

**AFPP – 4^e CONFÉRENCE SUR L'ENTRETIEN
DES JARDINS, ESPACES VÉGÉTALISÉS ET INFRASTRUCTURES
TOULOUSE – 19 et 20 OCTOBRE 2016**

FAUT-IL CONTINUER A PLANTER DES STIPES CHEVEUX D'ANGE (*NASSELLA TENUISSIMA*) ?

G. FRIED ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Anses - Laboratoire de la Santé des Végétaux Unité Entomologie et Plantes invasives
CBGP, 755 avenue du campus Agropolis, CS30016, 34988 Montferrier-sur-Lez cedex, France+ France,
guillaume.fried@anses.fr

RÉSUMÉ

Au cours des dernières décennies, suivant une mode largement dictée par des jardiniers célèbres, la plantation de massif de graminées est devenue très courante dans l'aménagement paysager des espaces verts publics. Parmi ces graminées le stipe cheveux d'ange (*Nassella tenuissima*) montre une forte capacité de naturalisation. Le suivi précis de l'établissement de semis spontanés à partir de plantations permet d'estimer la capacité de dispersion et la capacité d'établissement dans différents habitats. Notre étude indique que la dispersion par le vent semble bien plus effective que ce qui était supposé jusqu'ici, avec des individus retrouvés à plus de 400 m des plantations en l'espace de 4 ans. En revanche, l'établissement préférentiel de *N. tenuissima* dans des milieux perturbés et/ou ouverts avec une faible concurrence végétale suggère un impact environnemental limité à ce stade. Ce cas est toutefois l'occasion de s'interroger sur les procédures d'analyse de risque qui devrait accompagner l'introduction de matériel végétal destiné à être planté à grande échelle.

Mots-clés : analyse de risque, dispersion, résistance biotique, métapopulation, *Nassella tenuissima*.

ABSTRACT

SHOULD WE CONTINUE TO PLANTING MEXICAN FEATHER GRASS (*NASSELLA TENUISSIMA*)?

In recent decades, following a fashion mainly dictated by celebrity gardeners, the massive planting of grasses has become a commonplace in landscaping public parks. Among these grasses, Mexican feather grass (*Nassella tenuissima*) shows a strong ability to establishment. A detailed monitoring of spontaneous seedlings escaped from plantations can be used to estimate dispersal ability and establishment capacity in different types of habitats. Our study highlighted that wind dispersal seems much more effective than was previously assumed with individuals found at more than 400 m of plantations in the course of only 4 years. However, *N. tenuissima* establishes mainly in disturbed and/or open vegetation with low plant competition suggesting limited environmental impacts so far. However, this case is a good opportunity to reflect on the risk analysis procedures that should accompany the introduction of plant material to be planted on a large scale.

Keywords: risk analysis, dispersal, biotic resistance, metapopulation, *Nassella tenuissima*.

INTRODUCTION

Depuis 20 à 30 ans, l'aménagement paysager des espaces verts publics a vu l'émergence d'une nouvelle mode : la plantation de massifs de graminées. Ces espèces sont appréciées pour leur qualité ornementale grâce à leur feuillage persistant et/ou à leurs inflorescences plumeuses ou soyeuses qui bougent au gré du vent. En région méditerranéenne, certaines d'entre elles sont aussi vantées pour leur tolérance à la sécheresse et en conséquence l'absence d'entretien nécessaire et en particulier l'économie d'eau. Mais cet argument écologique peut dans certains cas être paradoxal, car l'adaptation à la sécheresse de certaines espèces pourrait également rendre plus facile leur naturalisation dans certains milieux méditerranéens. Or, ce genre d'espèces a été et continue d'être introduit sans qu'aucune analyse préalable de leur risque potentiel d'invasion ne soit réalisée. Cela, alors mêmes que certaines graminées ornementales d'origine exotique ont un historique bien connu de plantes envahissantes comme l'herbe de la Pampa (*Cortaderia sellonana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.) dans les régions européennes à climat atlantique et méditerranéen, ou *Cenchrus setaceus* (Forssk.) Morrone en Sicile et aux îles Canaries (Brunel *et al*, 2010). Certes, une partie des jardins botaniques et de la profession horticole à l'origine de l'introduction et/ou de la diffusion de ces plantes adoptent désormais des codes de conduites (Heywood, 2014 ; Manceau, 2015). A notre connaissance, ces codes ne semblent cependant pas prévoir un suivi systématique du risque post-introduction permettant d'évaluer les impacts négatifs potentiellement engendrés par l'utilisation d'une plante à grande échelle et pour éventuellement restreindre cette utilisation si cela s'avérerait nécessaire.

Dans cet article, nous proposons une première réflexion et quelques éléments d'évaluation du risque vis-à-vis de l'utilisation de l'une de ces graminées : *Nassella tenuissima* (Trin.) Barkworth. Cette espèce vendue sous le nom de stipe cheveux d'ange (mais à distinguer des cheveux d'anges des pelouses steppiques, indigènes en France : *Stipa pennata*, *Stipa gallica*, *Stipa iberica*) fait l'objet d'un véritable engouement au niveau international et bénéficie des meilleurs notations de la part des jardiniers paysagistes (Grounds, 2004).

