

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Analyses de risque relative à l'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et élaboration de recommandations de gestion

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise collective

Juillet 2017

Édition scientifique



anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Analyses de risque
relative à l'ambrosie trifide
(*Ambrosia trifida* L.)
et élaboration
de recommandations
de gestion

Avis de l'Anses

Rapport d'expertise collective

Juillet 2017

Édition scientifique

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 10 juillet 2017

AVIS¹ **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,** **de l'environnement et du travail**

relatif à « à la réalisation d'une analyse de risque portant sur l'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et pour l'élaboration de recommandation de gestion »

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont publiés sur son site internet.

L'Anses a été saisie le 25 avril 2016 par la Direction générale de la santé, la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature et la direction générale de l'alimentation pour la réalisation de l'expertise suivante : Analyse de risques relative à l'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et pour l'élaboration de recommandations de gestion.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Le 22 octobre 2014, le Parlement européen et le Conseil ont publié un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE). Ce règlement prévoit, en particulier à son article 19, que les États membres mettent en place des mesures efficaces de gestion vis-à-vis d'une liste d'EEE dites préoccupantes pour l'Union Européenne (UE) qui, selon l'article 4, doit être adoptée, par voie d'actes d'exécution, par la Commission européenne début 2016. Cette liste sera régulièrement révisée. Ainsi l'inscription d'une espèce dans cette liste se traduira par la mise en place d'actions de prévention et de lutte coordonnées entre les différents États membres de l'Union européenne, visant à réduire les impacts négatifs de ces espèces en premier lieu sur la biodiversité et les services écosystémiques ainsi que d'autres impacts négatifs éventuels dans le cas de certaines EEE pouvant entraîner des impacts sur la santé humaine et/ou des impacts économiques.

Pour toutes les espèces qui seront proposées pour la future liste susmentionnée, la Commission européenne doit disposer d'une analyse de risques respectant 14 normes qu'elle a fixées dans le rapport « invasive alien species -framework for the identification of invasive alien species of EU concern. ENV.B.2/ETU/2013/0026 »², ainsi que 5 critères définis à l'article 4 du règlement. Pour

¹ Annule et remplace l'avis du 23 juin 2017

§ Entrée ajout de la phrase « D'autre part, l'introduction intentionnelle de semences d'*Ambrosia trifida* est improbable et réglementée en France par l'arrêté du 26 avril 2017. »

un certain nombre d'espèces listées dans le rapport suscitée, des analyses de risques sont déjà disponibles. Pour celles n'y figurant pas et qu'un État membre souhaiterait voir proposer dans le cadre de la révision régulière de la liste (cf. Article 4), une analyse de risque est à fournir à la Commission européenne.

Parmi les espèces végétales du genre *Ambrosia* présentes en France, plusieurs constituent des espèces exotiques envahissantes à impact potentiel pour la santé puisqu'elles émettent un pollen hautement allergisant pour l'homme. C'est le cas en particulier de l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.), de l'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et de l'ambrosie à épis lisses (*Ambrosia psilostachya* DC.). Si pour l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.), une analyse de risques est disponible dans le rapport susmentionné, tel n'est pas le cas pour l'ambrosie trifide.

L'ambrosie trifide est également une adventice des cultures des plus difficiles à gérer dans sa zone d'origine, sa taille et son cycle de végétation induisant une concurrence forte avec la végétation en place. Elle a fait l'objet d'une fiche d'alerte de l'Anses en 2013 et les observations confirment son implantation en Midi-Pyrénées, sur des périmètres permettant encore d'envisager son contrôle.

Par ailleurs, cette espèce est visée par plusieurs actions du 3^{ème} plan national santé-environnement (PNSE 3), en particulier l'action n°11 visant à mieux évaluer l'exposition à l'ambrosie et surveiller son expansion géographique, et l'action n°12 qui a notamment pour objectif de renforcer et de coordonner la gestion des espèces végétales et animales dont la prolifération peut être nuisible à la santé publique.

Dans ce contexte et afin de pouvoir proposer également cette ambrosie lors d'une prochaine révision de la liste européenne susmentionnée, une analyse de risque concernant *A. trifida* sera réalisée en considérant comme aire géographique l'ensemble du territoire de l'Union européenne. Cette analyse de risques comprendra à la fois un volet évaluation des risques incluant les impacts sur la santé humaine et les effets du changement climatique dans un avenir prévisible, et un volet gestion des risques, en suivant la méthodologie préconisée par la Commission européenne dans le cadre du règlement européen susmentionné.

Afin de mettre en œuvre l'action n°12 du PNSE 3, l'expertise fournira également des recommandations visant à renforcer la gestion de cette espèce en France et améliorer la coordination des actions de gestion déjà mises en œuvre sur notre territoire.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisé (CES) « Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux ». L'Anses a confié l'expertise au groupe de travail « Ambrosie ». Les travaux ont été présentés au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques entre les mois mai 2016 et juin 2017. Ils ont été adoptés par le CES « Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux » réuni le 08 juin 2017.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

La trame du rapport d'expertise collective est constituée du schéma de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne de la Protection des Plantes (OEPP) pour l'analyse de risque phytosanitaire

(ARP)². La conduite de l'expertise a suivi le processus d'analyse du risque phytosanitaire, qui se subdivise en trois étapes interdépendantes : initiation, évaluation du risque phytosanitaire (catégorisation de l'organisme nuisible, évaluation de la probabilité d'introduction³ et de dissémination, évaluation des conséquences économiques potentielles), et gestion du risque phytosanitaire.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

Conclusion de l'évaluation du risque phytosanitaire

Entrée

La contamination de lots de semences ou de graines de maïs, de soja ou de tournesol pour l'alimentation du bétail ou l'industrie agroalimentaire en provenance de la zone d'origine d'*Ambrosia trifida* et importés dans la zone ARP est considérée comme le facteur principal d'introduction de cette espèce. De plus les volumes concernés sont importants et réguliers au cours des dernières années. Ces importations ne font pas l'objet d'une réglementation ni d'un contrôle particulier par rapport à leur contamination potentielle en semences d'*A. trifida*. L'entrée régulière de graines d'*A. trifida* dans différentes localités de la zone ARP apparaît donc probable. D'autre part, l'introduction intentionnelle de semences d'*Ambrosia trifida* est improbable et réglementée en France par l'arrêté du 26 avril 2017.

Établissement

L'établissement d'*A. trifida* dans la zone ARP apparaît probable dans toutes les régions avec des étés chauds et humides et plus particulièrement dans et en bordure des parcelles agricoles cultivées en maïs, soja, tournesol ou sorgho. Par ailleurs, l'espèce peut facilement s'établir en bordure de cours d'eau. Ainsi une grande partie des pays de l'Union européenne est susceptible de permettre l'établissement d'*A. trifida* dans les milieux méso-hygrophiles depuis le sud-ouest de la France, le Nord-est de l'Espagne et le Nord de l'Italie jusqu'au sud de l'Allemagne et de la Pologne et d'une grande partie de l'Europe centrale et des Balkans. Les pays plus au sud ont un été trop sec tandis que les pays plus au nord ont un été insuffisamment chaud. À l'intérieur de la zone ARP des populations importantes ne sont observées actuellement que dans la plaine du Pô et dans le sud-ouest de la France.

Dissémination

La dissémination naturelle d'*A. trifida* est peu importante en distance et peu rapide, sauf dans le cas d'hydrochorie le long d'un cours d'eau. Cependant, le risque de dissémination à longue distance par le transport de sol contaminé, de récoltes et surtout d'engins agricoles utilisés pour la récolte des cultures infestées apparaît très important. Aussi, le risque de dissémination de cette espèce à partir d'un site infesté apparaît comme très probable.

Importance économique

² Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (2011) PM 5/3(5) « Lignes directrices pour l'analyse du risque phytosanitaire. Schéma d'aide à la décision pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire pour les organismes de quarantaine »

³ L'introduction, selon la définition du Glossaire des termes phytosanitaires de la FAO, est l'entrée d'un organisme nuisible, suivie de son établissement.

D'un point de vue agricole, les parcelles contaminées subissent très rapidement un impact qui peut se traduire jusqu'à une perte totale de la récolte et des coûts supplémentaires de gestion de la parcelle. D'un point de vue social et santé publique, *A. trifida* contribue à la présence dans l'atmosphère de pollens allergisants ce qui ne fait que renforcer la problématique des allergies liées aux pollens. Cette problématique concerne aussi bien la population locale que les enjeux d'accueil touristique. La probabilité et l'ampleur de ces impacts au sein de la zone ARP dépendra de la capacité d'établissement de l'espèce dans les années à venir en fonction des différentes zones écoclimatiques identifiées favorables au développement de l'espèce.

Conclusion générale de l'évaluation du risque phytosanitaire

Considérant les différents dangers et risques que pose *A. trifida* pour la zone ARP, le faible niveau actuel de l'invasion et les difficultés de gestion curative de cette espèce dans le contexte actuel, le CES considère que le risque phytosanitaire est inacceptable. Les éléments majeurs amenant à cette conclusion sont les suivants :

- Une introduction par la filière depuis la zone d'origine qui est difficile à maîtriser,
- Des zones écoclimatiques favorables largement réparties sur l'ensemble de la zone ARP,
- Des systèmes de culture propices à son développement notamment du fait de l'efficacité limitée des pratiques de désherbage chimique et mécanique contre cette espèce,
- La grande difficulté à lutter dans les milieux non agricoles,
- Le caractère allergique du pollen de cette espèce.

Conclusion de la Gestion du risque phytosanitaire.

Dans le tableau figurant ci-dessous sont présentées en fonction de leur efficacité les différentes mesures disponibles pour lutter contre *A. trifida*.

Mesures	Efficacité	Incertitudes
Le contrôle de l'absence totale de graines d' <i>A. trifida</i> dans les lots de semences à l'entrée dans la zone ARP	Très élevée pour éviter toute nouvelle introduction	Faible mais dépend de la diversité d'application des contrôles au niveau de la zone ARP
L'utilisation généralisée de semences garanties exemptes de graines d' <i>A. trifida</i> dans la zone ARP	Très élevée pour éviter toute nouvelle introduction	Faible si respect de la mesure par les agriculteurs
La surveillance de l'apparition et du développement de nouvelles populations d' <i>A. trifida</i>	Élevée du fait de la grande détectabilité de la plante	Modérée car dépendant de la mise en place d'un système structuré de surveillance
La mise en œuvre de mesures d'éradication précoce des populations nouvellement signalées	Très élevée en milieu agricole et modéré en milieu naturel ou semi naturel	Faible en milieu agricole car facilement applicable et modérée en milieu naturel et semi naturel car dépend de l'efficacité du dispositif décisionnel et opérationnel
La mise en œuvre d'un plan de confinement ou d'éradication des populations déjà établies	Modérée en milieu agricole et faible en milieu naturel et semi naturel	Modérée en milieu agricole car facilement applicable et élevée en milieu naturel et semi naturel car dépend de l'efficacité du dispositif

		décisionnel et opérationnel
--	--	-----------------------------

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

Ambrosia trifida est une mauvaise herbe connue pour avoir un impact sur l'agriculture par la colonisation des cultures d'été et en santé humaine par le pouvoir allergisant et allergène de son pollen. Des mesures de gestion efficaces existent pour réduire les risques sanitaires et phytosanitaires liés à *A. trifida*. L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail recommande donc que l'ensemble des mesures proposées par le CES « Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux » soit appliqué afin d'empêcher l'introduction, l'établissement et la dissémination dans l'Union Européenne d'*A. trifida*.

Dr Roger Genet

MOTS-CLÉS

Ambrosia trifida, Ambrosie trifide, Grande herbe à poux, Analyse de risque phytosanitaire
Ambrosia trifida, Giant ragweed, Pest risk assessment

**Demande d'avis relatif à la réalisation d'une analyse de
risques relative à l'ambrosie trifide
(*Ambrosia trifida* L.) et pour l'élaboration de
recommandation de gestion¹**

Saisine « n°2016-SA-0090 *A.trifida* »

**RAPPORT
d'expertise collective**

« CES Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux »

« Groupe de travail Ambrosie »

Juillet 2017

¹ Annule et remplace le rapport de juin 2017 (cf annexe 3)

Mots clés

Ambrosia trifida, Ambrosie trifide, Grande herbe à poux, Analyse de risque phytosanitaire

Ambrosia trifida, Giant ragweed, Pest risk assessment

Présentation des intervenants

PRÉAMBULE : Les experts, membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE DE TRAVAIL

Président

M. Thomas LE BOURGEOIS – Directeur de recherche, CIRAD, Malherbologue

Membres

M. Bruno CHAUVEL – Directeur de recherche, INRA, Malherbologue

M. Guillaume Fried – Chargé de projet de recherche, Anses, Malherbologue

M. Arnaud MONTY – Chargé de cours adjoint, Université de Liège, Écologie

.....

RAPPORTEURS

M. Jean-Pierre ROSSI – Directeur de recherche, INRA, Modélisation climatique

.....

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

Les travaux, objets du présent rapport ont été suivis et adoptés par le CES suivant :

- CES Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux

Président

M. Philippe REIGNAULT – Professeur des universités, Université du Littoral Côte d'Opale, Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant

Membres

Mme. Marie-Hélène BALESDENT – Chargée de recherche, INRA de Versailles-Grignon, UMR BIOlogie et GEstion des Risques en agriculture

M. Philippe CASTAGNONE – Directeur de recherche, INRA PACA, Institut Sophia Agrobiotech

M. Bruno CHAUVEL – Directeur de recherche, INRA de Dijon, UMR Agroécologie

M. Nicolas DESNEUX – Directeur de recherche, INRA PACA, Institut Sophia Agrobiotech

Mme Marie-Laure DESPREZ-LOUSTAU – Directrice de recherche, INRA de Bordeaux, UMR Biodiversité, Gènes & Communautés

M. Abraham ESCOBAR-GUTIERREZ – Chargé de recherche, INRA de Lusignan, UR Pluridisciplinaire Prairies et Plantes Fourragères

M. Laurent GENTZBITTEL – Professeur des universités, École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, Laboratoire Écologie Fonctionnelle et Environnement

M. Hervé JACTEL – Directeur de recherche, INRA de Bordeaux, UMR Biodiversité, Gènes & Communautés

M. Thomas LE BOURGEOIS – Directeur de recherche, CIRAD, UMR botAnique et bioInforMatique de l'Architecture des Plantes

M. Xavier NESME – Ingénieur de recherche, INRA, UMR 5557 Écologie microbienne

M. Pierre SILVIE – Chargé de recherche, IRD mis à disposition du CIRAD, UR AÏDA

M. Stéphan STEYER – Attaché scientifique, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Département Sciences du Vivant, Unité Biologie des nuisibles et biovigilance

M. Frédéric SUFFERT – Ingénieur de recherche, INRA de Versailles-Grignon, UMR BIOlogie et GEstion des Risques en agriculture

Mme Valérie VERDIER – Directrice de recherche, IRD, UMR Résistance des Plantes aux Bioagresseurs

M. Éric VERDIN – Ingénieur de recherche, INRA, Unité de pathologie végétale d'Avignon

M. François VERHEGGEN – Enseignant-chercheur, Université de Liège - Faculté de Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Entomologie fonctionnelle et évolutive

M. Thierry WETZEL – Directeur du laboratoire de Virologie Végétale, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR), Institut für Phytomedizin (Institute of Plant Protection)

.....

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

M. Xavier TASSUS – Coordonnateur scientifique – Anses

Mme Marie AIGUEPERSE – Stagiaire Master 1 – Université Angers

SOMMAIRE

Présentation des intervenants	3
Sigles et abréviations	7
Liste des tableaux.....	7
Liste des figures	7
1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise.....	9
1.1 Contexte.....	9
1.2 Objet de la saisine.....	9
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre	10
1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts.	10
1.5 Quelques définitions préalables à l'ARP.	11
2 Analyse du risque phytosanitaire	12
2.1 Étape 1: Initiation	12
2.2 Etape 2: Évaluation du risque phytosanitaire	23
2.2.1 Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible.....	23
2.2.1.1 Identifier l'organisme nuisible (ou l'organisme nuisible potentiel)	23
2.2.1.2 Déterminer si l'organisme est nuisible	26
2.2.1.3 Présence ou absence dans la zone ARP et situation réglementaire de l'organisme nuisible	27
2.2.1.4 Possibilités d'établissement et de dissémination dans la zone ARP	30
2.2.1.5 Possibilités de conséquences économiques dans la zone ARP.....	32
2.2.1.6 Conclusion de la catégorisation de l'organisme nuisible	33
2.2.2 Section B: Évaluation de la probabilité d'introduction et de dissémination et des conséquences économiques éventuelles	35
2.2.2.1 Probabilité d'introduction et de dissémination	35
2.2.2.1.1 Probabilité d'entrée d'un organisme nuisible	35
2.2.2.1.2 Probabilité d'établissement.....	40
2.2.2.2 Probabilité de dissémination.....	51
2.2.2.2.1 Conclusion sur la probabilité de dissémination.....	52
2.2.2.3 Éradication, enrayement et populations transitoires de l'organisme nuisible	53
2.2.2.4 6. Évaluation des conséquences économiques éventuelles	54
2.2.2.4.1 Impact économique "sensu-stricto"	54
2.2.2.4.2 Impact environnemental	59
2.2.2.4.3 impact Social	61
2.2.2.4.4 Autres impacts économiques	61
2.2.2.4.5 Conclusion de l'évaluation des conséquences économiques.....	62
2.2.3 Conclusion de l'évaluation du risque phytosanitaire	63
2.3 Etape 3: Gestion du risque phytosanitaire	65
2.3.1 Acceptabilité du risque.....	65
2.3.2 Mesures phytosanitaires existantes.....	65
2.3.3 Identification d'options de gestion du risque appropriées.....	66
2.3.3.1 Options sur le lieu de production	66
2.3.3.1.1 Détection de l'organisme nuisible sur le lieu de production par des inspections ou des analyses	66
2.3.3.2 Prévention de l'infestation de la marchandise sur le lieu de production	67
2.3.4 Évaluation des options de gestion du risque	72
2.3.5 Conclusion de la Gestion du risque phytosanitaire.	75

3	Bibliographie.....	76
3.1	Publications.....	76
3.2	Normes.....	81
3.3	Législation et réglementation.....	81
	ANNEXES	83
	Annexe 1 : Lettre de saisine.....	84
	Annexe 2 : Analyse de la distribution potentielle d' <i>Ambrosia trifida</i> en Europe (Jean-Pierre Rossi).....	86

Sigles et abréviations

A. artemisiifolia : *Ambrosia artemisiifolia*

A. psilostachya : *Ambrosia psilostachya*

A. trifida : *Ambrosia trifida*

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'environnement du travail et de l'alimentation

ARP : Analyse de risque phytosanitaire

CES : comité d'experts spécialisé

EEE : espèce exotique envahissante

EFSA : Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

OEPP/EPPO : Organisation Européenne et Méditerranéenne de Protection des Plantes

PNSE : plan national santé environnement

UE : Union Européenne

URSS : Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Liste des tableaux

Tableau 1 - Aire de distribution d' <i>Ambrosia trifida</i>	16
Tableau 2 - Tableau synthétique des caractères distinctifs d' <i>Ambrosia trifida</i> , <i>Ambrosia artemisiifolia</i> et <i>Ambrosia psilostachya</i> (Source : Observatoire des ambrosies n°16, 2013).	26
Tableau 3 - Répartition d' <i>Ambrosia trifida</i> dans la zone ARP (UE).....	28
Tableau 4 - Récapitulatif des climats observés dans les pays de l'UE où <i>A. trifida</i> est établie (Source : Koppen Geiger)	31
Tableau 5 - Tableau récapitulatif des effets d' <i>A. trifida</i> (source : www.cabi.org/cpc).....	34

Liste des figures

Figure 1 - Distribution d' <i>A. trifida</i> aux États-Unis d'Amérique – Les zones avec signets supplémentaires indiquent les zones où <i>A. trifida</i> est considérée comme d'importance économique (USDA, 1970).....	15
Figure 2 - Répartition mondiale d' <i>A. trifida</i> (Source : www.cabi.org/cpc , 1 Décembre 2015).	22
Figure 3 - Dessin d' <i>Ambrosia trifida</i> Observatoire des ambrosies (http://ambrosie.info/pages/doc.htm). Dessins réalisés par Vanessa Damianthe.	24
Figure 4 - Durée de la période d'émergence d' <i>A. trifida</i> aux États-Unis d'Amérique (Regnier <i>et al.</i> , 2016).....	25
Figure 5 - Répartition d' <i>A. trifida</i> à l'échelle de l'Union européenne (Basé sur le tableau 1)	29
Figure 6 - Carte des climats observés dans la zone ARP (Source : Köppen Geiger)	32

Figure 7 - Plantule d' <i>A. trifida</i> . Le diamètre de la plante est déjà de 20 cm au stade 4 feuilles (Observatoire des ambrosies).....	33
Figure 8 - Détail de la zone climatiquement compatible pour l'Europe. Les points d'occurrence sont représentés en rouge. L'indice varie entre 0 (conditions défavorables à l'espèce) et 1 (conditions parfaites).	44
Figure 9 - Prédications du modèle pour l'Europe. Les points d'occurrence sont représentés en rouge. Les zones vertes correspondent à des valeurs de compatibilité climatique supérieures au seuil maximisant simultanément la sensibilité et la spécificité du modèle.	44
Figure 10 - nuisibilité en termes de rendement d' <i>A. trifida</i> (Werle <i>et al.</i> , 2004)	55
Figure 11 - Rendement de maïs en fonction de la densité de plants d' <i>A.trifida</i> (Ganie <i>et al.</i> , 2017).....	56
Figure 12 et Figure 13 - Forte densité d' <i>A. trifida</i> dans une parcelle de soja (à gauche) et présence d' <i>A.trifida</i> dépassant des maïs irrigués (sud de Toulouse ;Observatoire des ambrosies).....	56
Figure 14 - Forte densité d' <i>A. trifida</i> (en vert clair) dans une parcelle de soja (en vert foncé) subissant un itinéraire technique classique (09/07/2017, G. Fried)	57
Figure 15 - Évolution de la richesse spécifique en fonction de la densité d' <i>A. trifida</i> (Washitani, 2001)	59
Figure 16 et Figure 17 - <i>A. trifida</i> en Italie (Pavie) dans un site le long du Pô (Août 2015). La personne photographiée mesure 1,75 m (Photo de Peter Toth).	60

1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise

1.1 Contexte

Le 22 octobre 2014, le Parlement européen et le Conseil ont publié un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE). Ce règlement prévoit, en particulier à son article 19, que les États membres mettent en place des mesures efficaces de gestion vis-à-vis d'une liste d'EEE dites préoccupantes pour l'Union Européenne (UE) qui, selon l'article 4, doit être adoptée, par voie d'actes d'exécution, par la Commission européenne début 2016. Cette liste sera régulièrement révisée. Ainsi l'inscription d'une espèce dans cette liste se traduira par la mise en place d'actions de prévention et de lutte coordonnées entre les différents États membres de l'Union européenne, visant à réduire les impacts négatifs de ces espèces en premier lieu sur la biodiversité et les services écosystémiques ainsi que d'autres impacts négatifs éventuels dans le cas de certaines EEE pouvant entraîner des impacts sur la santé humaine et/ou des impacts économiques.

Pour toutes les espèces qui seront proposées pour la future liste susmentionnée, la Commission européenne doit disposer d'une analyse de risques respectant 14 normes qu'elle a fixées dans le rapport « invasive alien species -framework for the identification of invasive alien species of EU concern. ENV.B.2/ETU/2013/0026 »², ainsi que 5 critères définis à l'article 4 du règlement. Pour un certain nombre d'espèces listées dans le rapport suscitée, des analyses de risques sont déjà disponibles. Pour celles n'y figurant pas et qu'un État membre souhaiterait voir proposer dans le cadre de la révision régulière de la liste (cf. Article 4), une analyse de risque est à fournir à la Commission européenne.

Parmi les espèces végétales du genre *Ambrosia* présentes en France, plusieurs constituent des espèces exotiques envahissantes à impact potentiel pour la santé puisqu'elles émettent un pollen hautement allergisant pour l'homme. C'est le cas en particulier de l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.), de l'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et de l'ambrosie à épis lisses (*Ambrosia psilostachya* DC.).

L'ambrosie trifide est également une adventice des cultures des plus difficiles à gérer dans sa zone d'origine, sa taille et son cycle de végétation induisant une concurrence forte avec la végétation en place. Elle a fait l'objet d'une fiche d'alerte de l'Anses en 2013 et les observations confirment son implantation en Midi-Pyrénées, sur des périmètres permettant encore d'envisager son contrôle.

Par ailleurs, cette espèce est visée par plusieurs actions du 3^{ème} plan national santé-environnement (PNSE 3), en particulier l'action n°11 visant à mieux évaluer l'exposition à l'ambrosie et surveiller son expansion géographique, et l'action n°12 qui a notamment pour objectif de renforcer et de coordonner la gestion des espèces végétales et animales dont la prolifération peut être nuisible à la santé publique.

1.2 Objet de la saisine

Dans ce contexte et afin de pouvoir proposer également cette ambrosie lors d'une prochaine révision de la liste européenne susmentionnée, une analyse de risque concernant *A. trifida* sera réalisée en considérant comme aire géographique l'ensemble du territoire de l'Union européenne. Cette analyse de risques comprendra à la fois un volet évaluation des risques incluant les impacts sur la santé humaine et les effets du changement climatique dans un avenir prévisible, et un volet

gestion des risques, en suivant la méthodologie préconisée par la Commission européenne dans le cadre du règlement européen susmentionné.

Afin de mettre en œuvre l'action n°12 du PNSE 3, l'expertise fournira également des recommandations visant à renforcer la gestion de cette espèce en France et améliorer la coordination des actions de gestion déjà mises en œuvre sur notre territoire.

1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre

L'Anses a confié au groupe de travail « Ambrosie », rattaché au comité d'experts spécialisé « Risques Biologiques pour la Santé des végétaux » l'instruction de cette saisine.

Les travaux d'expertise du groupe de travail ont été soumis régulièrement au CES (tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques). Le rapport produit par le groupe de travail tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES.

Ces travaux sont ainsi issus d'un collectif d'experts aux compétences complémentaires.

La trame du rapport d'expertise collective est constituée du schéma de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne de la Protection des Plantes (OEPP) pour l'analyse de risque phytosanitaire (ARP)². La conduite de l'expertise a suivi le processus d'analyse du risque phytosanitaire, qui se subdivise en trois étapes interdépendantes : initiation, évaluation du risque phytosanitaire (catégorisation de l'organisme nuisible, évaluation de la probabilité d'introduction³ et de dissémination, évaluation des conséquences économiques potentielles), et gestion du risque phytosanitaire.

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – prescriptions générales de compétence pour une expertise (mai 2003) »

1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'agence (www.anses.fr).

² Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (2011) PM 5/3(5) « Lignes directrices pour l'analyse du risque phytosanitaire. Schéma d'aide à la décision pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire pour les organismes de quarantaine »

³ L'introduction, selon la définition du Glossaire des termes phytosanitaires de la FAO, est l'entrée d'un organisme nuisible, suivie de son établissement.

1.5 Quelques définitions préalables à l'ARP.

D'après Richardson *et al*, 2000 :

- Exotique (alien): Sur un territoire donné, on considère comme exotique, une espèce présente suite à une introduction volontaire ou accidentelle par les activités humaines.
- Indigène (native): Espèce qui croit naturellement dans une région sans y avoir été importée (Rey et Rey, 2010).
- Occasionnelle (casual) : Plante exotique qui peut fleurir et se reproduire occasionnellement dans une aire donnée, et qui doit sa persistance dans le milieu à des introductions répétées.
- Naturalisée (naturalized) : Plante exotique qui se reproduit régulièrement dans sa zone d'introduction et qui arrive à y maintenir ses populations à long terme sans l'intervention de l'Homme.
- Envahissante (invasive) : sous-ensemble des plantes naturalisées qui produisent des descendants capables de se reproduire, souvent en très grand nombre et à des distances considérables par rapport aux plantes mères, ce qui leur confère un potentiel pour se répandre sur une zone considérable.

