



HAL
open science

Projet AstrOBulb (Unité NBO)

Isabelle Denis, Patrice Congar, Gaelle Champeil Potokar, Sacha Muszlak,
Christine Baly, M.C. Lacroix, Virginie Daumas-Meyer, Anne Dufourcq

► **To cite this version:**

Isabelle Denis, Patrice Congar, Gaelle Champeil Potokar, Sacha Muszlak, Christine Baly, et al..
Projet AstrOBulb (Unité NBO). Assises du Département AlimH, Jan 2014, Arrêches, France. 2014.
hal-01345500

HAL Id: hal-01345500

<https://hal.science/hal-01345500v1>

Submitted on 3 Jun 2020

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.

Problématique

Mieux comprendre les liens entre olfaction et prise alimentaire.

La perception olfactive confère aux aliments une valeur hédonique, qui, en étant modulée par l'état nutritionnel, participe aux processus d'appétence et de satiété, par des mécanismes encore mal connus.

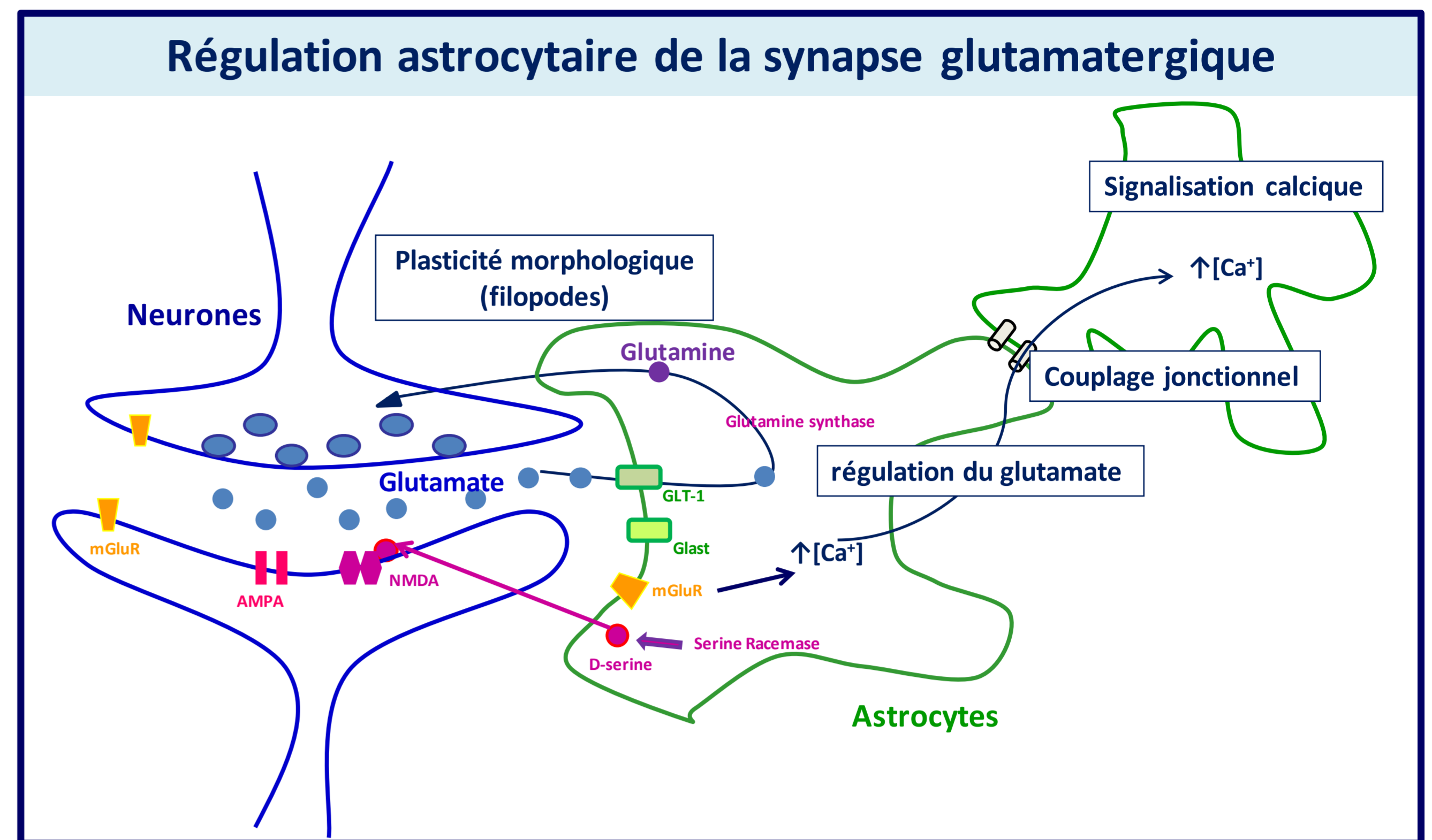
Les travaux de NOeMI démontrent l'existence de modulations des signaux olfactifs au sein de la muqueuse et du bulbe olfactifs par l'état nutritionnel (jeûne/satiété) et les peptides/hormones qui régulent la prise alimentaire (Baly et al 2007, Prud'homme et al 2009, Negroni et al 2012).

Pour tenter d'avancer sur ces mécanismes, notre projet cible les interactions neurones-astrocytes au niveau du bulbe olfactif.