UNE ALERTE LANCEE PAR LES JARDINIERS

En 2009, lors de l'aménagement de la Maison du Grand Site de France® Saint-Guilhem-le-Désert – Gorges de l'Hérault à proximité du Pont du Diable à Aniane (Hérault), des plantations de plusieurs graminées ornementales exotiques ont été réalisées avec *Cenchrus alopecuroides* (L.) Thunb. (synonyme : *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.), *Miscanthus sinensis* Andersson et *Nassella tenuissima* (Trin.) Barkworth (synonyme : *Stipa tenuissima* Trin).

En 2013, nous sommes contactés par les gestionnaires du site qui s'interrogent sur le caractère envahissant des stipes cheveux d'anges vendus sous le nom de *Stipa tenuissima* Trin. (= *Nassella tenuissima* (Trin.) Barkworth). L'alerte a été donnée par les jardiniers du site qui ont été les premiers à se plaindre des nombreux ressemis de *N. tenuissima* dans et aux abords immédiats des plates-bandes, qui les obligent à procéder à des désherbages manuels supplémentaires. De manière très identique, des ressemis abondants de cette espèce ont également été observés par des employés de différents jardins botaniques en Californie (Joe DiTomaso, com. pers.).

A l'automne 2013, soit 4 ans après les plantations de la Maison du Grand Site à Aniane, *N. tenuissima* s'est déjà disséminée dans les alentours immédiats, à savoir : i) à l'est, dans une jeune oliveraie conduite en agriculture biologique (irriguée sur le rang et entretenue par fauche dans l'inter-rang), ii) à l'ouest, dans une aire de pique-nique gravillonnée, au sol nu avec des morceaux de pelouses à thérophytes annuels, et iii) au nord et au sud, dans le prolongement des plantations, le long du chemin et sur les talus avoisinants.

A l'été 2015, nous découvrons la présence de *N. tenuissima* à plusieurs centaines de mètres au sud du site, de l'autre côté du parking du Grand Site. Interloqué par le nombre d'individus disséminés à cette distance, nous décidons d'entreprendre une vaste campagne de pointage précis de l'ensemble des touffes de *N. tenuissima* sur le site afin de recueillir des informations utiles pour alimenter une évaluation du risque, notamment quant à la capacité de dispersion et les préférences écologiques de l'espèce.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

ÉCHANTILLONNAGE SYSTEMATIQUE

Durant l'automne 2015, l'ensemble des individus de *N. tenuissima* échappés des plantations du Grand Site ont été géolocalisés. Dans le cas de plusieurs touffes poussant à proximité, un seul pointage a été effectué, associé à un comptage précis du nombre de touffes sur une surface de 4m².

Évaluation de la capacité de dispersion

Connaissant le lieu et la date (2009) des plantations initiales, nous avons estimé la distance de dispersion moyenne d'après la position de la touffe la plus éloignée des plantations, en prenant également en compte l'âge estimé de la touffe. En effet, on peut aisément distinguer un jeune individu issu d'une germination de l'année qui forme une petite touffe peu fournie de 10-20 cm, d'individus adultes formant des touffes de grande taille en âge de fleurir et de produire des graines. Selon la Société Royale d'Horticulture du Royaume-Uni, *N. tenuissima* atteint sa taille maximale de 0.5-1m en 2 à 5 ans.

Capacité d'établissement

Le paysage agricole et naturel environnant la maison du Grand Site est composé d'une mosaïque de différents types d'habitats : olivettes, vignes, vignes abandonnées, friches, chênaies, ripisylves, et de structures linéaires : talus, chemins, routes. Afin d'identifier quels habitats sont les plus favorables à l'établissement de *N. tenuissima*, nous avons utilisé le nombre de touffes dans chaque parcelle d'habitat homogène, la densité de touffes à l'échelle d'une parcelle (en rapportant le nombre de touffes à la surface de la parcelle) et la densité locale maximum observée à l'échelle d'un quadrat de 4 m².

Relevés floristiques

Afin de caractériser plus finement l'écologie de *N. tenuissima* et les caractéristiques biotiques de son environnement (nature et abondance des espèces voisines), des relevés floristiques ont été réalisés dans trois des principaux habitats où l'espèce s'est établie (olivette fauchée, vigne abandonnée, pelouse ouverte sur graviers).

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE ET ANALYSE DE RISQUE SIMPLIFIEE

Pour compléter les observations de terrain, une recherche bibliographique a été menée, l'ensemble des connaissances acquises sur l'espèce permettant la réalisation d'une première analyse de risque simplifiée suivant le protocole de Weber et Gut (2004).