Cette définition d'espèce envahissante décrit principalement le processus de colonisation spatiale sans connotations d'impacts. Parallèlement, il existe déjà des termes bien établies pour désigner les organismes nuisibles (indigènes ou exotiques) : *ravageurs* pour tous types d'organismes et *mauvaises herbes* pour les plantes.

- Semences : graines destinées à être semées dans le cadre d'une culture.

2 Analyse du risque phytosanitaire

2.1 Étape 1: Initiation

1.01 Donner les raisons de mener l'ARP.

L'ARP a été amorcée par la révision d'une politique : les réglementations phytosanitaires sont en cours de révision (Règlement 2016/2031) et une nouvelle réglementation concernant les espèces exotiques envahissantes (N°1143/2014) se met en place. *Ambrosia trifida* est considérée comme une plante exotique envahissante et a fait l'objet d'une fiche d'alerte de l'ANSES en 2013. Nous nous baserons sur (COP, 2000) qui définit une espèce exotique envahissante comme une espèce allochtone dont l'introduction et la propagation menacent économiquement et/ou écologiquement des écosystèmes, des habitats ou d'autres espèces et la santé humaine). Lorsque le milieu est perturbé, une espèce peut devenir envahissante qu'elle soit d'origine autochtone ou allochtone (Thévenot, 2013).

Des actions de prévention et de moyens de lutte sont à mettre en place afin de prévenir les phénomènes d'invasion et de réduire les impacts sur la biodiversité, la santé des végétaux, mais aussi sur la santé humaine, et les services écosystémiques. Les impacts économiques potentiels doivent aussi être étudiés.

1.02 a. Spécifier l'organisme nuisible ou les organismes nuisibles concernés et suivre le schéma pour chaque organisme successivement. Pour les plantes introduites intentionnellement spécifier les habitats intentionnels.

Nom scientifique : *Ambrosia trifida* L., d'après Linné (1753)

Noms scientifiques synonymes (Source : <http://www.theplantlist.org/>) :

- *Ambrosia aptera* DC.
- *Ambrosia integrifolia* Mulh. ex Willd.
- *Ambrosia trifida* var. *aptera* (DC.) Kuntze
- *Ambrosia trifida* var. *heterophylla* Kuntze
- *Ambrosia trifida* var. *integrifolia* (Mulh ex. Willd) Torr. & A.Gray
- *Ambrosia trifida* f. *integrifolia* (Mulh ex. Willd) Fernald
- *Ambrosia trifida* var. *polyploidea* J.Rousseau
- *Ambrosia trifida* var. *texana* Scheele
- *Ambrosia trifida* subsp. *trifida*
- *Ambrosia trifida* var. *trifida*
- *Ambrosia trifida* f. *trifida*

Noms communs :

- France : Ambrosie trifide
- Royaume Uni : Great ragweed, Blood ragweed; Buffalo-weed; Crownweed; Horseweed
- Espagne : Artemisa grande
- Allemagne : Dreilappige Ambrosie; Dreispaltige Ambrosie, Dreilappentraubenkraut, Dreilappiges Traubenkraut
- Canada : Giant ragweed ; Kinghead ; Grande herbe à poux ; Ambrosie trifide
- Chine : san lie ye tun cao

- États-Unis d'Amérique : Giant ragweed ; Bitterweed ; Buffalo weed ; Crown-weed ; Horse-cane ; Horse-weed ; Kinghead ; Tall ragweed
- Estonie : Kolmehõlmane ambrosia
- Finlande : Sormituoksukki
- Japon : Kuwamodoki; Oobutakusa
- Lettonie : Trisdaivu ambrozija
- Lituanie : Triskiaute ambrozija
- Norvège : Hesteambrrosia
- Pays-Bas : Driedeelige Ambrosia
- Pologne : Ambrozja trójdzielna
- République Tchèque : Ambrozie trojklaná
- Slovaquie : ambrózia trojzárezová
- Slovénie : Trikrpata žvrklja
- Suède : Hästambrosia ; Tall Ambrosia

Taxonomie : Domaine: Eukaryota / Règne : *Plantae* / Embranchement : *Spermatophyta* / Sous-Embranchement: *Angiospermae* / Classe: *Dicotyledonae* / Ordre : *Asterales* / Famille : *Asteraceae* / Genre : *Ambrosia* / Espèce : *Ambrosia trifida*

1.02 b. Spécifier la filière concernée et identifier les organismes nuisibles susceptibles d'y être associés, et suivre le schéma successivement pour chacun des organismes nuisibles.

Sans objet.

1.02 c. Si l'ARP est entreprise pour une autre raison, le spécifier.

Sans objet.

1.03 Définir clairement la zone ARP.

L'Union Européenne.

Analyse précédente

L'organisme nuisible, ou un organisme nuisible très semblable, peut avoir déjà fait l'objet d'une ARP, au niveau national ou international. Cette analyse antérieure peut éliminer en partie ou en totalité le besoin de réaliser une autre ARP. Une ARP peut aussi avoir été préparé pour la même filière.

1.04 Une ARP pertinente existe-t-elle déjà?

Non

Une ARP a été réalisée par la Pologne sur les *Ambrosia* spp. : « Pest Risk Analysis and Pest Risk Assessment for the territory of the Republic of Poland (as PRA area) on *Ambrosia* spp. » par Karnkowski (2001). Les *Ambrosia* spp. (*Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida* et *Ambrosia psilostachya*) ont été catégorisées comme des organismes de quarantaine.

Une autre ARP pour les mêmes espèces existe avec comme zone ARP la Lituanie : « Pest risk analysis and pest risk assessment for the territory of the Lithuania (as PRA area) on *Ambrosia* spp. (*Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida* et *Ambrosia psilostachya*) » (2003). Les espèces du genre

Ambrosia ont été décrites comme des organismes de quarantaine qui nécessitent l'utilisation de mesures phytosanitaires.

Ces deux ARPs ont suggéré les mêmes mesures de gestion pour contrôler les espèces du genre *Ambrosia* :

- Mise en œuvre de mesures préventives dans les champs cultivés, qui visent à empêcher la production de semences d'*Ambrosia* spp. Ces mesures peuvent être mécaniques, chimiques ou agronomiques. Ces ARPs préconisent également la mise en jachère des cultures infestées pendant plusieurs années après application des mesures préventives.
- Si les cultures sont hautement infestées par des espèces du genre *Ambrosia* et que les mesures précédentes sont insuffisantes, d'autres mesures peuvent être mises en œuvre. Une inspection visuelle des récoltes (grains, semences et fourrage) destinées à l'exportation doit être effectuée après la récolte et avant l'exportation. Les lots de semences et les grains contaminés doivent être nettoyés ou être broyés de manière à détruire toutes les semences d'espèces du genre *Ambrosia*.
- Comme la dissémination d'espèces du genre *Ambrosia* peut être assurée par des moyens de transports (conteneurs non fermés qui dispersent les semences d'espèces du genre *Ambrosia* sur les routes, les chemins de fer, ...), il est important de mettre les produits infestés par des ambrosies ou qui sont soupçonnés de l'être, dans des conteneurs fermés.
- Les produits issus des zones infestées ne doivent être exportés que vers des zones également infestées par les ambrosies afin d'éviter l'expansion de ces espèces à d'autres zones géographiques.

Ces mesures de gestion peuvent être inefficaces si l'invasion des ambrosies est trop importante. Il est également difficile d'éliminer les espèces du genre *Ambrosia* dans les cultures car les semences et / ou les racines traçantes à drageons présentes dans le sol sont persistantes, ce qui implique une gestion sur le moyen et le long terme.

1.05 L'ARP antérieure est-elle toujours valide en totalité, ou seulement en partie (périmée, appliquée dans des circonstances différentes, pour un organisme nuisible similaire mais distinct, pour une autre zone avec des conditions similaires)?

Ces deux ARP antérieures (Karnkowski, 2001 et Anonymous, 2003) ne sont que partiellement valides.

Ces ARP ne s'appliquent respectivement qu'à la Pologne et à la Lituanie, il convient donc de les actualiser et de les compléter en tenant compte des nouvelles données bibliographiques existantes et de l'extension de la zone ARP à l'Union européenne.

D'autre part, l'EFSA a évalué le contenu de ces deux ARP en 2007 :

- Opinion of the Scientific Panel on Plant Health on a request from the Commission on the pest risk assessment made by Lithuania on *Ambrosia* spp. *The EFSA Journal* (2007) 527, 1-33.
- Opinion of the Scientific Panel on Plant Health on a request from the Commission on the pest risk assessment made by Poland on *Ambrosia* spp. *The EFSA Journal* (2007) 528, 1-32.

Ces deux évaluations portant sur les ARPs réalisées par la Lituanie et la Pologne ont soulevé les mêmes remarques :

- Les ARP ont été effectuées sur le genre *Ambrosia* qui est un niveau trop général sachant que seules trois ambrosies présentent des risques (*Ambrosia trifida*, *Ambrosia psilostachya* et *Ambrosia artemisiifolia*). Sachant que ces dernières ont une écologie et une biologie différentes, il aurait été judicieux de mener des ARPs ciblées pour chaque espèce,

- Des détails sont manquants à propos de la répartition de chaque ambrosie dans les pays avoisinant la Lituanie et la Pologne, ainsi que sur les habitats occupés par ces ambrosies,
- Une révision doit être effectuée sur les voies d'introduction (notamment par les échanges internationaux) et sur les voies de dissémination,
- Le manque de données concernant les impacts de chaque ambrosie sur l'économie, sur les autres végétaux et sur la santé humaine empêche de conclure sur les risques de ces ambrosies dans la zone ARP.

Il aurait été intéressant de mettre en avant les zones géographiques de l'UE susceptibles d'être infestées par les ambrosies dans le futur.

1.06 Spécifier toutes les espèces de plantes-hôtes (pour les organismes nuisibles affectant directement les plantes) ou tous habitats appropriés (pour les plantes non parasites). Indiquer ceux présents dans la zone ARP.

Habitats occupés dans la zone d'origine :

Dans la zone d'origine, *A. trifida* se développe principalement en Nouvelle Angleterre, sur les rives des lacs et au bord des rivières de l'Ohio et du Mississippi, ainsi qu'au sud du Canada (Basset et Crompton, 1982).

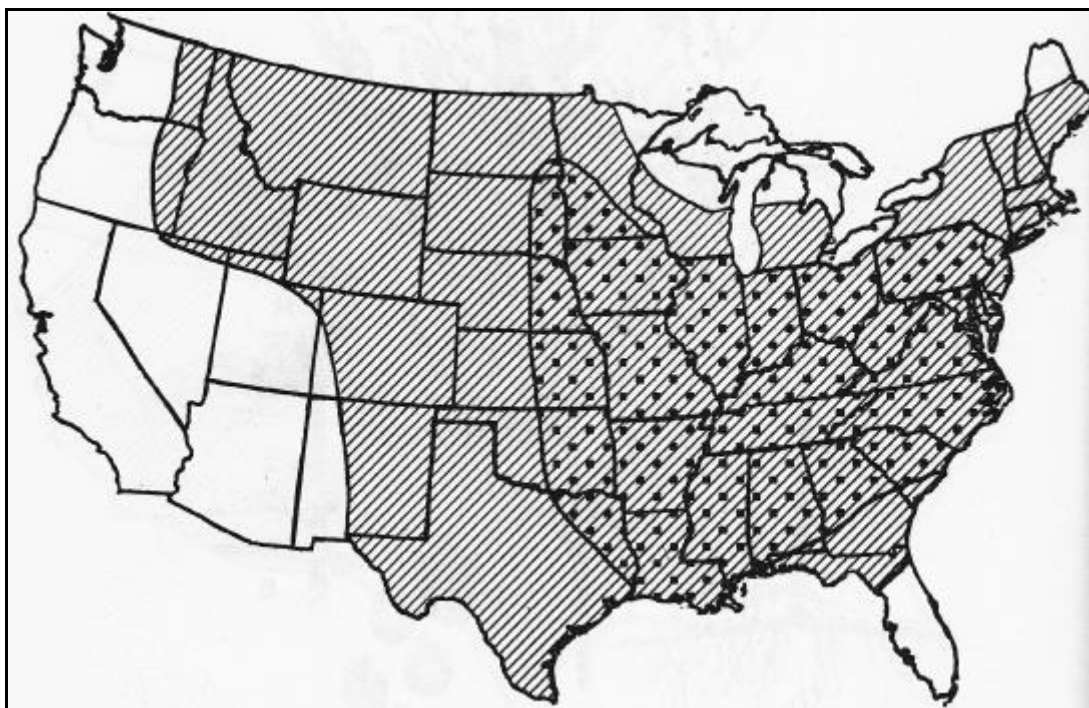


Figure 1 - Distribution d'*A. trifida* aux États-Unis d'Amérique – Les zones avec signets supplémentaires indiquent les zones où *A. trifida* est considérée comme d'importance économique (USDA, 1970).

À l'origine, *A. trifida* se distribuait majoritairement dans les zones naturellement perturbées (zones riveraines de cours d'eau).

Cependant, durant ces dernières décennies elle s'est adaptée aux conditions agricoles et elle est maintenant capable de se développer dans les parcelles cultivées (Basset et Crompton, 1982). Elle est aujourd'hui considérée comme une mauvaise herbe majeure (Ganie *et al.*, 2017).

Elle s'établit également dans les jardins, dans les fossés, dans les friches et dans les habitats perturbés (bords de routes, et près des clôtures). C'est une espèce mésohygrophile, elle préfère les

prairies inondables aux zones plus sèches (Basset et Crompton, 1982 ; Uva *et al.*, 1997 ; Harrison *et al.*, 2001).

De plus, *A. trifida* s'établirait préférentiellement entre des latitudes de 45° et 30°Nord, pour des raisons de contraintes photopériodiques assez strictes pour la mise à fleur, ce qui maximiserait sa reproduction (Allard, 1943).

Habitats occupés dans les zones d'introduction :

Au centre et à l'est de l'Europe, *A. trifida* occupe principalement des habitats rudéraux dont les voies de chemin de fer. Elle a également colonisé les bords de l'Elbe en Allemagne (Jehlik et Hejny, 1974) et des champs cultivés (Rydlo *et al.*, 2011). D'après Stoyanov (2014), *A. trifida* se serait établie autour des buissons de *Robinia pseudoacacia* L. proches de chemins de fer à la sortie de la ville de Dalgopol (Bulgarie). Elle est signalée dans tout le nord de l'Italie (Piemont, Lombardie, Venetie, Toscane, ... ; <http://luirig.altervista.org/flora/taxa/index2.php?scientific-name=ambrosia+trifida>), plus particulièrement dans la plaine du Pô (Atzori *et al.*, 2009 ; Ardenghi, 2010).

Au Japon et en Corée, elle se développe dans des zones semi-naturelles (Miyawaki, 2004 ; Lee *et al.*, 2010). On la retrouve comme pour l'Europe et la zone d'origine, le long des rivières et des routes, mais aussi dans les champs cultivés (Lee *et al.*, 2010).

En France, au début du XX^e siècle, *A. trifida* était principalement signalée dans des milieux exposés aux activités anthropiques (ports, décombres, terrains vagues, camps militaires, ...). Elle est maintenant principalement observée dans des parcelles cultivées dans les départements de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Chauvel *et al.*, 2015). Elle a été récemment signalée dans des gravières (comm. pers. conservatoire botanique de Midi-Pyrénées) et sur des bords de cours d'eau (Belhacène, 2007) sans que ces signalements aient pu être récemment confirmés ou qu'un suivi des populations ait été réalisé.

1.07 Spécifier la répartition de l'organisme nuisible pour une ARP par organisme, ou la répartition des organismes nuisibles identifiés dans la 1.02b pour une ARP par filière.

Ambrosia trifida est une plante exotique envahissante originaire de l'est de l'Amérique du Nord. La répartition mondiale d'*A. trifida* est présentée dans le tableau 1 et la carte ci-dessous (Figure 2).

Tableau 1 - Aire de distribution d'*Ambrosia trifida*.

Pays	Distribution	Origine	Date d'introduction	Espèce envahissante	Références
ASIE					
Chine	Distribution restreinte	Exotique	1935	Envahissante	Yan <i>et al.</i> , 2001 ; EPPO, 2014 ; Qin <i>et al.</i> , 2014
• Beijing	Présente	Exotique	1987		EPPO, 2014 ; Ma et Liu, 2002
• Hebei	Présente	Exotique	1987	Envahissante	EPPO, 2014 ; Ma et Liu, 2002
• Heilongjiang	Présente	Exotique			EPPO, 2014
• Hubei	Présente	Exotique			EPPO, 2014
• Hunan	Présente	Exotique			EPPO, 2014
• Jiangxi	Présente	Exotique			EPPO, 2014
• Jilin	Présente	Exotique			EPPO, 2014
• Shandong	Présente	Exotique			EPPO, 2014
• Zhejiang	Présente	Exotique			EPPO, 2014

• Liaoning	Présente	Exotique			EPPO, 2014
Géorgie	Distribution restreinte				EPPO, 2014
Israël	Eradiquée				EPPO, 2014
Japon	Présente	Exotique			Yamazaki <i>et al.</i> , 2000 ; Nishida <i>et al.</i> , 2009 ; EPPO, 2014
Corée du Sud	Largement répandue	Exotique	Années 1950	Envahissante	EPPO, 2014 ; Shim <i>et al.</i> , 1998 ; Kil <i>et al.</i> , 2014
Mongolie	Présente	Exotique			EPPO 2012
NORD DU CONTINENT AMERICAIN					
Canada	Présente	Indigène		Envahissante	Mulligan, 2000
• Alberta	Présente	Indigène		Non envahissante	Mulligan, 2000 ; EPPO, 2014
• Colombie britannique	Présente	Indigène		Non envahissante	Mulligan, 2000
• Manitoba	Présente	Indigène		Envahissante	Mulligan, 2000 ; EPPO, 2014
• Nouveau-Brunswick	Présente	Indigène		Non envahissante	Mulligan, 2000 ; EPPO, 2014
• Territoires du Nord-Ouest	Présente	Indigène		Non envahissante	Mulligan, 2000
• Nouvelle-Ecosse	Présente	Indigène		Non envahissante	Mulligan, 2000 ; EPPO, 2014
• Ontario	Présente	Indigène		Envahissante	Mulligan, 2000 ; EPPO, 2014
• Ile du Prince Edouard	Présente	Indigène			USDA-ARS, 2003 ; EPPO, 2014
• Québec	Présente	Indigène		Envahissante	Mulligan, 2000 ; EPPO, 2014
• Saskatchewan	Présente	Indigène		Envahissante	Mulligan, 2000 ; EPPO, 2014
Mexique	Distribution restreinte	Indigène			USDA-ARS, 2003 ; EPPO, 2014
États-Unis d'Amérique	Présente	Indigène		Envahissante	Uva <i>et al.</i> , 1997 ; USDA-NRCS, 2012
• Alabama	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Arizona	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Arkansas	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Californie	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Colorado	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Connecticut	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Delaware	Largement répandue	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014

• Floride	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Géorgie	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Idaho	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Illinois	Largement répandue	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Indiana	Largement répandue	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Iowa	Présente	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Kansas	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Kentucky	Largement répandue	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Louisiane	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Maine	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Maryland	Largement répandue	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Massachusetts	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Michigan	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Minnesota	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Mississippi	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Missouri	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Montana	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Nebraska	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• New Hampshire	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• New Jersey	Présente	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Nouveau Mexique	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• New York	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Caroline du Nord	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Dakota du Nord	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Ohio	Largement répandue	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Oklahoma	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014

• Oregon	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Pennsylvanie	Présente	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Rhode Island	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Caroline du Sud	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Dakota du Sud	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Tennessee	Largement répandue	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012; EPPO, 2014
• Texas	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Utah	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Vermont	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Virginie	Présente	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Washington	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Virginie Occidentale	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Wisconsin	Présente	Indigène		Envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
• Wyoming	Présente	Indigène		Non envahissante	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
SUD DU CONTINENT AMERICAIN					
Brésil	Présente	Exotique			USDA-NRCS, 2012
EUROPE					
Albanie	Présente	Exotique		A préciser	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003
Allemagne	Présente	Exotique	1877	Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; EPPO, 2014 ; für Naturschutz, B. (2011)
Autriche	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1948	Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Belgique	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1894	Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Biélorussie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Bulgarie	Présente	Exotique	1993	Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; Stoyanov et al., 2014

Danemark	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Espagne	Présente	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Estonie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
France	Présente	Exotique	1901 (Alsace)	Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; EPPO, 2014
Irlande	Rare	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Italie	Présente	Exotique		Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; EPPO, 2014 ; Celesti-Grapow et al., 2009 ; Follak et al. 2013
Lettonie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Lituanie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1947	Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Gudzinskas, 1993
Luxembourg		Exotique	1950	Occasionnelle	Beck et al., 1951
Moldavie		Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Norvège	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Pays-Bas	Présente	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Pologne	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Kamkowski, 2001
Portugal	Présente	Exotique		Occasionnelle	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003
République tchèque	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1960	Naturalisée	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014 ; Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; Follak

					et al. 2013
Roumanie	Présente	Exotique	~1970	A préciser	EPPO, 2014
Royaume-Uni	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1897	Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Allard, 1943
Russie	Distribution restreinte	Exotique		Naturalisée	Biodiversity, 2003 ; EPPO, 2014
• Russie centrale	Distribution restreinte	Exotique			EPPO, 2014
• Sud de la Russie	Largement répandue	Exotique			EPPO, 2014
Serbie	Présente	Exotique		Naturalisée	Pajevic et al, 2010; USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014 ; Follak et al. 2013
Slovaquie	Transitoire : Mesure de gestion, en cours d'éradication	Exotique	1980	Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003
Slovénie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1980	Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Suisse	Présente	Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Ukraine	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014

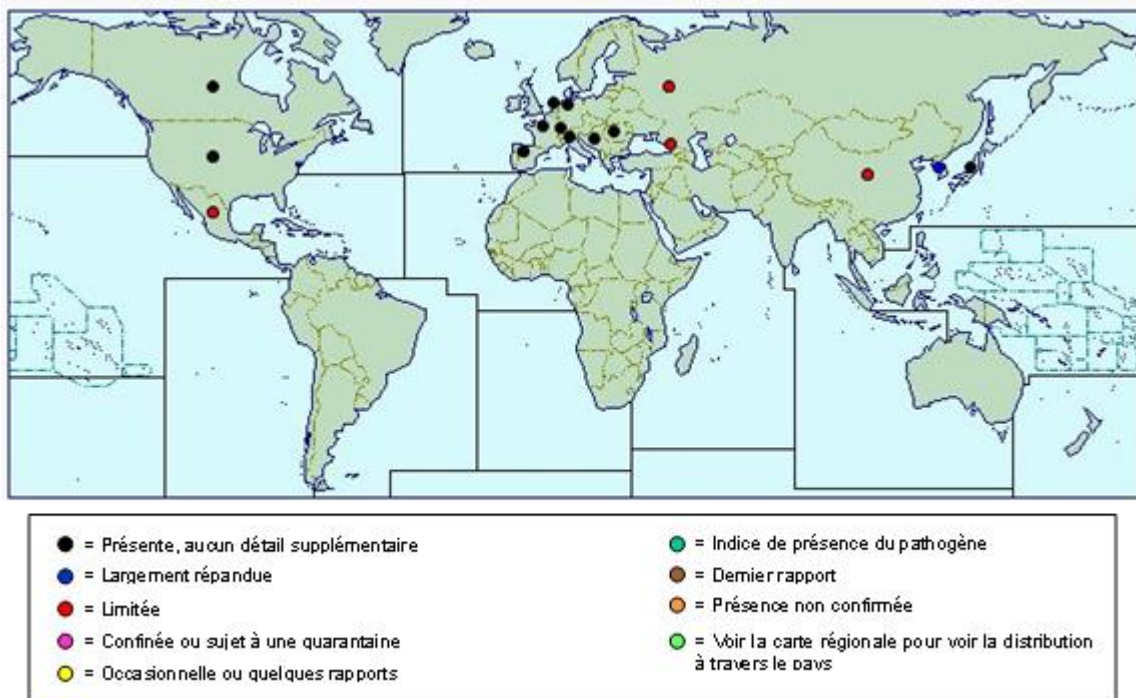


Figure 2 - Répartition mondiale d'*A. trifida* (Source : www.cabi.org/cpc, 1 Décembre 2015).

2.2 Etape 2: Évaluation du risque phytosanitaire

2.2.1 Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible

2.2.1.1 Identifier l'organisme nuisible (ou l'organisme nuisible potentiel)

1.08 L'organisme est-il une entité taxonomique distincte et peut-il être distingué de façon adéquate des autres entités du même rang?

Oui, *A. trifida* est une entité distincte et peut être distinguée de façon précise des entités du même ordre.

Taxonomie : Domaine: *Eukaryota* / Règne : *Plantae* / Embranchement : *Spermatophyta* / Sous-Embranchement: *Angiospermae* / Classe: *Dicotyledonae* / Ordre : *Asterales* / Famille : *Asteraceae* / Genre : *Ambrosia* / Espèce : *A. trifida*

A. trifida est une plante annuelle qui peut mesurer de 1 à 3 m de hauteur, voire 3 à 5 m dans son aire d'origine (Karnkowski, 2001). Les feuilles sont de grande taille (4-15 cm de long). Elles sont opposées et simples à limbe palmatilobé, présentant généralement trois lobes (elles peuvent également posséder 5 lobes ou être entières). Seules, les dernières feuilles peuvent être alternes. Elles sont portées par un long pétiole (3-12 cm).

Les fleurs mâles et femelles sont séparées sur le même individu (plante monoïque – Jauzein, 1995). Les inflorescences sont de longues grappes terminales (de 30 cm) composées de glomérules de fleurs mâles. Les fleurs femelles sont regroupées en glomérules à la base des grappes mâles et parfois à l'aisselle des feuilles supérieures.

Le fruit est un akène en forme de coupe, surmonté d'un long bec central entouré d'une couronne de 5 pointes plus courtes. Il mesure de 0,5 à 1,2 cm de long sur 0,3 à 0,5 cm de large. *A. trifida* est caractérisée par une très grande variabilité de la taille et de la forme de ses semences ce qui pourrait correspondre à une aptitude à germer dans des conditions variées (Harrison *et al.*, 2007).

La figure 3 présente une plante botanique d'*A. trifida*.

Les plantules sont capables de se développer très rapidement (Abul- Fatih et Bazzaz, 1979). *A. trifida* a une forte capacité photosynthétique comparée à la plupart des espèces annuelles (Barnett et Steckel, 2013). Dans son aire d'origine, elle fleurit de mi-juin à fin août, voir même début septembre (Basset et Crompton, 1982). En France, les dates de floraison observées dans le Sud-Ouest de la France sont similaires à celle de la zone d'origine (comm. pers. B. Chauvel).

