



HAL
open science

Plasticité cellulaire et moléculaire de la muqueuse et du bulbe olfactifs en relation avec l'état métabolique et l'odorisation environnementale

Christine Baly

► **To cite this version:**

Christine Baly. Plasticité cellulaire et moléculaire de la muqueuse et du bulbe olfactifs en relation avec l'état métabolique et l'odorisation environnementale. Réunion annulelle 2014 GDRO3, Groupement de Recherche Odorant-Odeur-Olfaction., Oct 2014, Nice, France. hal-01511997

HAL Id: hal-01511997

<https://hal.science/hal-01511997>

Submitted on 5 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.

Plasticité cellulaire et moléculaire de la muqueuse et du bulbe olfactifs en relation avec l'état métabolique et l'odorisation environnementale

Christine Baly



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

GDRO3 9-10 /10/ 2014

Plasticité et adaptation du système olfactif

Question scientifique



Comprendre comment différents facteurs de l'environnement exercent un effet sur la mise en forme du signal olfactif et le comportement animal résultant.

Peptides et hormones de la nutrition

Peptides vasoactifs

Odorants

Stress



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

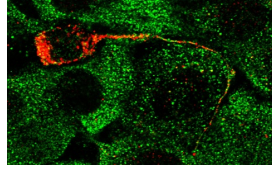
.02

10 / 10 / 2014

Plasticité et adaptation du système olfactif

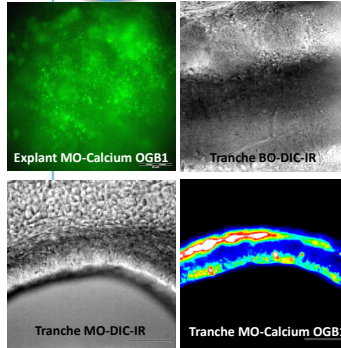
Moyens mis en œuvre

Neuroanatomie fonctionnelle/
Immunohisto- et cyto-chimie



β -tub- CK18

Imagerie calcique et électrophysiologie
sur explants/tranches MO et BO



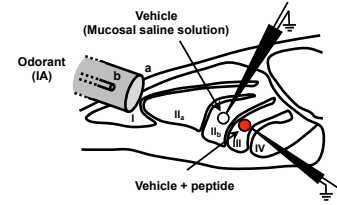
Explant MO-Calcium OGB1

Tranche BO-DIC-IR

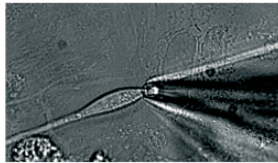
Tranche MO-DIC-IR

Tranche MO-Calcium OGB1

EOG



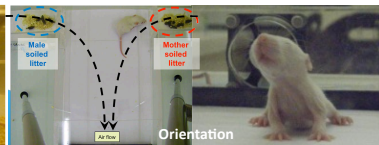
Transcriptomique/qPCR



Cookie caché



Boule à thé



Orientation



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

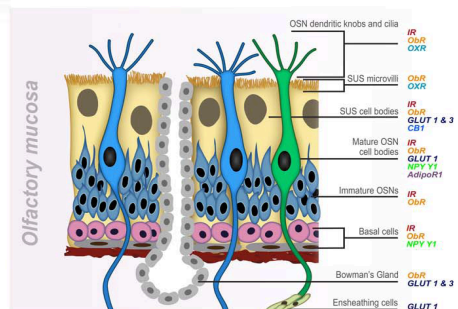
.03

10 / 10 / 2014

Plasticité et adaptation du système olfactif

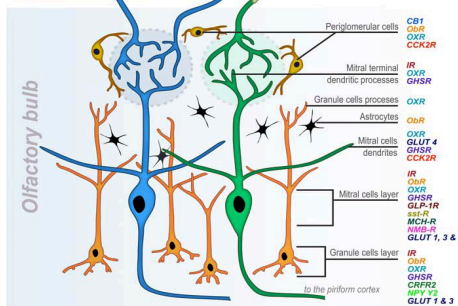
Mise en évidence de récepteurs aux peptides et hormones métaboliques dans le système olfactif