RESULTATS

DISTRIBUTION, CLIMAT ET HABITATS DE *NASSELLA TENUISSIMA*

Distribution mondiale et statut

N. tenuissima est originaire d'Amérique du Sud (Argentine, Chili) entre les latitudes S 25° et S 47° avec un prolongement jusqu'au Nord du Mexique et le Sud-Ouest des États-Unis entre les latitudes N 20° et N 35° (indigène uniquement dans les États du Nouveau-Mexique et du Texas). En dehors de son aire d'origine, *N. tenuissima* a été introduite et s'est naturalisée en Arizona, en Californie, en Afrique du Sud, en Australie et en Nouvelle-Zélande. En Europe, elle est signalée comme occasionnelle en Belgique (DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2016) et au Royaume-Uni (Stace et Crawley, 2016), présente en Italie (EPPO, 2009) et en voie de naturalisation en France (Tison et de Foucault, 2014).

Climats et habitats dans sa zone d'origine

Dans son aire d'origine aux États-Unis, *N. tenuissima* se distribue dans des zones à précipitations annuelles ne dépassant pas 300 mm (Jacobs *et al*, 1998). Dans la Pampa (Argentine), *N. tenuissima* est dominant dans des zones semi-arides, à température annuelle moyenne de 15 °C et des précipitations annuelles de 344 mm (Moretto et Distel, 1998). En Nouvelle-Zélande, sa distribution suggère une limite supérieure de précipitations à 1250 mm. *N. tenuissima* atteint 2900 m d'altitude en Argentine et se distribue entre 600 et 2350 m dans le sud des États-Unis (Jacobs *et al*, 1998). Cette espèce est réputée tolérante à la sécheresse mais aussi au froid. Elle peut être plantée jusqu'en zone de rusticité 6 (-23.3°C), c'est-à-dire dans la partie sud du Canada. Au Royaume-Uni, la Société Royale d'Horticulture indique sa compatibilité avec la zone de rusticité H4 (-10°C to -5°C) ce qui correspond à pratiquement l'ensemble du Royaume-Uni. D'un point de vue climatique, une large partie de la France et de l'Europe présenterait donc un climat favorable à l'établissement de cette espèce.

En Argentine, *N. tenuissima* se développe dans les pelouses steppiques de la Pampa, dans les steppes herbeuses et arbustives de Patagonie, dans divers formations boisées sèches et semi-arides, et jusque dans des prairies alpines. En Amérique du Nord, *N. tenuissima* pousse sur des pentes rocaillieuses, souvent au sein de chênaies ou de pinèdes mais aussi au sein de prairies ouvertes, bien exposées. Elle est présente sur une extrême diversité de types de sol (State of Queensland, 2016). Il s'agit donc d'une espèce occupant une large gamme d'habitats prairiaux. En France et en Europe, les pelouses steppiques ouvertes pourraient se rapprocher de certains de ses habitats dans son aire d'origine.

ELEMENTS DE BIOLOGIE ET D'ÉCOLOGIE DANS SA ZONE D'INTRODUCTION EN FRANCE

Capacité de dispersion

Il n'existe pas de données précises sur le nombre de graines produites par *N. tenuissima*. Une espèce très proche, *Nassella neesiana* (Trin. & Rupr.) Barkworth, produit jusqu'à 22 000 graines par mètre carré formant une banque de graines pouvant persister environ 4 ans (State of Queensland, 2016). Les graines de *N. tenuissima* pèsent en moyenne 0.26 mg et sont dispersées par le vent, les véhicules, les animaux (par exemple, la toison des moutons) ou encore via de la terre contaminée. Une particularité de la propagation de *N. tenuissima* est la tendance des graines, dès fructification, à s'agglomérer sur la plante en pelotes qui roulent ensuite sur le sol en étant poussées par le vent ou le ruissellement sur les zones de terrain libre jusqu'à ce qu'elles rencontrent un obstacle (d'où des germinations abondantes le long des chemins, des barrières, des fossés ou des haies) (O. Filippi, com. pers., 2016). Des observations montrent aussi une dissémination locale par les fourmis (P. Ehret, com. pers., 2016).

Les résultats de l'échantillonnage systématique sont présentés sur la Figure 1. Nous avons recensés plus de 1150 individus de *N. tenuissima* échappés des plantations. Il est à noter par ailleurs que quelques individus de *Cenchrus alopecuroides* semblent également en cours de naturalisation dans l'olivette voisine des plantations. Le vent semble ici le principal facteur de dispersion. Le vent dominant est la Tramontane de secteur Nord-Nord Ouest. Cela explique la dissémination préférentielle vers le sud du site (Figure 1). Les pieds adultes les plus éloignés des plantations se trouvaient à l'automne 2015 à une distance de 434 m au sud dans une vigne abandonnée. Compte tenu de la taille des touffes, cela signifie que des propagules sont arrivées au minimum depuis 2013 (la première année après germination, les touffes sont généralement de taille bien plus réduite que celle observée ici). La fourchette haute de la capacité de dissémination serait donc > 400m si l'on suppose que l'individu le plus éloigné provient directement des plantations. Si l'on suppose au contraire qu'il provient d'individus déjà échappés des plantations, cela ferait sur 4 ans (2009-2013), une vitesse de propagation moyenne de 109 m/an.

Le long de la Départementale 27 reliant Aniane au Pont du Diable, une seule touffe a été observée en 2014 ; puis une deuxième est détectée 55 m plus loin en 2015. Les ordres de grandeurs des capacités de dispersion correspondent à celles des plantes à reproduction sexuée qualifiées d'invasives selon la définition de Richardson *et al* (2000).



