

UN VIEUX COUPLE INSÉPARABLE À LA CONQUÊTE DES PLANTES VASCULAIRES : LE PUCERON ET *BUCHNERA*, SA BACTÉRIE SYMBIOTIQUE

par Yvan **Rahbé**^{1,2}, Gérard **Febvay**², Stefano **Colella**², Hubert **Charles**² et Federica **Calevro**²

Les pucerons, comme leurs proches cousins hémiptères, inféodés aux faisceaux vasculaires des plantes supérieures, constituent l'un des groupes de ravageurs majeurs en agriculture tempérée, notamment par leurs propriétés de vexion d'un grand nombre de micro-organismes pathogènes des plantes. Ils partagent ce statut de vecteur avec d'autres invertébrés piqueurs (nématodes, acariens...), mais contrairement à ces derniers qui s'alimentent sur des cellules végétales métaboliquement actives, les pucerons ont une niche alimentaire hautement déséquilibrée, qu'ils ont réussi à coloniser grâce à un partenaire microbien obligatoire.

Cette bactérie, *Buchnera aphidicola*, a des caractéristiques génomiques étonnantes. Sa position cellulaire captive induit deux caractéristiques génétiques majeures (l'absence de recombinaison et de faibles tailles effectives de population), qui ont induit des effets de dérive et d'accélération de vitesses évolutives, ainsi que d'énormes pertes de gènes (homéostasie environnementale, régulations géniques, arsenaux de virulence ...). Malgré ces pressions génétiques intrinsèques, elles ont néanmoins conservé des fonctions essentielles à leur hôte, notamment la biosynthèse de nutriments et micronutriments essentiels, comme les acides aminés ou certaines vitamines. La longue coévolution entre *Buchnera* et son hôte insecte a conduit à la mise en place d'empreintes génomiques globales d'un partenaire sur l'autre, que l'on commence à déchiffrer depuis le décryptage récent du génome du puceron des légumineuses *Acyrtosiphon pisum* (Harris). L'exemple des complémentarités métaboliques, dans le domaine des acides aminés et des bases nucléiques, en est le plus typique. Un autre domaine illustrant cette « empreinte symbiotique » est celui de l'immunité, qui reste mal comprise chez les pucerons mais de toute évidence marquée par l'hébergement au long cours d'un partenaire bactérien. Nous illustrerons les plus marquants de ces syndromes symbiotiques, de même que l'intérêt de ces modèles « exotiques » dans certaines grandes questions de la biologie contemporaine.

¹ Directeur de recherche, UMR 203 INRA – INSA, Lyon.

² Groupe SymTrophique, UMR BF2I.