MO



Facteurs anorexigènes
IR, ObR

BO



Facteurs orexigènes
OxR, NPYR, Ghs R

Palouzier-Paulignan, Lacroix et al., 2012



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

.04

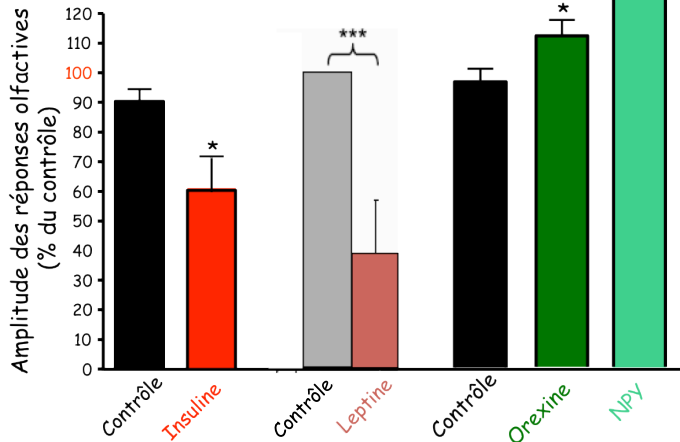
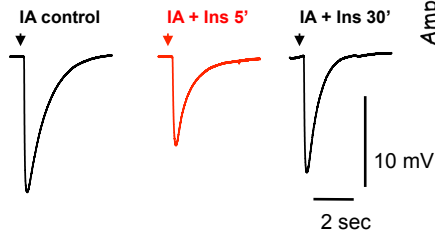
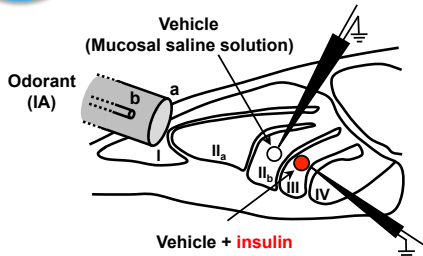
10 / 10 / 2014

Plasticité et adaptation du système olfactif

Impact à court terme des informations nutritionnelles

MO

Les peptides métaboliques modulent le signal olfactif périphérique



Les réponses sont diminuées par les anorexigènes et augmentées par les orexigènes

Lacroix et al., 2008; Savigner et al., 2009; Négroni et al., 2012



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

.05

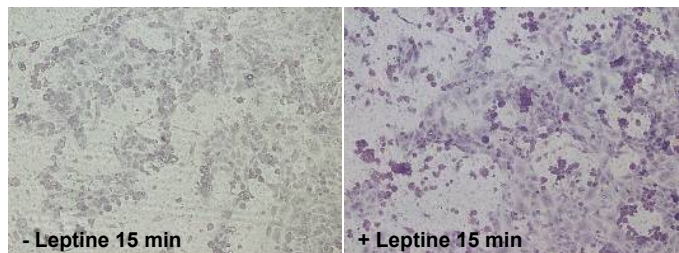
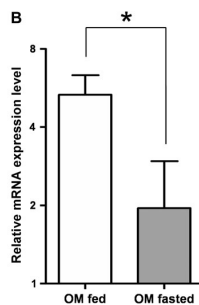
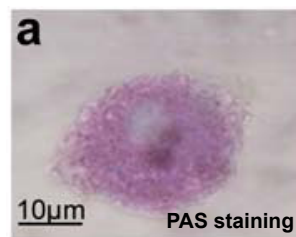
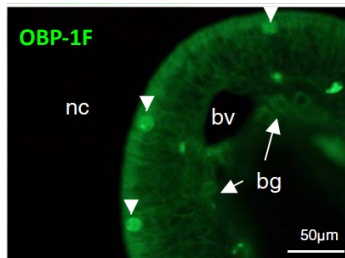
10 / 10 / 2014

