



# 2014

## Résultats de l'étude ANSES/Observatoire des ambrosies/RNSA Mise en place de trois capteurs SLT pour mesurer la présence de pollens d'ambroisie (*Ambrosia psilostachya*) en relation avec l'observation sur le terrain de plants d'ambroisie



Michel Thibaudon

Samuel Monnier

01/12/2014

Mise à jour : 02/11/2015

# Sommaire

	Page
<b>Introduction.....</b>	<b>2</b>
<b>1    Fonctionnement d'un capteur SLT et méthode d'analyse.....</b>	<b>4</b>
<b>2    Localisation des capteurs SLT .....</b>	<b>6</b>
<b>3    Résultats en nombre de grains d'ambroisie .....</b>	<b>8</b>
<b>4    Résultats en ratio d'ambroisie par jour.....</b>	<b>10</b>
<b>5    Comparaison Hirst-SLT .....</b>	<b>11</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>12</b>
<b>Remerciements - Références .....</b>	<b>13</b>

## Introduction

L'ambrosie à feuilles d'armoise est une plante envahissante qui est apparue pour la première fois en France à la fin du XIXe siècle. Elle provient d'Amérique du Nord et l'Homme est le vecteur principal de son introduction et de son expansion. Elle pousse préférentiellement dans les cultures estivales (dont le tournesol), le long des routes, sur les bords des rivières, les alentours des gares...

Son pollen est très allergisant, il suffit de quelques grains de pollen par mètre cube d'air pour que les symptômes apparaissent (6 à 12 % de la population exposée est allergique à l'ambrosie). Il existe différentes ambrosies, la plus connue étant l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Chaque année l'ambrosie à feuilles d'armoise dissémine son pollen sur une grande partie du territoire (la vallée du Rhône étant la plus touchée), pour le malheur des personnes allergiques à cette plante.

Une autre espèce d'ambrosie est moins connue : l'ambrosie à épis lisses (*Ambrosia psilostachya* DC.). C'est une plante originaire aussi d'Amérique du Nord (Basset & Crompton, 1975), mentionnée pour la première fois en France à la fin du XIXe siècle dans les Bouches-du-Rhône. Contrairement à l'ambrosie à feuilles d'armoise (*A. artemisiifolia*), *A. psilostachya* est une espèce vivace à racines traçantes. Les feuilles sont très variables d'une plante à l'autre mais sont moins découpées que sur *A. artemisiifolia* (pour plus de précision, voir Lettre N°16 de l'Observatoire [http://ambrosie.info/docs/Lettre\\_observatoire\\_016.pdf](http://ambrosie.info/docs/Lettre_observatoire_016.pdf)), leur pétiole est parfois largement ailé. Cette espèce fleurit plus précocement (de juin à septembre), les grappes dépassent rarement 7 cm et les fruits sont rarement produits sous nos latitudes. Elle colonise principalement des friches, des pelouses sableuses et dans certains secteurs, des cultures sur alluvions argilo-limoneuses. Plus rare que l'ambrosie à feuilles d'armoise et n'occupant pas les mêmes milieux, sa dynamique de colonisation semble également plus lente. Cependant, dans de nombreuses régions, la plante, dont la présence a peut-être été sous-estimée, est désormais perçue comme étant en expansion avec un nombre croissant d'observations postérieures aux années 2000. Par ailleurs, la formation de colonies denses par multiplication végétative fait craindre des impacts sur la biodiversité riche et originale des pelouses sablonneuses. Face à ce constat, il devient nécessaire d'approfondir les connaissances sur l'historique de colonisation, l'écologie et les impacts éventuels de cette espèce afin d'alimenter une évaluation du risque et de pouvoir envisager si nécessaire des mesures de lutte appropriées. *A. psilostachya* est très sensible au contexte thermique, en effet d'après une étude de Wan et al. (2002), un réchauffement expérimental de 1,2°C (température de l'air) ou de 1,8 à 2,7°C (température dans le sol) augmente la production de pollen de 84%. Cette espèce serait également allergisante et des études doivent être effectuées pour confirmer cette hypothèse. Certains sites considérablement envahis (Camargue) rend nécessaire la réalisation d'une surveillance dans des zones envahies et non-envahies afin d'estimer l'impact potentiel sur la diversité, la composition des communautés et sur les effets potentiels sur les populations humaines (pollen allergisant).

