



IMAGE A LA UNE

2024 - 4

LA MARGUERITE ET SA THOMISE



*Misumena vatia*, ou thomise des fleurs, encore appelée araignée-crabe, a pour terrain de chasse les fleurs épanouies. Ici, une marguerite (astéracée). Plus précisément une radiée, au cœur (fleurs en tube) jaune et aux ligules blanches. Notre thomise a donc de quoi tromper son monde, car sur le cœur, elle peut être jaune, et en bordure..., devenir blanche ! Ses proies favorites ? Quelque butineur imprudent telle une abeille ou encore un bourdon. Cette relation interspécifique s'arrête-t-elle à ce simple constat de prédation ? © A. Deshaies/prepas-svt.fr

L'araignée-crabe (*Misumena vatia*) est une espèce d'araignées de la famille des *Thomisidae*. Les thomisidés se reconnaissent à leurs deux premières paires de pattes particulièrement longues, et leur abdomen très large. Il s'agit ici (cliché ci-dessus) d'une femelle, plus grande que les mâles (8 à 11 mm contre 3 à 5) et de couleur plus uniforme. Les mâles présentent en effet une tache claire au milieu du céphalothorax et deux bandes +/- colorées sur les bordures de l'abdomen.

A la différence de bien d'autres familles d'araignées, les araignées-crabes ne tissent pas de toile pour piéger leurs proies. Leurs filières ne sont utilisées qu'en cas de fuite, pour produire un fil de soie le long duquel elles peuvent se sauver lorsqu'un visiteur trop entreprenant vient les importuner.

*Misumena vatia* chasse à l'affût, installée au niveau d'un capitule ou d'une corolle. Immobile, tournée vers les zones les plus nectarifères ou les plus productrices de pollen, elle attend sa proie. Dès qu'un pollinisateur approche, elle détend ses deux premières paires de pattes, s'en saisit, et lui plante dans la tête ses chélicères. Reste à attendre l'action du venin, le début de digestion extracorporelle... et le festin peut commencer.

La pratique de chasse à l'affût est optimisée, chez la thomise, par son aptitude au changement de couleur. Tout commence par la perception de son environnement par son équipement rétinien (J. Defrize et al., [Spectral sensitivity of a colour changing spider - PubMed \(nih.gov\)](#), 2011). Si les quatre paires d'yeux de *Misumena vatia* sont masqués (recouverts par exemple d'une pellicule de peinture), point de changement de couleur ! Les stimuli visuels déclenchent, via des cordons nerveux, l'activation de cellules cibles situées dans l'épiderme, juste sous la cuticule. Ces cellules contiennent des granules contenant des pigments incolores, dérivés de la guanine. Tant que l'animal est dans un environnement très clair (pétales blancs...), l'araignée présente une coloration blanche, se confondant avec son environnement. S'il est installé sur un fond plus jaune, plus sombre, la perception de ce changement par les cellules photoréceptrices déclenche une dégranulation au sein des cellules épidermiques, libérant dans le cytosol des dérivés de kynurénine et de 3-hydroxykynurénine de couleur jaune. Le retour à la couleur blanche apparaît non déterminé, et met plus de temps (> 1 jour) : le temps d'une autophagie dans les cellules de l'épiderme aboutissant à une élimination du jaune, puis à la formation de nouveaux granules à contenu translucide à partir du réticulum endoplasmique.

Il est à remarquer que la prédation semble plus efficace (études *in situ*) lorsque les araignées sont pré-positionnées en bordure des ligules (couleur blanche) que lorsqu'elles sont installées au milieu des fleurs en tube (couleur jaune). Peut-être (?) faut-il voir là une capacité des proies potentielles à mieux repérer l'araignée et à éviter de visiter l'inflorescence (n'oubliez pas qu'il s'agit, dans l'exemple, d'une astéracée !).

### **Et l'effet top-down..., dans tout cela ?**

*L'intérêt de disposer d'une plateforme de chasse semble évident pour l'araignée. Mais la marguerite en tirerait-elle profit ? Dans le cadre d'une étude des relations interspécifiques, il peut être intéressant de s'interroger sur les avantages et/ou les inconvénients que chaque espèce peut tirer de telles relations et les possibles conséquences sur la dynamique de l'écosystème et de sa biocénose !*

Un rappel : au sein des écosystèmes, la structure et la dynamique d'un réseau trophique est sous contrôle ! Est qualifié de « contrôle » toute influence de certains paramètres ou interactions jouant sur la distribution et l'abondance des organismes constituant le réseau. La prédation, ou encore la disponibilité en ressources, appartient à ces éléments de contrôle : le contrôle *top-down* (contrôle du sommet vers la base du réseau, dit « descendant »,) indique une prédation plus efficace que la compétition ; le contrôle *bottom-up* (contrôle « ascendant », de la base du réseau au sommet) correspond à un effet prépondérant de la compétition pour les ressources.