Figure 1 : Géolocalisation des touffes de *Nassella tenuissima* autour de la Maison du Grand Site de France® Saint-Guilhem-le-Désert – Gorges de l’Hérault à Aniane – Hérault (Echelle indicative : 1/3000ème). La bande rouge représente la localisation des plantations initiales de 2009. Les points roses correspondent à des touffes isolées ou plusieurs touffes regroupés dans une aire de 4m². Carte établie à l’aide de SILENE (CBNMed, 2016).

La densité de touffes de *N. tenuissima* est corrélée négativement à la distance avec les populations sources (Figure 2) avec la plupart des densités élevées situées entre 0 et 75 m des plantations d’origines. Les densités importantes observés entre 200 et 250 m laissent supposer l’existence d’individus adultes bien naturalisés qui jouent le rôle de « semenciers » et qui participent activement à la dispersion secondaire de la plante.

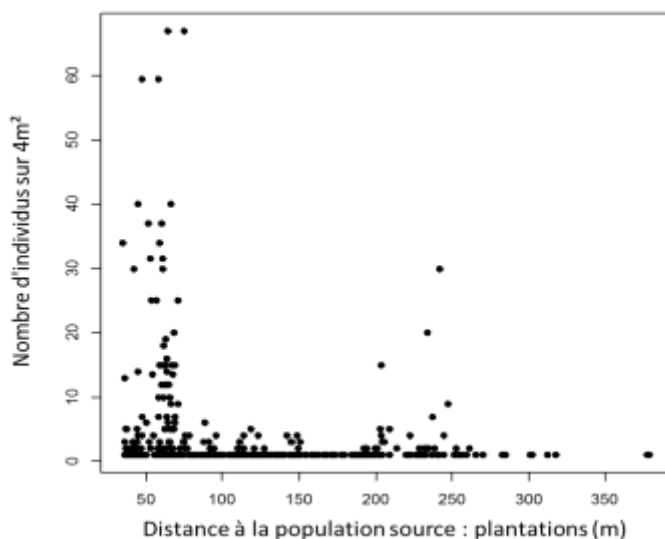


Figure 2 : Densité locale (nombre d’individus / 4m²) de *Nassella tenuissima* en fonction de la distance à la source (plantations de 2009).

Capacité d’établissement

Les habitats naturels les plus proches (garrigue, chênaie, ripisylve) ne sont pas colonisés à ce stade probablement du fait de la faible incidence lumineuse ou de la plus forte couverture végétale de ces milieux. A l’opposé du gradient de perturbations, les vignes et les oliveraies dont le sol est cultivé ou désherbé chimiquement de manière intensive ne comptent aucun pied (et presque aucune autre

végétation !) alors que des parcelles voisines (olivettes fauchées) situées à la même distance sont colonisées (Tableau I).

Tableau I : Nombre de touffes et densité de *Nassella tenuissima* dans les parcelles voisines des plantations. En gris les densités les plus élevés (>3 individus/m²).

Habitat	Gestion	Distance à la source	Nombre de touffes	Surface parcelle (m ²)	Densité (ind/m ²)	Densité max (ind/m ²)
Oliveraie	Fauche	126 m	258	13400	0.019	7.88
	Fauche	171 m	5	9807	0.001	1
	Fauche	413 m	4	6350	0.001	1
	Désherbage chimique	104 m	0	13023	0.000	0
Vigne	Travail du sol, désherbage chimique	401 m	0	15932	0.000	0
Vigne abandonnée	Sans gestion	270 m	75	6095	0.012	3.75
	Sans gestion	347m	5	10385	0.000	1
	Sans gestion	314 m	5	4874	0.001	1
	Sans gestion	425m	2	10188	0.000	1
Plantations d'arbres	Fauche	333 m	5	7425	0.001	1
Talus	Fauche	69 m	424	566	0.749	16.75
	Fauche	71 m	69	1557	0.044	10
	Fauche	125 m	28	2552	0.011	2.5
	Fauche	223 m	7	8562	0.001	1
	Fauche	116 m	6	2330	0.003	1
Friche	Sans gestion	87 m	35	1426	0.025	4.75
Parking	Fauche		84	36463	0.002	1.5
Bord de chemin	Fauche	-	490	-	-	-
Bord de route	Fauche	-	2	-	-	-

Les oliveraies entretenues par tonte/fauche ainsi que les talus et autres espaces gérées de la même manière (bords de routes et chemins) accueillent le plus grand nombre de pieds (Tableau I). Une densité maximum de près de 17 touffes au m² est atteinte sur les talus fauchés à proximité des plantations. De même les milieux sans gestion (vigne abandonnée, friche) sont favorables.

