

# MODÉLISER LA POLLINISATION POUR IDENTIFIER LA LOCALISATION OPTIMALE DES RESSOURCES FLORALES DANS UN PAYSAGE AGRICOLE

## CONTEXTE

L'ajout de ressources florales est souvent recommandé pour améliorer la pollinisation des cultures entomophiles. Cependant, selon les études, l'implantation de nouvelles parcelles de ressources florales dans les paysages tels que des bandes fleuries, prairies fleuries ou des parcelles supplémentaires de cultures entomophiles (ex. colza, tournesol) peut induire des effets positifs ou négatifs sur les visites des pollinisateurs aux cultures.



“

La **culture entomophile** étudiée est le tournesol.

## OBJECTIFS

- Déterminer à quelle distance des parcelles de tournesol existantes il faut implanter de nouvelles parcelles de ressources florales pour améliorer la pollinisation d'une culture
- Définir si cette distance dépend de la nature de la ressource florale ajoutée (bande fleurie ou nouvelle parcelle de culture)

## Point méthodo

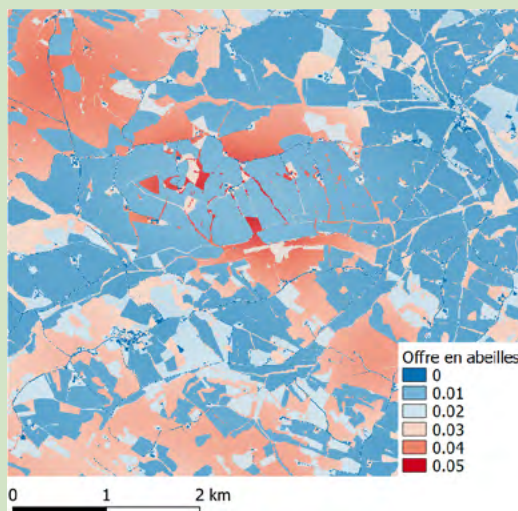
**InVEST**

integrated valuation of  
ecosystem services  
and tradeoffs

Le modèle utilisé est le modèle "crop pollination" de la plateforme INVEST développée par l'université de Stanford. Il produit une **carte de disponibilité** en abeilles par parcelle, ainsi qu'une carte de probabilité de visites sur les ressources florales comprises dans le périmètre de butinage des abeilles. Il est ainsi possible d'obtenir le taux de visites de chaque parcelle.

1. Pour faire fonctionner le modèle, les scientifiques ont utilisé une carte d'occupation des sols de la zone des Vallées et Coteaux de Gascogne. Pour chaque occupation des sols, ils ont associé une valeur décrivant l'abondance en sites de nidification et l'abondance en ressources florales (pollen, nectar). Ils ont également intégré au modèle des données biologiques des abeilles sauvages du territoire.
2. Le modèle a été validé en comparant les taux de visites prédits à des données d'abondance en abeilles sauvages collectées dans la zone d'étude.
3. À partir de ce modèle, les scientifiques ont mis en place des expériences de simulation.

Ils ont simulé les taux de visites des abeilles sur des cultures à polliniser suite à l'implantation de différents types de ressources florales à différentes distances de ces cultures.



Carte de disponibilité en abeilles de la zone d'étude

→ **Types de ressources florales étudiés** : prairies fleuries versus parcelles de tournesol

→ **Indicateur utilisé** : la différence entre le taux de visite sur une parcelle cible avant l'implantation de nouvelles ressources florales, et après leur implantation a été calculée (delta visites).