Une étude a été mise en place en collaboration ANSES/Observatoire des ambrosies/RNSA avec l'installation de trois capteurs SLT en Camargue pour mesurer la présence de pollens d'ambrosie à épis lisses (*A. psilostachya*) en relation avec l'observation sur le terrain de plants d'ambrosie. Cette étude a duré deux mois de fin juillet à fin septembre 2014.

Pour une plus grande facilité de lecture du document, le terme « ambrosie » désignera *Ambrosia psilostachya* dans la suite de ce document.



## 1) Fonctionnement d'un capteur SLT et méthode d'analyse



*Figure 1 : capteur SLT*

Le capteur Sigma de proximité SLT (Sigma Like Trap ; Fig. 1) est un capteur de type passif. Il se compose d'une part d'une zone de transfert de flux d'air (partie haute) et d'autre part d'une zone de réception des particules par sédimentation (partie basse).






Le flux d'air naturel traverse le capteur, au sein de la zone centrale, les particules sédimentent et s'impactent sur une lame enduite disposée en partie basse. La mesure a eu lieu sur 10 semaines du 25 juillet 2014 au 03 octobre 2014. La lame a été changée chaque semaine les vendredis à heures fixes.

Description en image (Fig.2) de la **procédure du changement de lame** une fois par semaine :



*Figure 2 : procédure de changement des lames*

Format de la fiche (Fig.3) à remplir lors du changement de lame :

N° de lame	Date et heure de mise en place	Jours	Météo					Date et heure de retrait	VISA
									
		1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

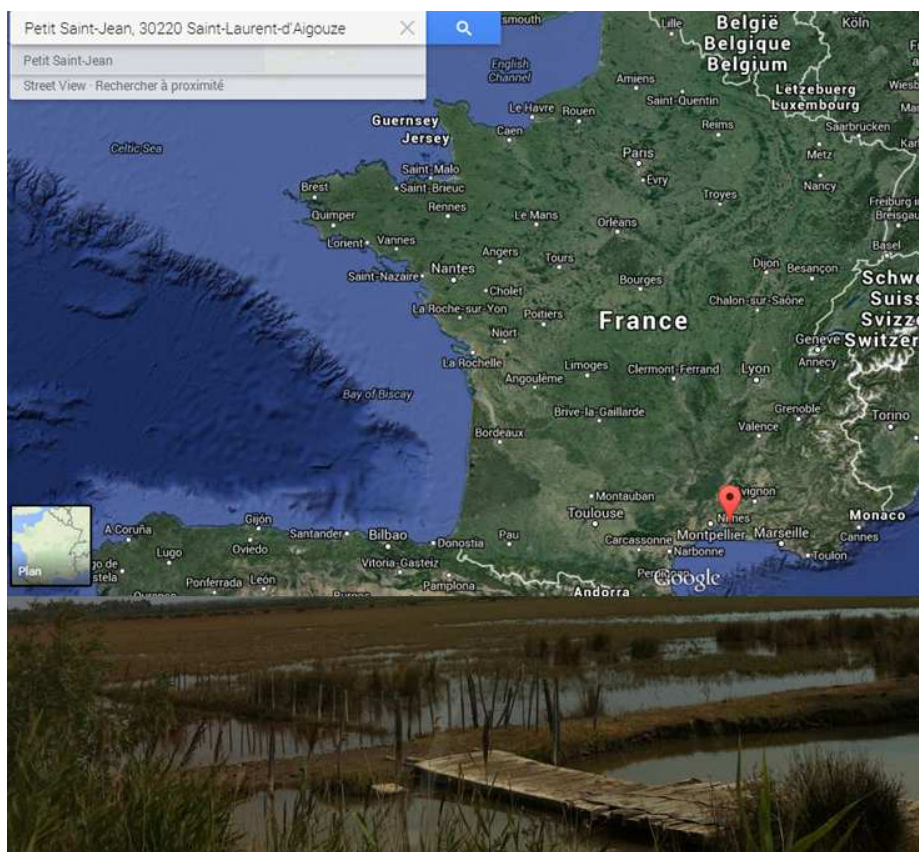
*Figure 3 : fiche de prise de données*

La lame est ensuite récupérée et préparée en laboratoire pour être analysée au microscope optique (avec un objectif x20 pour un grossissement de 200 fois) avec comptage des pollens d'ambrosie et du total pollen. Les résultats sont exprimés en grains comptés par unité de temps, en l'occurrence ici la semaine. Les pollens des différentes ambrosies n'étant pas différenciables en microscopie optique, seules l'observation de la végétation locale et, plus accessoirement, la date de recueil des pollens permettent d'émettre une hypothèse plausible quant à l'espèce concernée.