Plasticité et adaptation du système olfactif

Impact à long terme des informations nutritionnelles

MO

La leptine agit sur l'expression de protéines de liaison des odorants du mucus



Badonnel et al., 2009



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

.06

10 / 10 / 2014

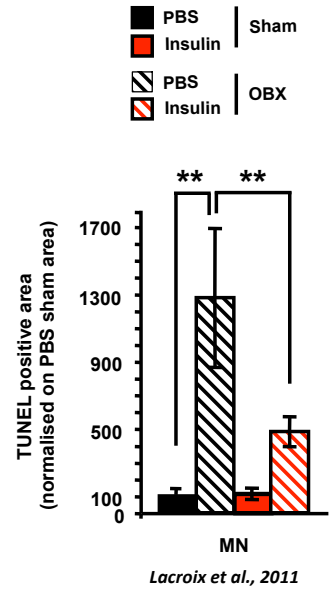
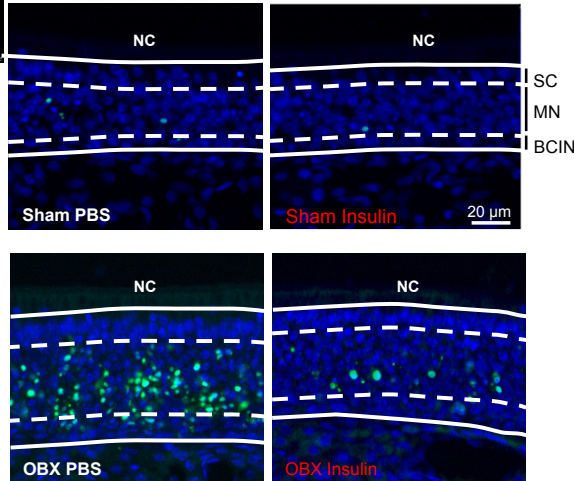
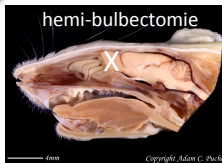
Plasticité et adaptation du système olfactif

Impact à long terme des informations nutritionnelles

MO

L'insuline agit comme facteur anti-apoptotique *in vivo*

Insulin

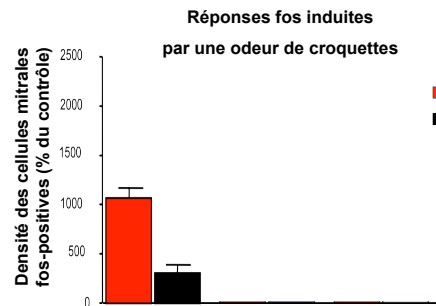
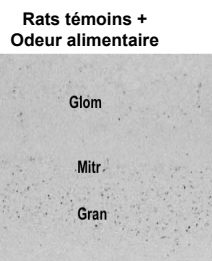
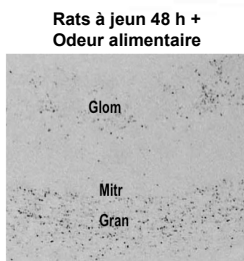


Plasticité et adaptation du système olfactif

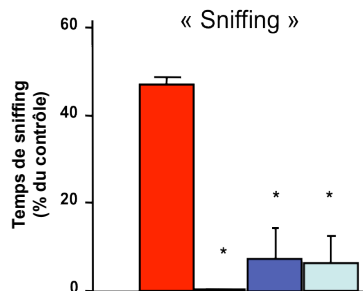
Impact de l'information nutritionnelle sur l'intégration du signal *in vivo*

BO

L'activation neuronale est modulée par l'état de jeûne et implique des facteurs nutritionnels



Comportement

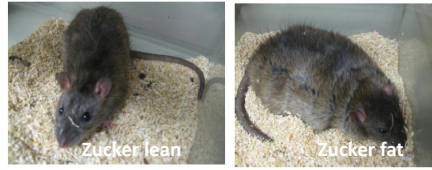


Prudhomme et al., 2009

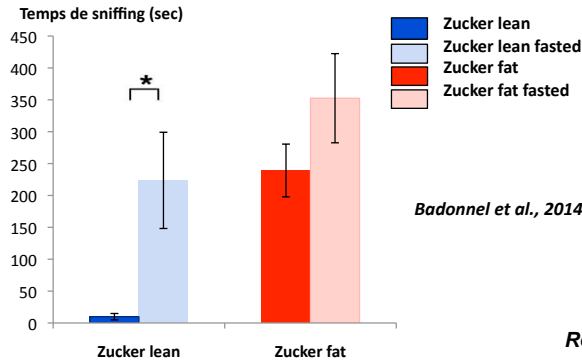
Plasticité et adaptation du système olfactif

