



EFESE

Le service de pollinisation

JUIN 2016

commissariat général au développement durable

Les pollinisateurs jouent un rôle crucial dans la production alimentaire, un nombre important de cultures dépendant d'une manière ou d'une autre de la pollinisation animale. Une première évaluation réalisée dans le cadre de l'EFESE (évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques) montre que la part de la production végétale destinée à l'alimentation humaine que l'on peut attribuer à l'action des insectes pollinisateurs représente en France une valeur comprise entre 2,3 et 5,3 milliards d'euros (2010). C'est ainsi entre 5,2 % et 12 % de la valeur totale des productions végétales destinées à l'alimentation humaine française qui dépend des pollinisateurs.

La vulnérabilité des productions végétales vis-à-vis du déclin des populations de pollinisateurs dépend des espèces cultivées et donc varie très fortement d'un département à l'autre. Les départements du sud de la France apparaissent comme les plus exposés à un déclin des pollinisateurs.

Au niveau européen, 80 % des espèces de plantes à fleurs sont pollinisées par des animaux, majoritairement par des insectes. Et pour les espèces cultivées, ce sont 84 % d'entre elles qui dépendent directement des insectes pollinisateurs [1].

Les populations de pollinisateurs subissent de nombreuses pressions qui affectent leur abondance, leur diversité ainsi que leur santé [2]. Leur déclin est aujourd'hui avéré à différentes échelles [2, 3, 4]. Parallèlement, les surfaces des productions agricoles qui en dépendent augmentent.

En France, le plan national d'actions (2016-2020) « France terre de pollinisateurs » a ainsi été adopté pour favoriser la préservation des abeilles et des pollinisateurs sauvages.

POLLINISATION : UN SERVICE DE RÉGULATION IMPLIQUANT LA BIODIVERSITÉ

La pollinisation constitue le mode de reproduction des plantes à fleurs, et désigne le processus par lequel le pollen est déplacé depuis les organes reproducteurs mâles aux organes reproducteurs femelles. Le mode le plus courant de pollinisation est le transport du pollen par les

animaux (zoogamie), principalement par les insectes. Le service délivré par les insectes ne peut pas être remplacé par d'autres modes de pollinisation naturelle car les grains de pollen sont adaptés à un mode de dissémination bien précis. Ainsi, le transport par le vent (anémogamie) ne peut pas compenser la diminution du transport par les insectes car les grains de pollen qui sont pris en charge par les pollinisateurs sont en général trop lourds et pas assez aérodynamiques pour être transportés efficacement par le vent.

Lorsqu'il disparaît ou devient insuffisant pour garantir une production agricole suffisante, le service de pollinisation peut être remplacé par l'action de l'homme. Par exemple, certains arboriculteurs de la province du Sichuan (Chine) réalisent manuellement la pollinisation de leurs vergers, tandis que les producteurs de vanille de l'île de la Réunion assurent de la même manière la production des gousses en l'absence de l'abeille adaptée sur le territoire réunionnais.

NOTRE DÉPENDANCE AUX INSECTES POLLINISATEURS EST IMPORTANTE

L'évaluation du service de pollinisation réalisée dans le cadre de l'EFESE s'est attachée à quantifier l'une de ses dimensions : **sa contribution à la production végétale française destinée à l'alimentation humaine** (voir encadré 1).

Toutes les espèces cultivées n'ont pas le même degré de dépendance vis-à-vis des pollinisateurs. À titre d'exemple, la production de melons dépend à 90 % de l'activité des pollinisateurs, tandis que pour la majorité des cultures ce ratio s'évalue entre 5 % et 50 % [1]. D'autres cultures, comme les céréales, ne dépendent pas de l'action des pollinisateurs.

En 2010, on estime ainsi **entre 2,3 et 5,3 milliards d'euros** la contribution des insectes pollinisateurs à la valeur marchande de la production végétale française destinée à l'alimentation humaine ce qui représente **entre 5,2 % et 12 %** de cette valeur.

Ces valeurs sont fortement variables au sein du territoire du fait de l'hétérogénéité et de la diversité de l'agriculture

Encadré 1 - La contribution des pollinisateurs à la production végétale française, décortiquée d'une valeur

La méthode

La valeur économique du service de pollinisation est ici approchée par la contribution des pollinisateurs à la valeur marchande de la production végétale française directement destinée à l'alimentation humaine.