## 2) Localisation des capteurs SLT

L'étude a été réalisée en France dans le département du Gard, en Camargue au domaine du Petit Saint-Jean près de Vauvert pour les capteurs 1 et 2 situés en zone infestées et à Congénies entre Nîmes et Montpellier pour le capteur témoin 3 situé en zone non touchée par la plante.



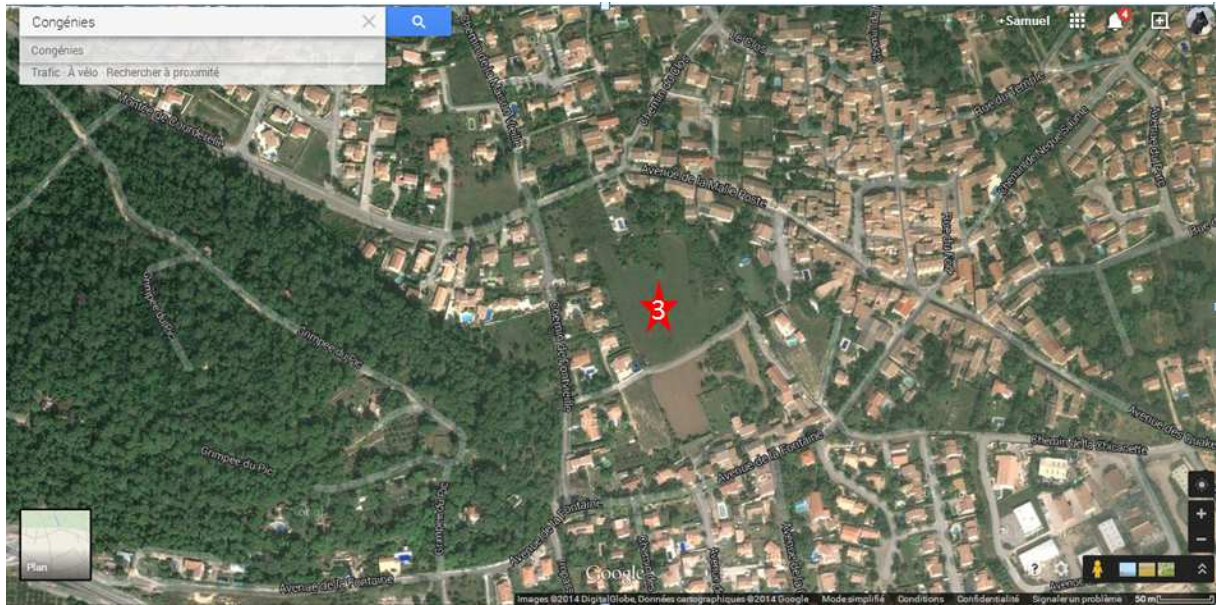
**Localisation capteurs 1 et 2 au domaine du Petit Saint-Jean en Camargue :**

**Coordonnées GPS : 43.571649, 4.285553 - Altitude : 1m**

**Distance entre les capteurs 1 et 2 : 300m**



**Localisation capteur 3 dans le village de Congénies :**  
**Coordonnées GPS : 43.777109, 4.157270 - Altitude : 58m**  
**Distance entre les capteurs 1-2 et le capteur témoin 3 : 40km**





### 3) Résultats en nombre de grains d'ambroisie

Pour information, dans les résultats ci-dessous : la semaine 31 correspond à la semaine du 25 juillet au 31 juillet, la semaine 32 correspond à la semaine du 01 août au 08 août...et ainsi de suite jusqu'à la fin des mesures le 03 octobre après les 10 semaines d'étude.

Sur chacun des graphiques, figurent le nombre de grains de pollen et les précipitations observées pour chaque capteur.

