e settembre) per eliminare il più possibile le piante prima di raggiungere il picco di sviluppo e poi rimuovere i fusti rimanenti prima della maturazione dei frutti (alcune popolazioni sono fertili). Successivamente, ripetuta rimozione a mano durante la stagione vegetativa (ogni 3-6 settimane), per avere un effetto meno intensivo, soprattutto su popolazioni che si trovano in prossimità di piante acquatiche indigene e per reagire tempestivamente ai nuovi germogli che si formano dai frammenti;
- Le forme terrestri comparse recentemente pongono nuovi problemi nella gestione delle superfici non appena appaiono. Al fine di prevenire e limitare la presenza di queste forme terrestri nelle superfici prative umide, è stato introdotto un codice di «buon comportamento agricolo»;
- Degli esperimenti con teli di plastica si sono rilevati inadatti in acqua. Tuttavia, sugli argini e su superfici terrestri, una copertura a breve termine (10-15 giorni) prima del controllo manuale ha portato ad una minore densità della popolazione.
- Dopo l'apparente eliminazione, è indispensabile un **monitoraggio** regolare (ogni 3-6 mesi) per almeno 5 anni.

Eliminazione degli scarti vegetali

Eliminare gli scarti vegetali (infiorescenze, frutti, fusti e radici) avendo cura di evitare qualsiasi dispersione durante il trasporto, lo stoccaggio e lo smaltimento. L'eliminazione deve essere adattata alla situazione e al materiale (smaltimento solo in impianti professionali di compostaggio o di fermentazione, incenerimento dei rifiuti, in nessun caso nel compostaggio in giardino).

6

Segnalare le stazioni

Di modo da evitare che le specie esotiche invasive si diffondano ulteriormente, è importante segnalare le stazioni alle autorità interessate (Comuni, Cantoni). Le segnalazioni possono essere effettuate anche utilizzando gli strumenti forniti da Info Flora:

il taccuino online <https://www.infoflora.ch/it/partecipare/mie-osservazioni/taccuino-neofite.html>

o l'applicazione <https://www.infoflora.ch/it/partecipare/mie-osservazioni/app/invasivapp.html>.

Ulteriori informazioni

Link utili

- **Info Flora** Il centro nazionale dei dati e delle informazioni sulla flora svizzera, **Neofite invasive**: <https://www.infoflora.ch/it/neofite/link-utili.html>
- **Cercle Exotique** (CE): www.kvu.ch / Piattaforma di esperti cantonali in neobiota (gruppi di lavoro, schede riguardanti la lotta e la gestione, ecc.) <https://www.kvu.ch/it/gruppi-di-lavoro?id=138>
- **La biodiversité en Wallonie** : Les plantes aquatiques invasives en Wallonie. <http://biodiversite.wallonie.be/fr/les-plantes-aquatiques-invasives.html?IDC=5996>

Pubblicazioni disponibili online (selezione)

- **AlterIAS ALTERnatives to Invasive Alien Species**. Les plantes alternatives. <http://www.alterias.be/fr/liste-des-plantes-invasives-et-des-plantes-alternatives/les-plantes-alternatives>
- **CABI** Centre for Agriculture and Biosciences International. <https://www.cabi.org/ISC/datasheet/109148>
- **Dandelot S. & al.**, 2005. Ecological, dynamic and taxonomic problems due to *Ludwigia* (Onagraceae) in France. *Hydrobiologia* 551: 131-136.
- **DREAL Pays de la Loire**, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement. Gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d'eau et zones humides. Guide technique. <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/gestion-des-plantes-exotiques-a811.html>
- **EPPO** Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes. Data sheet on Invasive Plants, *Ludwigia grandiflora*. <https://gd.eppo.int/taxon/LUDUR>
- **EVEE** Espèces Végétales Exotiques Envahissantes Alpes-Méditerranée. http://www.invmed.fr/src/listes/fiche_taxon.php?cd_ref=106742
- **Haury J., S. Hudin, R. Matrat, L. Anras et al.**, 2010. Manuel de gestion des plantes exotiques envahissant les milieux aquatiques et les berges du bassin Loire-Bretagne, Fédération des conservatoires d'espaces naturels, 136 p. http://centrederesources-loirenature.com/sites/default/files/ged/manuel_complet.pdf
- **Invasive species in Belgium**, *Ludwigia grandiflora*. <https://ias.biodiversity.be/species/show/11>
- **Issanchou A.**, 2012. Analyse économique d'une invasion biologique aquatique. Le cas de la jussie (*Ludwigia* sp.). Mémoire de Fin d'Etudes. ESA Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers. INRA Institut National de la Recherche Agronomique. 100 p.
- **Levy V. et al.**, 2015. Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France: 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL), 140 p. Bailleul. <https://www.cbnbl.org/plantes-exotiques-envahissantes-du-nord-ouest-france>
- **Nehring S. and D. Kolthoff**, 2011. The invasive water primrose *Ludwigia grandiflora* (Michaux) Greuter & Burdet (Spermatophyta: Onagraceae) in Germany: First record and ecological risk assessment. *Aquatic Invasions*, 6: 83–89.
- **NNSS** GB non-native species secretariat <http://www.nonnativespecies.org/index.cfm?sectionid=47>
- **Ornamental aquatic trade association**. Aquatic plants that cannot be sold in the UK : Parrot's Feather (*Ludwigia grandiflora*) <https://ornamentalfish.org/what-we-do/set-standards/invasive-species/>
- **Plantes exotiques envahissantes en Midi-Pyrénées** les reconnaître, les prévenir, les maîtriser. Les Jussies <http://pee.cbnmp.fr/jussies>
- **Pr Haury J.**, 2016. Note sur les formes terrestres de Jussie en France. Agrocampus ouest, UMR Écologie et Santé des Écosystèmes, Équipe Écologie évolutive des Perturbations liées aux Invasions biologiques et aux Xénobiotiques (EPIX). Rennes.
- **Ruaux B. & al.**, 2009. Sexual reproduction of two alien invasive *Ludwigia* (Onagraceae) on the middle Loire River, France. *Aquatic Botany*, 90: 143-148.
- **Sarat E., E. Mazaubert, A. Dutartre, N. Poulet & Y. Soubeyran**, 2015. Les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion. Vol. 1 Connaissances pratiques & Vol. 2 et 3 Expériences de gestion. Comprendre Pour Agir 05/2015. ONEMA Office national de l'eau et des milieux aquatiques <http://especies-exotiques-envahissantes.fr>
- **Saur N., J. Haury, R. Matrat and C. Deniaud**, 2014. Code des pratiques agricoles susceptibles de prévenir et de limiter l'envahissement des prairies humides par la Jussie. Ressources concernant les formes terrestres de Jussies