La méthode utilisée s'appuie sur l'outil développé par l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) et publié par la FAO [5,6] sous la forme d'une feuille de calcul. Cet outil s'appuie sur la méthode de la fonction de production qui consiste à mesurer la valeur d'un service écosystémique **comme la contribution à la production d'un bien marchand**. Cette évaluation permet ainsi de répondre à une question bien précise, celle de la **dépendance, en termes économiques, de la production végétale française aux pollinisateurs**.

L'outil FAO présente plusieurs avantages. Il est tout d'abord transparent : il est facile d'introduire des modifications de données pour lesquelles les avancées de la recherche peuvent apporter de nouveaux éléments (s'agissant par exemple du ratio de dépendance). L'analyse est relativement **peu coûteuse** à mettre en oeuvre, elle s'appuie en effet sur des données existantes et régulièrement actualisées. Par conséquent, cette approche est également aisément **reproductible**.

Les données nécessaires à la mise en oeuvre de la méthode sont

1. Les données relatives à la production agricole destinée à l'alimentation humaine, c'est-à-dire les quantités produites et vendues sur le territoire (Q_i), ainsi que les prix de vente annuels des produits correspondants (P_i). Les sources utilisées sont les données des statistiques agricoles françaises (AGRESTE) pour les quantités produites, et les prix de vente sont issus du rapportage de prix par la FAO ;
2. Le ratio de dépendance (D_i) aux pollinisateurs des espèces cultivées : ce ratio exprime la proportion de la production végétale attribuable à la pollinisation par les insectes. Les valeurs des ratios de dépendance de l'outil FAO sont issues d'une publication scientifique de 2006 [1].

Résultats : trois valeurs sont calculées

1. **La valeur économique de la production (VP)** pour l'année considérée se concentre sur la production végétale du territoire destinée à l'alimentation humaine ;
2. **La valeur monétaire du service de pollinisation (VMSP)** est obtenue en appliquant le ratio de dépendance de chaque culture à la valeur de la production agricole. Cette valeur illustre la proportion de la valeur de la production qu'on peut attribuer à l'action des pollinisateurs ;
3. **L'indice de vulnérabilité (IV)** des territoires représente la proportion de la valeur de la production végétale dépendante de l'action des pollinisateurs. Il reflète la part de la production qui serait perdue en cas de disparition totale des pollinisateurs et en l'absence de toute adaptation à cette perte.

Ces valeurs peuvent être calculées à différentes échelles temporelles et spatiales. La reconstitution d'une série temporelle de valeurs sur la période 2006-2010 montre une faible variabilité temporelle (voir figure 1). L'évaluation et la cartographie de ces valeurs au niveau départemental permet par contre de révéler la diversité des situations en France (voir figures 2, 3 et 4).

Figure 1 : Evolution des indicateurs (valeur moyenne) VMSP et IV sur la période 2006-2010