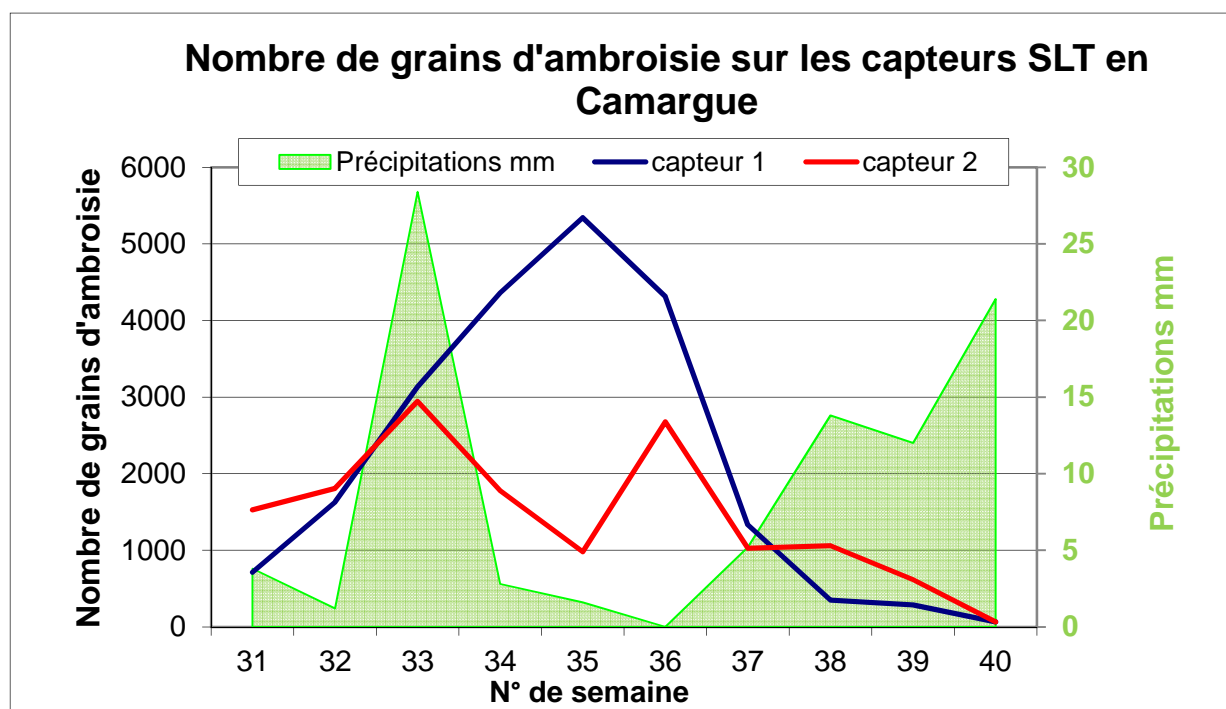


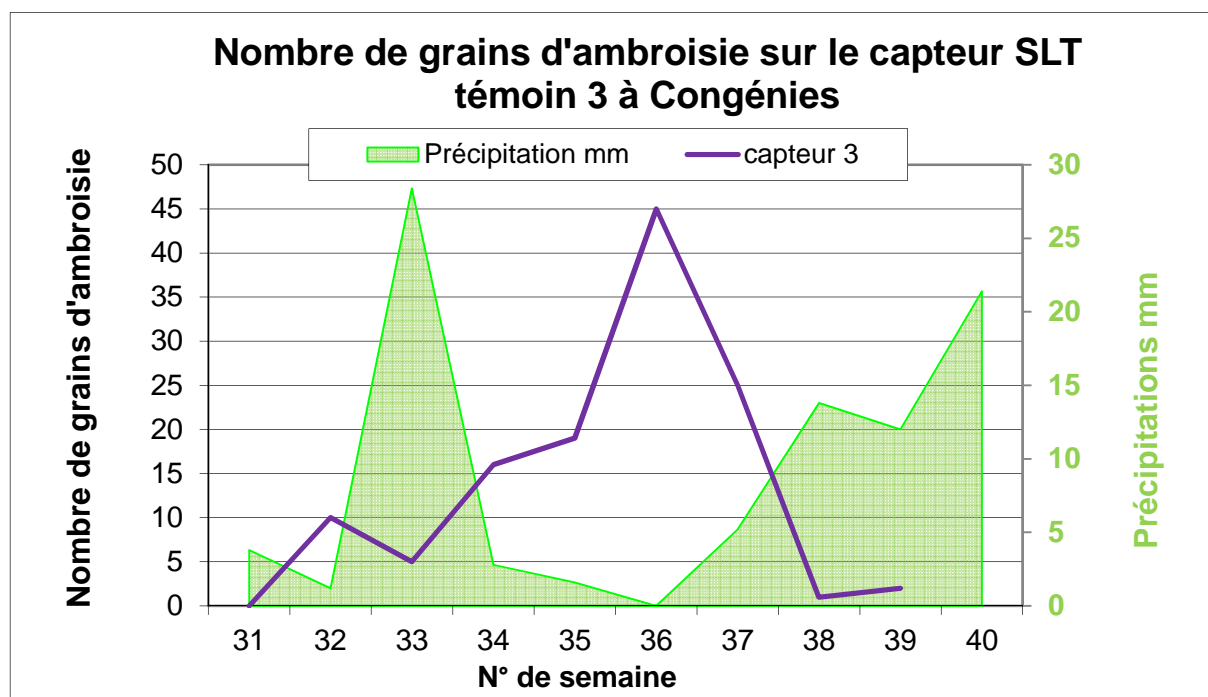
Figure 4 : comptage des pollens en Camargue et mesure des précipitations (été 2014)