ANALYSE DU RISQUE

Weber & Gut

L'application de l'analyse de risque de Weber et Gut (2004) conduit à un score de 26 (sur une échelle de 3 à 39) qui signifie un risque intermédiaire. Ce score est notamment obtenu du fait de l'existence d'espèces envahissantes au sein du même genre (+3 points), d'une production abondante de graines (+3points), du caractère pérenne et de la taille >80 cm (+4points). D'autres auteurs utilisant le même protocole avec une approche plus conservatrice arrivent à un score de 33 (risque élevé) pour le territoire espagnole (Andreu et Vila, 2010).



Figure 3 : Touffes de *Nassella tenuissima* naturalisées dans une vigne abandonnée (surface ~ 4 m²).

DISCUSSION

NATURALISATION ET DISPERSION DE *NASSELLA TENUISSIMA* EN FRANCE

Il ne fait aucun doute que cette graminée massivement plantée sur les ronds-points, les terres pleines et autres aménagements publics est actuellement en voie de naturalisation en région méditerranéenne et atlantique et probablement ailleurs en France et en Europe.

L'une des premières observations hors plantation remonte à 2002 au sud de Montpellier où James Molina l'a récolté au « rond-point entre les Cabanes de Pérols et le Port de Carême, à coté de la 4 voies Carnon-Montpellier » en indiquant « planté et s'échappant sur les bords de trottoirs. Vendu sous le nom de *Stipa tenuifolia* » (CBNMed, 2016). Depuis cette date, elle a été notée dans un peu moins d'une dizaine de communes de l'Hérault ainsi que dans les Alpes-Maritimes (CBNMed, 2016). A Lattes (Hérault), une quantité importantes d'individus (45 à 80 touffes) ont été comptées à proximité de plantations d'un rond-point et d'une route (J. Molina in CBNMed, 2016), preuve que le processus observé à Aniane est loin d'être isolé. Cependant la distance de dissémination observée à Aniane (plus de 100 m par an) est assez largement supérieure à celle qui peut être observée dans les autres sites de l'Hérault. Par exemple au rond point de Pérols, au bout d'une vingtaine d'années, les touffes de *N. tenuissima* se sont ressemées uniquement sur les accotements fauchés de la périphérie immédiate du rond point, dans un rayon de l'ordre de 20 mètres. La capacité de dispersion potentielle est donc importante (>100m) , mais la dispersion réalisée dépend de la configuration du site.

Dans l'Ouest, l'espèce s'échappe très facilement à proximité de ses zones de plantation et a été notée depuis une dizaine d'années dans une quinzaine de communes de quatre départements : Maine-et-Loire, Morbihan, Loire-Atlantique, Vendée (Système d'information Calluna du Conservatoire botanique national de Brest, 2016). Sur cette période, les distances de dispersion observées, de l'ordre de quelques centaines de mètres (soit une fourchette de 10m à 100m/an) rejoignent nos observations (F. Dortel, CBN Brest, com. pers. 2016). Le Gall (2016) l'a détectée en plusieurs points sur l'île de Ré depuis 2013 et note également son expansion progressive.

En zone continentale, elle est signalée dans plusieurs communes du Rhône ainsi qu'en Haute-Loire (Conservatoire botanique national du Massif central, 2016). Cette brève compilation des données récoltées par les CBN n'est clairement qu'une première approximation qui sous-estime certainement l'ampleur de la naturalisation car il semble que *N. tenuissima* ne soit pas encore systématiquement relevée par les botanistes, notamment lorsqu'elle reste à proximité immédiates des plantations. Ainsi, bien que la base Digitale2 du CBN de Bailleul ne cite qu'une seule commune en Normandie, Buchet *et al* (2015) précisent pour cette même région que « cette graminée d'origine sud-américaine est très prisée depuis quelques années pour le fleurissement des espaces publics et des jardins. Les semis spontanés sont nombreux. À surveiller. »

QUELS RISQUES ?

La dispersion effective d'une espèce exotique n'est pas nécessairement corrélée à un impact sur les autres végétaux ou les milieux. Sur le site étudié, nos observations indiquent une colonisation préférentielle dans des milieux perturbés et/ou dans des zones où le sol est nu. Un modèle plus complexe devra être construit afin d'avoir une meilleure estimation de la capacité d'établissement par habitat prenant en compte la distance aux populations sources et donc de la pression de propagules.

