



HAL
open science

Métabolisme d'une bactérie symbiotique et besoins nutritionnels de son hôte : une question d'offre et de demande ?

Léo Gerlin, Patrice Baa-Puyoulet, Karen Gaget, Garance Lapetoule, Isabelle Rahioui, Gabrielle Duport, Pedro da Silva, Federica Calevro, Hubert Charles

► To cite this version:

Léo Gerlin, Patrice Baa-Puyoulet, Karen Gaget, Garance Lapetoule, Isabelle Rahioui, et al.. Métabolisme d'une bactérie symbiotique et besoins nutritionnels de son hôte : une question d'offre et de demande ?. 2nd Workshop Modélisation du Métabolisme, Mar 2024, Toulouse, France. hal-04524685

HAL Id: hal-04524685

<https://hal.inrae.fr/hal-04524685v1>

Submitted on 28 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

2nd Workshop Modélisation du Métabolisme

26 et 27 mars 2024, Toulouse

INRAE Toulouse site d'Auzeville

Métabolisme d'une bactérie symbiotique et besoins nutritionnels de son hôte : une question d'offre et de demande ?

Léo Gerlin, Patrice Baa-Puyoulet, Karen Gaget, Garance Lapetoule, Isabelle Rahioui, Gabrielle Duport, Pedro Da Silva, Federica Calevro, Hubert Charles

INRAE, INSA Lyon, BF2I, UMR 203, Villeurbanne, France

Les pucerons sont des insectes ravageurs de cultures possédant des capacités reproductives remarquables. Ils se nourrissent pourtant exclusivement de sève élaborée, un milieu pauvre voire dépourvu d'acides aminés essentiels (AAE). La synthèse de ces éléments repose sur une symbiose entretenue depuis des millions d'années avec une ou plusieurs bactéries. Chez le puceron du pois (*Acyrtosiphon pisum*), la bactérie symbiotique intracellulaire *Buchnera aphidicola* partage avec son hôte certaines voies métaboliques et la capacité de synthétiser l'ensemble des AAE. Ce métabolisme intégré constitue une sorte d'« usine à acides aminés » qui répond aux besoins intenses du puceron durant ses phases de croissance et de reproduction. Pour étudier spécifiquement les flux d'AAE en provenance de la bactérie, nous avons construit un modèle métabolique de *B. aphidicola* combinant les réactions inférées chez la bactérie à partir de la génomique, et des données expérimentales comme les vitesses d'assimilation de nutriments et de croissance au sein de l'hôte. Nous avons également quantifié les besoins en AAE d'*A. pisum* aux différents stades de croissance. L'ensemble a permis d'estimer que l'efficacité de la symbiose et du métabolisme de *B. aphidicola* est critique aux stades précoces du développement (offres et demandes en AAE très proches) alors que le système apparaît comme beaucoup plus relaxé sur la phase de reproduction (offre théorique en AAE bien supérieure à la demande). Ces résultats permettent donc de cibler la fenêtre temporelle où le métabolisme intégré hôte-symbiote est le plus vulnérable.