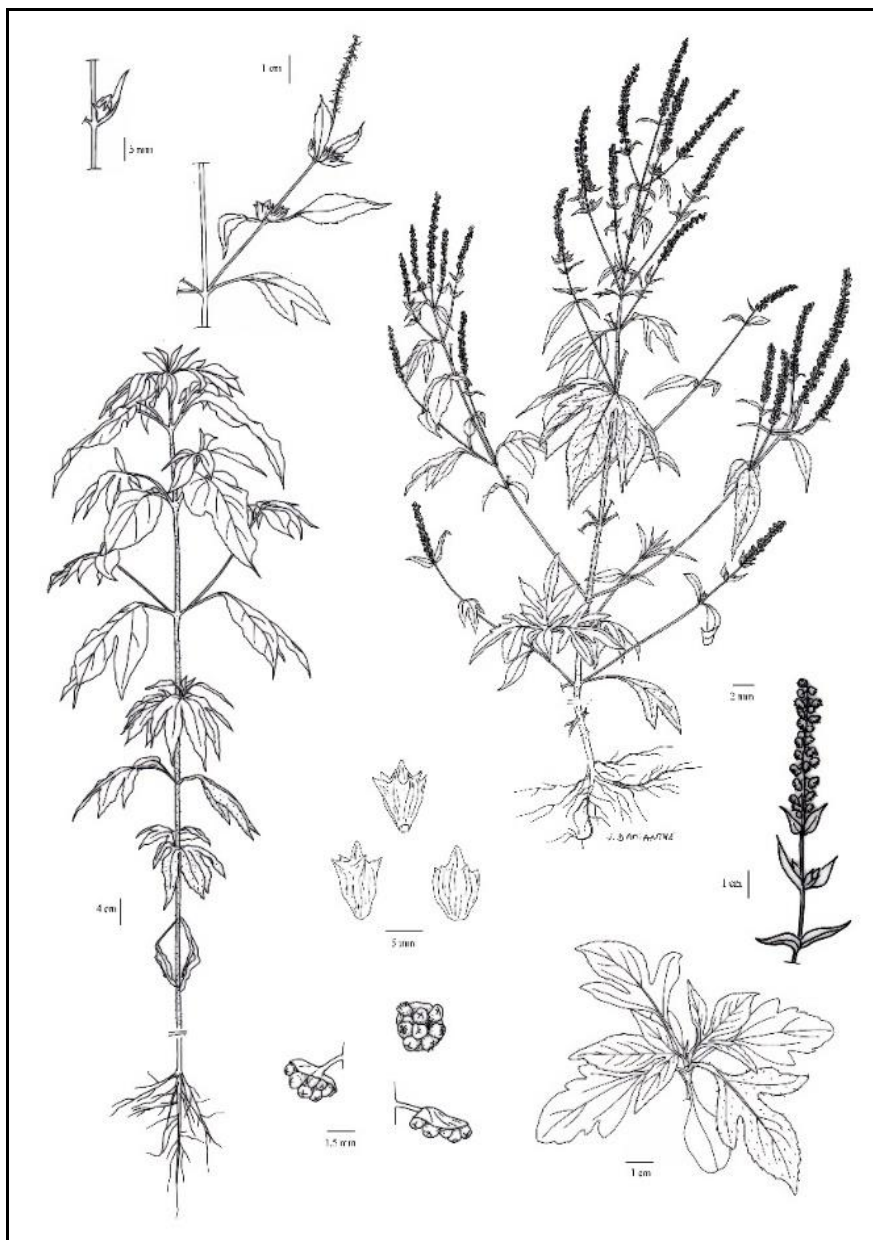


Figure 3 - Dessin d'*Ambrosia trifida* Observatoire des ambrosies (<http://ambrosie.info/pages/doc.htm>). Dessins réalisés par Vanessa Damianthe.

La germination d'*A. trifida* est la plus efficace quand les températures sont comprises entre 20 et 30°C (Karnkowski, 2001). Dans les conditions du sud-ouest de la France, les germination-levées peuvent commencer vers mi-mai et se poursuivre plus tard dans l'été jusqu'au mois de septembre en particulier dans les parcelles irriguées (comm. pers. B. Chauvel). La longue période d'émergence qui entraîne des problèmes de gestion est confirmée par des enquêtes réalisées aux États-Unis d'Amérique (Figure 4).

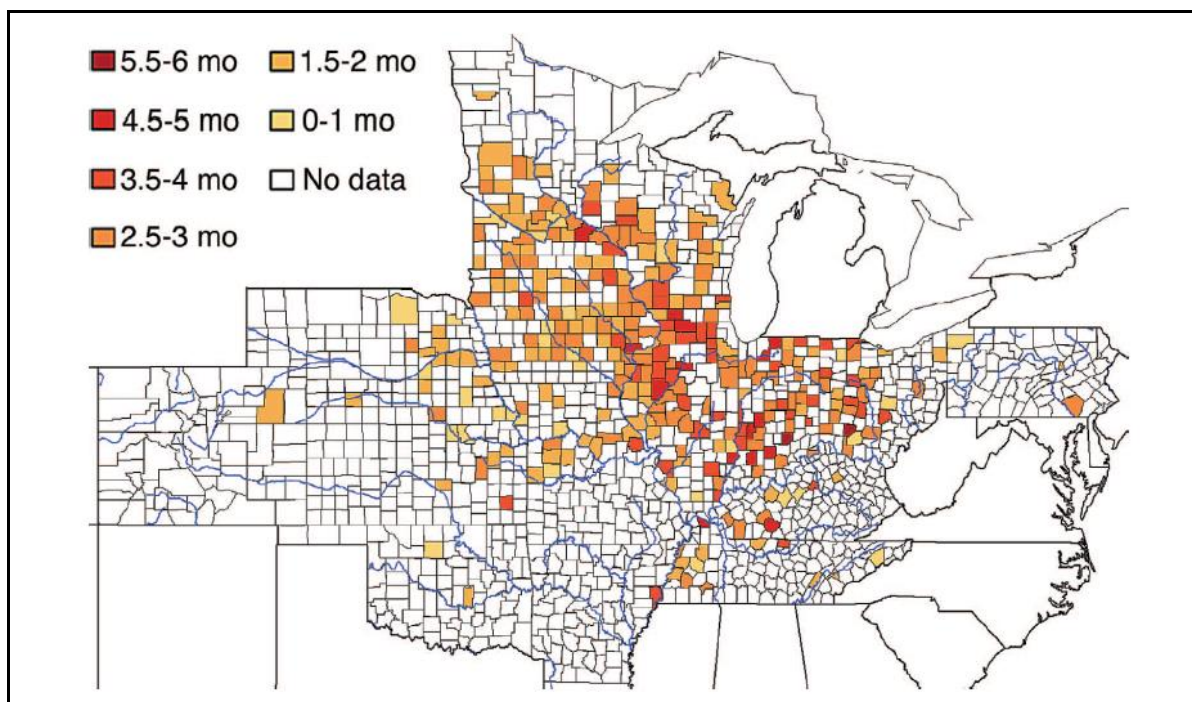


Figure 4 - Durée de la période d'émergence d'*A. trifida* aux États-Unis d'Amérique (Regnier *et al.*, 2016)

Ambrosia trifida est une espèce diploïde ($2n = 24$; Payne, 1964) avec un système de reproduction essentiellement allogame. Au sein du genre *Ambrosia*, *A. trifida* peut s'hybrider avec *A. artemisiifolia* (Vincent *et al.*, 1987 ; Vincent *et al.*, 1988) pour donner un nouveau taxon *A. x helenae* Rouleau 1944, mais ce taxon est décrit comme stérile (Vincent *et al.*, 1988). De tels hybrides ont été observés dans les années 1940 en France dans le jardin botanique de Bordeaux (Chauvel *et al.*, 2015).

Critères distinctifs entre *A. trifida* et les espèces du genre *Ambrosia* :

Les caractères distinctifs entre *A. trifida* et *A. artemisiifolia* et *A. psilostachya* sont résumés dans le tableau 2.

Ambrosia trifida se différencie des autres ambrosies annuelles par sa taille (1 à 5 m) et par la forme de ses feuilles généralement à trois lobes (parfois seulement 1 et jusqu'à 5 lobes) ainsi que par la taille de ses semences beaucoup plus grosses (de 3 à 6 mm et d'environ 50 mg ; http://ambrosie.info/docs/Lettre_observatoire_016.pdf) que celles des autres espèces du même genre.

Les grains de pollen d'*A. trifida* et d'*A. artemisiifolia* peuvent être distingués par leur nombre d'épines sur la paroi extérieure. *A. trifida* possède 60 à 65 épines sur la moitié du grain, alors qu'*A. artemisiifolia* en possède 70 à 75 (Basset et Crompton, 1982 ; Qin *et al.*, 2014).

Tableau 2 - Tableau synthétique des caractères distinctifs d'*Ambrosia trifida*, *Ambrosia artemisiifolia* et *Ambrosia psilostachya* (Source : Observatoire des ambrosies n°16, 2013).

		<i>Ambrosia psilostachya</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Ambrosia trifida</i>
Cycle de vie		Vivace	Annuelle	Annuelle
Feuilles	Position	Opposées puis rapidement alternes	Opposées puis alternes	Opposées sauf sous inflorescence
	Découpe	+ (++)	++	-
Semences	Taille en millimètre	2 – 3	2 – 3	3 – 6 (7+)
	Couronne d'épines et Bec	Bec < 1 mm Epines < 0,3 mm	1 mm < Bec < 2 mm Epines > 0,3 mm	2 mm < Bec < 4 mm
Appareil souterrain		Racines et drageons	Pivot	Pivot
Odeur		Odorante	Très rarement odorante	Odorante
Taille		1 m	1 m	Grande taille (1-5 m)

1.09 Même si l'agent étiologique des symptômes particuliers n'a pas été totalement identifié, a-t-on montré qu'il produisait des symptômes constants et qu'il était transmissible ?

Sans objet.

2.2.1.2 Déterminer si l'organisme est nuisible

1.10 Dans sa zone de répartition actuelle, l'organisme est-il connu comme un organisme nuisible (ou un vecteur d'organisme nuisible) des végétaux ou produits végétaux ?

Oui,

Ambrosia trifida est connue comme un organisme nuisible des végétaux dans sa zone de répartition actuelle (Royer et Dickinson, 1999).

Bien qu'*A. trifida* soit connue à des densités moindres qu'*A. artemisiifolia*, elle est considérée comme présentant un risque plus important pour les végétaux et l'homme (Qin *et al.*, 2014).

Aux États-Unis d'Amérique, *A. trifida* est considérée comme une des mauvaises herbes les plus nuisibles aux cultures estivales (<https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=amtr>). Elle a le statut de « Noxious Weed » dans 46 états des États-Unis d'Amérique (USDA, 2017). De plus, des populations résistantes au glyphosate sont connues aux États-Unis d'Amérique et au Canada dans plus de dix états (Heap, 2017).

En Chine, *A. trifida* est connue pour être l'une des mauvaises herbes les plus nuisibles. Sa nuisibilité en culture est liée à son développement rapide et sa grande taille, ainsi qu'à ses propriétés allélopathiques. (Baysinger et Sims, 1991 ; Kil *et al.*, 2014 ; Kong *et al.*, 2007).

1.11 L'organisme a-t-il des attributs intrinsèques qui indiquent qu'il pourrait causer un danger significatif aux végétaux ?

Sans objet.

2.2.1.3 Présence ou absence dans la zone ARP et situation réglementaire de l'organisme nuisible

1.12 L'organisme nuisible est-il présent dans la zone ARP?

Oui,

Ambrosia trifida est présente dans la zone ARP. Elle a été introduite en Europe au cours du XIX^e siècle mais elle a étendu son aire de distribution après la seconde guerre mondiale (Follak *et al.*, 2013, Chauvel *et al.*, 2015) (Tableau 3, Figure 5). D'après Poscher (1997), l'entrée d'*A. trifida* en Europe s'est faite par l'introduction de semences à l'occasion de l'importation de nourriture pour les animaux et de lots de semences de trèfles. D'autres voies d'entrée ont été décrites, comme l'importation de grains (partie 2) pour l'industrie agroalimentaire (Verloove, 2006).

Allemagne : Citée pour la première fois en 1877 à Hambourg, *A. trifida* aurait été introduite par des semences de blé provenant de l'étranger (Follak *et al.*, 2013).

Autriche : *A. trifida* a été trouvée pour la première fois en 1948 à Graz, dans le sud-est de l'Autriche.

Belgique : *A. trifida* est mentionnée pour la première fois en 1894 à Héverlé par Suttor (Lawalrée, 1947). Elle aurait été introduite par l'importation de laine contaminée dans la vallée de la Vesdre. L'espèce semble plus fréquemment introduite via l'importation de graines pour l'industrie agroalimentaire (Verloove, 2006).

France : *A. trifida* est mentionnée dans des jardins botaniques français depuis 1765 (Paris). Les premières observations d'*A. trifida* ont été faites en Alsace entre 1901 et 1904 (sous occupation allemande et en lien avec les importations réalisées en Allemagne à cette époque). D'autres observations ont été faites au cours de la première guerre mondiale concernant des populations introduites avec des fourrages en provenance des États-Unis d'Amérique. La naturalisation de l'espèce en France serait récente et ne serait pas liée aux premières introductions du début du XX^e siècle, mais à des introductions plus récentes et plus méridionales, probablement avec des lots de semences de soja (Chauvel *et al.*, 2015).

Irlande : *A. trifida* est rare, ou occasionnelle en Irlande. Aucune observation récente n'a été faite. Il semblerait que l'espèce ait été introduite par l'importation de semences contaminées (EPPO, 2014).

Italie : *A. trifida* est principalement localisée au nord de l'Italie (Atzori *et al.*, 2009 ; Ardenghi, 2010).

Lituanie : La première observation de l'espèce a été faite en 1947 à Vilnius. Des nouvelles observations d'*A. trifida* ont été faites 40 ans plus tard (1987). L'introduction serait liée à l'importation de semences nord-américaines (Gudzinskas, 1993).

Luxembourg : L'espèce a été observée à Neudorf en 1950 sur des décombres en mélange avec *A. artemisiifolia* (Beck *et al.*, 1951).

Pays bas : L'espèce est retrouvée au niveau des ports (importation de graines) et dans les entreprises de transformation de céréales (EPPO, 2014).

Pologne : Durant la période de 1900 à 1997, 20 foyers d'*A. trifida* ont été recensés en Pologne (Karnkowski, 2001).

République tchèque : Le premier plant d'*A. trifida* a été signalé en 1960 à Brno. Depuis, l'espèce s'est disséminée en différents points de la République tchèque (Follak *et al.*, 2013).

Roumanie : *A. trifida* est mentionnée au sud-ouest de la Roumanie depuis 1970-1980 (Culita et Oprea, 2011).

Royaume-Uni : *A. trifida* est mentionnée comme étant cultivée en 1629 en Angleterre. Cette citation reste néanmoins surprenante de par la date d'introduction et de la mise en culture de cette espèce (Murray, 1808). *A. trifida* a ensuite été trouvée dans la nature en 1897. Depuis 1970, son abondance décroît grâce aux améliorations des techniques de lutte et à l'arrêt de l'importation de cargaisons en vrac (Online Atlas of the British and Irish flora).

Slovaquie : L'introduction d'*A. trifida* est due à l'importation de semences nord-américaines via l'URSS (Jehlik et Dostalek, 2008). Elle a été trouvée pour la première fois en 1980 (EPPO, 2014).

Slovénie : *A. trifida* est observée pour la première fois en 1980 (EPPO, 2014).

Tableau 3 - Répartition d'*Ambrosia trifida* dans la zone ARP (UE)

Pays	Distribution	Origine	Date d'introduction	Espèce envahissante	Références
Union Européenne					
Allemagne	Présente	Exotique	1877	Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; EPPO, 2014 ; für Naturschutz, B. (2011)
Autriche	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1948	Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Belgique	Transitoire : Mesure de gestion,	Exotique	1894	Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
Bulgarie	Présente	Exotique	1993	Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; Stoyanov et al., 2014
Danemark	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Espagne	Présente	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Estonie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014
France	Présente	Exotique	1901	Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; EPPO, 2014
Irlande	Rare	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Italie	Présente	Exotique		Naturalisée	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; EPPO, 2014
Lettonie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014

Lituanie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1947	Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Gudzinskas, 1993
Luxembourg		Exotique	1950	Occasionnelle	Beck et al., 1951
Pays-Bas	Présente	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014
Pologne	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique		Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Karnkowski, 2001
Portugal	Présente	Exotique		Occasionnelle	Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003
République tchèque	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1960	Naturalisée	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014 ; Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003
Roumanie	Présente	Exotique	~1970	A préciser	EPPO, 2014
Royaume-Uni	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1897	Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Allard, 1943
Slovaquie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1980	Occasionnelle	EPPO, 2014 ; Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003
Slovénie	Transitoire : Mesure de gestion	Exotique	1980	Occasionnelle	USDA-NRCS, 2012 ; EPPO, 2014

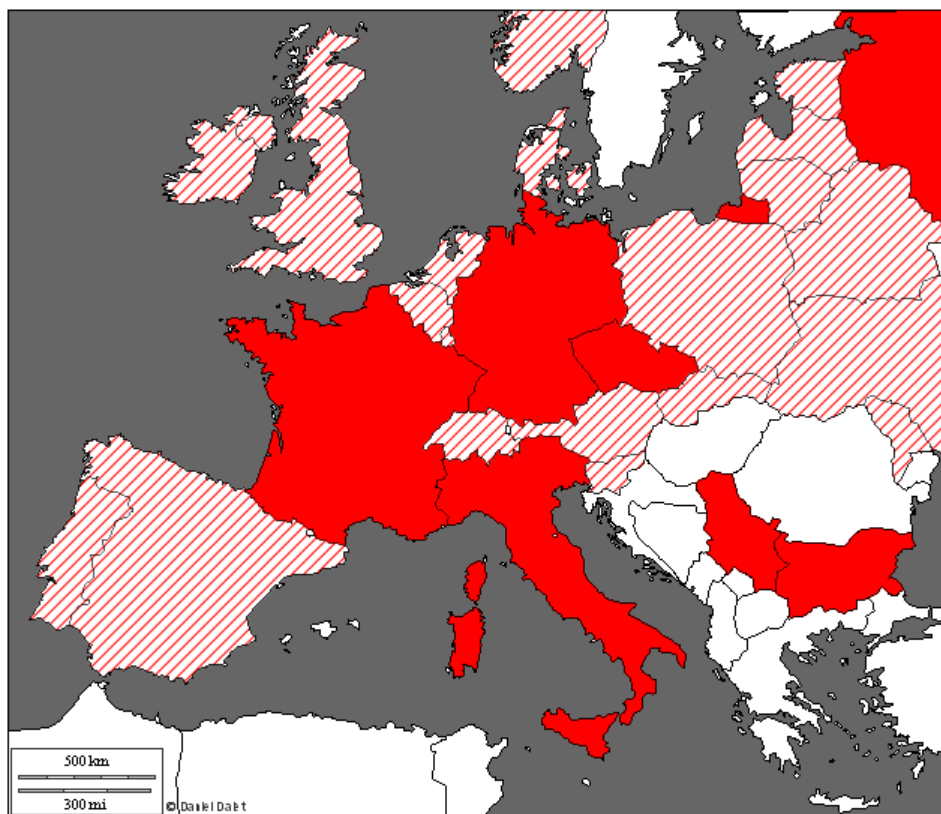


Figure 5 - Répartition d'*A. trifida* à l'échelle de l'Union européenne (Basé sur le tableau 1)

Figurent en rouge les pays où l'espèce est naturalisée et en achuré les pays où l'espèce est occasionnelle

1.13 L'organisme nuisible est-il largement répandu dans la zone ARP?

Ambrosia trifida est présente dans plusieurs pays de l'Union européenne mais jusqu'à présent souvent sous forme de petites populations plus ou moins stables (Follack *et al.*, 2013). Sur les 324 observations d'*A. trifida* en Europe centrale, seules 27% ont été considérées comme naturalisées. En Europe de l'ouest, il existe des populations bien établies présentant de fortes densités, par exemple dans le sud-ouest de la France (Chauvel *et al.*, 2015).

2.2.1.4 Possibilités d'établissement et de dissémination dans la zone ARP

1.14 Existe-il au moins une plante-hôte (pour les organismes nuisibles affectant directement les plantes) ou un habitat approprié (pour les plantes non parasites) bien établie dans la zone ARP (en plein champ, sous abri ou les deux)?

Oui

Ambrosia trifida peut trouver des habitats appropriés à son établissement dans la zone ARP. Elle occupe différents milieux : les terres agricoles (Rydlo *et al.*, 2011), les berges des grands cours d'eaux comme les bords du Rhin et de l'Elbe, des rivières ou les bords de canaux (Jehlik et Hejny, 1974), les réseaux de routes, et d'autres milieux perturbés (friches) ainsi que des espaces verts urbains (jardins) (Follak *et al.*, 2013) (Nomenclature Corine Land Cover).

Selon la classification EUNIS habitat, *A. trifida* peut être retrouvée dans 4 grandes catégories d'habitats (C : Eaux de surface continentales; E : Prairies, terrains dominés par des espèces non graminoides, des mousses ou des lichens ; I : Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés et X : Complexes d'habitat). *A. trifida* s'établirait préférentiellement dans les cultures (I1) et les milieux rudéraux (E). On la retrouve également au niveau des eaux courantes continentales (C2), des friches post-culturelles (I1-5), des réseaux routiers (J4-2), des réseaux ferroviaires (J4-3) et des jardins domestiques et non domestiques (X).

1.15 Si un vecteur est le seul moyen pour l'organisme nuisible de se disséminer, existe-t-il un vecteur présent dans la zone ARP?

Sans objet.

1.16 La répartition géographique connue de l'organisme nuisible comprend-elle des zones écoclimatiques comparables à celles de la zone ARP ou suffisamment similaires pour que l'organisme nuisible survive et prospère (considérer également les conditions sous abris)?

Oui

La zone ARP comprend des zones climatiques semblables à celles où *A. trifida* est déjà établie. Certaines espèces du genre *Ambrosia* (*A. artemisiifolia*, *A. psilostachya*, *A. trifida*) s'établissent dans les climats tempérés, continentaux chauds ou secs (Oberdorfer, 1994). La température moyenne du mois d'avril est très importante pour ces espèces, car c'est pendant ce mois qu'elles commencent à se développer (Karnkowski, 2001).

A. trifida se développe préférentiellement dans les milieux relativement humides et aux abords des rivières. Son établissement est difficile dans les milieux rudéraux urbains dont le bilan hydrique est insuffisant (Chauvel *et al.*, 2015). Sa germination optimale se produit à des températures comprises entre 20 et 30°C (Basset et Crompton, 1982).

Dans l'UE, on retrouve principalement *A. trifida* dans les pays dotés d'un climat continental humide avec un été chaud ou tempéré chaud (Tableau 4 et Figure 6). Mais elle peut également s'installer

dans une large gamme de climats à partir du moment où le milieu présente un bilan hydrique favorable à son développement.

Certains pays de l'UE, comme le Luxembourg où *A. trifida* n'est pas encore naturalisée, qui présentent un climat favorable et qui se trouvent entre le 30° et le 45° parallèle nord, pourraient être prochainement envahis. Un changement climatique pourrait favoriser le développement de cette espèce et augmenter la densité de ses populations ou la taille de ses individus mais ne devrait pas permettre à *A. trifida* d'étendre son aire de répartition à d'autres pays de l'UE plus septentrionaux comme la Finlande et la Suède à cause des contraintes de photopériode (Allard, 1943).

Tableau 4 - Récapitulatif des climats observés dans les pays de l'UE où *A. trifida* est établie (Source : Koppen Geiger)

Pays	Code	Climat
Allemagne	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Autriche	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Belgique	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
Bulgarie	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
	Dfc	Continental humide avec un été froid.
Danemark	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Espagne	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
	Csa	Tempéré chaud avec un été très chaud et sec.
	BSk	Aride, steppe avec un des températures arides froides.
Estonie	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
France	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
	Csa	Tempéré chaud avec un été très chaud et sec.
Hongrie	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Irlande	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
Italie	Cfa	Tempéré humide avec un été très chaud.
	Csa	Tempéré chaud avec un été très chaud et sec.
Lettonie	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Lituanie	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Pays-bas	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
Pologne	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Portugal	Csa	Tempéré chaud avec un été très chaud et sec.
	Csb	Tempéré chaud avec un été chaud et sec.
République tchèque	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Roumanie	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Royaume-Uni	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.
Slovaquie	Dfb	Continental humide avec un été chaud.
Slovénie	Cfb	Tempéré chaud et humide avec un été chaud.

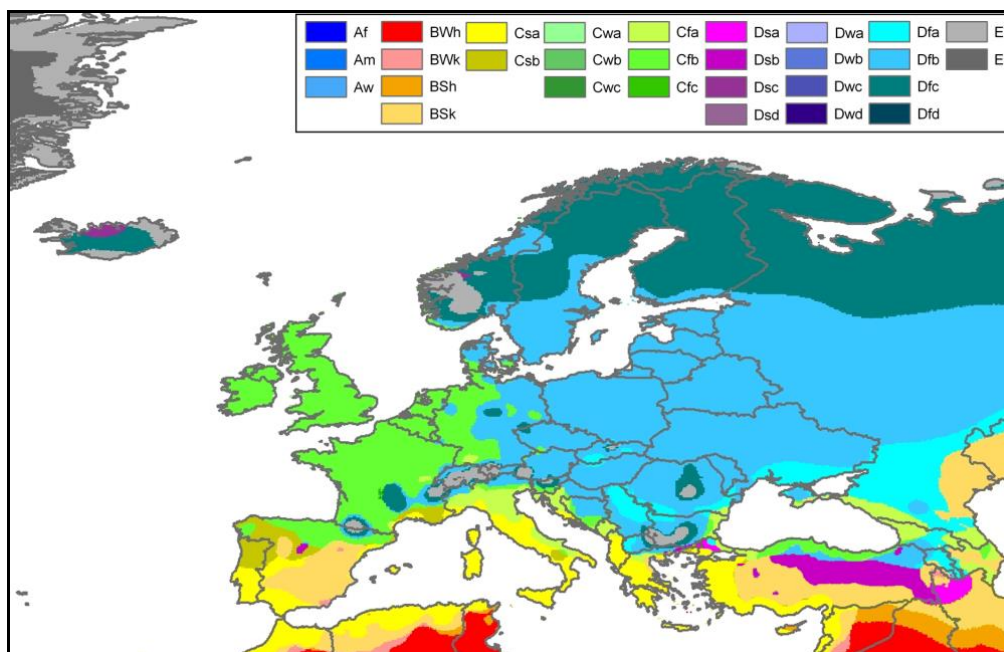


Figure 6 - Carte des climats observés dans la zone ARP (Source : Köppen Geiger)

2.2.1.5 Possibilités de conséquences économiques dans la zone ARP.

1.17 En se référant spécifiquement à la plante(s) ou aux habitats qui sont présents dans la zone ARP, et les dégâts ou les pertes causés par l'organisme nuisible dans sa zone de répartition actuelle, l'organisme nuisible peut-il par lui-même, ou en tant que vecteur, causer des dégâts ou des pertes significatifs aux végétaux ou d'autres impacts économiques négatifs (sur l'environnement, la société, ou les marchés à l'exportation) à travers l'effet sur la santé des végétaux dans la zone ARP?

Oui

A. trifida peut avoir des impacts économiques négatifs, des impacts sur la santé humaine ou causer des dégâts à d'autres végétaux.

Dans son aire de répartition actuelle *A. trifida* est connue pour être une plante très compétitive vis-à-vis d'autres espèces cultivées, et induit des pertes agricoles importantes, notamment grâce à son développement rapide et important et à ses propriétés allélopathiques. Le pouvoir compétitif d'*A. trifida* peut être perçu par la taille de la plantule au stade quatre feuilles qui est déjà très importante (Figure 7).

A. trifida peut en effet affecter les rendements de plusieurs espèces d'intérêt économique : le maïs, le cotonnier, et le soja. Aux États-Unis d'Amérique, les pertes de rendement dans les cultures de maïs dues à *A. trifida* varient de 5% quand les densités d'*A. trifida* sont faibles à 19% quand les densités sont plus fortes (2 plants.m⁻²) (Harrison *et al.*, 2001 ; Williams et Masiunas, 2006 ; Johnson *et al.*, 2007). Pour les cultures de soja, les pertes de rendement liées à la présence d'*A. trifida* sont de l'ordre de 45 à 77% (Baysinger et Sims, 1991 ; Webster *et al.*, 1994). Ces espèces, avec lesquelles *A. trifida* entre en compétition, sont toutes cultivées dans la zone ARP. Ponctuellement, des parcelles de soja du sud-ouest de la France sont en partie broyées plutôt que d'être récoltées à cause de la présence d'*A. trifida* (comm. pers, A. Rodriguez).

Les populations de certaines espèces de nématodes verraient leur abondance diminuer en présence d'*A. trifida*. D'après Wang *et al.* (1998), ce sont des molécules produites par les racines d'*A. trifida* qui seraient responsables de cette diminution d'abondance. En effet, les racines d'*A. trifida* libèrent des thiarubrines A et des thiophènes A, molécules qui présentent des propriétés biocides.