En attendant, nos résultats rejoignent les observations écologiques effectuées dans d'autres sites en France où *N. tenuissima* a été observé sur des bermes routières (Le Gall, 2016), des talus de bords de routes, des trottoirs et dans les interstices des pavés en situation urbaine (D. Mercier, com. pers. 2013, CBNMed, 2016). En Argentine, Moretto et Distel (1998) ont constaté que l'établissement de semis de *N. tenuissima* n'a lieu qu'en l'absence de pousses et des racines d'autres plantes. Nos relevés confirment également ce point avec un nombre de semis spontanés plus élevés dans les zones où la couverture végétale est faible (relevés N°1078339 et N°1078338 du tableau II). Dans des essais où *N. tenuissima* a été planté à côté d'une parcelle à *Brachypodium retusum* (Pers.) P.Beauv., *N. tenuissima* ne semblent pas capables de se ressemer lorsqu'il y a une strate herbacée déjà bien en place (O. Filippi, com. pers., 2014). On peut donc qualifier cette plante d'*opportuniste* profitant des perturbations plutôt que d'une plante ingénieuse (ou *transformer*) modifiant son milieu (MacDougall et Turkington, 2005). Par ailleurs, beaucoup de semis disparaissent en moins d'un an sans parvenir à s'établir (F. Dortel, pers. com. 2016). Reste que les quelques individus recrutés, une fois installés, peuvent former de grosses touffes qui pourraient entrer en compétition avec les espèces voisines (Figure 3 et relevés effectués dans les olivettes du Tableau II). L'impact potentiel de cette concurrence concernerait pour l'instant essentiellement des espèces rudérales, mais aussi quelques annuelles de milieu sec ouvert (cf. Tableau II). Il est cependant important de signaler que cette concurrence n'est que temporaire en un lieu donné : les touffes sont peu pérennes (5-8 ans) et au cours du temps on observe la régression, le déplacement voire la disparition de certaines populations. La formation de populations denses et stables ne seraient possible qu'en cas de perturbations renouvelées qui permettraient un réensemencement continu en absence de compétition (cf. surpâturage ci-dessous).

Il est difficile de prévoir le comportement à long terme de cette espèce une fois qu'elle sera plus largement naturalisée. Certains exemples historiques comme celui de la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzinum*) montrent le passage progressif de milieux rudéraux à des milieux semi-naturels après une cinquantaine d'années (Fried, 2009). Dans le cas de *N. tenuissima*, elle semble d'ores et déjà présente dans des habitats naturels ouverts. Sur l'île de Ré, Le Gall (2016) mentionne par exemple l'espèce dans les ouvertures d'une chênaie verte et dans une pelouse sableuse, sans mentionner le niveau de perturbations de ces milieux. Il serait approprié d'envisager une surveillance de *N. tenuissima* dans ces milieux ouverts sensibles.

A l'instar d'une espèce proche, *Nassella trichotoma* (Nees) Hack., très envahissante en Australie et en Nouvelle-Zélande, où par sa faible palatabilité elle a déprécié des hectares de prairies de bonne qualité fourragère, le principal impact de *N. tenuissima* pourrait surtout concerner la dégradation de certaines prairies et parcours de milieux steppiques ouverts et arides (par exemple dans la plaine de la Crau). Dans le cas d'une forte pression de pâturage, les graines peuvent être véhiculées par la toison des moutons et la pression sélective du pâturage sur les autres espèces plus appétentes pourrait renforcer une éventuelle population émergente de *N. tenuissima* (O. Filippi, com. pers., 2014). Dans son aire d'origine en Argentine, elle est peu appétante pour le bétail et elle est considérée comme non-désirable dans les prairies (Moretto et Distel, 1998).

QUELLES MESURES ?

Sur la base des impacts connus de *N. trichotoma*, l'Australie et la Nouvelle-Zélande ont rapidement interdit l'importation et la vente de *Nassella tenuissima*. De même en Afrique du Sud, l'espèce est

réglementée. A l'opposé de ces mesures très conservatrices, la Californie et l'Europe ont des approches beaucoup plus libérales. En Californie, *N. tenuissima* a été ajouté à la liste d'observation en décembre 2010. Les autorités organisent un suivi de l'espèce notamment pour assurer une éradication précoce en cas de détection en milieu naturel. De même en Europe, l'OEPP a placé l'espèce sur sa liste d'alerte en 2009 puis, en l'absence d'éléments nouveaux, sur la liste d'observation en 2012.

Tableau II : Relevés floristiques effectués sur 1 m² dans différents habitats colonisés par *Nassella tenuissima*. Les coefficients d'abondance correspondent à 6 classes de recouvrement : + : <1%, 1 : 1-5%, 2 : 5-25%, 3 : 25-50%, 4 : 50-75%, 5 : 75-100%.