Impact de l'information métabolique sur le comportement olfactif

Obésité génétique



M25 Diet



Badonnel et al., 2014

Restriction calorique
Badonnel et al., 2012

Comportement

Les performances olfactives sont impactées par l'état métabolique



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

.09

10 / 10 / 2014

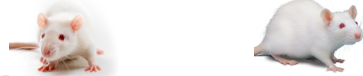
Plasticité et adaptation du système olfactif

Impact de l'information métabolique sur le comportement olfactif

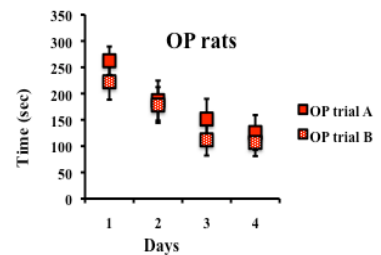
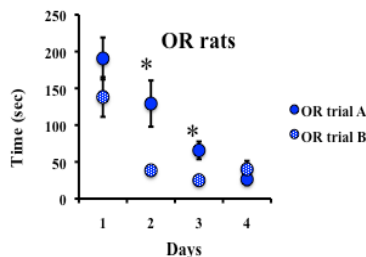
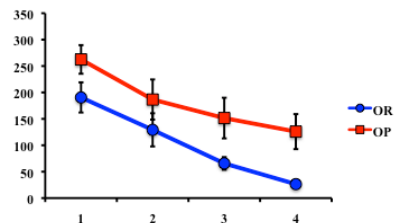
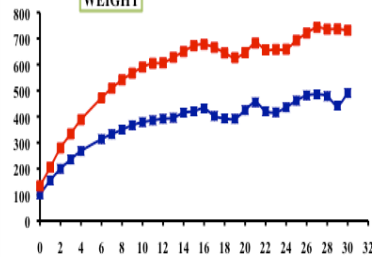
Obésité induite par l'alimentation

Obese resistant (OR)

Obese prone (OP)



WEIGHT



Comportement

La diminution des performances olfactives chez les rats obèses est associée à un déficit d'apprentissage et/ou de mémorisation



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

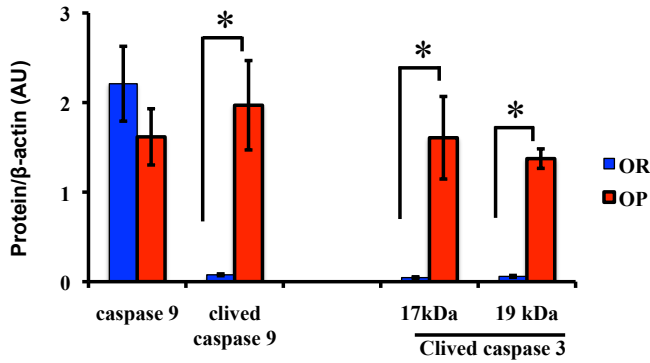
.010

10 / 10 / 2014

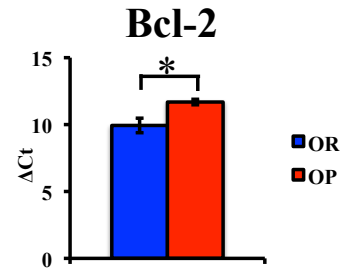
Plasticité et adaptation du système olfactif

Impact de l'information métabolique sur la dynamique tissulaire de la muqueuse olfactive

Les facteurs pro-apoptotiques sont augmentés dans la MO



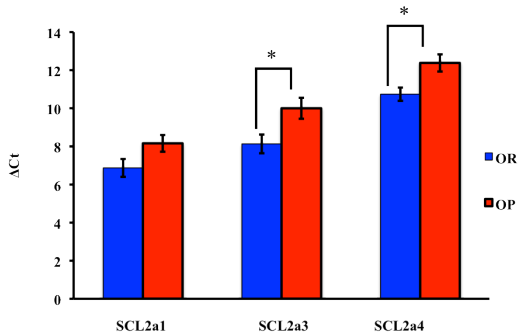
Les facteurs anti-apoptotiques sont diminués dans la MO