Ambrosia trifida possède, comme les autres ambrosies, un pollen très allergénique qui peut causer des pollinoses (rhinite, conjonctivite, asthme et dermatites) (Déchamp, 2013 ; Plank *et al.*, 2015). Connues et combattues depuis le début du XX^e siècle, ces allergies peuvent aujourd'hui de plus affecter le tourisme. Aux États-Unis d'Amérique, l'État de l'Oregon a lancé des campagnes d'éradication de l'espèce et mentionne le fait qu'il soit « Indemne d'Ambrosie » pour favoriser le tourisme (Parsons et Cuthbertson, 2001).

Néanmoins à l'heure actuelle dans la zone ARP, les populations ne sont pas suffisamment importantes pour engendrer des problèmes d'allergie significatifs. Le groupe de travail n'a pas retrouvé de zones dans l'ARP dans lesquelles des allergies puissent être spécifiquement attribuées à *A. trifida*.



Figure 7 - Plantule d'*A. trifida*. Le diamètre de la plante est déjà de 20 cm au stade 4 feuilles (Observatoire des ambrosies)

Enfin, aux États-Unis d'Amérique, *A. trifida* est décrite comme plante hôte de *Xylella fastidiosa* (Black, 2004).

2.2.1.6 Conclusion de la catégorisation de l'organisme nuisible

1.18 Cet organisme nuisible peut-il présenter un risque phytosanitaire pour la zone ARP? (Résumer les principaux éléments menant à cette conclusion)

Oui

A. trifida peut présenter un risque phytosanitaire pour la zone ARP. *A. trifida* présente des risques pour l'économie, la production agricole, et la santé humaine (Tableau 5, www.cabi.org/cpc).

Ses fortes capacités de développement et ses propriétés allélopathiques en font une espèce potentiellement très nuisible pour les cultures (Wang *et al.*, 2005 ; Harrisson *et al.*, 2001).

Cette espèce possède un pollen très allergisant qui contribue aux pollinoses observées en été chez les personnes prédisposées génétiquement. Ces allergies peuvent également avoir un impact négatif sur le tourisme (Parsons et Cuthbertson, 2001).

Comme l'espèce a été introduite par les importations de lots de semences (maïs, blé, soja, riz, orge et trèfle), de nourriture pour les animaux et de produits destinés à l'alimentation ou à l'industrie alimentaire (soja, maïs) (Shamonin et Smetnik, 1986), elle pourrait affecter les échanges et le commerce international (Karnkowski, 2001).

Enfin, *A. trifida* ne semble pas avoir atteint les limites de son aire de distribution potentielle dans l'UE. Dans les pays déjà infestés, jusqu'à présent la majorité des populations restent limitées en

densité et en surface, mais elles présentent un potentiel d'expansion locale. Au niveau européen, elle peut étendre son aire de distribution à d'autres États membres qui présentent un climat propice à son développement.

Tableau 5 - Tableau récapitulatif des effets d'*A. trifida* (source : www.cabi.org/cpc)

Catégorie	Impact
Produit animal/végétal	Négatif
Biodiversité	Négatif
Production agricole	Négatif
Environnement (en général)	Négatif
Pêche et aquaculture	Aucun
Production forestière	Aucun
Santé humaine	Négatif
Production des élevages	Négatif
Faune native	Négatif sur certaines espèces
Flore native	Négatif
Espèces rares ou protégées	Aucun
Tourisme	Négatif
Echanges et relations internationales	Négatif
Transport/Voyage	Aucun

2.2.2 Section B: Évaluation de la probabilité d'introduction et de dissémination et des conséquences économiques éventuelles

2.2.2.1 Probabilité d'introduction et de dissémination

L'introduction, selon la définition du Glossaire de termes phytosanitaires de la FAO, est l'entrée d'un organisme nuisible, suivie de son établissement.

2.2.2.1.1 Probabilité d'entrée d'un organisme nuisible

2.2.2.1.1.1 Identification des filières

2.01 Lister les filières pertinentes.

Des exemples de filières sont:

- **Végétaux destinés à la plantation**
 - végétaux destinés à la plantation (à l'exception des semences, bulbes et tubercules)
 - bulbes et tubercules
 - semences
- **Bois et produits du bois**
 - bois non équarri
 - bois équarri
 - écorce
 - bois d'emballage
- **Parties de végétaux et produits végétaux**
 - fleurs coupées ou feuillages
 - fruits ou légumes
 - grain
 - pollen
 - produits végétaux stockés
- **Autres filières possibles**
 - sol/milieu de culture
 - engins agricoles
 - passagers
 - contaminant
 - déchets végétaux
 - dissémination naturelle
 - produits fabriqués à partir de végétaux

**Aller au point
2.02**

Ambrosia trifida a été introduite en Europe via des semences de cultures importées d'Amérique du Nord (Follak *et al.*, 2013 ; Chauvel *et al.*, 2015). On peut citer en particulier

- semences de blé de printemps (Follak *et al.*, 2013) : vecteur historique,
- semences de soja (Chauvel *et al.*, 2015) : vecteur présumé actuel,
- semences de maïs (Chauvel *et al.*, 2015): vecteur présumé actuel,
- semences d'autres cultures de printemps (tournesol, sorgho).

D'autres vecteurs d'introductions accidentelles, plus anecdotiques, peuvent être cités

- contaminants du fourrage pour les chevaux importés dans les campements américains de la première guerre mondiale (Brandicourt, 1918),
- contaminants d'un stock de paille introduit en Pologne en 1903 (Chauvel *et al.*, 2015),
- contaminants de fibres coton introduit pour l'industrie textile et retrouvé dans un champ fertilisé par du compost de coton à Issenheim (France) en 1971 (Herbier G.),
- contaminants de laine (Verloove, 2006).

2.02 Sélectionner à partir des filières pertinentes, en utilisant des avis d'experts, celles qui semblent les plus importantes.

Aller au point 2.03

Les filières d'introductions historiques à caractère accidentel ne sont pas considérées comme très pertinentes de nos jours (contaminants de fourrage, paille, coton).

Les filières actuelles d'introduction les plus dangereuses concernent les **semences de cultures** :

- semences de soja (Chauvel *et al.*, 2015) : vecteur présumé actuel,
- semences de maïs (Chauvel *et al.*, 2015): vecteur présumé actuel,
- semences d'autres cultures de printemps (tournesol, sorgho).

2.2.2.1.1.2 Probabilité que l'organisme nuisible soit associé avec la filière individuelle à l'origine.

2.03 Quelle est la probabilité que l'organisme nuisible soit associé à la filière à l'origine, en prenant en compte la biologie de l'organisme?

très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Aller au point 2.04

Ambrosia trifida peut fortement infester le maïs et le soja aux États-Unis d'Amérique et au Canada (Regnier *et al.*, 2016). Elle est listée comme une des espèces les plus nuisibles et couteuses en terme de nuisibilité dans l'Illinois, l'Indiana, l'Ohio, l'Oklahoma, et le Kentucky (Johnson *et al.*, 2004 ; Jordan, 1985 ; Loux et Berry, 1991). La production des graines d'*A. trifida* a lieu à partir de la fin de l'été et à l'automne. Toutes les cultures mentionnées ci-dessus sont récoltées à une époque où les graines d'*A. trifida* sont présentes et en grande partie mûres. Dans les parcelles infestées, les récoltes de semences ont une forte probabilité d'être contaminées par des graines d'*A. trifida*.

La probabilité que les semences d'*A. trifida* soient associées à la filière à l'origine dépend principalement de l'origine exacte du produit importé et du degré d'infestation de cette région par *A. trifida*.

Niveau d'incertitude : modéré

2.04 Quelle est la probabilité que l'organisme nuisible soit associé à la filière à l'origine, en prenant en compte les *conditions actuelles de gestion* ?

très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable.

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Aller au point 2.05

Dans la zone d'origine, la combinaison de certaines pratiques culturales (gestion de l'espèce dans les bordures extérieures, succession de cultures, travail du sol et spectre d'herbicides plus diversifié) peut limiter les infestations d'*A. trifida* (Regnier *et al.*, 2016). Dans le soja et le maïs, des populations d'*A. trifida* sont résistantes aux inhibiteurs de l'Acétolactate Synthase (ALS) (chlorimuron-ethyl, cloransulam-methyl, imazamox, imazaquin, imazethapyr, primisulfuron-methyl et prosulfuron) depuis 1998 et au glyphosate depuis 2004. Certaines populations présentent même des résistances multiples aux inhibiteurs de l'ALS et au glyphosate (Heap, 2016). Cette situation pose beaucoup de problèmes de gestion et les populations sont souvent abondantes dans les parcelles.

Dans la zone ARP, le retrait de certains herbicides à forte rémanence comme la trifluraline dans des cultures comme le tournesol ne permet plus le contrôle des germinations tardives de ce type d'espèce (comm. pers. B. Chauvel).

Les pratiques de tri des semences par les entreprises produisant des semences certifiées peuvent toutefois limiter le risque d'association de l'ambrosie trifide à la filière à l'origine. Ainsi *A. trifida* était régulièrement observée dans les docks, comme espèce occasionnelle échappée des marchandises importées. À partir des années 1970, une forte diminution des observations dans les docks a été interprétée comme la conséquence de l'arrêt des importations de marchandises en vrac et l'amélioration des techniques de nettoyage des semences (<http://www.brc.ac.uk/plantatlas/index.php?q=plant/ambrosia-trifida>).

Mais il subsiste toujours quelques impuretés. Plusieurs références indiquent la présence d'*A. trifida* dans des semences de maïs importés des États-Unis d'Amérique (Australie, Pologne, Egypte (https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20140211/09_ewgcutfloweers_2014_june_weedris_kanalisproposedimportationmaizefromusa_2014-02-11_tl_201402111123--1.99%20MB.pdf)).

Niveau d'incertitude : modéré

La probabilité que les semences d'*A. trifida* soient associées à la filière à l'origine dépend grandement de l'efficacité des mesures de gestion mises en œuvre durant la culture, du degré de résistance au glyphosate ou aux inhibiteurs de l'ALS des populations locales, ainsi que des procédures de nettoyage qui peuvent être mises en œuvre à l'origine avant l'exportation.

2.05 En prenant en compte le volume de mouvement le long de la filière (pour les périodes pendant lesquelles l'organisme est susceptible d'être associé avec elle), quelle est la probabilité que ce volume favorise l'entrée?

très improbable, improbable, **modérément probable**, probable, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

Aller au point 2.06

Des volumes importants de semences de maïs et de soja sont importés chaque année dans l'Union européenne. Ainsi entre 1999 et 2011, une moyenne de 77,2 Million et 29,9 Million de tonnes de semences de maïs ont été introduites chaque année depuis les États-Unis d'Amérique et le Canada respectivement. Pour les semences de soja les volumes sont moins importants et représentent une moyenne de 9 716 et 1 728 tonnes introduites chaque année depuis les États-Unis d'Amérique et le Canada respectivement (source Eurostat).

L'importance des volumes de semences et graines susceptibles d'être contaminées importés dans l'UE en provenance des États-Unis d'Amérique et du Canada amène les experts à considérer que le risque d'introductions régulières de semences d'*A. trifida* est moyennement probable avec une incertitude modéré, car le risque dépend grandement du degré d'infestation de la région d'origine exacte.

Niveau d'incertitude : modéré

2.06 En prenant en compte la fréquence de mouvement le long de la filière (pour les périodes pendant lesquelles l'organisme est susceptible d'y être associé), quelle est la probabilité que cette fréquence favorise l'entrée?

très improbable, improbable, **modérément probable**, probable, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Aller au point 2.07

Des données précises sur la fréquence de mouvement le long de la filière ne sont pas disponibles. La fréquence d'importation de semences est régulière avec des volumes équivalents chaque année (hausse pour le maïs, baisse pour le soja).

La fréquence des mouvements le long de la filière n'a aucun impact sur la viabilité des semences introduites ou sur leur quantité. Seuls les volumes importés peuvent avoir un impact sur la probabilité d'introduction.

Niveau d'incertitude : modéré

2.2.2.1.1.3 Probabilité de survie pendant le transport ou le stockage

2.07 Quelle est la probabilité que l'organisme nuisible survive pendant le transport ou le stockage?

très improbable, improbable, modérément probable, probable, **très probable**

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller au point 2.08

Les graines d'*A. trifida* peuvent rester viables jusqu'à 4 ans (Harrison *et al.*, 2003). Il n'y a aucun doute sur leur capacité de survie durant le transport de graines ou de semences de culture.

Niveau d'incertitude : faible

2.08 Quelle est la probabilité que l'organisme nuisible se multiplie ou augmente en prévalence pendant le transport ou le stockage?

très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller au point 2.09

Question inappropriée pour les plantes : les semences ne se multiplient pas.

2.2.2.1.1.4 Probabilité que l'organisme nuisible survive aux procédures de lutte en vigueur

2.09 Avec les procédures d'inspection actuelles, quelle est la probabilité que l'organisme nuisible entre dans la zone ARP sans être détecté ?

très improbable, improbable, modérément probable, probable, **très probable**.

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller au point 2.10

Il n'y a pas de mesures d'inspection concernant cette espèce et les mauvaises herbes en général pour les lots de semences qui arrivent en France et dans l'Union européenne. La directive 2000/29 sur la protection des végétaux ne concerne que les espèces exotiques du genre *Arceuthobium* parasite des résineux.

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.1.1.5 Probabilité de transfert à un hôte ou habitat approprié

2.10 Quelle est la probabilité que l'organisme nuisible passe de la filière à un hôte ou un habitat approprié?

Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller au point 2.11

Les semences de culture contaminées par *A. trifida* sont directement semées dans les parcelles agricoles qui constituent un habitat optimal pour cette espèce. C'est en particulier le cas des parcelles de soja ou de maïs lorsqu'elles sont irriguées. En revanche, dans les zones d'introduction telles que les ports, les aéroports ou les gares de marchandises où transitent les cargaisons de semences de cultures ou de graines pour l'industrie ou l'élevage, des graines qui tomberaient au sol auraient plus de mal à s'établir comme le montre le recul historique de l'espèce dans ces types de sites (Chauvel *et al.*, 2015) avec une disparition de toutes les stations historiques.

Niveau d'incertitude : faible

2.11 La probabilité d'entrée pour la filière doit être évaluée

Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller au point 2.12

L'introduction par la voie de l'importation de semences de cultures de soja et de maïs ou de graine pour l'alimentation du bétail ou l'industrie agroalimentaire est probable dans la mesure où *A. trifida* est devenue une des principales mauvaises herbes de ces cultures dans la zone d'origine de ses importations (région de la Corn Belt aux États-Unis d'Amérique), que sa gestion est difficile et ne permet pas de garantir des récoltes exemptes de ses graines. Les volumes importants et réguliers de semences de soja et de maïs introduits des États-Unis d'Amérique et du Canada, l'absence de mesures d'inspection spécifique et l'introduction directe dans un habitat favorable, constituent tous des facteurs favorisant la probabilité d'entrée.

Niveau d'incertitude : modéré

2.2.2.1.1.6 Prise en compte d'autres filières

2.12 Doit-on envisager d'autres filières?

si oui
si non

Retourner au point 2.02 pour la prochaine filière
Aller au point 2.13 et puis au point 3.01

Non

2.2.2.1.1.7 Conclusion sur la probabilité d'entrée

2.13 Décrire la probabilité globale d'entrée en prenant en compte les risques présentés par les différentes filières et estimer la probabilité globale d'entrée dans la zone ARP pour ce ravageur (commenter sur les points clés qui ont conduit à cette conclusion).

Très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Aller au point 3.01

Cf. réponse à la question 2.11

2.2.2.1.2 Probabilité d'établissement

Sélection des facteurs écologiques qui influencent le potentiel d'établissement

Sept facteurs peuvent influencer les limites de la zone d'établissement potentiel et le succès de l'établissement au sein de cette zone:

1. Plantes-hôtes et habitats adaptés
2. Hôtes alternes et autres espèces essentielles
3. Climat
4. Autres facteurs abiotiques
5. Compétition et ennemis naturels
6. Gestion de l'environnement
7. Culture sous abris

Le tableau suivant est destiné à sélectionner seulement les facteurs devant être évalués:

No.	Facteur	Colonne A Le facteur est-il susceptible d'avoir une influence sur les limites de la zone d'établissement potentiel?	Colonne B Le facteur est-il susceptible d'influencer l'établissement dans la zone d'établissement potentiel?	Justifications
1	Plantes-hôtes et habitats adaptés (voir note pour la Q3.01)	Répondre à la Q3.01. NON, voir Q3.01	Répondre à la Q3.09.	
2	Hôtes alternes et autres espèces essentielles (voir note pour la Q3.02)	Seulement si c'est pertinent, répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q3.02. Si NON, justifier. NON	Seulement si c'est pertinent, répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q3.10. Si NON, justifier. NON	Le pollen d' <i>A. trifida</i> est transporté par le vent, et la plante n'attire qu'occasionnellement quelques insectes qui ne sont pas essentiels pour sa reproduction.
3	Climat (voir note pour la Q3.03)	Répondre à la Q3.03. OUI, voir Q3.03.	Répondre à la Q3.11. OUI, voir Q3.11.	

4	Autres facteurs abiotiques (voir note pour la Q3.04)	Répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q3.04. Si NON, justifier. NON	Répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q3.12. Si NON, justifier. OUI, voir Q3.12.	Les sols favorables à l'espèce sont présents et relativement fréquents sur l'ensemble de la zone ARP. Même si les conditions édaphiques peuvent influencer la probabilité locale d'établissement d' <i>A. trifida</i> , ces conditions ne devraient donc pas influencer les limites de la zone d'établissement potentiel.
5	Compétition et ennemis naturels (voir note pour la Q3.05)	Répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q3.05. Si NON, justifier. NON.	Répondre OUI ou NON. Si OUI répondre à la Q3.13. Si NON, justifier. OUI, voir Q3.13.	En milieu naturel, la présence de plantes indigènes compétitrices peut influencer le degré d'invasibilité de l'habitat pour <i>A. trifida</i> . Néanmoins, du fait d'une colonisation rapide des sols nus et d'un avantage compétitif lié à une germination et un développement rapide, il est peu probable que la zone d'établissement potentiel d' <i>A. trifida</i> soit réduite par la compétition avec d'autres espèces rudérales. En milieu agricole, il est également peu probable que la compétition avec les plantes cultivées empêche l'établissement de l'espèce. L'espèce a, par ailleurs, peu d'ennemis naturels dans la zone ARP susceptibles de réduire son potentiel d'établissement (Kiss, 2007).

6	Gestion de l'environnement (voir note pour la Q3.06)	Répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q3.06. Si NON, justifier. OUI, voir Q3.06.	Répondre aux Q3.14 et 3.15. OUI, voir Q3.14 et 3.15.	
7	Culture sous abris (voir note pour la Q3.07)	Répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q3.07. Si NON, justifier. NON	Répondre OUI ou NON. Si OUI, répondre à la Q 3.16. Si NON, justifier. NON	<i>A. trifida</i> n'est pas connue comme adventice de cultures sous abri. Il est peu probable que l'espèce se développe jusqu'à maturité dans une culture sous abri, ce facteur n'est donc pas susceptible d'influencer l'établissement de l'espèce.

2.2.2.1.2.1 Identification de la zone d'établissement potentiel

2.2.2.1.2.1.1 Facteur 1. Plantes-hôtes et habitats adaptés

3.01 Identifier et décrire la zone où il existe des plantes-hôtes ou des habitats adaptés dans la zone ARP (en dehors des cultures sous abris).

Ambrosia trifida se développe dans différents types de communautés herbacées, notamment des habitats rudéraux et des champs cultivés, sur sol plutôt riche et humide (Basset et Crompton, 1982 ; Hartnett *et al.*, 1987 ; Krippel et Colling, 2006). On la retrouve également dans des milieux naturels humides notamment en bord de rivière (Sickels et Simpson, 1985).

L'espèce peut se développer, au moins, dans les habitats suivants classés selon la classification (Davies *et al.*, 2004) :

C : Eaux de surface continentales;

E : Prairies, terrains dominés par des espèces non graminoides, des mousses ou des lichens ;

I : Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés

X : Complexes d'habitat).

A. trifida s'établirait préférentiellement dans les cultures (I1) et les milieux rudéraux (E). On la retrouve également au niveau des eaux courantes continentales (C2), des friches post-culturelles (I1-5), des réseaux routiers (J4-2), des réseaux ferroviaires (J4-3) et des jardins domestiques et non domestiques (X).

Ces habitats sont présents dans toute l'Union européenne. Le type d'habitat n'est donc pas susceptible d'avoir une influence sur les limites de la zone d'établissement potentiel.

2.2.2.1.2.1.2 Facteur 2. Hôtes alternes et autres espèces essentielles

3.02 L'ensemble de la zone identifiée dans 3.01 a-t-elle les hôtes alternes ou les autres espèces essentielles qui sont nécessaires au cycle biologique de l'organisme nuisible?

Si non nécessaire: Noter cette information.

Aller à la question suivante.

Non

Ambrosia trifida est une espèce végétale annuelle capable de réaliser son cycle de développement sans autre espèce.

2.2.2.1.2.1.3 Facteur 3. Climat

3.03 L'ensemble de la zone identifiée dans les questions précédentes a-t-elle un climat adapté à l'établissement?

Si oui: Noter cette information et donner une justification

Si non: En se basant sur la zone où l'établissement est possible évaluée dans les questions précédentes, identifier et décrire la zone où le climat est similaire à celui de la zone où l'organisme est actuellement présent. Décrire comment cela affecte la zone identifiée où les hôtes, les habitats adaptés et les autres espèces essentielles sont présents.

Aller à la question suivante.

Non

Il existe des régions de la zone ARP où les conditions climatiques ne sont pas adaptées à l'établissement d'*A. trifida* (cf. Annexe 2).

Follak *et al.* (2013) ont modélisé les zones climatiques favorables à l'espèce, en Europe centrale et orientale. Selon ces auteurs, l'espèce étant contrainte par la température et les précipitations, seulement 16% du territoire considéré (Europe centrale) serait climatiquement favorable à l'espèce. L'espèce occupe actuellement moins de 1.5% des zones climatiquement favorables en Europe centrale et orientale.

Sur la base des données de répartition actuelle (couvrant l'aire d'origine et l'aire d'introduction) un modèle de niche écologique avec l'algorithme MaxEnt (Elith *et al.*, 2011) a été réalisé en utilisant les données climatiques worldclim (<http://www.worldclim.org/>) sur la période 1960-1990 à une résolution de 30 secondes (0.86km² à l'équateur). Les populations européennes jugées occasionnelles (observations historiques non confirmées récemment) n'ont pas été prises en compte (voir Annexe N°2 pour plus de détails). Trois variables Bioclim (Hijmans *et al.*, 2005) ont été sélectionnées en fonction de la biologie de l'espèce (annuelle à germination printannière et cycle estivale): les variations journalières de température (moyenne mensuelle de la différence entre temp. max. et min., bio2), la température moyenne du trimestre le plus chaud (bio 10), les précipitations du trimestre le plus chaud (bio 18). MaxEnt privilégie la capacité de prédiction par rapport à la capacité d'explication du modèle en terme d'importance écologique des variables climatiques. Ce parti pris traduit notre objectif dans le cadre de l'analyse du risque phytosanitaire qui est avant tout d'estimer l'aire de distribution géographique potentielle d'*A. trifida*. Les contributions des trois variables dans la construction du modèle sont respectivement de 56,4%, 36,3% et 7,3% pour bio 10, bio 18 et bio 2.

La figure 8 montre le degré de similarité entre l'enveloppe climatique des occurrences et les conditions climatiques qui prévalent au niveau de chaque pixel de la carte. On peut transformer cette carte de probabilité (valeurs de 0 à 1) en une carte de présence-absence (valeurs de 0 ou 1)

en déterminant un seuil de probabilité au-delà duquel on considère que l'espèce est présente. La figure 9 représente les zones (en vert) pour lesquelles le degré de similarité est supérieur au seuil maximisant simultanément la sensibilité (probabilité que l'espèce est prédite quand elle est présente) et la spécificité (probabilité de prédire une absence quand l'espèce est absente).

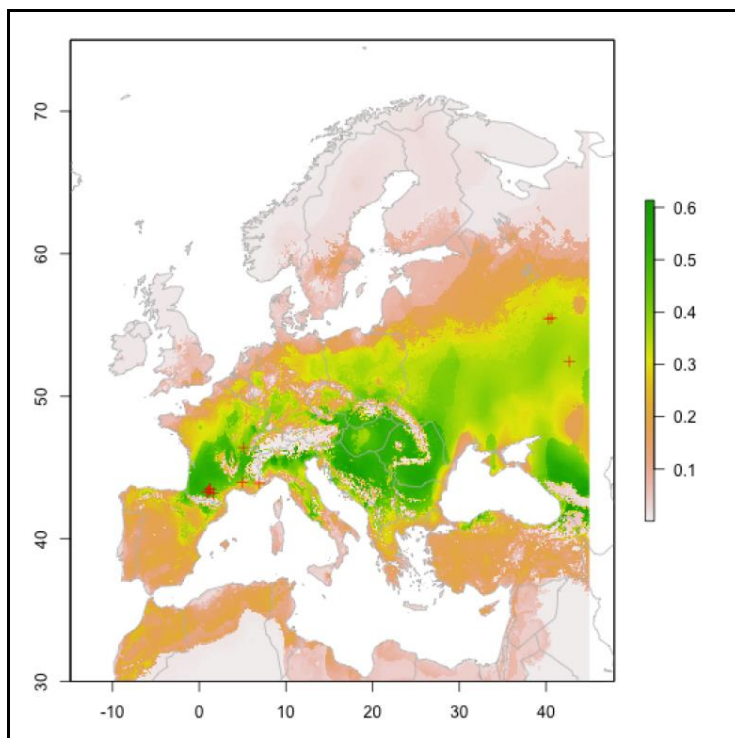


Figure 8 - Détail de la zone climatiquement compatible pour l'Europe. Les points d'occurrence sont représentés en rouge. L'indice varie entre 0 (conditions défavorables à l'espèce) et 1 (conditions parfaites).

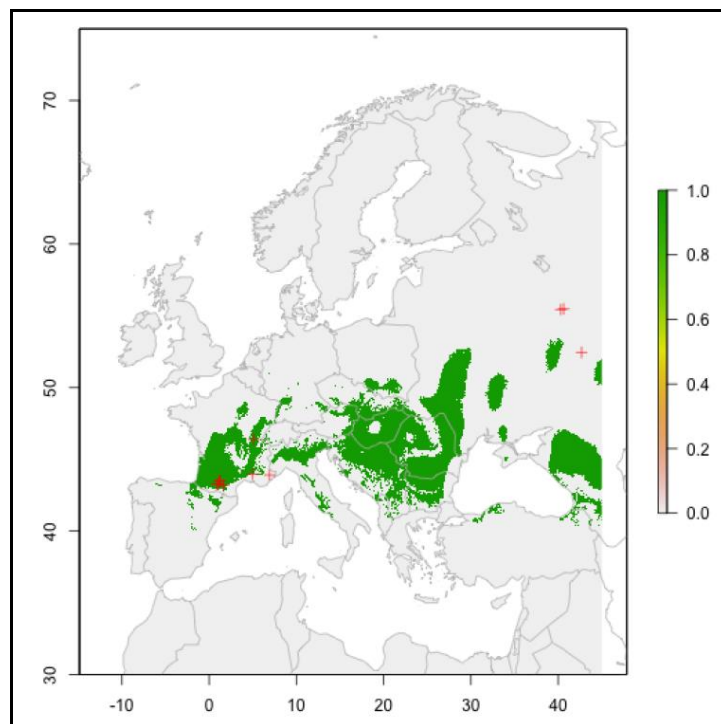


Figure 9 - Prédications du modèle pour l'Europe. Les points d'occurrence sont représentés en rouge. Les zones vertes correspondent à des valeurs de compatibilité climatique supérieures au seuil maximisant simultanément la sensibilité et la spécificité du modèle.