Numéro du relevé (Code SILENE)	1078340	1078339	1078338	1078791	1078792	1078793	1078800
Habitat	Talus de bords de routes	Pelouse à thérophytes ouvertes sur graviers	Pelouse à thérophytes ouvertes sur graviers	Olivette	Olivette	Olivette	Vigne abandonnée
% de couverture de végétation (sans <i>Nassella</i>)	85%	5%	5%	75%	85%	40%	35%
Nombre d'individus de <i>N. tenuissima</i>	1	21	34	1	3	5	6
Coefficients d'abondance-dominance							
<i>Nassella tenuissima</i> (Trin.) Barkworth, 1990	2	1	2	2	3	3	2
Espèces des <i>Sisymbrietea officinalis</i> (friche annuelle)							
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	1		+	1	2		+
<i>Anisantha madritensis</i>	1	1	1		1		
<i>Erodium ciconium</i>	1			+	1	2	
<i>Sonchus oleraceus</i>			+	+	+	+	
<i>Artemisia annua</i>		+	+				1
<i>Avena barbata</i>	1	1					
<i>Erigeron sumatrensis</i>		+					1
<i>Lactuca serriola</i>		+	+				
<i>Sorghum halepense</i>							1
<i>Hordeum</i>	2						
<i>Andryala integrifolia</i>							1
<i>Anisantha sterilis</i>				1			
<i>Sisymbrium officinale</i>						+	
Espèces des <i>Onopordetea acanthii</i> (friche vivace xérophile)							
<i>Carduus pycnocephalus</i>	+	+				+	
<i>Convolvulus arvensis</i>				1		1	
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	1						
<i>Chondrilla juncea</i>		+					
<i>Daucus carota</i>							+
<i>Malva sylvestris</i>				2		1	1
Espèces des <i>Stipo capensis - Brachypodietea distachyi</i> (tousse basophile à thérophytes)							
<i>Medicago minima</i>		+	+	1	+	+	
<i>Vicia hybrida</i>				+		+	
<i>Rostraria cristata</i>		+	+				
<i>Galium parisiense</i>		+	+				
<i>Petrorhagia prolifera</i>			+				
<i>Arenaria leptoclados</i>		+					
<i>Catapodium rigidum</i>			+				
<i>Erodium cicutarium</i>			+				
<i>Trifolium campestre</i>					1		
<i>Minuartia mediterranea</i>			+				
Espèces des <i>Dactylo glomeratae subsp. hispanicae - Brachypodietea retusi</i> (pelouse basiphile méditerranéenne)							
<i>Piptatherum miliaceum</i>							1
<i>Tragopogon porrifolius</i> subsp. <i>porrifolius</i>					+		
<i>Dactylis glomerata</i>							1
<i>Convolvulus cantabrica</i>						+	
Espèces des <i>Stellarietea mediae</i> (culture)							
<i>Euphorbia helioscopia</i>						+	+
<i>Setaria italica</i> subsp. <i>pycnocoma</i>							1
<i>Avena sterilis</i>					1		
<i>Lathyrus cicera</i>					+		
<i>Silene nocturna</i>		+					
Autres taxons							
<i>Geranium molle</i>	+	+	+	+	+		+
<i>Campanula erinus</i>		+					
<i>Lolium perenne</i>		1	+	+	+	1	
<i>Helichrysum stoechas</i>			+				+

Au sein de l'Union européenne, le nouveau règlement N°1143/2014 permet d'interdire l'introduction d'espèces exotiques envahissantes si une analyse de risque démontre l'existence d'impacts sur la biodiversité ou les services écosystémiques. Dans le cas de *N. tenuissima*, il serait actuellement difficile de documenter de tels impacts, ceux-ci étant potentiellement uniquement de type économique pour les éleveurs (sur la base de son comportement dans les prairies en Argentine et sur les effets observés d'espèces proches en Australie : *N. trichotoma* et *N. neesiana*). Le texte réglementaire concernant plus largement les impacts sur les végétaux et notamment les aspects économiques (Directive 2000/29) ne contient actuellement qu'un seul taxon végétal (i.e., les espèces exotiques du genre *Arceuthobium*, un parasite des résineux). Il semble donc que le type d'impact produit par *N. tenuissima* ne serait potentiellement couvert par aucune réglementation en Europe.

On considère souvent que le temps de la réglementation est trop long face à une espèce qui présenterait un risque d'impacts négatifs et qu'il faudrait intervenir immédiatement pour « fermer le robinet » des introductions via des plantations. Reste alors l'utilisation des codes de bonne conduite des pépiniéristes et des jardineriers, autrement dit le retrait volontaire des catalogues de vente de certaines espèces. Ce type de démarche a déjà été effectué pour des espèces comme *Cenchrus longisetus* M.C.Johnst. et *Cenchrus setaceus* mais elle peut se heurter à l'intérêt économique important que représente une espèce à la mode comme *N. tenuissima*. A titre d'exemple, l'engagement de certains professionnels à ne plus produire, vendre ou utiliser les plantes figurant sur des listes de consensus concerne en fait surtout des espèces qui ne sont pas cultivées (ambroisie, armoise des frères Verlot), qui le sont très rarement de nos jours (renouée du Japon) ou qui sont déjà réglementées (baccharis, jussies). Il est donc important que scientifiques, preneurs de décision et professionnels de l'horticulture et du paysage travaillent ensemble autour d'un système commun d'analyse de risque, pour arriver à de réel compromis.

CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

Il est difficile de répondre à la question que nous avons posé dans le titre de cet article. *N. tenuissima* montre une grande facilité à se naturaliser et selon toute vraisemblance elle va continuer à se disséminer à partir des massifs de plus en plus fréquents contenant cette espèce. Cependant, à ce stade, les éléments réunis dans cette étude semblent montrer une faible potentialité d'impacts sur la biodiversité (établissement lié aux perturbations, absence de peuplements denses, faible longévité des touffes établies). Le score obtenu par l'analyse de risque de Weber et Gut (2004) et le placement de cette espèce par l'OEPP sur liste d'observation semblent donc appropriés à la situation actuelle et il faudra continuer à suivre son comportement en particulier dans les milieux ouverts non perturbés.