Pour les deux capteurs situés en Camargue en zone infestée (Fig. 4), les quantités de pollens d'ambroisie augmentent fortement depuis le début de la mesure jusqu'au 15 août. Les quantités continuent d'augmenter pour le capteur 1 après le 15 août tandis qu'elles diminuent pour le capteur 2. Cette baisse des quantités de pollens en pleine saison est difficilement explicable.

Lors du pic du capteur 1 à 5343 grains d'ambroisie la semaine N°35 du 22 au 29 août, on relève seulement 980 grains pour le capteur 2 pour la même semaine. Sur les deux capteurs, les quantités d'ambroisie diminuent ensuite en septembre de la semaine 36 à la semaine 40. Les précipitations sont faibles les semaines 34, 35 et 36 au moment des plus grandes quantités de pollen d'ambroisie relevées dans l'air sur le capteur 1.

En revanche les quantités d'ambroisie sont élevées lors de la semaine 33 dans le capteur 2 tandis que les précipitations sont fortes cette semaine-là.

Pour le capteur 3 témoin situé à Congénies, les quantités d'ambrosie sont très faibles voire nulles en juillet (Fig.5) et augmentent tout au long du mois d'août avec un pic la dernière semaine d'août à 45 grains (rapport de 1 à 100 en comparaison des capteurs en Camargue).



*Figure 5 : comptage des pollens et mesure des précipitations à Congénies (été 2014)*

Puis les quantités diminuent de nouveau en septembre. Il est intéressant de voir que le creux de pollens d'ambrosie de la semaine 3 correspond à une semaine pluvieuse avec un pic de précipitations à 28 mm et qu'à l'inverse, lors du pic de pollens de la semaine 36, les précipitations sont nulles cette semaine.

Globalement, les quantités de pollen d'ambrosie relevées sur les capteurs 1 et 2 situés en zone infestée sont nettement supérieures à celles relevées sur le capteur 3 (pic à plus de 5000 grains par semaine pour le capteur 1 comparé au pic de 45 grains pour le capteur témoin 3).

#### 4) Résultats ratio d'ambrosie par jour

En prenant le ratio d'ambrosie par jour on atteint un pic à 763 grains par jour pour le capteur 1 lors de la semaine N°35, un pic à 421 grains par jour lors de la semaine N°33 pour le capteur 2 situé aussi en zone infestée.

N° de semaine	Capteur 1 Camargue	Capteur 2 Camargue	Capteur 3 Congénies
31	102	218	0
32	233	258	1
33	421	<b>421</b>	1
34	623	254	2
35	<b>763</b>	140	3
36	617	383	<b>6</b>
37	190	147	4
38	50	151	0
39	41	88	0
40	9	9	-