# PRINCIPAUX RÉSULTATS

**En fonction de la distance à la culture à polliniser, une prairie fleurie pourra favoriser ou restreindre la pollinisation.**

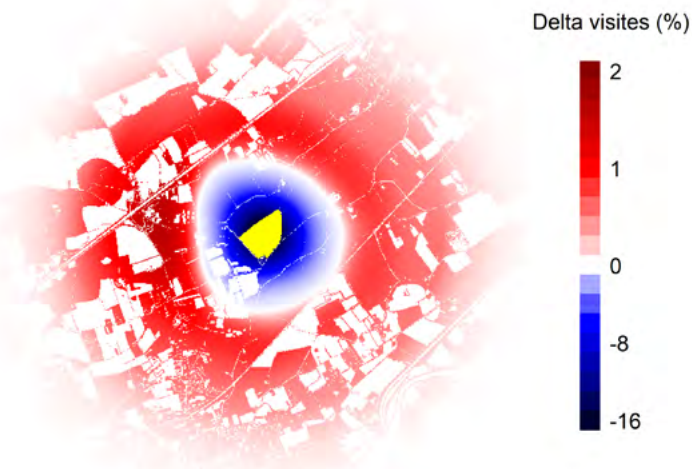
## **Nouvelle parcelle de ressources florales implantée**

### **Les parcelles de tournesol dans la zone bleue présentent une réduction de la pollinisation**

➔ Si les ressources florales supplémentaires sont placées trop près de la parcelle à polliniser (moins de 1 000 m), elles vont entrer en compétition avec les fleurs des parcelles à polliniser.

### **Les parcelles de tournesol dans la zone rouge présentent une augmentation de la pollinisation**

➔ Par contre, si la distance entre la parcelle à polliniser et la parcelle de ressources florales supplémentaires est comprise entre 1 000 et 2 000 mètres, le taux de visite par les pollinisateurs sauvages sera plus important qu'en l'absence de ressources supplémentaires. En effet, l'introduction dans un paysage d'une nouvelle ressource florale va induire une augmentation de la taille des populations d'abeilles sauvages par augmentation de la quantité totale de nourriture disponible à l'échelle du paysage.



Dans les paysages étudiés :

- pour optimiser la pollinisation d'une parcelle de tournesol cible il est nécessaire d'introduire une prairie fleurie à environ 1 100 mètres.
- la distance optimale entre 2 parcelles de tournesol est d'environ 1 800 m. Cette distance, plus importante que pour une prairie fleurie, s'explique car les abeilles sauvages ont besoin de ressources florales et de sites de nidification pour se maintenir dans un paysage. Les parcelles de tournesol n'offrent que de la ressource florale.

## CONCLUSION

Les résultats suggèrent qu'il est possible d'optimiser l'espacement des ressources florales dans le paysage pour maximiser la pollinisation des cultures.

Ils soulignent également l'intérêt d'introduire en priorité des sites de nidification (prairies, talus ensoleillés...) dans les zones très denses en cultures entomophiles pour maintenir les populations d'abeilles sauvages parmi les ressources florales.



## Perspectives

Ce modèle pourrait être utilisé pour identifier où placer des sites de nidification et ressources florales, notamment des prairies et territorialiser la transition agroécologique.

## POUR ALLER PLUS LOIN

**L'article scientifique dont sont issus ces résultats :** "Optimising spatial distribution of mass-flowering patches at the landscape scale to increase crop pollination" publié en 2021 dans "Journal of Applied Ecology". **Auteurs :** James Desaegeher (Dynafor, INRAE), David Sheeren (Dynafor, INP-ENSAT), Annie Ouin (Dynafor, INP-ENSAT). <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13949>

Pour obtenir l'article complet, écrire à : [annie.ouin@toulouse-inp.fr](mailto:annie.ouin@toulouse-inp.fr)

CETTE ÉTUDE A ÉTÉ RÉALISÉE DANS LE CADRE DU PROJET DE RECHERCHE SEBIOREF DU PROGRAMME PSDR4 OCCITANIE (2016-2020), FINANCÉ PAR INRAE ET LA RÉGION OCCITANIE.

**Plus d'informations sur [www.psd-r-occitanie.fr](http://www.psd-r-occitanie.fr)**