Ce cas d'étude rappelle cependant que l'on peut toujours introduire avec une facilité déconcertante des espèces potentiellement envahissantes au nom du principe de la libre circulation des marchandises. Mais le vivant est-il une marchandise comme une autre ? Dans le cas d'une graminée dont tout le monde sait qu'elle se resème aisément de manière spontanée, l'acte de la planter massivement sur des ronds-points et dans divers aménagements paysagers revient presque à l'acte de disséminer volontairement cette espèce dans l'environnement. Cela ne va-t'il pas à l'encontre du principe de précaution inscrit dans la Constitution française ? Toujours est-il qu'on peut se demander qui peut légitimement prendre la responsabilité d'un tel acte dont les conséquences peuvent conduire à une forte modification des paysages (cas de l'herbe de la Pampa). Certes, la plupart des introductions sont bénéfiques et peuvent constituer un enrichissement de la biodiversité tandis que les cas d'invasions avec des impacts négatifs avérés restent rares bien que croissants. Mais ce constat n'est jamais possible qu'a posteriori. On pourrait donc souhaiter qu'une structure indépendante puisse effectuer des tests pour conduire de véritables analyses de risque avant d'autoriser l'introduction et/ou l'utilisation à grande échelle d'espèces suspectées d'avoir des impacts négatifs. A l'heure où l'on parle d'économie pour les finances publiques, force est de constater que les collectivités territoriales sont doublement perdantes en finançant l'achat et l'entretien de plantes ornementales, puis quelques années plus tard, les opérations de gestion contre ces mêmes plantes devenues envahissantes...

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Fabien Dortel (CBN Brest) et David Mercier pour les indications fournies sur le comportement de *N. tenuissima* dans l'Ouest ainsi qu'Olivier Filippi (pépiniériste), pour avoir partagé sa connaissance de la biologie et du comportement de la plante. Je remercie le CBNMed pour la mise à disposition des informations détaillées de la base de données SILENE et Pierre Ehret (DGAL) pour sa relecture du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- Brunel S., Schrader G., Brundu G., Fried G., 2010 - Emerging invasive alien plants for the Mediterranean Basin. *EPPO Bulletin*, 40, 219-238.
- Buchet J., Housset P., Joly M., Douville C., Levy W., Dardillac A. 2015 - *Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 696 p. Bailleul.
- CBNMed, 2016. SILENE Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes. http://saisie.flore.silene.eu/gestion_bdd/commun/index.php Accédé le 02 Juillet 2016.
- Conservatoire botanique national du Massif central. <http://www.cbnmc.fr/chloris> Accédé le 03 Juillet 2016
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2016 - *Nassella tenuissima*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=4215> [Accessed 9 July 2016].
- de Lange P.J., Gardner R.O., 1997 - *Stipa tenuissima*: unwanted weedy grass on the move. *Auckland Botanical Society Journal*, 52, 25–26.
- EPPO 2009 - *Stipa trichotoma*, *Stipa neesiana* and *Stipa tenuissima* in the EPPO region: addition to the EPPO Alert List. *EPPO Reporting Service*, 6, 16-20.
- Fried G., 2009 - Changement d'habitat d'*Heracleum mantegazzianum* (Apiaceae) au cours de son invasion en France. XIIIème Colloque international sur la Biologie des Mauvaises Herbes. Dijon, France, 8 – 10 septembre 2009, 473-476.
- Grounds R., 2004 - *Gardening with ornamental grasses*. David and Charles Publishers, Newton Abbot.
- Heywood V. H., 2014 - Voluntary Codes of conduct for botanic gardens and horticulture and engagement with the public. *EPPO Bulletin*, 44, 223–231.
- Jacobs S.W.L., Everett J., M. A.Torres, 1998 - *Nassella tenuissima* (Gramineae) recorded from Australia, a potential new weed related to Serrated Tussock. *Telopea*, 8(1), 41-46.
- Le Gall P., 2016 – Dernières nouvelles botaniques de l'île de Ré. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, 46, 131-135.
- MacDougall A. S., Turkington R., 2005 - Are invasive species the drivers or passengers of change in degraded ecosystems?. *Ecology*, 86(1), 42-55.
- Manceau, R. 2015. Val'hor– Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes en France métropolitaine. www.codeplantesenvahissantes.fr Accédé le 11 Février 2016.
- Moretto A.S., Distel R.A., 1998 - Requirements of vegetation gaps for seedling establishment of two unpalatable grasses in a native grassland in central Argentina. *Australian Journal of Ecology*, 23(5), 419-423.
- Richardson D. M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M. G., Panetta F. D., West C. J., 2000 - Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distributions*, 6(2), 93-107.
- Stace A.S., Crawley M.J., 2015 - *Alien plants*. HarperCollins publisher coll. The new naturalist library. London, 626 p.
- State of Queensland, 2016 - Invasive plant risk assessment: Mexican feather grass, *Nassella tenuissima*. Système d'information Calluna du Conservatoire botanique national de Brest : données de terrain recueillies à l'échelle infra communale (inventaire permanent de la flore du CBN de Brest) & données bibliographiques recueillies à l'échelle communale ou infra communale
- Tison J.-M. & de Foucault, B. 2014 - *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Weber E., Gut D., 2004 - Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation*, 12(3), 171-179.