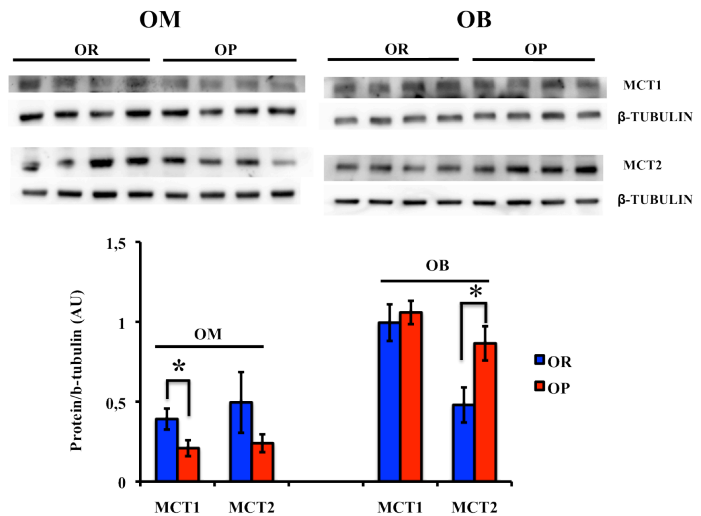
Plasticité et adaptation du système olfactif

Impact de l'information métabolique sur l'homéostasie énergétique

Glucose transporters levels are decreased in OM of OP rats
GLUT 1, GLUT 3, & GLUT 4



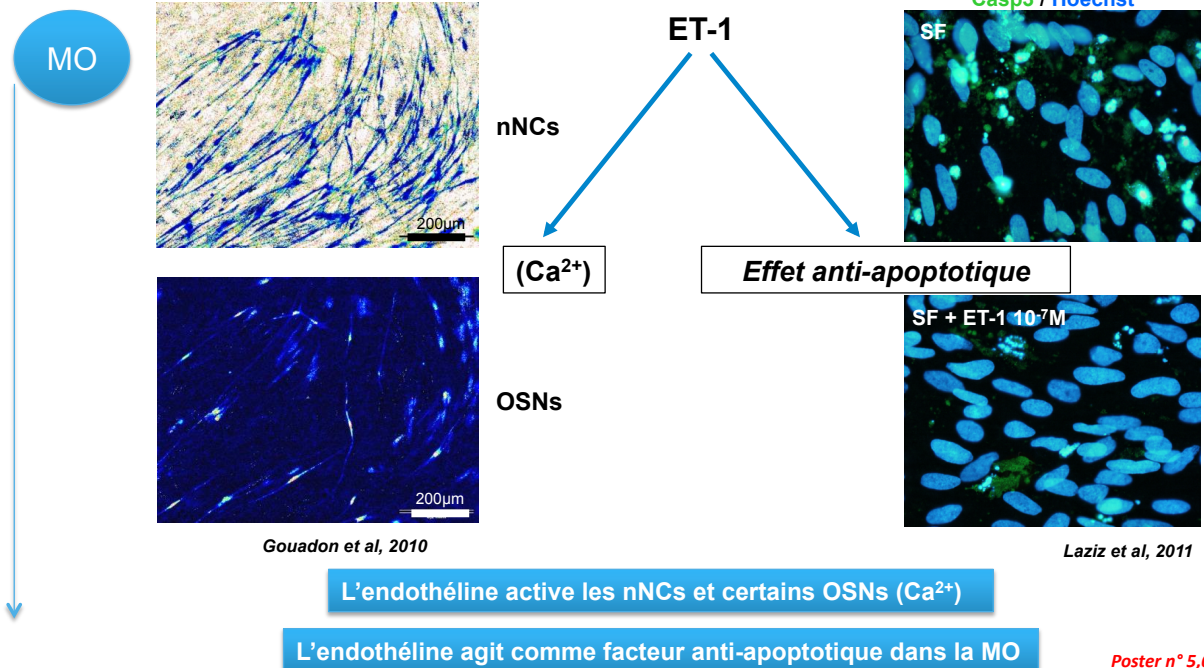
Monocarboxylate transporters levels are modified in OP rats
MCT1 & MCT2



