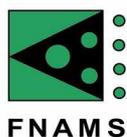


Etude interprofessionnelle sur la Carotte porte-graine

Note d'information N°4 Novembre 2014



La floraison à la loupe

La plante de carotte présente un appareil reproducteur très complexe et produit un grand nombre de fleurs. Des observations menées sur 3 variétés lignées ont permis de décrire avec précision l'architecture et le nombre de fleurs par plante (tableau 1).

Les résultats montrent que l'ordre de grandeur du nombre de fleurs par plante est de 30.000 à 50.000, soit environ 500.000 à 1 million de fleurs par m² !

Mais seulement une infime partie de ces fleurs donnera une graine, environ 10%, soit une fleur sur 10. Ceci traduit le caractère très indéterminé de la plante avec une aptitude à produire un très grand nombre d'ombelles et de fleurs qu'elle n'est pas capable de remplir correctement. Un gain de quelques pourcents permettrait une augmentation de rendement.

nb ombelles primaires/ plante	1
nb ombelles secondaires/ plante	de 6,7 à 9,2
nb ombelles tertiaires/ plante	de 8,8 à 19,5
nb total ombelles/ plante	de 16,5 à 29,7
total fleurs/ plante	de 29 500 à 49 000
nb fleurs/ m ²	de 590 000 à 979 000
% de fleurs donnant une graine	de 6% à 12%

Tableau 1 : Evaluation du nombre de fleurs par plante (moyennes obtenues sur 20 plantes par variété (3) – Brain sur l'Authion – 2012)

Dynamique de floraison

La floraison de la carotte peut s'étaler sur plus de deux mois (graphique 1) à l'échelle d'une parcelle. Mais les ombelles quaternaires ne produisent pratiquement pas de graines, et les ombelles tertiaires sont en général peu productives. La floraison des ombelles productives (ombelles primaires, secondaires et ombelles tertiaires précoces) s'étale sur un mois à un mois et demi.

En pleine floraison des ombelles secondaires (les plus productives), période où les insectes pollinisateurs doivent être les plus actifs, on trouve jusqu'à 28 000 fleurs par m².

A noter : les dates de début et de fin peuvent varier d'une année sur l'autre et d'une région à l'autre selon le climat.

Base de données bibliographiques en ligne

Une des premières actions mise en place au début de l'étude était la réalisation par un groupe de travail d'une étude bibliographique sur des thématiques variées autour de la carotte (ravageurs, nutrition minérale, physiologie, reproduction...). Cela a permis de réaliser une base de données de 815 références dont 250 ont une fiche de lecture. Ces éléments sont disponibles via le site Internet du GNIS (obtention des codes d'accès sur demande auprès du GNIS au 01 42 33 86 79 ou laurence.felten@gnis.fr).

Edito

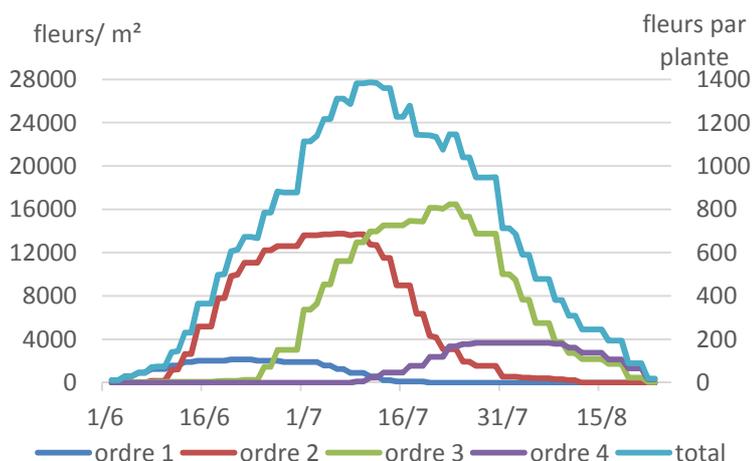
Les bons résultats de l'année 2013, plus particulièrement en Beauce, nous ont apporté la preuve que nous pouvions encore produire de la semence de carotte en France. Nous avons pu observer à quel point le travail des pollinisateurs est primordial. Les mauvais résultats de l'année 2014 ne font que nous conforter dans la nécessité de poursuivre les travaux engagés. Nos connaissances sur les insectes pollinisateurs s'améliorent et nous permettront, entre autres, de mieux appréhender avec les apiculteurs les exigences pour la pollinisation d'une culture de carotte porte-graine.

Le suivi des expérimentations met au grand jour la présence de parasites que nous ne connaissions pas sur notre territoire (lygus, orthops, psylles potentiellement vecteurs de maladies). Il va falloir évaluer plus précisément leur nuisibilité et trouver des méthodes de lutte. Ce dernier point devient complexe avec la limitation du nombre de produits de protection des plantes disponibles.

Cette étude montre également à quel point, le niveau de connaissance du fonctionnement de cette plante est limité et que nous devons combler ce manque pas à pas.

Enfin, je voudrais souligner à nouveau, l'excellente collaboration qui règne au sein de ce projet entre tous les acteurs de la filière. Un bel exemple qui illustre l'efficacité de notre interprofession.

J.P. Alaux et P.D. Gouache



Graphique 1 : Evolution du nombre de fleurs par plante et par m² à l'échelle d'une parcelle – Estimations à partir de comptages effectués sur 20 plantes (variété population type Nantaise – stade pétale étalé) en 2012

Réunion de terrain du comité technique

Le 2 juillet, une vingtaine de personnes du comité technique a participé à la visite de terrain annuelle. Les échanges ont fait ressortir



la présence quasi généralisée de grillures foliaires dans les parcelles. Les échantillons analysés n'ont révélé, pour le moment, aucune présence de champignon ou de bactérie susceptible d'expliquer ces symptômes. D'autres analyses sont en cours.