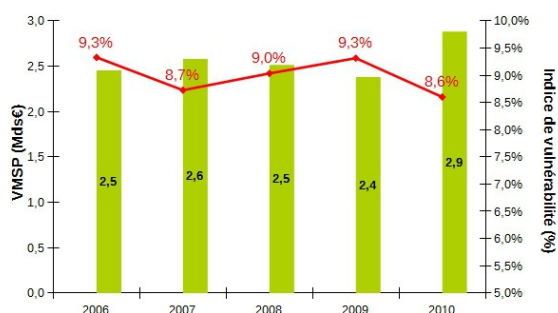


Figure 2 : Valeur de la production agricole végétale française année 2010

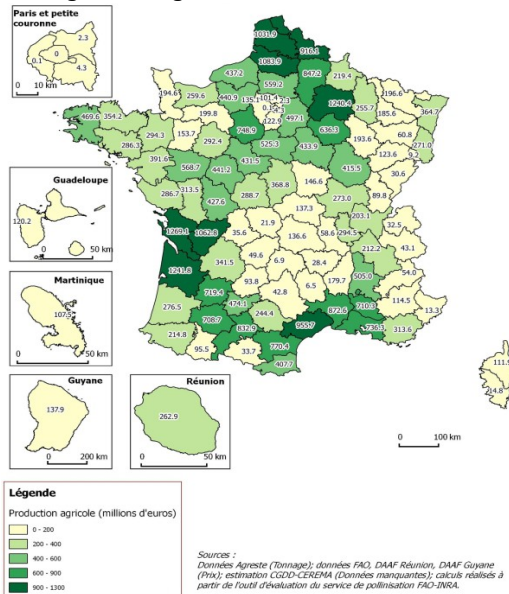
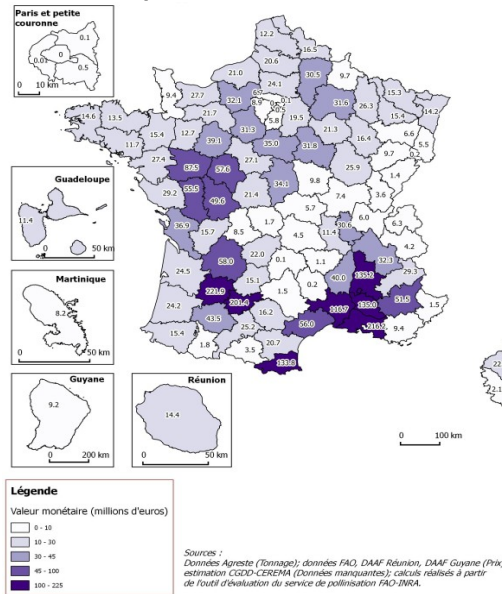


Figure 3 : Valeur du service de pollinisation année 2010



française. Les territoires susceptibles d'être les plus affectés par le déclin des pollinisateurs sont caractérisés par un indice de vulnérabilité élevé. Ils apparaissent principalement localisés dans le sud de la France du fait de la proportion élevée de cultures de certains fruits et légumes (voir figure 4).

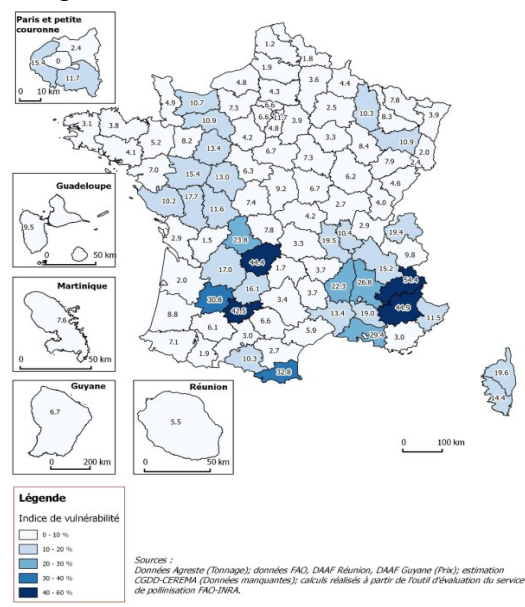
NOTRE DÉPENDANCE AUX INSECTES POLLINISATEURS EST MULTIPLE

Cette valeur participe à souligner les enjeux de la préservation des pollinisateurs. Elle ne reflète cependant que l'une des multiples valeurs associées à la pollinisation. Tout d'abord, elle ne représente qu'une partie de la valeur marchande associée à la production agricole. Ici ne sont pas considérées les cultures énergétiques, ou à d'autres destinations (fibres, alimentation animale...), ni les productions potagères des jardiniers amateurs. Cette valeur ne prend pas non plus en compte les productions importées, qui témoignent de notre dépendance aux pollinisateurs d'au-delà des frontières.

De plus, ici ne sont pas prises en compte les valeurs associées aux effets indirects de la consommation des productions végétales concernées par la pollinisation. En particulier, les biens agricoles les plus dépendants de la pollinisation sont les aliments impliqués dans une alimentation équilibrée (fruits et légumes) contribuant à la santé des personnes.

Enfin, la pollinisation des cultures ne constitue que l'un des rôles multiples des pollinisateurs au sein des écosystèmes.