L'effet *top-down* stipulerait donc que « la quantité et l'efficacité des prédateurs détermine les effectifs des populations de niveaux trophiques inférieurs, principalement phytophages ».

Si l'effet s'estompe (régression ou disparition de la prédation), le réseau est désorganisé, la compétition interspécifique pour l'espace et les ressources le remodèle, et on observe très généralement que le réseau se simplifie, avec disparition de nombreuses espèces voire suppression de certains niveaux trophiques : « l'absence de contrôle par les prédateurs induit ainsi l'exclusion compétitive d'espèces de niveaux trophiques inférieurs ». Le contrôle *top-down* dans un réseau trophique est important et affecte la relation directe entre diversité spécifique et quantité et efficacité de prédateurs dans le système afin d'empêcher une seule espèce à monopoliser la ressource limitante du milieu.

A noter que lorsque le réseau comportant un seul prédateur à son sommet, celui-ci est donc le seul à contrôler l'organisation et la densité de ce dernier : le prédateur apparaît alors comme une espèce « clef de voûte » de l'écosystème, sa disparition entraînant une suite de conséquences dans l'écosystème parfois qualifiée de cascade trophique. Cela dit, les deux mécanismes (effet de la prédation et effet de la disponibilité en ressources alimentaires) opèrent généralement conjointement pour réguler la distribution spatiale, l'abondance et la dynamique temporelle des espèces.

### **Effet top-down et thomise**

Une étude scientifique a été menée en 2003 pour savoir si la présence des araignées-crabes exerçait des effets négatifs sur l'action des pollinisateurs et leur nombre au sein d'un écosystème, suggérant un effet *top-down* au sein du réseau trophique de certaines prairies.

Dans un article, DUKAS et al. ([Dukas & Morse 2003.pdf \(mcmaster.ca\)](#)) relatent, les interactions *in situ* entre *Misumena vatia* et quatre espèces de pollinisateurs : des bourdons (*Bombus ternarius*, *B. terricola* et *B. vagans*) et une espèce d'abeille (*Apis mellifera*). *B. ternarius* est une espèce de petite taille, plus sujette à la prédation que les autres bourdons, de plus grande taille. Les parcelles étudiées sont couvertes d'asclépiades sur lesquelles peuvent être présentes ou non des araignées-crabes.

Il apparaît alors que le nombre d'abeilles et de *B. ternarius* (espèces de « petite » taille) est, dans les parcelles où le prédateur est présent, significativement inférieur à celui relevé dans les parcelles où les araignées-crabes sont absentes.

Pour expliquer ce résultat, les auteurs avancent deux explications :

- l'effet de la prédation sur le nombre d'abeilles et de « petits » bourdons (en moyenne, 20 % des attaques sont validées par une mise à mort) ;
- une capacité d'apprentissage chez les pollinisateurs (d'autres études ont démontré que bien des pollinisateurs apprennent à éviter, lors de leur recherche de nourriture, les zones où des prédateurs sont présents).

Les résultats montrent que dans tous les cas, les prédateurs ont un effet négatif sur le taux de fréquentation des fleurs par les populations de pollinisateurs et ce, doublement : ils exercent non seulement un effet *direct* (mort de l'insecte avant toute pollinisation), mais également un effet *indirect* affectant le comportement des pollinisateurs et limitant le nombre de visites par fleur.

La prédation influencerait donc la relation interspécifique entre les plantes et les insectes !... et les plantes sur lesquelles s'installent plus fréquemment des araignées-crabes subiraient alors une diminution de leur valeur sélective. La prédation exercée par les araignées-crabes semble donc constituer un exemple original de cascade trophique descendante (*effet top-down*).

### Pour compléter...

Une vidéo (en anglais) illustrant le mimétisme et la chasse à l'affût de l'araignée-crabe : <https://youtu.be/r5vAvCsOA>