Les résultats du modèle montrent qu'*A. trifida* rencontre des conditions climatiques favorables en France (dans le Sud-Ouest, les vallées du Rhône, de la Saône et du Rhin), en Espagne (Nord-Est), dans le Nord de l'Italie (notamment la plaine du Pô), très localement en Suisse, dans le Sud de l'Allemagne, le Sud de la Pologne, le Sud de la République tchèque et de la Slovaquie, l'Est de l'Autriche, la Hongrie, le Nord de la Slovénie, Croatie, la Bulgarie et la Roumanie.

Ces résultats suggèrent qu'une large partie de la zone ARP peut encore être colonisée par *A. trifida*.

2.2.2.1.2.1.4 Facteur 4. Autres facteurs abiotiques

3.04 L'ensemble de la zone identifiée comme permettant l'établissement dans les questions précédentes a-t-elle d'autres facteurs abiotiques favorables à l'établissement?

Si oui: Noter cette information et donner une justification.

Si non: En se basant sur la zone où l'établissement est possible évaluée dans les questions précédentes, identifier et décrire la zone qui n'est pas sous abris et où les facteurs abiotiques supplémentaires qui peuvent affecter l'établissement sont favorables. Décrire comment cela affecte la zone identifiée où les hôtes, les habitats adaptés et d'autres espèces essentielles sont présents.

Aller à la question suivante.

Oui

la bonne capacité de rétention en eau de certains sols agricoles et agrosystèmes est particulièrement favorable à l'établissement d'*A. trifida* (données interprétées par rapport à Bassett et Crompton, 1982).

Facteur 5. Compétition et ennemis naturels

2 3.05 Est-il probable que la zone identifiée comme permettant l'établissement dans les questions précédentes reste la même en présence de compétiteurs et d'ennemis naturels?

Si oui: Noter cette information et donner une justification,

Si non: Identifier et décrire tous les endroits où la zone identifiée dans les questions précédentes comme permettant l'établissement sera probablement modifiée à cause de la compétition et des ennemis naturels. Donner une justification.

Aller à la question suivante.

Oui

En milieux rudéraux contigus des zones agricoles, du fait d'une colonisation préférentielle des sols nus et d'un avantage compétitif lié à une germination et un développement rapide (Bassett et Crompton, 1982), il est peu probable que la zone d'établissement potentiel d'*A. trifida* soit réduite par la compétition avec d'autres espèces rudérales. En milieu agricole, il est également peu probable que la compétition avec les plantes cultivées empêche l'établissement de l'espèce. Comme *A. artemisiifolia* (Kiss, 2007), *A. trifida* a peu d'ennemis naturels dans la zone ARP susceptibles de réduire son potentiel d'établissement.

En revanche, dans les milieux naturels stables (prairies dominées par des graminées vivaces), la compétition interspécifique peut limiter l'installation de cette espèce annuelle.

2.2.2.1.2.1.5 Facteur 6. Gestion de l'environnement

3.06 Est-il probable que la zone identifiée comme permettant l'établissement dans les questions précédentes reste la même malgré la gestion de l'environnement?

Si oui: Noter cette information et donner une justification,

Si non: Identifier et décrire tous les endroits où la zone identifiée dans les questions précédentes comme permettant l'établissement sera probablement modifiée à cause de la gestion de l'environnement. Donner une justification.

Aller à la question suivante.

Non

Les régions ne faisant pas l'objet 1) de cultures printanières et estivales associées préférentiellement à un travail du sol réduit (ouverture du milieu) et 2) d'une pluviométrie suffisante ou d'une irrigation ne seront vraisemblablement pas concernées par l'établissement de cette espèce (Regnier *et al.*, 2016).

2.2.2.1.2.1.6 Facteur 7. Culture sous abris

3.07 Les plantes-hôtes sont-elles cultivées sous abris dans la zone ARP ? Si l'organisme nuisible est une plante, a-t-il été signalé comme étant une adventice sous abris ailleurs ?

Si non: Noter cette information et donner une justification.

Si oui: Identifier et décrire les zones où les plantes-hôtes sont cultivées sous abris ou – si l'organisme est une plante – où il existe des cultures sous abris similaires dans la zone ARP. Donner une justification.

Aller à la question suivante.

Non

A. trifida n'est pas signalée comme adventice de cultures sous abri.

2.2.2.1.2.1.7 Zone d'établissement potentiel

3.08 En combinant les réponses cumulatives aux questions 3.01 à 3.06 auxquelles on a répondu avec la réponse à la question 3.07, identifier la partie de la zone ARP où la présence de plantes-hôtes ou d'habitats adaptés et où les autres facteurs favorisent l'établissement de l'organisme nuisible.

La partie de la zone ARP où les habitats sont adaptés correspond aux champs cultivés et habitats contigus en France (dans le Sud-Ouest, les vallées du Rhône, de la Saône et du Rhin), en Espagne (Nord-Est), dans le Nord de l'Italie (notamment la plaine du Pô), très localement en Suisse, dans le Sud de l'Allemagne, le Sud de la Pologne, le Sud de la République tchèque et de la Slovaquie, l'Est de l'Autriche, la Hongrie, le Nord de la Slovénie, Croatie, la Bulgarie et la Roumanie constituent les zones les plus favorables à l'établissement d'*A. trifida*. Cela inclut principalement les climats de type océanique et continental chaud en été mais sans saison sèche.

L'irrigation pourrait augmenter les limites de la zone favorable (zone méditerranéenne, naturellement trop sèche en été).

Dans l'enveloppe climatique favorable, les berges de cours d'eau représentent également des milieux tout à fait favorables à son installation.

2.2.2.1.2.2 Adéquation de la zone d'établissement potentiel

2.2.2.1.2.2.1 Présence d'hôtes ou d'habitats adaptés, d'hôtes alternes et de vecteurs dans la zone ARP

3.09 Quelle est la probabilité que la répartition des hôtes ou des habitats adaptés dans la zone d'établissement potentiel favorise l'établissement ?

très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Les habitats actuellement « habitat agricole » et « bord de rivière » favorisent l'établissement d'*A. trifida*. Les zones agricoles sont vastes avec de nombreuses parcelles contiguës et par ailleurs reliées par les pratiques agricoles (semences, matériels agricoles).

Dans le second habitat (bord de rivière), les semences d'*A. trifida* peuvent être potentiellement dispersées par les cours d'eau.

Niveau d'incertitude : faible

3.10 Quelle est la probabilité que la répartition, dans la zone d'établissement potentiel, d'hôtes alternes ou d'autres espèces essentielles au cycle biologique de l'organisme nuisible favorise l'établissement ?

très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Il n'existe pas d'espèce essentielle pour boucler le cycle d'*A. trifida* et qui serait susceptible de favoriser son établissement.

2.2.2.1.2.2.2 Adéquation de l'environnement

3.11 En se basant sur la zone d'établissement potentiel déjà identifiée, dans quelle mesure les conditions climatiques affectant l'établissement de l'organisme dans cette zone sont-elles similaires à celles de la zone de répartition actuelle ?

Pas similaires, légèrement similaires, modérément similaires, **largement similaires**, complètement similaires

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	--------------

L'espèce est déjà naturalisée dans une partie de l'Union européenne, dans le Sud-Ouest de la France et dans le Nord de l'Italie (zone de répartition actuelle).

D'après sa zone de répartition actuelle, *A. trifida* est présente sous différents types de régime de précipitation, avec des niveaux de précipitation annuelle de 400 à 2500 mm, mais elle préfère des régimes de précipitations estivales et ne tolère pas de période de sécheresse. Les températures mensuelles moyennes du mois le plus chaud varient de 15°C à 30°C (CABI).

La distribution potentielle d'*A. trifida* en Europe (Figures 8 et 9) a été déterminée avec l'algorithme MaxEnt (voir Annexe 2) sur la base de la répartition actuelle (dans sa zone d'origine et dans sa zone d'introduction). Par conséquent, les conditions climatiques affectant l'établissement d'*A. trifida* dans la zone de distribution potentielle (France, Espagne, Italie, Suisse, Allemagne, Pologne, République tchèque, Slovaquie, Autriche, Hongrie, Slovaquie, Croatie, Bulgarie, Roumanie) sont par

construction largement similaires à celles de la zone de répartition actuelle. Le groupe de travail considère que ce modèle de distribution reflète bien les potentialités d'extension de l'espèce (large partie de l'Europe centrale, moitié Sud-est de la France, nord de l'Italie) avec quelques incertitudes pour les zones méditerranéennes en lien avec les capacités d'adaptation locale de l'espèce.

Niveau d'incertitude : faible

3.12 En se basant sur la zone d'établissement potentiel, quelle similitude existe-t-il entre les autres facteurs abiotiques affectant l'établissement de l'organisme nuisible pour cette zone et ceux de la zone de répartition actuelle ?

Pas similaire, légèrement similaire, modérément similaire, **principalement similaire**, complètement similaire

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

Les facteurs abiotiques favorisant le développement d'*A. trifida* dans l'aire d'introduction sont similaires à ceux de l'aire d'origine.

A. trifida semble indifférente à la texture et au pH du sol, mais préfère les sols plutôt riches en éléments nutritifs (classifiée comme n° = plante réagissant bien à la fumure dans Jauzein, 1995), et des sols plutôt humides.

Niveau d'incertitude : faible

3.13 En se basant sur la zone d'établissement potentiel, quelle est la probabilité que l'établissement se produise malgré la compétition avec des espèces existantes, et/ou la présence d'ennemis naturels déjà présents ?

très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

A. trifida est déjà établie dans certains des milieux favorables de la zone ARP. En milieux cultivés, elle ne subit pas de phénomène de compétition pouvant limiter son établissement. Par contre, en bordure de rivière et dans des prairies humides, la végétation naturelle peut représenter un frein à son développement.

De plus il n'existe pas, pour le moment, d'ennemi spécifique connu d'*A. trifida* dans la zone ARP.

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.1.2.2.3 Pratiques culturales et mesures de lutte

3.14 Dans quelle mesure la gestion de l'environnement dans la zone d'établissement potentiel favorise-t-elle l'établissement de l'organisme ?

Pas du tout favorable, légèrement favorable, modérément favorable, favorable, **très favorable**

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

La fréquence de cultures printanières et estivales telles que le maïs, le soja et le tournesol dans l'assolement (travail du sol et irrigation) est un facteur très favorable à l'établissement d'*A. trifida* dès lors que la parcelle est contaminée par cette espèce adventice. Les monocultures de cultures printanières et estivales ainsi que la réduction du travail du sol sont susceptibles de favoriser *A. trifida* (Regnier *et al.*, 2016). L'irrigation pourrait aussi favoriser cette espèce mésohygrophile, notamment au-delà de son enveloppe climatique dans les zones où le facteur limitant est le niveau de précipitations estivales (zones du Sud de l'Europe).

Niveau d'incertitude : faible

3.15 Quelle est la probabilité que l'organisme nuisible s'établisse malgré les pratiques de gestion phytosanitaires existantes ?

Très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable.

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Les itinéraires culturaux standards dans les cultures printanières ou estivales favorables au développement d'*A. trifida* (soja et tournesol) ne sont pas suffisants pour limiter le développement de cette espèce.

De plus, la réduction du nombre de molécules herbicides et la diminution du nombre de traitements liée à la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires (herbicides) sont des facteurs favorables à l'établissement d'*A. trifida*.

En revanche, dans des systèmes de culture où différentes pratiques de désherbage sont mises en œuvre, en culture de maïs, les herbicides de prélevée antidicotylédones classiques (mésotrione, thiencazabone-méthyle) et/ou de post-émergence (e.g. dicamba et 2,4-D) devraient permettre d'empêcher efficacement l'installation de cette espèce.

Niveau d'incertitude : modéré

L'efficacité des pratiques de gestion phytosanitaire peut être variable en fonction des conditions de leur mise en œuvre.

3.16 Est-il probable que l'organisme nuisible s'établisse dans des cultures sous abris dans la zone ARP ?

Oui
Non

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Non

A. trifida n'a aucune chance de se maintenir en culture sous serre du fait d'une élimination mécanique systématique dès son apparition.

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.1.2.2.4 Autres caractéristiques de l'organisme nuisible influant sur la probabilité d'établissement

3.17 Quelle est la probabilité que la stratégie de reproduction de l'organisme nuisible et la durée de son cycle de développement facilitent son établissement ?

très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

A. trifida est une espèce estivale à cycle tout à fait similaire à celui des cultures dans lesquelles elle se développe. De plus ses graines présentent une durée de vie dans le sol d'au moins 4 années (Harrison *et al.*, 2007). Ces différents éléments du cycle de développement et du mode de reproduction d'*A. trifida* sont susceptibles de favoriser son établissement.

Niveau d'incertitude : faible

3.18 L'organisme nuisible est-il très adaptable ?

Oui, très adaptable ou extrêmement adaptable

Non, modérément adaptable ou moins / Non pertinent

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Oui, très adaptable

De nombreuses populations d'*A. trifida* résistantes aux herbicides sont connues dans son aire d'origine, cependant aucune mention de ce phénomène n'est signalé à ce jour dans la zone ARP. Il est probable qu'il apparaisse prochainement notamment par exemple dans les cultures tolérantes aux inhibiteurs de l'ALS.

Niveau d'incertitude : modéré

3.19 L'organisme nuisible s'est-t-il établi dans de nombreuses nouvelles zones hors de sa zone d'origine ? (spécifier, si possible; si la zone d'origine n'est pas connue, répondre à la question en se basant seulement sur les pays/continents où sa présence est connue)

Non établi dans de nouvelles zones, établi de façon restreinte, établi de façon modérée, largement établi dans de nouvelles zones, très largement établi dans de nouvelles zones

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Établi de façon modérée dans de nouvelles zones

L'espèce ne s'est établie à ce jour que sur deux nouveaux continents (Europe, Asie) et uniquement dans des régions à climat tempéré chaud et humide et à été chaud (Cfb selon la classification de Köppen-Geiger Koppen). Les populations présentes dans la zone ARP restent encore limitées tandis qu'elles sont déjà très importantes en Chine.

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.1.2.3 Conclusion sur la probabilité d'établissement

3.20 La probabilité globale d'établissement doit être décrite.

Très faible, faible, modérée, élevée, très élevée

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

La probabilité globale d'établissement d'*A. trifida* est jugée élevée du fait d'une compatibilité climatique élevée (voir Annexe 2), d'habitats favorables largement répandus et de l'incidence insuffisante des facteurs de gestion et de régulation naturelle (désherbage des parcelles cultivées, absence d'ennemis naturels) pour empêcher son installation.

A. trifida est déjà établie dans la zone ARP dans le sud-ouest de la France, la plaine du Pô (Italie) et de nombreux autres pays d'Europe (Follak *et al.*, 2013) depuis au moins l'année 2000 et la durée de vie des semences de cette espèce dans le sol favorise son maintien à long terme. D'après les compatibilités climatiques et environnementales, d'autres zones sont susceptibles d'être colonisées.

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.2 Probabilité de dissémination

4.01 Quelle est la vitesse de dissémination la plus probable par des moyens naturels (dans la zone ARP)?

Très faible vitesse de dissémination, faible vitesse de dissémination, **vitesse de dissémination modérée**, vitesse de dissémination élevée, vitesse de dissémination très élevée

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Les graines d'*A. trifida* sont de grosse taille (akène de 0,5 à 1,2 cm de long) et se disséminent naturellement principalement par barochorie et hydrochorie. Dans le cas de la barochorie, la dissémination se fait à très faible distance (quelques mètres autour de la plante mère). En revanche pour les populations se développant à proximité d'une rivière ou sur des terres en pente, la dissémination par hydrochorie peut entraîner les graines à grande distance (plusieurs kilomètres). La vitesse et la distance de dissémination peuvent donc être très variables en fonction de la situation de la zone contaminée dans la toposéquence et en fonction de la présence d'un cours d'eau à proximité immédiate. Les graines peuvent être déplacées de quelques centimètres (vers de terre) à quelques mètres (rongeurs) (Goplen *et al.*, 2016 ; Harrison *et al.*, 2003 ; Payne, 1962 ; Regnier *et al.*, 2008) par des espèces des communautés animales de l'agrosystème. L'incertitude sur cette question est considérée comme modérée du fait du faible nombre de références bibliographiques sur le sujet et du rôle hypothétique des oiseaux dans cette dispersion.

Niveau d'incertitude : modéré

4.02 Quelle est la vitesse de dissémination la plus probable avec assistance humaine (dans la zone ARP)?

Très faible vitesse de dissémination, faible vitesse de dissémination, vitesse de dissémination modérée, **vitesse de dissémination élevée**, vitesse de dissémination très élevée

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

La vitesse de dissémination par assistance humaine peut être très élevée, soit par contamination de productions destinées à la semence ou à l'alimentation d'animaux d'élevage ou sauvage soit par dissémination des graines par les engins agricoles. C'est particulièrement le cas des moissonneuses intervenant dans les parcelles de soja, de maïs ou de tournesol contaminées. Une partie des semences étant encore accrochée à la plante au moment de la récolte (Goplen *et al.*, 2016), *A. trifida* peut être disséminée par les moissonneuses batteuses qui sont susceptibles de transférer des graines dans les autres parcelles visitées par la suite.

En France, l'importation de semences d'espèces cultivées de printemps ne fait pas l'objet d'une réglementation spécifique vis-à-vis des ambrosies. Seule l'introduction intentionnelle de semences d'*Ambrosia artemisiifolia*, *psyllostachya* et *trifida* est réglementée par l'arrêté du 26 avril 2017. En Pologne et en Lituanie, *A. trifida* est un organisme de quarantaine. Dans l'UE, les graines destinées à l'alimentation des oiseaux font l'objet d'une réglementation qui limite très fortement la présence de semences d'espèces du genre *Ambrosia* (50 mg.kg⁻¹ de graine, Règlement UE 2015/186 du 6 février 2015).

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.2.1 Conclusion sur la probabilité de dissémination

4.03 Décrire la vitesse de dissémination globale

Très faible vitesse de dissémination, faible vitesse de dissémination, vitesse de dissémination modérée, vitesse de dissémination élevée, vitesse de dissémination très élevée

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

En conclusion, la vitesse de dissémination est considérée comme élevée du fait de la combinaison de différents facteurs de dissémination naturelle et anthropique.

Niveau d'incertitude : modéré

Bien que les graines d'*A. trifida* soient de grosse taille (de 0,5 à 1,2 cm de long) et principalement barochores, leur forte probabilité de dispersion à longue distance par hydrochorie, en tant que contaminant de récolte ou de semences ou encore leur capacité à être transportées par les engins agricoles, notamment les moissonneuses nous amène à évaluer comme élevée la vitesse de dissémination de cette espèce dans la zone ARP avec une incertitude modérée car la progression spatiale des populations dépendra grandement des actions anthropiques et de l'efficacité des moyens de prévention de la dissémination et de la gestion des populations déjà présentes.

4.04 Quelle est votre meilleure estimation de la durée nécessaire pour que l'organisme atteigne son étendue maximale dans la zone ARP ?

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Les zones favorables au développement d'*A. trifida* sont actuellement isolées les unes des autres. La contamination de la totalité d'une zone favorable pourra être assez rapide (quelques années) à partir du moment où l'espèce est déjà présente. Par contre la contamination d'une zone à l'autre sera d'autant plus lente que les zones écologiquement favorables sont éloignées les unes des autres et que les engins agricoles de récolte ne circulent pas d'une zone à l'autre ou que ces zones ne sont pas traversées par une même rivière passant par une zone contaminée.

Sans aucune certitude, plusieurs dizaines d'années seront nécessaires. À titre comparatif, une autre espèce annuelle du genre *Ambrosia* plus dynamique et ayant des exigences pédo-climatiques moins strictes (*A. artemisiifolia*) n'a pas encore colonisé toute les zones d'établissement potentiel après plus de 150 ans de présence en Europe.

Niveau d'incertitude : faible

4.05 Sur la base des réponses aux questions 4.01, 4.02, et 4.04 tout en tenant compte de la présence éventuelle de l'organisme nuisible, quelle est la proportion de la zone d'établissement potentiel que vous vous attendez à voir envahie par l'organisme au bout de 5 ans ?

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Les zones actuellement colonisées sont très faibles au regard de la zone d'établissement potentiel (50 parcelles environ dans le Sud-Ouest de la France, quelques-unes en Italie). En cinq ans, il est probable que la zone d'établissement reste très faible, en-dessous de 0.01% de la zone d'établissement potentiel (voir carte : Figure 9 et Annexe 2).

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.3 Éradication, enrayement et populations transitoires de l'organisme nuisible

Cette section évalue la probabilité que l'organisme nuisible survive aux programmes d'éradication ou soit enrayeré dans le cas d'un foyer au sein de la zone ARP. Elle examine aussi s'il est probable que des populations transitoires existent dans la zone ARP via une migration naturelle ou l'entrée via les activités humaines.

5.01 Compte tenu de ses caractéristiques biologiques, est-il probable que l'organisme nuisible puisse survivre aux programmes d'éradication dans la zone d'établissement potentiel?

très improbable, improbable, modérément probable, **probable**, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de programme d'éradication d'*A. trifida* à l'échelle de la zone ARP. *A. trifida* est présente dans différents milieux, dont des milieux naturels humides (bords de rivière) où la mise en œuvre de programme d'éradication est très difficile. La grande taille et les caractéristiques morphologiques des individus rendent le repérage de cette espèce très facile permettant une détection précoce de toute nouvelle incursion, ce qui peut permettre la mise en œuvre rapide d'éradications locales.

En tant qu'adventice problématique des cultures, il est très probable qu'*A. trifida* fasse l'objet d'actions de lutte. Si l'utilisation d'herbicides de pré-émergence (e.g. imazaquin) et/ou de post-émergence (e.g. dicamba et 2,4-D) permet un contrôle efficace de l'espèce à l'échelle de la parcelle agricole (Soltani *et al.*, 2011 ; Vink *et al.*, 2012), celui-ci est rarement total (Soltani *et al.*, 2011). Par ailleurs, de nombreux cas de résistance aux herbicides ont été rapportés dans la zone d'origine (Heap, 2016 ; Vink *et al.*, 2012). La lutte devient alors plus difficile à mettre en œuvre et nécessite la combinaison de travail du sol et de traitements herbicides en pré- et post-levée pour diminuer la densité d'*A. trifida* en début de saison ce qui semble constituer une approche intégrée pour la gestion efficace de l'espèce (Ganie *et al.*, 2017).

Le travail du sol permet de réduire le développement d'une population dans une parcelle agricole une année donnée, mais ne vise pas l'éradication de l'espèce. Comme, par ailleurs, *A. trifida* est capable de former une banque de graines relativement persistante et à germination étalée dans le temps (Abul Fatih et Bazzaz, 1979) et d'occuper des habitats non-agricoles, il est probable, avec une incertitude faible, que les actions de lutte classique envisagées ne permettent pas l'éradication totale de l'espèce.

Niveau d'incertitude : faible

5.02 Compte tenu de ses caractéristiques biologiques, est-il probable que l'organisme nuisible ne puisse pas être enrayeré dans le cas d'un foyer dans la zone ARP?

très improbable, improbable, **modérément probable**, probable, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Si l'éradication semble difficile, des mesures de confinement pourraient permettre d'enrayer l'invasion de l'espèce au sein de la zone ARP. Limiter localement le développement d'une population peut se faire par l'utilisation d'herbicides (Soltani *et al.*, 2011), du moins là où cela est envisageable, ou par arrachage. Néanmoins, un confinement efficace demande une détection rapide et des mesures empêchant la dispersion de l'espèce. Il n'existe pas, à l'échelle de la zone ARP, de système de surveillance cohérent permettant une détection précoce des foyers d'invasion. En milieu cultivé, une détection précoce suivie d'une intervention raisonnée rapide peut enrayer efficacement un nouveau foyer de contamination. Par ailleurs, l'espèce peut être disséminée par les transports de terre et la machinerie agricole, via des lots de graines contaminées, ou par les crues le long des cours d'eau. Ces vecteurs sont difficiles à maîtriser, aussi il apparaît modérément

probable que l'organisme puisse être enrayé lorsqu'un foyer commence à se développer dans la zone ARP.

Niveau d'incertitude : modéré

5.03 Quelle est la probabilité que des populations transitoires soient présentes dans la zone ARP via une migration naturelle ou une entrée via des activités humaines (y compris l'introduction intentionnelle dans l'environnement) ou la dissémination depuis des populations établies?

Oui
Non

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

Oui

Il y a de fortes probabilités que des populations transitoires d'*A. trifida* soient présentes dans la zone ARP suite à une dissémination via des activités humaines. En effet, de telles populations fugaces sont d'ores et déjà documentées dans la zone ARP (EPPO, 2014 ; Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003 ; Verloove, 2016) dont la France (Chauvel *et al.*, 2015).

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.4 6. Évaluation des conséquences économiques éventuelles

2.2.2.4.1 *Impact économique "sensu-stricto"*

6.01 Quelle est l'importance de l'effet négatif de l'organisme nuisible sur le rendement et/ou la qualité des cultures ou sur les coûts de lutte dans sa zone de répartition actuelle?

minimale, mineure, modérée, **majeure**, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

En Amérique du Nord :

Dans sa zone d'origine, les conséquences économiques liées à la présence d'*A. trifida* sont considérées comme majeures d'un point de vue agronomique et du point de vue de la santé publique.

Dans les milieux agricoles, le développement important et rapide de la plante lui confère une forte capacité à entrer en compétition avec différentes cultures estivales : soja, cotonnier, maïs. Même à des densités très faibles (une plante pour 25 m²), on observe des pertes de rendement (de l'ordre de 5%) de la culture, phénomène rarement observé pour les autres adventices (Harrison *et al.*, 2001). Des réductions de 13 à 50% du rendement sont observées en situation classique de culture, les pertes étant d'autant plus importantes que la croissance de la culture et de la plante adventice sont simultanées (Barnett, 2012 ; Harrison *et al.*, 2001 ; Webster *et al.*, 1994). La Figure 10 met en évidence l'impact d'*A. trifida* sur le rendement en fonction de sa densité. Le développement de résistance à certains herbicides depuis une vingtaine d'années, dont le glyphosate et les inhibiteurs de l'ALS (Heap, 2017), apporte une complexité supplémentaire à la gestion de cette espèce.

En 1994, Webster *et al.* estimaient aux États-Unis d'Amérique la perte de rendement lié à *A. trifida* dans le soja à une valeur de 5 à 7 % du rendement de la culture. Une étude réalisée récemment (Regnier *et al.*, 2016) auprès d'agriculteurs aux États-Unis d'Amérique a montré qu' *A. trifida* était la mauvaise herbe la plus difficile à gérer pour 45% d'entre-eux et 57 % rapportaient en plus un problème de résistance aux herbicides, soit à la famille des acéto-lacto-synthétase soit au glyphosate (soit une double résistance).

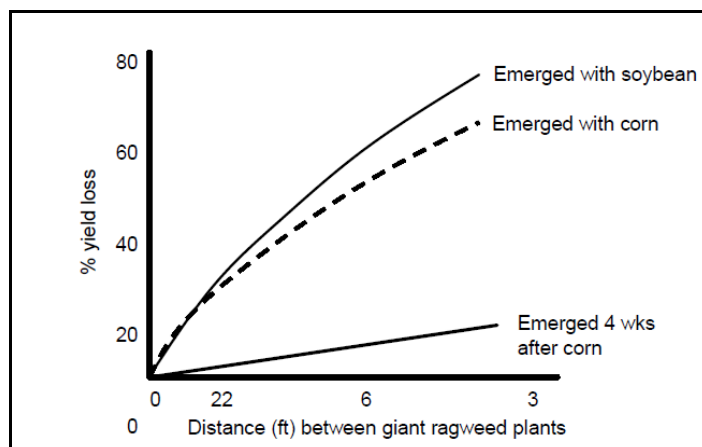


Figure 10 - nuisibilité en termes de rendement d'*A. trifida* (Werle et al., 2004)

En milieu prairial, *A. trifida* représente aussi un problème dans les opérations de restauration de ces milieux (Meyeri, 2011) par son impact sur les flores locales.

Les contraintes occasionnées par *A. trifida* sont liées d'une part à la compétition exercée par l'espèce mais aussi pourraient être liées à des phénomènes d'allélopathie (Kong et al., 2007).