Figure 4 : Indices de vulnérabilité année 2010



Au-delà de ce service écosystémique, la pollinisation par les insectes sauvages est aussi une fonction écologique majeure, permettant la reproduction du vivant, le maintien de nombreux écosystèmes, de la diversité génétique, spécifique et des paysages et, par voie de conséquence, la garantie de la délivrance de très nombreux autres biens et services associés.

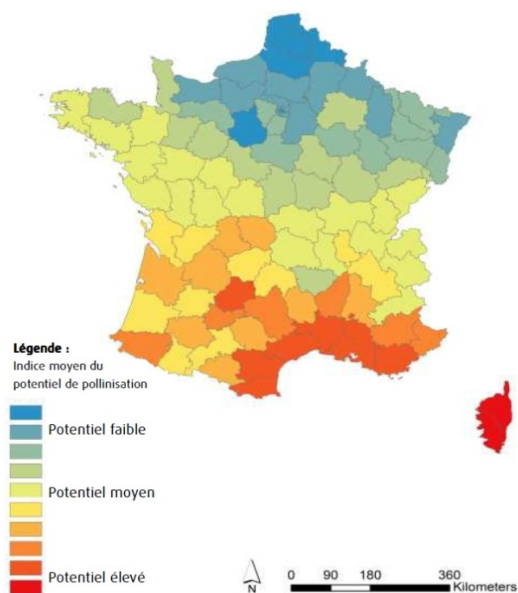
Encadré 2 – Un autre regard sur le service de pollinisation : vers une évaluation de l'offre

L'évaluation des services écosystémiques peut être conduite sous différents angles. D'autres approches ont ainsi été développées, sur la base de modèles cartographiques, pour représenter l'abondance potentielle de pollinisateurs. Cette approche peut être considérée comme une évaluation de l'offre de service.

Ces modèles s'appuient sur deux principaux facteurs de caractérisation du potentiel : la capacité de l'environnement à fournir un habitat de niche pour ces derniers, et la disponibilité en ressources florales. L'abondance potentielle varie principalement en fonction de la structuration du paysage, de la couverture du sol (cultures, présence de forêts, présence d'éléments aquatiques, infrastructures grises, etc.) et des conditions climatiques.

Le service de recherche (JRC) de la Commission européenne a développé un modèle de cartographie spécifique et propose l'évaluation d'un indice relatif d'abondance potentielle des pollinisateurs à l'échelle européenne [7] dont les résultats ont été extraits à l'échelle nationale (voir figure 5). Plus l'indice est élevé, plus la présence potentielle de pollinisateurs est forte.

Figure 5 : Indice du potentiel de pollinisateurs (année 2010)



Auteurs : William **Beyou***, Ophélie **Darses**, Philippe **Puydarrieux**, Yann **Kervinio** (CGDD), Sarah **Tallandier-Lespinasse**, Séverine **Hubert** (Cerema)

Contact : efese@developpement-durable.gouv.fr

Références : [1] Klein A-M, et al., (2006), *Importance of pollinators in changing landscapes for world crops*, Proceedings of the Royal Society 274, 303-313. www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1702377 [2] IPBES, (2016), *Summary for policymakers of the thematic assessment on pollinators, pollination and food production*, United Nations, p. 1-28. [3] Biesmeijer J.C., et al., (2006), *Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands*. Science 313: 351-354. [4] Potts S.G., et al., (2010), *Global pollinator declines: trends, impacts and drivers*. Trends in Ecology and Evolution 25: 345-353. [5] Gallai N. et Vaissière B.E., (2009), *Guidelines for the economic valuation of pollination services at a national scale*, Rome, FAO. [6] Outil de calcul FAO : www.internationalpollinatorsinitiative.org/jsp/documents/documents.jsp [7] Zulian et al., (2013), *Linking Land Cover Data and Crop Yields for Mapping and Assessment of Pollination Services in Europe*, Land, 2: 472-492.

* en poste lors de la rédaction de ce document

Directrice de la publication : Laurence Monnoyer-Smith
Dépôt légal : Juin 2016
ISSN : en cours

L'EFESE est un programme d'évaluation copiloté par la direction de l'eau et de la biodiversité et le commissariat général au développement durable.

commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable
Sous-direction de l'économie des ressources naturelles et des risques
Tour Séquoia
92055 La Défense cedex

www.developpement-durable.gouv.fr