Des démonstrations de notations étaient organisées sur : le comptage des pollinisateurs, la caractérisation de la production de nectar à l'échelle de la parcelle, les suivis populations de punaises ainsi que les essais insecticides contre les punaises.

La présence de Bernard Vaissière (INRA d'Avignon, unité Abeilles et Environnement), a permis d'approfondir les connaissances sur les abeilles domestiques et sauvages.

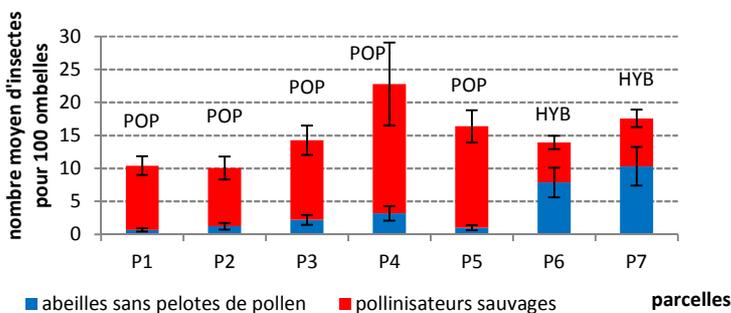
Enquête en culture des deux premières années : faits marquants et suite en 2014

En 2012 et 2013 une dizaine de parcelles en Beauce ont fait l'objet d'un protocole d'enquête pendant la floraison (2 cycles) et pendant la phase végétative (1 cycle) afin de recueillir de nombreuses données sur l'environnement des parcelles, le peuplement, le stade et l'architecture des plantes, les ravageurs et les pollinisateurs. Des analyses minérales des sols et des plantes ont été réalisées ainsi que des notations de symptômes et des analyses sanitaires.

Si les analyses de certaines données ne font pas apparaître de différences significatives (elles présentaient souvent une grande hétérogénéité) cela permet néanmoins d'écartier des pistes pour identifier les facteurs prépondérants dans les défauts de rendement et de germination de la carotte porte-graine.

Ainsi, la composition minérale des plantes et des sols n'apparaît pas prioritaires, tout comme le développement des plantes (taille des racines, des feuilles...), de même pour les mesure de biomasse. En revanche, deux facteurs ont été identifiés comme ayant une influence sur le rendement et la faculté germinative : la présence des pollinisateurs et les populations de punaises. C'est pourquoi de nouveaux comptages et observations ont été réalisés en 2014. Voici les premiers résultats.

En 2014, comme pour les deux années précédentes, la quantité d'insectes pollinisateurs apparaît très variable en culture de carotte porte-graine.



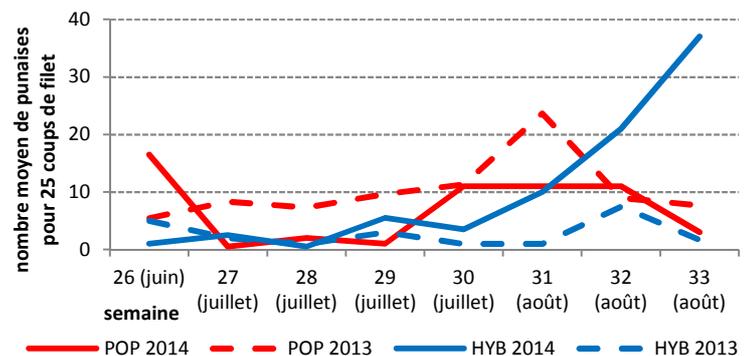
Graphique 2 : Nombre moyen d'insectes pollinisateurs pour 100 ombelles par parcelle, en 2014 en Beauce

Les observations au champ sur les 7 parcelles de Nantaise en Beauce suivies par la Fnams ont de nouveau montré d'importantes différences de présence d'insectes pollinisateurs entre les parcelles et entre les types hybrides et populations (graphique 2). Ces résultats seront à compléter avec les comptages réalisés par Vilmorin sur 6 parcelles en Beauce et 6 parcelles dans le SO.

Les différences observées, notamment entre parcelles de population de même type, ne sont pas encore expliquées. Les résultats obtenus dans l'étude méthodologique pour la caractérisation de production de nectar et de pollen des parcelles permettront peut-être d'apporter des éléments de réponse. Tous ces résultats vont être analysés prochainement avec les données de rendement.

En outre, les observations de **populations de punaises** se sont poursuivies. Deux parcelles (une hybride et une population) suivies en 2013 ont de nouveau été échantillonnées en 2014. Si les niveaux d'infestation peuvent varier d'une année sur l'autre, il est malgré tout confirmé que les pics de population (larves et adultes) sont les plus importants début août (graphique 3). Il convient donc d'être particulièrement vigilant pendant cette période.

Par ailleurs, en 2014, le suivi a permis de confirmer que le genre *Orthops* est bien plus présent que le genre *Lygus*. Après envoi d'individus au Dr. Reza Hosseini de l'université de Guilan (Iran), ce dernier a déterminé que l'espèce principalement retrouvée en Beauce et dans le Sud-Ouest est *Orthops kalmii* L.



Graphique 3 : Comparaison des populations de punaises de 2 parcelles (1 hybride et 1 population) suivies en 2013 et 2014 en Beauce



Photo 1



Photo 2

Photos : Deux insectes doublement auxiliaires de la carotte porte-graine : pollinisateurs sauvages et prédateurs de ravageur. Photo 1 : des *Cantharides* (Coléoptères) - Photo 2 : une *Syrphe* (Diptères).