Dans la zone ARP, notamment en France, des pertes de rendement dues à *A. trifida* ont été observées allant jusqu'au broyage de parcelles de soja ne pouvant pas être récoltées (comm. pers. A. Rodriguez). Mais à ce jour aucune donnée chiffrée n'est disponible à ce propos.

Niveau d'incertitude : faible

6.02 Quelle est l'importance de l'effet négatif de l'organisme nuisible sur le rendement et/ou la qualité des cultures dans la zone ARP sans aucune mesure de lutte?

minimale, mineure, modérée, majeure, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Des coûts de pertes de rendement évalués entre quelques centaines d'euros et quelques milliers d'euros sont mentionnés dans la région de Toulouse dans des parcelles de soja infestées par *A. trifida*. Cependant aucune étude précise n'a été réalisée à ce jour dans cette région permettant de s'y référer scientifiquement.

Des agriculteurs de cette région rapportent (comm. pers., A. Rodriguez) des coûts d'exploitation supplémentaires liés à des actions de désherbage manuel, voire à des broyages de parcelles avant récolte du fait de trop fortes densités d'*A. trifida*. On peut donc considérer localement qu'en l'absence de mesures de lutte, l'impact négatif de cette espèce sur le rendement peut être très important (Figures 12 et 13).

Si on se réfère aux résultats d'études menées aux États-Unis d'Amérique (Ganie et al., 2017) en 2013 et 2014, l'absence de mesures de gestion contre cette espèce se traduit par une perte de rendement total du maïs même à faible densité de l'adventice (Figure 10). Ces résultats laissent augurer le même niveau d'impact dans la zone ARP si aucune mesure de lutte n'est mise en œuvre contre *A. trifida*.

Niveau d'incertitude : modéré

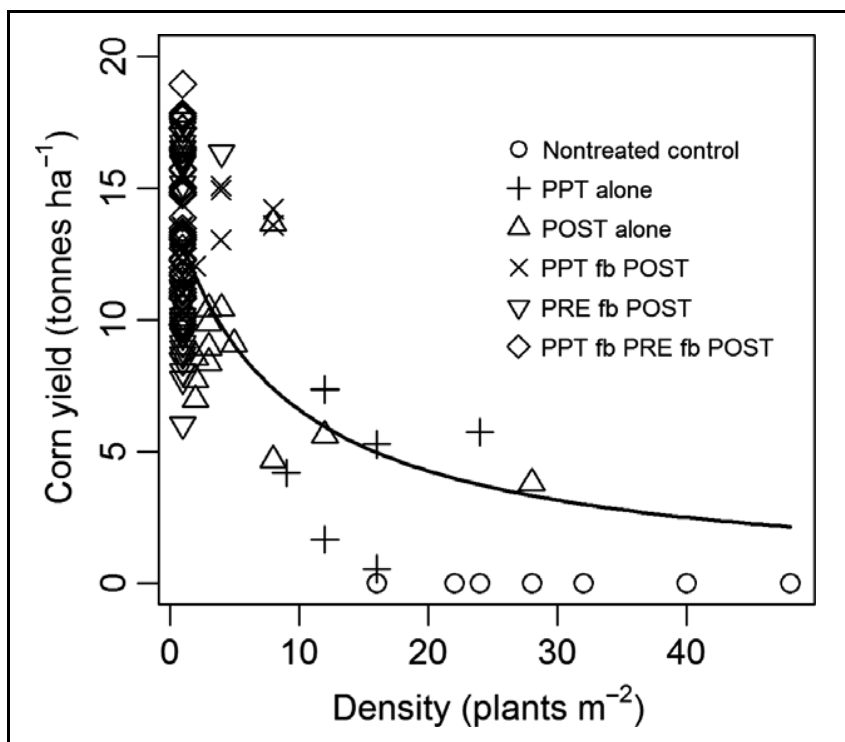


Figure 11 - Rendement de maïs en fonction de la densité de plants d'*A.trifida* (Ganie et al., 2017)

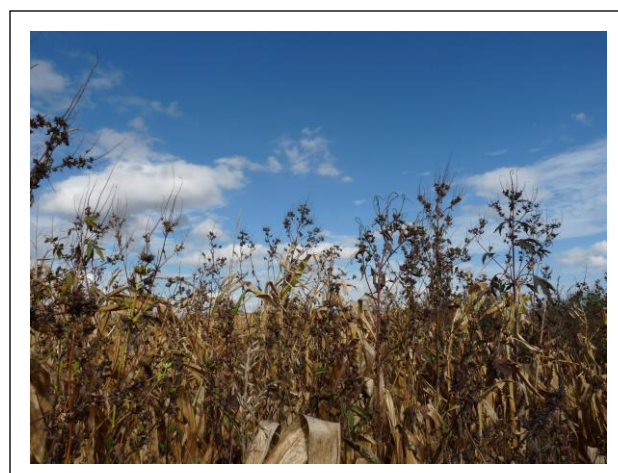


Figure 12 et Figure 13 - Forte densité d'*A. trifida* dans une parcelle de soja (à gauche) et présence d'*A.trifida* dépassant des maïs irrigués (sud de Toulouse ; Observatoire des ambrosies)

6.03 Quelle est l'importance de l'effet négatif de l'organisme nuisible sur le rendement et/ou la qualité des cultures dans la zone ARP sans aucune mesure de lutte supplémentaire?

minimale, mineure, **modérée**, majeure, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Sans mise en place d'une lutte intégrée contre cette espèce : désherbage chimique efficace, rotation incluant des cultures d'hiver et travail du sol adapté, les effets négatifs d'*A. trifida* vont vraisemblablement augmenter comme le laisse présager la situation de certaines parcelles dans le Sud-Ouest de la France (Figure 14). Cependant jusqu'à présent aucune information chiffrée et publiée n'est disponible concernant l'importance des effets négatifs d'*A. trifida* dans la zone ARP. C'est pourquoi le groupe de travail accorde un niveau d'incertitude modéré à cette évaluation.

Niveau d'incertitude : modéré



Figure 14 - Forte densité d'*A. trifida* (en vert clair) dans une parcelle de soja (en vert foncé) subissant un itinéraire technique classique (09/07/2017, G. Fried)

6.04 Quelle est l'importance de l'effet négatif de l'organisme nuisible sur le rendement et/ou la qualité des cultures dans la zone ARP quand toutes les mesures éventuelles légalement à disposition des producteurs sont appliquées, sans réglementations phytosanitaires?

minimale, mineure, modérée, majeure, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

Comme pour beaucoup de mauvaises herbes annuelles, les pratiques classiques de gestion utilisées sont d'autant plus efficaces que le stock de semences et la densité de plantes levées sont peu importants.

Dans le cas de parcelles très infestées, les effets négatifs sur le rendement vont être tellement importants que les mesures particulières comme les rotations avec des cultures défavorables à la biologie d'*A. trifida* (céréales d'hiver, engrais vert, ...) seront les seuls moyens efficaces pour réduire les fortes densités d'*A. trifida*.

En Europe, il n'est pas possible, à l'heure actuelle, de quantifier les impacts économiques de cette espèce. En France, dans la région de Toulouse, des agriculteurs rapportent (comm. pers. A. Rodriguez) des coûts supplémentaires liés à des actions de désherbage manuel, voire à des broyages de parcelles avant récolte du fait de trop fortes densités de plantes, soit une perte totale de la récolte. Ces coûts (de la centaine d'euros à quelques milliers d'euros) n'ont pas encore fait l'objet d'étude suffisamment précise. A l'échelle nationale, étant donné la faible distribution de l'espèce et le caractère très localisé des populations actuelles dans la zone ARP (Chauvel *et al.*, 2015 et Follak *et al.*, 2013) les coûts de santé ou de pertes de rendements agricoles imputables à cette espèce sont négligeables à ce jour.

Niveau d'incertitude : faible

6.05 Quelle est l'importance de l'augmentation probable des coûts de production (comprenant les coûts pour la lutte) que l'organisme nuisible est susceptible d'entraîner dans la zone ARP en l'absence de mesures phytosanitaires?

minimale, mineure, **modérée**, majeure, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Toute action ciblée sur la lutte contre cette espèce engendrera un cout supplémentaire de production (coût des pratiques de désherbage, mise en place de culture à plus faible rapport, jachère sans aucun profit). En l'absence de réglementation phytosanitaire portant sur le contrôle à l'introduction dans la zone ARP des lots de semences de maïs, soja, sorgho et tournesol, le risque d'introduction de génotypes d'*A. trifida* résistant aux herbicides apparait fort et une telle introduction se traduirait par une augmentation des coûts de lutte très importante si l'on considère les travaux réalisés aux États-Unis d'Amérique (Ganie, 2017).

Dans les cultures estivales annuelles où elle est présente, *A. trifida* est gérée comme les autres adventices sans faire l'objet de mesure de lutte supplémentaire. Il faut toutefois signaler la mise sur le marché de variétés de tournesols tolérantes aux herbicides destinées à lutter contre les espèces du genre *Ambrosia* (et les Asteracées de façon plus générale). Ces variétés, par leur tolérance à deux herbicides de la famille des ALS permettent un désherbage en situation de post-levée ; elles ont été mises en vente en 2010 pour améliorer le désherbage de post-levée des cultures de tournesol en général et plus particulièrement contre *A. artemisiifolia*. Ces nouvelles variétés permettent de gérer plus facilement les problèmes récents d'*A. trifida*. L'utilisation répétée de telles variétés et des herbicides associés risquent fortement et rapidement de sélectionner des populations d'*A. trifida* résistantes à ces matières actives dans la zone ARP comme cela est en cours actuellement avec *A. artemisiifolia* (Chauvel et Gard, 2010).

Niveau d'incertitude : faible

6.06 En se basant sur le marché total, c'est-à-dire la taille du marché domestique plus le marché d'exportation, pour les végétaux et les produits végétaux à risque, quel sera l'impact probable d'une perte de marchés à l'exportation, par exemple si les partenaires commerciaux décident d'interdire les importations depuis la zone ARP?

minimal, mineur, **modéré**, majeur, très important

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Certains pays comme la Russie, Israël, et l'Égypte refusent des importations de céréales contaminées par des espèces du genre *Ambrosia*. *A. trifida* n'est pas mature à la récolte des céréales d'hiver en Europe et ne risque pas de contaminer directement ces productions. En revanche, elle est mature au moment de la récolte des cultures estivales (maïs, soja, tournesol et sorgho). La contamination de ces récoltes pourrait empêcher catégoriquement leur exportation. À titre d'exemple la filière export de maïs depuis l'UE représentait en 2015 plus de 63 millions de tonnes (eurostat). Le surcout de désherbage ou/et le surcout de tri post-récolte risque grandement de se traduire par des pertes de marché du fait d'un cout de production supérieur à des situations indemnes d'*A. trifida*.

Niveau d'incertitude : modéré

6.07 Dans quelle mesure les producteurs supporteront-ils des conséquences directes ?

Pas de jugement possible / demander à un économiste, minimal, mineur, modéré, **majeur**, très important

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Tout surcoût engendré par la lutte contre *A. trifida* ou par la dégradation de la récolte sera supporté par l'agriculteur sans possibilité de report, de transfert ou de compensation. À titre comparatif des agriculteurs amenés à détruire des parcelles agricoles infestées d'*A. artemisiifolia* en assume la totalité du coût et de la perte sans aucune indemnisation. Ceci est d'autant plus vraisemblable que des mesures de lutte obligatoire ont été décrétées en France par exemple (<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2017/4/26/AFSP1626935D/jo/texte>).

Niveau d'incertitude : faible

2.2.2.4.2 Impact environnemental

6.08: Quelle est l'importance de l'impact environnemental causé par la plante dans sa zone d'invasion actuelle ?

N/A, Minimale, mineure, **modérée**, majeure, très importante

D'un point de vue environnemental, il ne semble pas exister de données à ce sujet à l'exception des problèmes de remise en état de milieux prairiaux fragiles aux États-Unis d'Amérique (Meyeri, 2011). Très peu de données existent dans la zone d'invasion sur l'impact environnemental des infestations d'*A. trifida*. Au Japon, une étude sur la diversité floristique de bords de rivière infestés met en évidence une baisse de la diversité en fonction de la densité d'*A. trifida* (Figure 15) (Washitani, 2001).

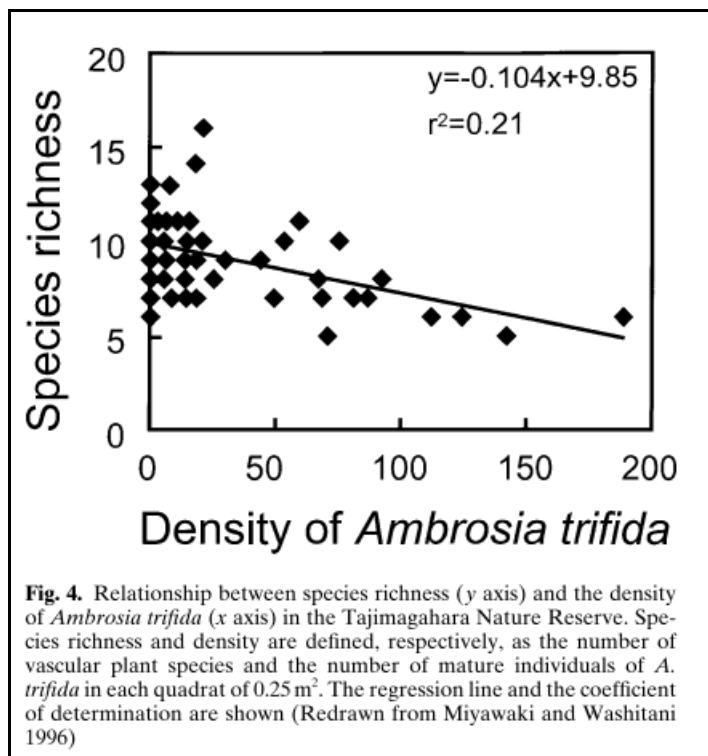


Fig. 4. Relationship between species richness (y axis) and the density of *Ambrosia trifida* (x axis) in the Tajimagahara Nature Reserve. Species richness and density are defined, respectively, as the number of vascular plant species and the number of mature individuals of *A. trifida* in each quadrat of 0.25 m². The regression line and the coefficient of determination are shown (Redrawn from Miyawaki and Washitani 1996)

Figure 15 - Évolution de la richesse spécifique en fonction de la densité d'*A. trifida* (Washitani, 2001)

6.08.0A Sur la base des éléments expliqués dans la note, considérez-vous qu'il est possible de répondre à la question sur l'impact environnemental causé par la plante dans sa zone d'invasion actuelle ?

Si oui: Aller au point 6.08.01 (voir Annexe 3)

Si non, mais qu'il existe des informations pour la zone d'origine de la plante,
Aller au point 6.08.01 (voir Annexe 3).

Si non: répondre N/A pour 6.08 et Aller au point 6.09.0C.

Non

Une situation de population en milieu naturel est connue dans la zone ARP. Il s'agit d'un bord de rivière en Italie pour laquelle le groupe de travail dispose de photos de population d'*A. trifida* (Figures 16 et 17). Actuellement en France, elle n'est connue que dans des milieux cultivés à l'exception de signalement par le conservatoire botanique de Midi-Pyrénées de populations présentes dans une gravière de la région (comm. pers. J. Dao). À ce jour aucune étude n'a été réalisée et aucun résultat ne permet de statuer sur son impact environnemental.



Figure 16 et Figure 17 - *A. trifida* en Italie (Pavie) dans un site le long du Pô (août 2015). La personne photographiée mesure 1,75 m (Photo de Peter Toth).

6.09.0C Si l'évaluateur considère qu'il n'était pas possible de répondre à la Q6.08, c'est-à-dire si l'espèce n'a envahi aucune autre zone, ou si l'invasion est trop récente et qu'on a trop peu de données sur son écologie dans les zones envahies, et en considérant qu'aucune recherche complémentaire ne peut être entreprise pendant le temps disponible pour produire l'ARP, il n'est pas possible de réaliser une évaluation du risque environnemental en utilisant ce schéma.

Au vu des deux situations mentionnées dans la zone ARP, des connaissances acquises dans son aire d'origine et de la taille des individus et des densités de populations connues, les membres du groupe de travail craignent que l'impact environnemental de cette espèce dans les milieux mésohygrophiles (bord de rivière, prairie humide, gravière et fossé) ne soit dommageable à la biodiversité locale.

2.2.2.4.3 *impact Social***6.10 Quelle est l'importance des dégâts sociaux causés par l'organisme nuisible dans sa zone de répartition actuelle?**minimale, mineure, modérée, **majeure**, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Du point de vue de la santé publique, *A. trifida* est désignée, aux États-Unis d'Amérique, comme un problème depuis les années 1930, du fait de son pollen allergisant, et de sa présence en zone urbaine. Historiquement, il était déjà indiqué par Gahn (1933) que des centaines de milliers de personnes étaient concernées par des problèmes d'allergie sans que des coûts chiffrés ne soient mentionnés. Aujourd'hui, les allergènes sont connus (Golstein *et al.*, 1994) et l'effet sur la santé reste majeur au point que certains sites touristiques peuvent voir leur fréquentation impactée en fonction de la présence d'espèces du genre *Ambrosia*. Aux États-Unis d'Amérique certaines zones sont officiellement caractérisées par leur absence d'espèce du genre *Ambrosia* vis-à-vis de la population et du tourisme (<http://www.ragweedfreevacations.com/>).

L'importance des dégâts sociaux causés par *A. trifida* est donc jugée comme majeure.

Niveau d'incertitude : faible

6.11 Quelle sera l'importance probable les dégâts sociaux dans la zone ARP?minimale, mineure, modérée, **majeure**, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Compte tenu des dégâts sociaux connus aux États-Unis d'Amérique notamment concernant les allergies liées aux pollens d'*A. trifida*, le développement de populations de cette espèce dans la zone ARP se traduira avec une probabilité majeure par des dégâts sociaux similaires (Follak *et al.*, 2013).

Le risque allergique lié à cette espèce ne fait aucun doute. Cependant la probabilité d'établissement de l'espèce dans l'ensemble de la zone ARP présente un niveau d'incertitude modéré ce qui nous amène à considérer l'importance des dégâts sociaux comme ayant également une incertitude modérée.

Niveau d'incertitude : modéré

2.2.2.4.4 *Autres impacts économiques***6.12 Dans quelle mesure l'organisme nuisible est-il susceptible de perturber les systèmes biologiques ou intégrés utilisés pour lutter contre d'autres organismes nuisibles?**Perturbations minimales, perturbations mineures, perturbations modérées, perturbations **majeures, perturbations massives**

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Sans objet

6.13 Quelle est la probabilité que l'augmentation des autres coûts résultant de l'introduction soit importante?

minimale, mineure, modérée, majeure, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Sans objet

6.14 Quelle est la probabilité de l'impact économique d'autres organismes nuisibles augmente si l'organisme étudié peut agir comme vecteur ou hôte pour ces organismes nuisibles ou si ses caractéristiques génétiques peuvent passer à d'autres espèces, en modifiant leur nature génétique?

minimale, mineure, modérée, majeure, très importante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Sans objet

2.2.2.4.5 Conclusion de l'évaluation des conséquences économiques

6.15 En faisant référence à la zone d'établissement potentiel identifiée à la Q 3.08, identifier les zones qui sont les plus à risque d'impacts économiques, environnementaux et sociaux. Résumer les impacts et indiquer comment ceux-ci peuvent changer dans le futur.

minimal, mineur, modéré, majeur, très important

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Les zones les plus à risque de la région ARP incluent la France (dans le Sud-Ouest, les vallées du Rhône, de la Saône et du Rhin), l'Espagne (Nord-Est), le Nord de l'Italie (notamment la plaine du Pô), très localement la Suisse, le Sud de l'Allemagne, le Sud de la Pologne, le Sud de la République tchèque et de la Slovaquie, l'Est de l'Autriche, la Hongrie, le Nord de la Slovénie, la Croatie, la Bulgarie et la Roumanie. Dans ces zones, les impacts concernent actuellement des baisses de rendement et des coûts de lutte accrus dans les cultures estivales du Sud-Ouest de la France (et de la plaine du Pô en Italie).

Le risque de développement de populations résistantes aux ALS fait craindre des difficultés majeures de gestion.

L'extension de l'espèce dans la zone à risque pourrait à l'avenir augmenter le risque de pollinose et les coûts sanitaires associés.

Enfin sa présence possible dans les milieux naturels (bords de rivières, prairies humides) laisse présager de possibles impacts environnementaux.

Niveau d'incertitude : faible

2.2.3 Conclusion de l'évaluation du risque phytosanitaire

Entrée

La contamination de lots de semences ou de graines de maïs, de soja ou de tournesol pour l'alimentation du bétail ou l'industrie agroalimentaire en provenance de la zone d'origine d'*A. trifida* et importés dans la zone ARP est considérée comme le facteur principal d'introduction de cette espèce. De plus les volumes concernés sont importants et réguliers au cours des dernières années. Ces importations ne font pas l'objet d'une réglementation ni d'un contrôle particulier par rapport à leur contamination potentielle en semences d'*A. trifida*. L'entrée régulière de graines d'*A. trifida* dans différentes localités de la zone ARP apparaît donc probable.

Établissement

L'établissement d'*A. trifida* dans la zone ARP apparaît probable dans toutes les régions avec des étés chauds et humides et plus particulièrement dans et en bordure des parcelles agricoles cultivées en maïs, soja, tournesol ou sorgho. Par ailleurs, l'espèce peut facilement s'établir en bordure de cours d'eau. Ainsi une grande partie des pays de l'Union européenne est susceptible de permettre l'établissement d'*A. trifida* dans les milieux méso-hygrophiles depuis le sud-ouest de la France, le Nord-est de l'Espagne et le Nord de l'Italie jusqu'au sud de l'Allemagne et de la Pologne et d'une grande partie de l'Europe centrale et des Balkans. Les pays plus au sud ont un été trop sec tandis que les pays plus au nord ont un été insuffisamment chaud. À l'intérieur de la zone ARP des populations importantes ne sont observées actuellement que dans la plaine du Pô et dans le sud-ouest de la France.

Dissémination

La dissémination naturelle d'*A. trifida* est peu importante en distance et peu rapide, sauf dans le cas d'hydrochorie le long d'un cours d'eau. Cependant, le risque de dissémination à longue distance par le transport de sol contaminé, de récoltes et surtout d'engins agricoles utilisés pour la récolte des cultures infestées apparaît très important. Aussi, le risque de dissémination de cette espèce à partir d'un site infesté apparaît comme très probable.

Importance économique

D'un point de vue agricole, les parcelles contaminées subissent très rapidement un impact qui peut se traduire jusqu'à une perte totale de la récolte et des coûts supplémentaires de gestion de la parcelle. D'un point de vue social et santé publique, *A. trifida* contribue à la présence dans l'atmosphère de pollens allergisants ce qui ne fait que renforcer la problématique des allergies liées aux pollens. Cette problématique concerne aussi bien la population locale que les enjeux d'accueil touristique. La probabilité et l'ampleur de ces impacts au sein de la zone ARP dépendra de la capacité d'établissement de l'espèce dans les années à venir en fonction des différentes zones écoclimatiques identifiées favorables au développement de l'espèce.

Conclusion générale de l'évaluation du risque phytosanitaire

Considérant les différents dangers et risques que pose *A. trifida* pour la zone ARP, le faible niveau actuel de l'invasion et les difficultés de gestion curative de cette espèce dans le contexte actuel, le groupe de travail considère que le risque phytosanitaire est inacceptable. Les éléments majeurs amenant à cette conclusion sont les suivants :

- Une introduction par la filière depuis la zone d'origine qui est difficile à maîtriser,
- Des zones écoclimatiques favorables largement réparties sur l'ensemble de la zone ARP,
- Des systèmes de culture propices à son développement notamment du fait de l'efficacité limitée des pratiques de désherbage chimique et mécanique contre cette espèce,
- La grande difficulté à lutter dans les milieux non agricoles,
- Le caractère allergique du pollen de cette espèce.

2.3 Etape 3: Gestion du risque phytosanitaire

2.3.1 Acceptabilité du risque

7.01 Le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire pour toutes les combinaisons organisme nuisible/filière est-il un risque acceptable?

Si oui **STOP**

Si non **Parcourir le schéma de gestion du risque en suivant les instructions ci-dessous**

Non.

7.02 La dissémination naturelle est-elle une des filières (voir la réponse à la question 2.01)?

Si oui

Aller au point 7.03

Si non

Aller au point 7.06

Non,

Actuellement, aucune donnée n'est disponible indiquant une dissémination naturelle depuis la zone d'origine vers la zone ARP.

7.06 La filière étudiée est-elle un végétal ou un produit végétal?

Si oui

Aller au point 7.09

Si non

Aller au point 7.07

Oui,

C'est un produit végétal. Il s'agit de semences de cultures estivales (soja, maïs, sorgho et tournesol) en provenance de la zone d'origine.

2.3.2 Mesures phytosanitaires existantes

Si l'organisme nuisible est une plante, est-ce la marchandise en tant que telle?

Si oui

Aller au point 7.30

Si non (l'organisme nuisible n'est pas une plante ou c'est une plante mais elle ne constitue pas la marchandise en tant que telle)

Aller au point 7.10

7.10 Les mesures phytosanitaires existantes appliquées sur la filière peuvent-elles empêcher l'introduction de l'organisme nuisible?

Si oui

Le cas échéant, lister les mesures et identifier leur efficacité contre l'organisme nuisible étudié et aller au point 7.11

Si non

Aller au point 7.13

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	---------------	--------------

Non

A l'heure actuelle, il n'existe pas de réglementation européenne portant sur une exigence de pureté spécifique des lots de semences introduit dans la zone ARP par rapport à *A. trifida*. En revanche

pour l'introduction de graines pour l'alimentation des oiseaux, il existe une réglementation imposant un seuil de 50 mg. kg⁻¹ de graines du genre *Ambrosia* (règlement UE 2015/186).

Niveau d'incertitude : faible

2.3.3 Identification d'options de gestion du risque appropriées

2.3.3.1 Options sur le lieu de production

2.3.3.1.1 *Détection de l'organisme nuisible sur le lieu de production par des inspections ou des analyses*

7.13 L'organisme nuisible peut-il être détecté de manière fiable par une inspection visuelle sur le lieu de production?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: inspection visuelle sur le lieu de production

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Oui,

L'organisme nuisible peut être détecté de manière fiable par une inspection visuelle sur le lieu de production, du moins pendant la période de culture.

Niveau d'incertitude : faible

Le risque de confusion avec d'autres espèces adventices est très limité.

7.14 L'organisme nuisible peut-il être détecté de manière fiable par une analyse sur le lieu de production?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: analyse spécifique sur le lieu de production

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Sans objet

La reconnaissance d'*A. trifida* au stade végétatif ou à l'état de semences peut se faire de façon visuelle sans aucune ambiguïté et ne nécessite aucune analyse complémentaire.

2.3.3.2 Prévention de l'infestation de la marchandise sur le lieu de production

7.15 L'infestation de la marchandise peut-elle être empêchée de manière fiable en traitant la culture?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: traitements spécifiques de la culture

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Oui

À l'échelle de la parcelle, il est techniquement possible d'obtenir un contrôle total d'*A. trifida* par une combinaison de désherbages chimique et mécanique et de pratiques agronomiques. Actuellement le développement de résistance aux herbicides, notamment les inhibiteurs de l'ALS et le glyphosate, réduit l'efficacité de la lutte (Heap, 2016). De plus une gestion mécanique complémentaire est difficilement envisageable à grande échelle.

À l'échelle régionale, il est vraisemblable que l'infestation ne puisse pas être empêchée de manière fiable comme le montre la progression d'*A. trifida* sur le continent nord-américain (Royer and Dickinson 1999).

Niveau d'incertitude : modéré

7.16 L'infestation de la marchandise peut-elle être empêchée de manière fiable en utilisant des cultivars résistants?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: l'envoi doit être composé de cultivars spécifiés

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Sans objet

7.17 L'infestation de la marchandise peut-elle être empêchée de manière fiable en cultivant la plante dans des conditions spécifiées?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: conditions de culture spécifiques

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Sans objet

7.18 L'infestation de la marchandise peut-elle être empêchée de manière fiable en récoltant seulement à certaines périodes de l'année, ou à certains âges/stades de développement de la culture?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: récolte à une période de l'année ou à des âges/stades de développement spécifiés

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Non

Les cultures concernées (production de semences de maïs, sorgho et soja) ne peuvent pas être récoltées en dehors de la période de fructification d'*A. trifida*.