La zone d'interactions neuronales et gliales au sein des glomérules du BO constitue un site potentiel d'intégration des régulations s'exerçant sur la perception olfactive (métaboliques, émotionnelles, cognitives...). Le rôle des astrocytes y est souligné par quelques travaux récents (Roux et al 2011, Martin et al 2012).

L'expertise de NuReLiCe permet d'explorer les fonctions astrocytaires régulant la synapse glutamatergique (Grintal et al 2009, Potier et al 2010, Latour et al 2013).

Les astrocytes sont des partenaires à part entière de la synapse (Halassa et al 2007), considérés comme des méta-régulateurs de la neurotransmission dans le système nerveux central, notamment en coordonnant des réseaux neuronaux en réponse à des stimuli hormonaux et environnementaux (Min et al 2012).



Objectifs

Déterminer le rôle des astrocytes, au sein des glomérules du BO, dans la modulation du signal olfactif par l'état nutritionnel (jeûne/satiété) et les peptides/hormones qui régulent la prise alimentaire

Méthodes

Modèles d'étude	Traitements/effecteurs	Outils
In vivo: Rats nourris/à jeûn (12, 24, 48h)	- Stades nourri/à jeûn (12, 24, 48h) (in vivo et en tranches de BO) - Hormones et peptides de la prise alimentaire (in vivo et in vitro) NPY, insuline, leptine, orexine, ghréline	Imagerie calcique Électrophysiologie Tests comportementaux Immunohistochimie qRT-PCR et western-blot Analyses biochimiques et fonctionnelle
In vitro: Tranches de BO en survie et cultures d'astrocytes de BO		

Régulations astrocytaires	Réponses neuronales	Tests olfaction/prise alimentaire
- Régulation du glutamate (transport, glutamine synthase, sérine racémase) - Plasticité morphologique (déploiement des prolongements et filopodes) - Signalisation calcique (en réponse au glutamate et ATP) - Couplage jonctionnel (connexines)	- Activation des glomérules en réponse à une odeur alimentaire (cfos, Vglut-2) - Activité synaptique (électrophysiologie, récepteurs du glutamate)	- Tests de discrimination et sensibilité olfactive - Tests de motivation alimentaire

Résultats préliminaires

Mise en place et caractérisation des modèles d'étude

In Vivo : rats nourris / à jeun

Caractérisation de la présence astrocytaire dans le BO

Hétérogénéité du déploiement astrocytaire dans les glomérules

Présence des récepteurs Y1 du NPY sur les astrocytes du BO

Variation des récepteurs Y1 en fonction de l'état de jeûne/satiété

État	Intensité
Nourris	~35
Jeûne 17h	~30
Jeûne 24h	~25 (p < 0.05)

In Vitro : cultures d'astrocytes de BO de rats

Cultures issues de rats âgés de 2 jours : >95% astrocytes

Cultures issues de rats âgés de 7 jours : mixité cellulaire

Etudes en cours :

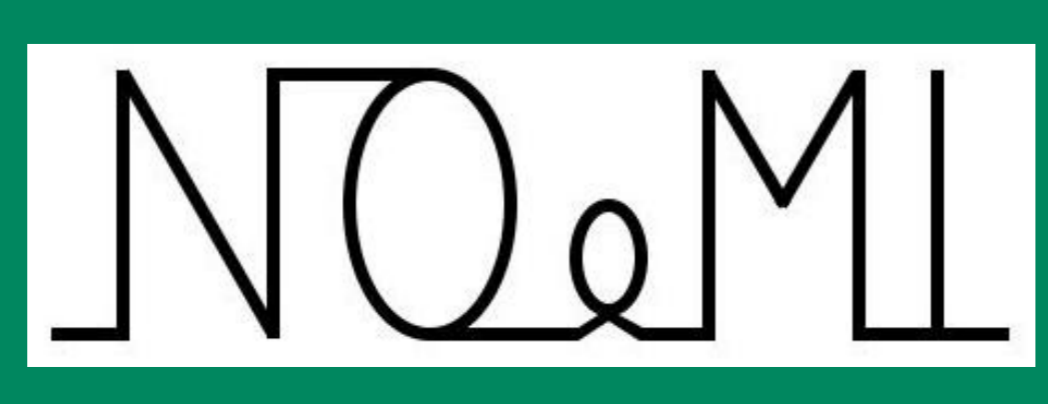
- ✓ Lien entre déploiement astrocytaire et activation glomérulaire
- ✓ Effet du NPY sur la plasticité astrocytaire
- ✓ Rôle des autres hormones de la prise alimentaire sur la méta-plasticité liée à l'état de jeûne/satiété

Perspectives

Etude des altérations des interactions neurones-astrocytes dans le BO lors des perturbations de la prise alimentaire

Altérations de l'olfaction et de la prise alimentaire liées aux facteurs perturbant l'homéostasie métabolique :

- **Déséquilibres des régimes occidentaux** ($\omega 3/\omega 6$, high fat)
- **Stress** (aigu, chronique, précoce...)
- **vieillesse** (anorexie, dénutrition)



NOeMI - Neurobiologie de l'Olfaction et Modélisation en Imagerie
NuReLiCe - Nutrition et Régulations Lipidiques des fonctions Cérébrales
 Centre de Recherche de Jouy-en-Josas
 Domaine de Vilvert • 78352 Jouy-en-Josas Cedex • FRANCE