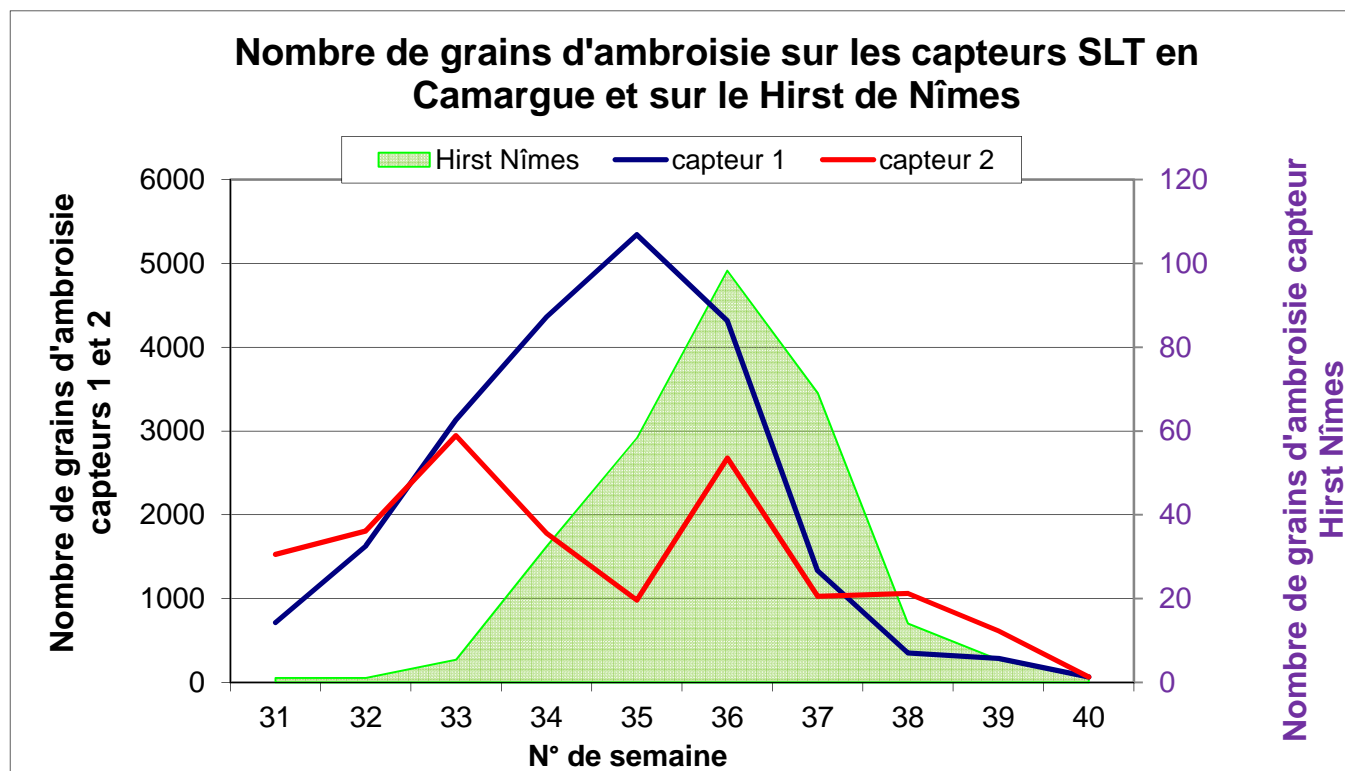
Pour le capteur 3 en zone non infestée, le ratio par jour est beaucoup plus faible avec seulement 6 grains par jour pour le pic en semaine N°36.

Sur l'ensemble de l'étude (les 10 semaines) la moyenne du ratio de pollen d'ambrosie par jour est égale à :

- 308 grains pour le capteur 1
- 207 grains pour le capteur 2
- Seulement 2 grains d'ambrosie pour le capteur 3

## 5) Comparaison Hirst-SLT

Les quantités d'ambrosies relevées sur les capteurs 1 et 2 situés en zone infestée (Fig. 6) sont nettement supérieures à celles relevées sur le capteur Hirst de Nîmes (pic à plus de 5000 grains par semaine pour le capteur 1 comparé au pic de 100 grains pour le capteur Hirst de Nîmes).



*Figure 6 : comparaison des comptages sur les capteurs SLT et Hirst (été 2014)*

Le principal pic de pollens d'ambrosie a lieu en même temps pour les capteurs 2 et pour le Hirst de Nîmes, le pic est en avance d'une semaine pour le capteur 1. Sur le capteur Hirst de Nîmes les pollens d'ambrosie sont essentiellement présents de la semaine 33 à la semaine 38. Il est intéressant de pouvoir comparer ainsi les capteurs SLT avec les capteurs Hirst pour noter les différences et les similitudes rencontrées dans les résultats des données polliniques.