Niveau d'incertitude : faible

7.19 L'infestation de la marchandise peut-elle être empêchée de manière fiable dans le cadre d'un schéma de certification (c'est-à-dire un schéma officiel pour la production de végétaux sains destinés à la plantation)?

Si oui ou peut être considéré dans une approche mesure possible: schéma de certification systémique

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller à la question suivante

Effectivement l'infestation de la marchandise peut être empêchée au travers d'un schéma de certification (parcelles exemptes d'*A. trifida*).

Niveau d'incertitude : faible

7.20 Sur la base de la réponse à la question 4.01, sélectionner les mesures possibles basées sur la capacité de dissémination naturelle.

très faible capacité de dissémination naturelle	culture exempte, ou lieu de production exempt ou zone exempte		
capacité de dissémination naturelle faible à modérée	lieu de production exempt ou zone exempte		
capacité de dissémination naturelle élevée à très élevée	zone exempte		
Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé

La capacité de dissémination naturelle d'*A. trifida* est très faible. On peut considérer que l'absence d'*A. trifida* d'une parcelle cultivée permet d'empêcher l'infestation de la marchandise.

Une absence garantie d'*A. trifida* dans la zone de production permettrait d'éviter toute contamination post récolte de la marchandise lors de son stockage.

Niveau d'incertitude : faible

7.21 L'absence de l'organisme nuisible dans une culture, un lieu de production ou une zone peut-elle être garantie de manière fiable ?

Si non

La mesure possible identifiée à la question 7.20 ne convient pas

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller à la question suivante

Oui

L'absence d'*A. trifida* d'une culture peut être garantie de manière fiable.

Une observation visuelle en cours de culture et avant la récolte (juillet – aout) permet de garantir l'absence d'*A. trifida*. Toutefois, il convient de s'assurer que les outils de récolte et de transport n'ont pas été utilisés au préalable dans des zones infestées par *A. trifida* ou qu'ils ont été nettoyés selon les procédures classiques.

Niveau d'incertitude : faible

7.22 L'organisme nuisible peut-il être détecté de manière fiable par une inspection visuelle d'un envoi au moment de l'exportation, pendant le transport/stockage?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: inspection visuelle de l'envoi

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Oui

Une inspection visuelle peut permettre la détection de graines d'*A. trifida* dans un lot de semences.

Niveau d'incertitude : faible

7.23 L'organisme nuisible peut-il être détecté de manière fiable par une analyse (par ex. pour une plante nuisible, des semences dans un envoi)?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: test spécifique de l'envoi

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Sans objet

7.24 L'organisme nuisible peut-il être détruit de manière efficace dans l'envoi par traitement (chimique, thermique, irradiation, physique)?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique mesure possible: traitement spécifique

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Oui

Le criblage mécanique des semences peut permettre l'élimination des graines d'*A. trifida* mais il n'est pas totalement fiable compte tenu de la grande variabilité de la taille et du poids des graines d'*A. trifida* qui rendent difficile la séparation avec les semences de maïs et de soja qui sont des semences pourtant assez lourdes (poids de 1000 grains respectivement d'environ 165 et 330 grammes – source Arvalis).

Niveau d'incertitude : modéré

7.25 L'organisme nuisible est-il présent seulement sur certaines parties des végétaux ou produits végétaux (par ex. écorce, fleurs) qui peuvent être éliminées sans diminuer la valeur de l'envoi?

Si oui mesure possible: élimination de parties de plantes dans l'envoi

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

Sans objet

7.26 L'infestation de l'envoi peut-elle être empêchée de manière fiable par la façon de le manipuler et de l'emballer?

Si oui ou peut être considéré dans une approche systémique

Mesure possible : méthodes de manipulation/d'emballage spécifiques

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller à la question suivante

Oui

L'infestation de l'envoi peut être empêchée par un stockage et un transport des conteneurs indemnes de toute contamination.

Niveau d'incertitude : faible

7.27 L'organisme nuisible peut-il être détecté de manière fiable en quarantaine post-entrée?

Si oui

mesure possible: importation sous permis/licence spécial et quarantaine post-entrée

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller à la question suivante

Oui

L'organisme peut être détecté de manière fiable en quarantaine post entrée. Cependant le degré de précision de cette détection dépendra du protocole d'échantillonnage du lot de semences. L'absence totale de l'espèce est difficile à garantir.

Niveau d'incertitude : modéré

7.28 Des envois potentiellement infestés peuvent-ils être acceptés sans risque pour certaines utilisations, pour une distribution limitée dans la zone ARP ou pour des périodes d'entrée limitées, et ces limitations peuvent-elles être appliquées en pratique?

Si oui

mesure possible: importation sous permis/licence spécial et restrictions spécifiques

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	---------------	--------	-------

Aller à la question suivante

Non

Accepter les lots de semences infestés sous réserve de les utiliser pour la consommation ou l'industrie agroalimentaire pourrait apparaître comme une solution. Cependant, cette solution n'est pas acceptable pour les raisons suivantes :

- Même si un lot de graines est directement envoyé dans une filière agroalimentaire, le transport et le stockage représentent un risque de développement d'individus. Si ces individus sont porteurs d'une résistance aux herbicides, une diffusion des gènes de résistance ne peut être exclue,
- Si ces graines sont destinées à l'alimentation animale, jusqu'à 50 g de graines (soit entre 575 et 1163 graines (Schutte *et al.*, 2008) d'*A. trifida* pourrait être potentiellement introduite par tonne de marchandise en respect du règlement UE 2015/186,
- Des graines même destinées à l'alimentation sont parfois utilisées comme semences et peuvent être source de contamination de parcelles. Par exemple, il a été constaté en région Occitanie dans le département du Gers une infestation d'*A. trifida* sur des parcelles qui en étaient exemptes, suite à un semis de graines de soja biologique destinés initialement à la consommation (comm. pers. N., Benat),
- Enfin, il est très important de ne pas introduire d'individus résistants aux différents herbicides.

Niveau d'incertitude : modéré

Il existe une incertitude sur la probabilité d'installation de population à partir de lots de graines destinés à l'alimentation ou à la transformation agroalimentaire et sur le flux de gènes vers d'autres populations. Néanmoins, les conséquences négatives de la diffusion de résistances encore non constatées au sein de la zone ARP seraient majeures et le risque ne peut être accepté.

7.29 Existe-t-il des mesures efficaces pouvant être prises dans le pays importateur (surveillance, éradication, enrayement) pour empêcher l'établissement et/ou l'impact économique ou d'autres impacts) ?

Si oui

Mesures possibles: surveillance interne et/ou campagne d'éradication ou d'enrayement

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

Aller à la question suivante

Oui

Il existe des mesures efficaces pouvant être prises dans le pays importateur pour empêcher l'entrée, l'établissement et l'impact économique des populations déjà existantes :

- Utilisation de semences certifiées exemptes de graines d'*A. trifida*,
- Surveillance d'apparition et de développement de populations d'*A. trifida* (observation, cartographie et signalement),
- Mise en œuvre d'éradication précoce des populations nouvellement établies (lutte chimique ou mécanique),
- Mise en œuvre de la gestion et / ou de l'éradication des populations déjà établies (lutte chimique ou mécanique, mise en œuvre de pratiques agronomiques adaptées). Différentes méthodes de lutte contre *A. trifida* ont été évaluées aux États-Unis d'Amérique, dans des essais en plein champ en 2013 et 2014. Sur maïs, un labour avant le semis a permis un contrôle de 80-85 % par rapport à l'absence de labour. Un labour suivi d'un traitement en pré-levée de saflufénacil plus diméthénamide-P, avec ou sans atrazine, a permis un contrôle de 99 %, contre 86-96 % pour la seule application d'herbicides en pré-levée, respectivement 7 et 21 jours après l'application. Il restait 4 à 14 *A. trifida* par m² après un labour (seul) ou un traitement herbicide en post-levée (seul), et moins de 3 *A. trifida* par m² après un programme en pré-levée et en post-levée. Le rendement du maïs était plus élevé dans le cas du labour suivi de traitements herbicides en pré- et post-levée. Les auteurs concluent que la combinaison du labour et de traitements herbicides en pré- et post-levée diminue la densité et l'accumulation de biomasse d'*A. trifida* en début de saison, et constitue une approche intégrée pour la gestion efficace de l'espèce (Ganie *et al.*, 2017),
- Action visant à empêcher la dissémination anthropique à partir des populations déjà établies (nettoyage des machines agricoles, limitation du déplacement de matériel agricole en dehors des zones infestées, limitation des transports de terre depuis les zones infestées, ...).

L'efficacité de ces différentes mesures tient dans leur mise en œuvre de façon combinée et complémentaire.

Niveau d'incertitude : faible

2.3.4 Évaluation des options de gestion du risque

7.30 L'analyse en cours a-t-elle identifié des mesures qui permettront de réduire le risque d'introduction de l'organisme nuisible? Les lister.

Si oui

Aller à la question suivante

Si non

Aller au point 7.37

Oui

Le risque d'introduction porte principalement sur les filières d'introduction de semences (maïs, soja, tournesol et sorgho) et dans une moindre mesure sur les filières d'introduction de graines pour animaux.

Les mesures qui permettront de réduire le risque d'introduction sont :

- La certification de la pureté des semences quelle que soit leur origine (zone d'origine, zone ARP ou autre),
- Le contrôle des semences à l'entrée dans la zone ARP, au minimum le soja, le maïs, le sorgho et le tournesol,
- L'obligation d'utiliser des semences certifiées exemptes d'*A. trifida*,
- L'application stricte du règlement UE 2015/186 pour les contrôles des graines destinées à l'alimentation animale.

7.31 Chaque mesure identifiée individuellement réduit-elle le risque à un niveau acceptable?

Si oui

Aller au point 7.34

Si non

Aller à la question suivante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

Non

Voir question 7.32.

Niveau d'incertitude : faible

7.32 Pour les mesures qui ne réduisent pas le risque à un niveau acceptable, peut-on en combiner deux ou plus pour réduire le risque à un niveau acceptable?

Si oui

Aller au point 7.34

Si non

Aller à la question suivante

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
------------------------------	---------------	---------------	--------------

Oui

La combinaison des quatre mesures énoncées au point 7.30 devrait permettre de réduire le risque d'introduction à un niveau acceptable.

Par ailleurs afin d'éviter la dissémination au sein de la zone ARP, les différentes mesures énoncées au 7.29 sont à mettre en place de façon combinée.

Niveau d'incertitude : faible

7.34 Estimer à quel point les mesures (ou la combinaison de mesures) envisagées interfèrent avec le commerce international.

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

La certification des semences peut engendrer un coût supplémentaire à la production ce qui peut influencer significativement les volumes de semences des filières concernées échangés à l'échelle internationale.

Pour les graines destinées à l'alimentation animale, il existe déjà une réglementation.

Niveau d'incertitude : modéré

L'augmentation du coût de vente des semences suite à leur certification est difficilement estimable.

7.35 Estimer à quel point les mesures (ou la combinaison de mesures) envisagées ont un bon rapport coût-efficacité, ou dans quelle mesure elles ont des conséquences sociales ou environnementales indésirables.

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Élevé
-----------------------	--------	--------	-------

Aller à la question suivante

L'obligation d'utiliser des semences certifiées pourrait entrer en conflit avec l'utilisation de semences de ferme pour certaines cultures.

L'évitement des cultures estivales favorables au développement d'*A. trifida* dans la rotation dans les zones déjà infestées par cette espèce pourrait se traduire par un impact économique sur le compte d'exploitation.

Niveau d'incertitude : élevé

7.36 A-t-on identifié des mesures (ou combinaison de mesures) qui réduisent le risque pour cette filière, et n'interfèrent pas excessivement avec le commerce international, ont une efficacité-coût adéquate et n'ont pas de conséquences sociales ou environnementales?

Si oui

Pour une analyse initiée pour une filière, aller au point 7.39

Pour une analyse initiée par un organisme nuisible, aller au point 7.38

Si non

Aller à la question suivante

Oui

Les mesures identifiées réduisent le risque pour cette filière sans interférer de façon excessive avec le commerce international. Si les mesures ont très certainement un coût, leur rapport efficacité / coût semble favorable du fait de la nuisibilité et de la nocivité de l'espèce. Cependant l'évaluation précise de ce rapport, et des conséquences environnementales et sociétales est très difficile au vu des connaissances actuelles. De plus, ce type de travail ne semble jamais avoir été fait pour une plante adventice. Limiter les plantes dans le milieu agricole limitera la dissémination d'*A. trifida* vers les milieux humides dans lesquels la lutte ne pourrait se faire qu'avec de fortes conséquences environnementales (application de produits phytosanitaires, fauche et travail du sol) ou économiques (arrachage manuel) par exemple.

7.38 Toutes les filières principales ont-elles été analysées (pour une analyse initiée par un organisme nuisible)?

Si oui

Aller au point 7.41

Si non

Analyser la filière principale suivante

Oui

Une seule filière a été identifiée.

7.41 Considérer l'importance relative des filières identifiées dans la conclusion de la section sur l'entrée de l'organisme nuisible de l'évaluation du risque phytosanitaire.**Aller à la question suivante**

Sans objet

7.42 Il convient d'envisager d'inclure toutes les mesures ou combinaison de mesures identifiées comme étant appropriées pour chaque filière ou pour la marchandise dans la réglementation phytosanitaire afin d'offrir un choix de mesures aux partenaires commerciaux. Il faut spécifier les exigences de données pour la surveillance et le suivi que le pays exportateur doit fournir.**Aller à la question suivante**Les mesures les moins strictes permettant d'empêcher l'introduction et la dissémination d'*A. trifida* sont les suivantes :

- Le contrôle de l'absence totale de graines d'*A. trifida* dans les lots de semences à l'entrée dans la zone ARP, au minimum pour le soja, le maïs, le sorgho et le tournesol,
- L'utilisation généralisée de semences garanties exemptes de graines d'*A. trifida* dans la zone ARP. Cette mesure peut nécessiter la mise en place d'un système de certification au niveau de la filière de production de semences,
- La surveillance de l'apparition et du développement de nouvelles populations d'*A. trifida* (observation, cartographie et signalement), le système de surveillance devrait intégrer une campagne de sensibilisation auprès des différents acteurs de terrain,
- La mise en œuvre de mesures d'éradication précoce des populations nouvellement signalées (lutte chimique ou mécanique),
- La mise en œuvre d'un plan de confinement ou d'éradication des populations déjà établies (lutte chimique ou mécanique, mise en œuvre de pratiques agronomiques adaptées).

7.43 Outre la(les) mesure(s) choisie(s) pour être appliquée(s) par le pays exportateur, un certificat phytosanitaire (CP) sera requis pour certaines marchandises. Le CP est une attestation par le pays exportateur que les exigences du pays importateur ont été remplies. Dans certaines circonstances, une déclaration supplémentaire sur le CP peut être nécessaire (voir Norme OEPP PM 1/1(2) *Utilisation du certificat phytosanitaire*).**Aller à la question suivante**Le certificat phytosanitaire devra mentionner l'absence de graines d'*A. trifida* dans les lots de semences de soja, maïs, tournesol et sorgho. Seule l'absence d'*A. trifida* dans la zone de production et de conditionnement pourra permettre d'atteindre cet objectif (absence totale au niveau de la parcelle et de son environnement et strict contrôle au niveau de la filière de transport et de conditionnement).**7.44 S'il n'existe pas de mesures qui réduisent le risque pour une filière, ou si les seules mesures efficaces interfèrent excessivement avec le commerce international, n'ont pas une efficacité-coût adéquate ou ont des conséquences sociales ou environnementales indésirables, la conclusion de l'étape de la gestion du risque phytosanitaire peut être que l'introduction ne peut pas être empêchée. Dans le cas d'un organisme nuisible ayant une grande capacité de dissémination, il est important de communiquer et de collaborer à l'échelle de la région.**

Sans objet

2.3.5 Conclusion de la Gestion du risque phytosanitaire.

Résumer les conclusions de l'étape de Gestion du risque phytosanitaire. Lister toutes les options potentielles de gestion et indiquer leur efficacité. Les incertitudes doivent être identifiées.

Mesures	Efficacité	Incertitudes
Le contrôle de l'absence totale de graines d' <i>A. trifida</i> dans les lots de semences à l'entrée dans la zone ARP	Très élevée pour éviter toute nouvelle introduction	Faible mais dépend de la diversité d'application des contrôles au niveau de la zone ARP
L'utilisation généralisée de semences garanties exemptes de graines d' <i>A. trifida</i> dans la zone ARP	Très élevée pour éviter toute nouvelle introduction	Faible si respect de la mesure par les agriculteurs
La surveillance de l'apparition et du développement de nouvelles populations d' <i>A. trifida</i>	Élevée du fait de la grande détectabilité de la plante	Modérée car dépendant de la mise en place d'un système structuré de surveillance
La mise en œuvre de mesures d'éradication précoce des populations nouvellement signalées	Très élevée en milieu agricole et modéré en milieu naturel ou semi naturel	Faible en milieu agricole car facilement applicable et modérée en milieu naturel et semi naturel car dépend de l'efficacité du dispositif décisionnel et opérationnel
La mise en œuvre d'un plan de confinement ou d'éradication des populations déjà établies	Modérée en milieu agricole et faible en milieu naturel et semi naturel	Modérée en milieu agricole car facilement applicable et élevée en milieu naturel et semi naturel car dépend de l'efficacité du dispositif décisionnel et opérationnel

Date de validation du rapport d'expertise collective par le groupe de travail et par le comité d'experts spécialisé : 8 juin 2017

3 Bibliographie

3.1 Publications

Abul Fatih HA., Bazzaz FA. (1979) The biology of *Ambrosia trifida* L. II. Germination, emergence, growth and survival. *New Phytologist*, 83(3) :817-827.

Allard HA. (1943) The North American ragweeds and their occurrence in other parts of the world. *Science*, 98, 292-294.

Anonymous (2003) Pest Risk Analysis and Pest Risk Assessment for the territory of the Lithuania (as PRA area) on *Ambrosia* spp. – the updated data dossier (CONF-LT 16/02 add1) for the year 2003. 1-61.

Ardenghi NMG. (2010) *Ambrosia trifida* L. (Asteraceae), In: Galasso G., Banfi E., Notualae ad plantas advenas Longobardiae spectantes : 1 (1-28). *Pagine Botaniche*, 34: 28.

Atzori S., La Rosa M. and Peruzzi L. (2009) *Ambrosia trifida* L. (Asteraceae), In: Notualae alla check list della flora vascolare italiana 8 (1568-1622). *Informatore Botanico Italiano* 42 (2): 359.

Barnett KA. and Steckel LE. (2013) Giant ragweed (*Ambrosia trifida*) competition in cotton. *Weed science*, 61(4), 543-548.

Barnett KA. (2012) Giant ragweed (*Ambrosia trifida* L.) biology, competition, and control in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). University of Tennessee, Knoxville. p.94. http://trace.tennessee.edu/utk_graddiss/1508

Bassett IJ. and Crompton CW. (1982) The biology of Canadian weeds. 55. *Ambrosia trifida* L. *Canadian Journal of Plant Science*, 62(4) :1003-1010

Baysinger JA. and Sims BD. (1991) Giant ragweed (*Ambrosia trifida*) interference in soybeans (*Glycine max*). *Weed Science*, 39(3) : 358-362.

Beck E., Jungblut F., Lefort FL., Reichling L. and Stumper R. (1951) Herborisations faites au Grand-Duché de Luxembourg en 1951. *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois*, 55(1950), 121-174.

Belhacène L. (2007) Plantes rares et/ou méconnues trouvées en Haute-Garonne en 2007. *Isatis*, 7, 83-91.

Biodiversity CRTC. (2003) National CDB Reports - Russia. ANNEX 3. List of quarantined harmful animals, illness of plants and weeds of Russian Federation. Kazakhstan.

Black MC. (2004) Supplemental plant hosts for *Xylella fastidiosa* near four texas hill country vineyards. https://static.cdfa.ca.gov/PiercesDisease/proceedings/2004/2004_178-181.pdf

Brandicourt V. (1918) Lots de plantes adventices. *Monde des Plantes*, 115 : 24.

Celesti-Grapow L., Alessandrini A., Arrigoni PV., Banfi E., Bernardo L., Bovio M., Brundu G., Cagiotti MR., Camarde E., Carli E. Conti F. Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., La Valva V., Lucchese F., Marchiori S., Mazzola P., Peccenini S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Siniscalco C., Villani MC., Viegi L., Wilhalm T., and Conti, F. (2009). Inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystems*, 143(2), 386-430.

- Chauvel B., Rodriguez A., Moreau C., Martinez Q., Bilon R. and Fried G. (2015). Développement d'*Ambrosia trifida* L. en France : connaissances historiques et écologiques en vue d'une éradication de l'espèce. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France*, 71, 25-38.
- Chauvel B. and Gard B. (2010) Gérer l'ambrosie à feuilles d'armoise. *Phytoma, La Défense des Végétaux*, 633, Avr. 2010, 12-16.
- COP (2000) Review and consideration of options for the implementation of Article 8(h) on alien species that threatens ecosystems, habitats or species. Conference of the parties to the Convention on Biological Diversity (COP), UNEP/CBD/COP/6/18/Add.1/ Rev.1. 26-3-2002.
- Culita S, Oprea A (2011) Plante adventive in flora României, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iasi.
- Davies CE., Moss D. and Hill MO. (2004) EUNIS habitat classification revised 2004. Report to: European Environment Agency-European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, 127-143.
- Déchamp C. 2013. Pollinoses dues aux ambrosies. *Revue des Maladies Respiratoires Série "Pollens et pollinoses"*.30, 316—327.
- Elith J., Phillips SJ., Hastie T., Dudik M., Chee YE. and Yates CJ. (2011) A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and Distributions* 17:43-57
- EPPO. (2014). PQR database. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization. <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>
- Follak S., Dullinger S., Kleinbauer I., Moser D. and Essl F. (2013) Invasion dynamics of three allergenic invasive Asteraceae (*Ambrosia trifida*, *Artemisia annua*, *Iva xanthiifolia*) in central and eastern Europe. *Preslia* 85: 41-61.
- für Naturschutz, B. (2011). FloraWeb: Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Website <http://www.floraweb.de> [accessed 5 November 2015].
- Gahn W. (1933) How to control ragweed, the principle cause of autumn hay fever, 95, US department of Agriculture. P. 3.
- Ganie ZA., Lindquist JL., Jugulam M., Kruger GR., Marx DB. and Jhala AJ. (2017). An integrated approach to control glyphosate-resistant *Ambrosia trifida* with tillage and herbicides in glyphosate-resistant maize. *Weed Research*, 57(2), 112-122.
- Goldstein R., Yang WH., Drouin MA. and Karsh J. (1994) Studies of the hla class-ii alleles involved in human responses to ragweed allergens *Ambrosia-artemisiifolia* v (ra5s) and *Ambrosia-trifida* v (ra5g). *Tissue Antigens*, 39, 3,122-127.
- Goplen JJ., Sheaffer CC., Becker RL., Coulter JA, Breitenbach FR., Behnken LM., Johnson GA. and Gunsolus JL. (2016) Giant Ragweed (*Ambrosia trifida*) Seed Production and Retention in Soybean and Field Margins. *Weed Technology*, 30 : 246–253.
- Gudzinskas Z. (1993) Genus *Ambrosia* L. (Asteraceae) in Lithuania. *Thaiszia*, 3(1) : 89-96
- Hartnett DC., Hartnett BB., and Bazzaz FA. (1987) Persistence of *Ambrosia trifida* populations in old fields and responses to successional changes. *American Journal of Botany*, 74 : 1239–1248.
- Harrison SK., Regnier EE., Schmoll JT. and Webb JE. (2007). Competition and fecundity of giant ragweed in corn *Weed Science*, 49, 224-229.
- Harrison SK., Regnier EE., and Schmoll JT. (2003) Postdispersal predation of giant ragweed (*Ambrosia trifida*) seed in no-tillage corn *Weed Science*. 51 (6), 955-964
- Harrison SK., Regnier EE., Schmoll JT. and Webb JE. (2001) Competition and fecundity of giant ragweed in corn. *Weed Science*, 49, 224-229.

- Harrison SK, Regnier EE., Schmoll JT. and Harrison JM. (2007) Seed Size and Burial Effects on Giant Ragweed (*Ambrosia trifida*) Emergence and Seed Demise, 55, 1, 16-22. DOI: <https://doi.org/10.1614/WS-06-109.1>
- Heap IM. (2017) The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. <http://www.weedscience.org/In.asp>. Accessed March 8, 2017
- Hijmans RJ., Cameron SE., Parra JL., Jones, PG. and Jarvis A. (2005). Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International journal of climatology*, 25(15), 1965-1978.
- Jauzein P. (1995) Flore des champs cultivés. INRA Éditions, Paris, 898 p.
- Jehlík V. and Dostálek J. (2008). Influence of railway transport in the South-East of Slovakia on formation of adventive flora in Central Europe. *Biodiversity: Research and Conservation*, 11(12), 27-32.
- Jehlík V. and Hejný S. (1974) Main migration routes of adventitious plants in Czechoslovakia. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 9 (3), 241-248.
- Johnson B., Barnes J., Gibson K. and Weller S. (2004) Late season weed escapes in Indiana soybean fields. Online. *Crop Manag.* Doi :10.1094/CM-2004-0923-01-BR
- Johnson B., Loux M., Nordby D., Sprague C., Nice G., Westhoven A. and Stachler J. (2007) Biology and management of giant ragweed. The Glyphosate, Weeds, and Crops Series. West Lafayette, USA.
- Jordan TN. (1985) Weed survey of the north central weed control conference. Pages 344–455 in *Proceedings of the 42nd North Central Weed Control Conference*. Las Cruces, NM: North Central Weed Science Society
- Karnkowski W. (2001) Can the weeds be recognized as quarantine pests? - Polish experiences with *Ambrosia* spp. *Zbornik predavanj in referatov 5. Slovensko Posvetovanje o Varstvu Rastlin, Chacekatezhacek ob Savi, Slovenija*, 6. marec-8. marec 2001, 396-402.
- Kil JH., Shim KC., Park KA. and Kim K. (2014) Inhibitory Effects of *Ambrosia trifida* L. on the Development of Root Hairs and Protein Patterns of Radicles. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 8(6), 608-611.
- Kiss L. (2007) Why is biocontrol of common ragweed, the most allergenic weed in Eastern Europe, still only a hope. *Biological control: A global perspective*, 80-91.
- Kong CH., Wang P. and Xu XH. (2007) Allelopathic interference of *Ambrosia trifida* with wheat (*Triticum aestivum*). *Agriculture, ecosystems and environment*. 119(3), 416-420.
- Krippel Y. and Colling G. (2006) Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2004-2005). *Bulletin de la société des naturalistes luxembourgeois*, 107, 89-103.
- Lawalrée A. (1947) Les *Ambrosia* adventices en Europe occidentale. *Bulletin du Jardin botanique de l'État à Bruxelles*, 18 (Fasc. 3/4), 305-315.
- Lee CS., Cho YC., Shin HC., Kim GS. and Pi JH. (2010) Control of an invasive alien species, *Ambrosia trifida* with restoration by introducing willows as a typical riparian vegetation. *Journal of Ecology and Field Biology*, 33 : 157-164.
- Loux MM. and Berry MA. (1991) Use of a grower survey for estimating weed problems. *Weed Technology*, 5, 460-466
- Ma J. and Liu Q. (2002) Flora of Beijing: An Overview and Suggestions for Future Research. *Urban Habitats*, 1(1):1-18

- Meyeri K. (2011) The Impact of *Ambrosia trifida* (giant ragweed) on Native Prairie Species in an Early Prairie Restoration Project. University of New Orleans. P.48. http://scholarworks.uno.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=honors_theses
- Miyawaki S. and Washitani I. (2004) Invasive alien plant species in riparian areas of Japan: the contribution of agricultural weeds, revegetation species and aquacultural species. *Global Environmental Research – English Edition*, 8(1), 89-101.
- Mulligan GA. (2000) *Common Weeds of the Northern United States and Canada*. Ottawa, Canada: Agriculture Canada. <http://members.rogers.com/mulligan4520/>.
- Murray C. (1808) *The British Garden. A Descriptive Catalogue of Hardy Plants, Indigenous, or Cultivated in the Climate of Great-Britain with Their Generic and Specific Characters, Latin and English Names, Native Country, and Time of Flowering*. Vol 1, Ed. T. Wilson, P.380.
- Nishida T., Yamashita N., Asai M., Kurokawa S., Enomoto T., Pheloung PC. and Groves RH. (2009) Developing a pre-entry weed risk assessment system for use in Japan. *Biological Invasions*, 11(6), 1319.
- Oberdorfer E. (1994) *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*, 7th edn. Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany
- Pajević S., Borišev M., Orčić D., Boža P. and Nikolić N. (2010) Photosynthetic and biochemical characteristics of invasive species (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Ambrosia trifida* L. and *Iva xanthifolia* Nutt.) depending on soil humidity and phenological phase. *Russian journal of ecology*, 41(6), 498-505.
- Parsons WT. and Cuthbertson EG. (2001) *Noxious weeds of Australia*. CSIRO publishing.
- Payne WW. (1962) *Biosystematic studies of four widespread weedy species of ragweeds (Ambrosia: Compositae)*. University of Michigan, P.331.
- Payne WW. (1964) A re-evaluation of the genus *Ambrosia* (Compositae). *Journal of the Arnold Arboretum*, 45, 401-438
- Plank L., Zak D., Getzner M., Follak S., Essl F., Dullinger S., Kleinbauer I., Moser D. and Gattlinger A. (2016) Benefits and costs of controlling three allergenic alien species under climate change and dispersal scenarios in Central Europe. *Environmental Science and Policy* 56, 9-21.
- Poscher E (1997) *Ecology and distribution of Ambrosia species in Europe with special regard to Poland*, 103 pp. (AT).
- Qin Z., DiTommaso A., Wu RS. and Huang HY. (2014) Potential distribution of two *Ambrosia* species in China under projected climate change. *Weed Research (Oxford)*, 54(5):520-531. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/wre.12100/full>
- Regnier EE., Harrison SK., Loux MM., Holloman C., Venkatesh R., Diekmann F., Taylor R., Ford RA., Stoltenberg DE., Hartzler RG., Davis AS., Schutte BJ., Cardina J., Mahoney KJ. and Johnson WG. (2016) Certified crop advisors perceptions of giant ragweed (*Ambrosia trifida*) distribution, herbicide resistance, and management in the Corn Belt. *Weed Science* 64, 361-377.
- Regnier EE., Harrison SK., Liu J., Schmoll JT, Edwards CA., Arancon N and Holloman C. (2008) Impact of an exotic earthworm on seed dispersal of an indigenous US weed. *Journal of Applied Ecology*, 45, 1621–1629, doi: 10.1111/j.1365-2664.2008.01489.x.
- Rey A. and Rey J. (2010). *Le nouveau Petit Robert, Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Version numérique, nouvelle édition du Petit Robert.
- Richardson DM., Pysek P., Rejmanek M., Barbour MG., Panetta FD. and West CJ. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity Distributions*, 6, 93-107.

- Royal Botanic Garden Edinburgh. (2003) Flora Europaea, Database of European Plants (ESFEDS). Edinburgh, UK: Royal Botanic Garden. <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>.
- Royer F. and Dickinson R. (1999) Weeds of Canada and the Northern United States - A Guide for Identification. The University of Alberta Press, Lone Pine Publishing, P 434.
- Rydlo J., Moravcová L. and Skálová H. (2011) *Ambrosia trifida* u Velkého Oseka a Veltrub [*Ambrosia trifida* near Velký Osek and Veltruby (Central Bohemia)]. – Muzeum a současnost, ser. nat., 26: 132–135.
- Schutte BJ., Regnier EE., Harrison SK., Schmoll JT., Spokas K. and Forcella F. (2008). A hydrothermal seedling emergence model for giant ragweed (*Ambrosia trifida*). *Weed Science*, 56(4), 555-560.
- Shamonin MG. and Smetnik AI. (1986) Plant quarantine in the USSR. C Agropromizdat.
- Shim SI., Lee SG. and Kang BH. (1998) Effects of several chemicals and burial of seeds into the soil on dormancy-breaking of weed species. *Korean Journal of Weed Science*, 18(4) : 295-303.
- Sickels FA., and Simpson RL. (1985) Growth and survival of giant ragweed (*Ambrosia trifida* L.) in a Delaware River freshwater tidal wetland. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 368-375.
- Soltani N., Shropshire C., and Sikkema PH. (2011) Giant ragweed (*Ambrosia trifida* L.) control in corn. *Canadian Journal of Plant Science*. 91 (3), 577-581.
- Stoyanov S., Vladimirov V. and Milanova S. (2014) *Ambrosia trifida*(Asteraceae), a new non-native species for the Bulgarian Flora. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*, 67(12).
- Thévenot J., (Coords)., 2013. Synthèse et réflexions sur des définitions relatives aux invasions biologiques. Préambule aux actions de la stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) ayant un impact négatif sur la biodiversité. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 31 p.
- USDA Natural Resources Conservation Services. (2017) Plants Database. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=AMTR>. Consultation du 23/03/2017
- USDA-ARS, 2012. Germplasm Resources Information Network (GRIN). National Plant Germplasm System. Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>
- USDA-NRCS, 2012. The PLANTS Database. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov/>
- USDA. (1970) Selected weeds of the United States. Agric. Handbook, 366, Washington, DC. 463.
- Uva RH., Neal JC., DiTomaso JM. (1997) Weeds of the Northeast. Ithaca, USA: Cornell University Press.
- Verloove F. (2006). Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). Meise, National Botanic Garden of Belgium. 89 p.; ill.; 21 cm. – (Scripta Botanica Belgica, vol. 39).
- Vincent G. and Cappadocia M. (1987) Interspecific hybridization between common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) and giant ragweed (*A. trifida*). *Weed Science*. 35: 633-636.
- Vincent G. and Cappadiocia M. (1988) Characterization of reciprocal hybrids of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*, and giant ragweed, *A. trifida*. *Weed Science*, 36 : 574- 576.
- Vink JP., Soltani N., Robinson DE., Tardif FJ., Lawton MB. and Sikkema PH. (2012) Glyphosate-resistant giant ragweed (*Ambrosia trifida* L.) control with preplant herbicides in soybean [*Glycine max* (L.) Merr.]. *Canadian Journal of Plant Science*, 92(5), 913-922.

Wang P., Liang W., Kong C. and Jiang Y. (2005) Allelopathic potential of volatile allelochemicals of *Ambrosia trifida* L. on other plants. *Allelopathy Journal*. 15 (1), 131-136.

Wang Wei, Zhu XinRu, Liu WeiZhi. (1998) Influence of ragweed (*Ambrosia trifida*) on plant parasitic nematodes. *Journal of Chemical Ecology*, 24(10):1707-1714.

Washitani I. (2001) Plant conservation ecology for management and restoration of riparian habitats of lowland Japan. *Population Ecology*, 43(3), 189-195.

Webster TM., Loux MM, Regnier EE, Harrison SK. (1994) Giant ragweed (*Ambrosia trifida*) canopy architecture and interference studies in soybean (*Glycine max*). *Weed Technology* 8 : 559–564

Werle R., Sandell LD., Buhler DD., Hartzler RG. and Lindquist JL. (2014). Predicting emergence of 23 summer annual weed species. *Weed science*, 62(2), 267-279.

Williams MM. and Masiunas JB. (2006). Functional relationships between giant ragweed (*Ambrosia trifida*) interference and sweet corn yield and ear traits. *Weed science*, 54(5), 948-953.

Yamazaki K., Imai C. and Natuhara Y. (2000) Rapid population growth and food-plant exploitation pattern in an exotic leaf beetle, *Ophraella communa* LeSage (Coleoptera: Chrysomelidae), in western Japan. *Applied Entomology and Zoology*, 35(2):215-223.

Yan X., Zhenyu L., Gregg WP. and Dianmo L. (2001) Invasive species in China - an overview. *Biodiversity and Conservation*, 10(8), 1317-1341.

3.2 Normes

NF X 50-110 (mai 2003) Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise. AFNOR (indice de classement X 50-110).

3.3 Législation et réglementation

Arrêté du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre les espèces végétales nuisibles à la santé, JORF n°0100 du 28 avril 2017 texte n° 46 NOR: AFSP1626936A.

Règlement (UE) N 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes. OJ L, 317, 4. 11. 2014, p. 35–55.

Règlement (UE) 2015/186 de la Commission du 6 février 2015 modifiant l'annexe I de la directive 2002/32/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les teneurs maximales en arsenic, en fluor, en plomb, en mercure, en endosulfan et en graines d'*Ambrosia* Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE. OJ L 31, 7.2.2015, p. 11–17

Règlement (UE) 2016/2031 du Parlement Européen et du Conseil du 26 octobre 2016 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux, modifiant les règlements du Parlement européen et du Conseil (UE) n°228/2013, (UE) n°652/2014 et (UE) n°1143/2014 et abrogeant les directives du Conseil 69/464/CEE, 74/647/CEE, 93/85/CEE, 98/57/CE, 2000/29/CE, 2006/91/CE et 2007/33/CE.

Opinion of the Scientific Panel on Plant Health on a request from the Commission on the pest risk assessment made by Lithuania on *Ambrosia* spp. *The EFSA Journal* (2007) 527, 1-33.

Opinion of the Scientific Panel on Plant Health on a request from the Commission on the pest risk assessment made by Poland on *Ambrosia* spp. *The EFSA Journal* (2007) 528, 1-32.

Directive 2002/57/CE du Conseil du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de plantes oléagineuses et à fibres. OJ L 193, 20. 7. 2002, 74–97.

Directive 66/402/CEE du Conseil, du 14 juin 1966, concernant la commercialisation des semences de céréales. OJ 125, 11. 7. 1966, 2309–2319.

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de saisine

2016 -SA- 0 0 9 0

COURRIER ARRIVE
25 AVR. 2016 23 MARS 2016
DIRECTION GENERALE



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

<p>MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTÉ</p> <p>Direction générale de la santé N° 32</p>	<p>MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER</p> <p>Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature</p>	<p>MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT</p> <p>Direction générale de l'alimentation</p>
--	---	---

Paris, le 19 FEV. 2016

Le Directeur général de la santé

Le Directeur général de l'aménagement, du
logement et de la nature

Le Directeur général de l'alimentation

à

**Monsieur le Directeur général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du
travail (ANSES)**
27-31 avenue du Général Leclerc
94701 Maisons-Alfort cedex

Objet : Saisine pour la réalisation d'une analyse de risques relative à l'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et pour l'élaboration de recommandations de gestion

P.J. : Fiche d'alerte de l'ANSES, du 22/10/2013, sur l'extension localisée mais rapide d'une plante envahissante à impact potentiel sur la santé humaine : *Ambrosia trifida*

Le 22 octobre 2014, le Parlement européen et le Conseil ont publié un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE)¹. Ce règlement prévoit, en particulier à son article 19, que les États membres mettent en place des mesures efficaces de gestion vis-à-vis d'une liste d'EEE dites préoccupantes pour l'Union qui, selon l'article 4, doit être adoptée, par voie d'actes d'exécution, par la Commission européenne début 2016. Cette liste sera régulièrement révisée. Ainsi l'inscription d'une espèce dans cette liste se traduira par la mise en place d'actions de prévention et de lutte coordonnées entre les différents États-membres de l'Union européenne, visant à réduire les impacts négatifs de ces espèces en premier lieu sur la biodiversité et les services écosystémiques ainsi que d'autres impacts négatifs éventuels dans le cas de certaines EEE pouvant entraîner des impacts sur la santé humaine et/ou des impacts économiques.

Pour toutes les espèces qui seront proposées pour la future liste susmentionnée, la Commission européenne doit disposer d'une analyse de risques respectant 14 normes qu'elle a fixées dans le rapport « Invasive alien species – framework for the identification of invasive alien species of EU concern. ENV.B.2/ETU/2013/0026 »², ainsi que 5 critères définis à l'article 4 du règlement. Pour un certain nombre d'espèces listées dans le rapport suscité, des analyses de risques sont déjà disponibles. Pour celles n'y figurant pas et qu'un État-membre souhaiterait voir

¹ Cf. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:JOL_2014_317_R_0003

² Cf. http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/docs/Final%20report_12092014.pdf

proposer dans le cadre de la révision régulière de la liste (cf. Article 4), une analyse de risque est à fournir à la Commission européenne.

Parmi les espèces végétales du genre *Ambrosia* présentes en France, plusieurs constituent des espèces exotiques envahissantes à impact potentiel pour la santé puisqu'elles émettent un pollen hautement allergisant pour l'homme. C'est le cas en particulier de l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.), de l'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et de l'ambrosie à épis lisses (*Ambrosia psilostachya* DC.). Si pour l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.), une analyse de risques est disponible dans le rapport susmentionné, tel n'est pas le cas pour l'ambrosie trifide.

L'ambrosie trifide est également une adventice des cultures des plus difficiles à gérer dans sa zone d'origine, sa taille et son cycle de végétation induisant une concurrence forte avec la végétation en place. Elle a fait l'objet d'une fiche d'alerte de l'ANSES en 2013 et les observations confirment son implantation en Midi-Pyrénées, sur des périmètres permettant encore d'envisager son contrôle.

Par ailleurs, cette espèce est visée par plusieurs actions du 3^{ème} plan national santé-environnement (PNSE 3), en particulier l'action n°11 visant à mieux évaluer l'exposition à l'ambrosie et surveiller son expansion géographique, et l'action n°12 qui a notamment pour objectif de renforcer et de coordonner la gestion des espèces végétales et animales dont la prolifération peut être nuisible à la santé publique.

Dans ce contexte et afin de pouvoir proposer également cette ambrosie lors d'une prochaine révision de la liste européenne susmentionnée, nous vous saisissons pour la réalisation d'une analyse de risques concernant cette espèce et en considérant comme aire géographique l'ensemble du territoire de l'Union européenne. Cette analyse de risques comprendra à la fois un volet évaluation des risques incluant les impacts sur la santé humaine et les effets du changement climatique dans un avenir prévisible, et un volet gestion des risques, en suivant la méthodologie préconisée par la Commission européenne dans le cadre du règlement européen susmentionné. Afin de mettre en œuvre l'action n°12 du PNSE 3, votre expertise fournira également des recommandations visant à renforcer la gestion de cette espèce en France et améliorer la coordination des actions de gestion déjà mises en œuvre sur notre territoire.

Vous associerez notamment à vos travaux l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) et l'Observatoire des ambrosies, ainsi que les autres partenaires nationaux et les partenaires internationaux travaillant dans ce domaine.

Nous vous remercions de bien vouloir nous transmettre, dans les meilleurs délais, votre proposition de contrat d'expertise comprenant notamment les modalités de traitement et de restitution des travaux, dont le rendu final est attendu pour juin 2016.

Le Directeur général
de la santé

Pr. Benoît VALLET

Le Directeur général
de l'aménagement, du logement
et de la nature

Paul DELDUC

Le Directeur général
de l'alimentation

Patrick DEHAUMONT

Copie : Inra, Observatoire des ambrosies, Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN), Muséum national d'histoire naturelle (MNHM).

Annexe 2 : Analyse de la distribution potentielle d'*Ambrosia trifida* en Europe (Jean-Pierre Rossi)

Distribution géographique d'*Ambrosia trifida* en Europe

Jean-Pierre Rossi
CBGP - INRA Montpellier

2017-05-14

Contents

1 Objectifs	2
2 Méthode	2
2.1 Données utilisées	2
2.1.1 Données d'occurrence	2
2.1.2 Données bioclimatiques	3
2.2 Modèles d'aire de distribution	4
3 Résultats : distribution potentielle	4
4 Conclusions	8
Références bibliographiques	8

1 Objectifs

- Estimer la niche réalisée d'*Ambrosia trifida*
- Identifier les variables climatiques expliquant le patron observé
- Ajuster un modèle d'aire de distribution et en évaluer les performances
- Estimer l'aire de distribution potentielle d'*Ambrosia trifida* en Europe

2 Méthode

2.1 Données utilisées

2.1.1 Données d'occurrence

Les données d'occurrence disponibles proviennent de diverses sources bibliographiques et de la base de données GBIF (<http://www.gbif.org/>). Ces données ont été assemblées et vérifiées par Bruno Chauvel (INRA Dijon), Guillaume Fried (ANSES - Montpellier) et les experts impliqués dans l'analyse (Figure 1).



Figure 1: Distribution géographique des occurrences de l'espèce *Ambrosia trifida* utilisées dans l'analyse.

Le jeu de données a été retravaillé afin d'éliminer les points situés dans un même pixel des cartes de données bioclimatiques (voir ci-dessous) afin de ne pas dupliquer l'information de façon artificielle (declustering) (Kramer-Schadt et al. 2013). Le jeu de données ainsi obtenu regroupe 1252 occurrences réparties aux USA, en Europe et au Japon (Figure 1). La couverture géographique reste inchangée.

Distribution potentielle d'*Ambrosia trifida* en Europe

2.1.2 Données bioclimatiques

Les modèles d'aire de distribution ont été construits à partir des données bioclimatiques contenues dans la base de données worldclim (<http://www.worldclim.org/>) (Hijmans et al. 2005) qui est très largement utilisée dans le domaine de la modélisation de niches écologiques. Plusieurs modèles ont été construits avec tout ou avec un sous-ensemble de ces variables. Les résultats ont été discutés au cours des différentes réunions du comité d'experts chargé de l'analyse du risque phytosanitaire pour l'espèce *A. trifida*.

Sur les 19 variables disponibles (Tableau 1) nous avons finalement retenu les variables BIO2 [Mean Diurnal Range (Mean of monthly (max temp - min temp))], BIO10 (Mean Temperature of Warmest Quarter) et BIO18 (Precipitation of Warmest Quarter) qui sont pertinentes du point de vue écologique (bonne représentativité des contraintes s'exerçant sur la plante). Il est important de limiter le nombre de variables explicatives pour conserver une bonne transférabilité (Franklin 2009). Les données exploitées correspondent à l'intervalle de temps compris en 1960 et 1990 et leur résolution est de 30 secondes (0.86 km² à l'équateur).

Table 1: Tableau des variables bioclimatiques disponibles dans la base de données worldclim (Hijmans et al. 2005).

abréviation	variable bioclimatique
BIO1	Annual Mean Temperature
BIO2	Mean Diurnal Range (Mean of monthly (max temp - min temp))
BIO3	Isothermality (BIO2/BIO7) (* 100)
BIO4	Temperature Seasonality (standard deviation *100)
BIO5	Max Temperature of Warmest Month
BIO6	Min Temperature of Coldest Month
BIO7	Temperature Annual Range (BIO5-BIO6)
BIO8	Mean Temperature of Wettest Quarter
BIO9	Mean Temperature of Driest Quarter
BIO10	Mean Temperature of Warmest Quarter
BIO11	Mean Temperature of Coldest Quarter
BIO12	Annual Precipitation
BIO13	Precipitation of Wettest Month
BIO14	Precipitation of Driest Month
BIO15	Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation)
BIO16	Precipitation of Wettest Quarter
BIO17	Precipitation of Driest Quarter
BIO18	Precipitation of Warmest Quarter
BIO19	Precipitation of Coldest Quarter

2.2 Modèles d'aire de distribution

Nous avons opté pour l'algorithme **MaxEnt** (maximum entropy : Phillips, Anderson, and Schapire 2006). Cette technique permet de travailler des jeux de données contenant uniquement des données de présence. **MaxEnt** a de plus d'excellentes capacités de prédiction (Elith et al. 2011). En choisissant **MaxEnt** nous privilégions la capacité de prédiction par rapport à la capacité d'explication du modèle en terme d'importante écologique des variables climatiques. Ce parti pris traduit notre objectif dans le cadre de l'analyse du risque phytosanitaire qui est avant tout d'estimer l'aire de distribution géographique potentielle d'*A. trifida*.

3 Résultats : distribution potentielle

L'AUC du modèle ajusté sur l'ensemble des occurrences prend une valeur de 0.90 ce qui indique un très bon ajustement. La contribution des variables bio 10, bio 18 et bio 2 (voir abbréviations dans le Tableau 1) est respectivement de 56.4%, 36.3% et 7.3%.

La figure 2 représente l'indice d'*habitat suitability* à l'échelle du globe. Cet indice produit par **MaxEnt** peut être vu comme le niveau de similarité entre l'enveloppe climatique des occurrences et les conditions climatiques qui prévalent au niveau de chaque pixels de la carte. La figure 3 montre le détail de la distribution de cet indice pour la zone Europe. La figure 4 représente les zones (en vert) pour lesquelles l'indice d'"habitat suitability" est supérieur au seuil maximisant simultanément la sensibilité et la spécificité du modèle.

Ces résultats indiquent clairement que l'Europe offre des conditions climatiques favorables à l'espèce *A. trifida*.

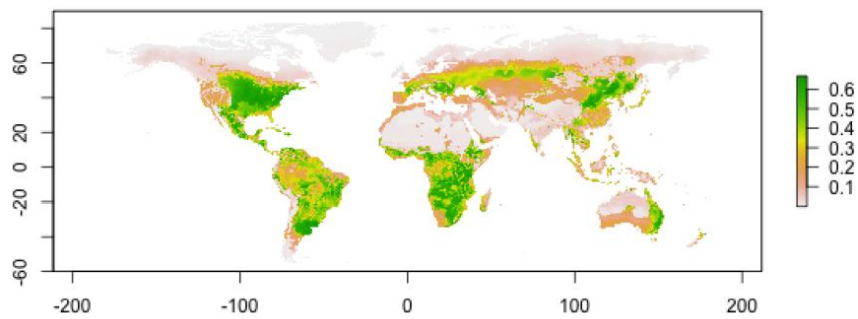
Distribution potentielle d'*Ambrosia trifida* en Europe

Figure 2: "Habitat suitability" pour *A. trifida* à l'échelle du globe. Plus l'indice est fort et plus les conditions environnementales sont similaires à celles qui règnent dans les zones où l'espèce est présente.

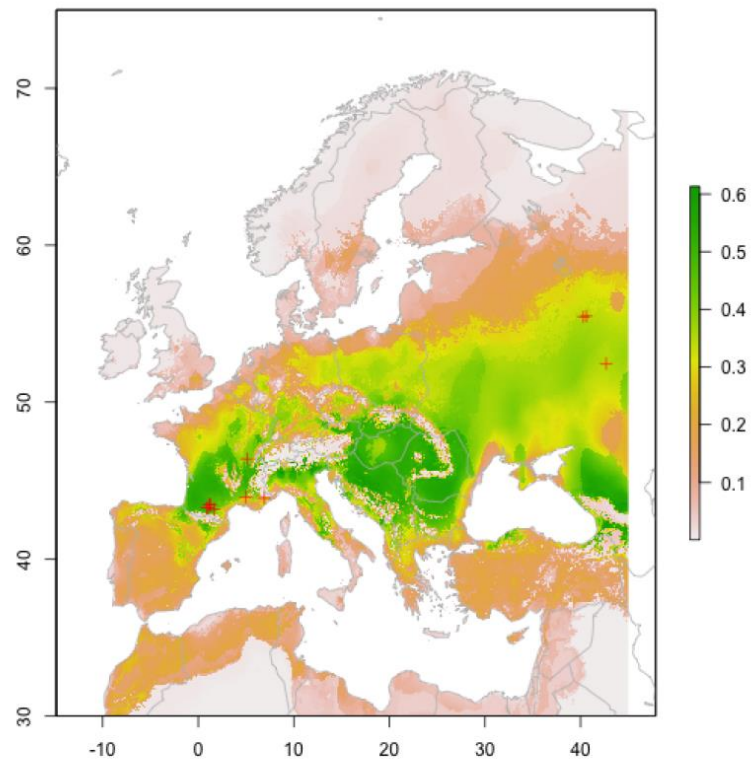
Distribution potentielle d'*Ambrosia trifida* en Europe

Figure 3: Détail de l'"habitat suitability" pour l'Europe. Les points d'occurrence sont représentés en rouge. Plus l'indice est fort et plus les conditions environnementales sont similaires à celles qui règnent dans les zones où l'espèce est présente.

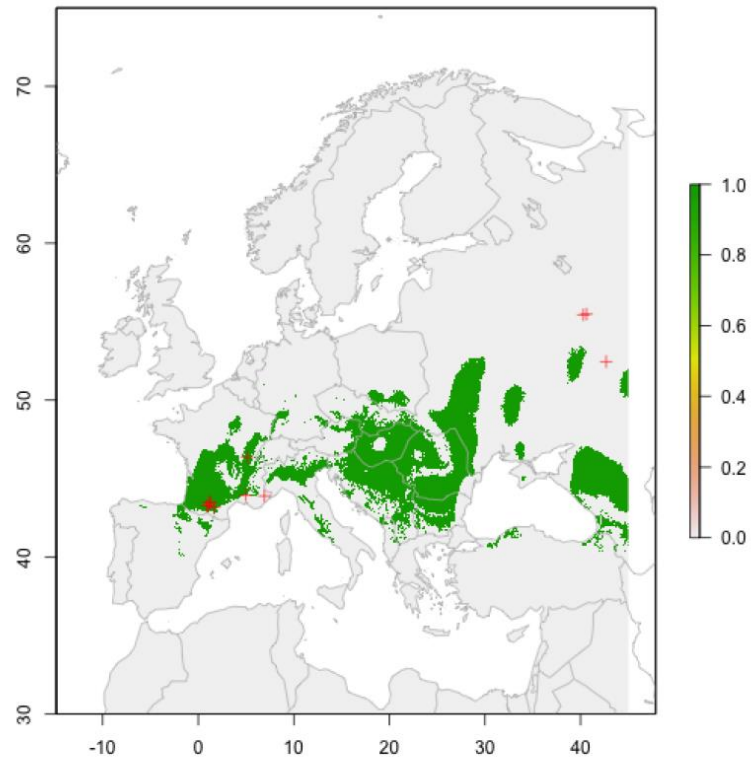
Distribution potentielle d'*Ambrosia trifida* en Europe

Figure 4: Prédiction du modèle pour l'Europe. Les points d'occurrence sont représentés en rouge. Les zones vertes correspondent à des valeurs de l'"habitat suitability" supérieures au seuil maximisant simultanément la sensibilité et la spécificité du modèle.

4 Conclusions

Les résultats du modèle montrent qu'*A. trifida* rencontre des conditions climatiques favorables en Europe et notamment en France (Figures 3 et 4).

Références bibliographiques

Elith, Jane, Steven J Phillips, Trevor Hastie, Miroslav Ducek, Yung En Chee, and Colin J Yates. 2011. "A Statistical Explanation of Maxent for Ecologists." *Diversity and Distributions* 17: 43–57.

Franklin, J. 2009. *Mapping Species Distributions: Spatial Inference and Prediction*. Cambridge University Press.

Hijmans, R. J. and Cameron S. E., J. L. Parra, P. G. Jones, and A. Jarvis. 2005. "Very High Resolution Interpolated Climate Surfaces for Global Land Areas." *International Journal of Climatology* 25: 1965–78.

Kramer-Schadt, Stephanie, Jurgen Niedballa, John D. Pilgrim, Boris Schrader, Jana Lindenborn, Vanessa Reinfelder, Milena Stillfried, et al. 2013. "The Importance of Correcting for Sampling Bias in MaxEnt Species Distribution Models." Edited by Mark Robertson. *Diversity and Distributions* 19: 1366–79.

Phillips, Steven J, Robert P Anderson, and Robert E Schapire. 2006. "Maximum Entropy Modeling of Species Geographic Distributions." *Ecological Modelling* 190: 231–59.

Notes





Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
94701 Maisons-Alfort Cedex
www.anses.fr / [@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)