Toutefois, il n'est pas exclu que les comptages des pollens du capteur de Nîmes mêlent des pollens des espèces *A. psilostachya* et *A. artemisiifolia* ce qui pourrait compliquer l'interprétation des données.



## Conclusion

Sur une zone proche de la petite Camargue (Aigues-Mortes, Vauvert, Saint-Laurent d'Aigouze), une « nouvelle » ambrosie a été identifiée « *Ambrosia psilostachya* » et les résultats de cette étude montrent que les pollens d'ambrosie sont présents en grande quantité dans l'air de fin juillet à début septembre.

La plante est présente dans les prairies sur-pâturées, les bords de route et les contours des vignes.

Figure 7 : ambrosie à épis lisses en bord de route (à droite) et en prairie (en dessous)



La mise en place de cette étude collaborative ANSES/Observatoire des ambrosies/RNSA a permis cette année de mesurer la présence de pollens d'ambrosie (*A. psilostachya*) en Camargue grâce à trois capteurs SLT.

Des travaux complémentaires doivent être réalisés pour mieux connaître son écologie son allergénicité et le risque qu'elle représente pour la santé des personnes habitant à proximité. Cette étude confirme donc la suspicion de présence d'ambrosie allergisante dans la région mais aussi dans d'autres régions de France (Fried et al., 2015)

Il faut dorénavant surveiller la prolifération certaine de cette plante envahissante dans la région Languedoc-Roussillon et l'extension de son implantation géographique actuellement confirmée dans le Nord du département du Gard.

Avec le changement climatique, les niveaux de concentration de pollen dans l'air augmenteront d'année en année tant en quantité qu'en répartition géographique si rien n'est fait pour lutter contre cette espèce et on pourrait se retrouver au même niveau d'invasion qu'*A. artemisiifolia* dans quelques années. C'est donc maintenant qu'il faut agir pour limiter son extension.

« Le devoir de tous : Surveiller, alerter et agir ! »

## Remerciements

Les auteurs remercient à l'**Observatoire des ambrosies** et **Guillaume Fried** de l'Anses Laboratoire de la Santé des Végétaux du centre de Biologie pour la Gestion des populations, sans qui cette étude n'aurait pas pu avoir lieu. Merci pour leur aide et leur collaboration dans ce projet.

Merci à **Nicolas Beck** (Tour du Valat) pour son accord pour l'installation des capteurs SLT en Camargue dans le domaine du Petit Saint-Jean.

Merci à **Thomas Blanchon** pour la gestion des capteurs sur place et le changement hebdomadaire des lames au domaine du petit Saint-Jean (Aigues Mortes, 30).

Merci à **Joëlle et Patrick Monnier** pour l'accord et le changement hebdomadaire des lames du capteur SLT témoin sur la commune de Congénies (30).

\*\*\*

## Références :

BASSETT I.J. & CROMPTON C.W. (1975). The biology of Canadian weeds. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. *Can. J. Plant Sci.*, 55: 463-476.

FRIED G., BELAUD A. & CHAUVEL B. (2015). Ecology and impact of and emerging invasive species in France: Western Ragweed (*Ambrosia psilostachya* DC.). *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*. **70** (12) « Espèces invasives », 53-67.

WAN S., YUAN, T., BOWDISH S., WALLACE L., RUSEL, S. D. & LUO Y. (2002). Response of an allergenic species, *Ambrosia psilostachya* (Asteraceae), to experimental warming and clipping: implications for public health. *Am. J. Bot.*, 89: 1843-1846.

## Sites internet :

<http://www.ambrosie.info/>  
<http://www.pollens.fr/accueil.php>

\*\*\*

Pour référencer ce document :

Thibaudon M. et Monnier S. 2015. Résultats de l'étude ANSES/Observatoire des ambrosies/RNSA. Mise en place de trois capteurs SLT pour mesurer la présence de pollens d'ambrosie (*Ambrosia psilostachya*) en relation avec l'observation sur le terrain de plants d'ambrosie. P. 13. <http://www.ambrosie.info/pages/doc.htm>