Lacroix et al., en révision

Plasticité et adaptation du système olfactif

L'endothéline module le système olfactif périphérique *in vitro*



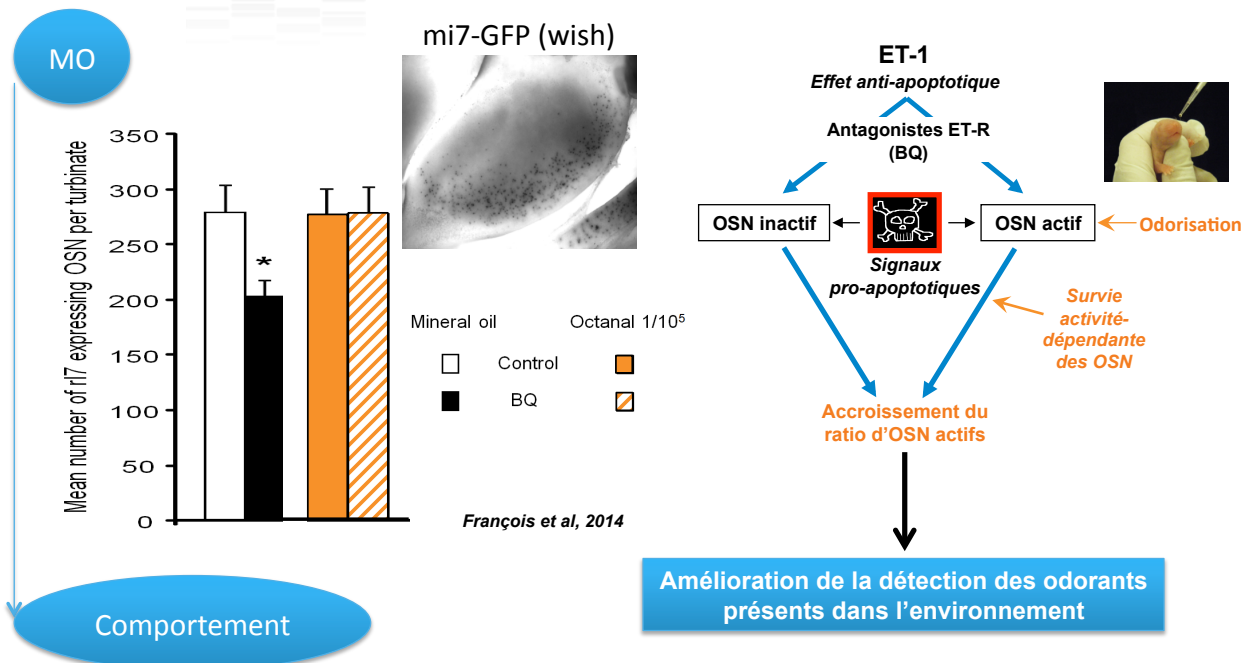
INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

.013

10 / 10 / 2014

Plasticité et adaptation du système olfactif

L'endothéline a un effet long-terme *in vivo*, survie activité-dépendante



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

.014

10 / 10 / 2014

Plasticité et adaptation du système olfactif

Vers une vision intégrée des facteurs influençant la fonction olfactive

MO

Effets observés:
à différents niveaux du système olfactif
à court et long terme
sur différentes cibles cellulaires

BO

Participation à l'élaboration du phénotype de l'animal et aux modulations des performances olfactives

Aide à l'adaptation du comportement de l'individu aux environnements externes complexes et changeants en intégrant les paramètres physiologiques tout en conservant une homéostasie tissulaire.

Cette homéostasie est perturbée par l'état métabolique ou l'odorisation

Comportement



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

.015

10 / 10 / 2014

Remerciements

Plasticité et adaptation du système olfactif

Nutrition et métabolisme

Karine Badonnel
Patrice Congar
Didier Durieux
Isabelle Denis
Marie-Christine Lacroix
Marie-Annick Persuy

Odorisation / Dynamique cellulaire

Adrien François
Mickaël Le Bourhis
Nicolas Meunier

Stress et bien-être

Vincent Bombail

Discrimination et signification des odeurs

Reproduction

Mécanismes périphériques de la détection olfactive (MO)

Biosenseurs olfactifs

Récepteurs olfactifs ectopiques

Mécanismes centraux du traitement des odeurs

Collaborations

Pellerin Luc and Repond Cendrine
(Lausanne University, Switzerland)

Tolle Virginie and Zizzari Philippe
(Paris-Descartes University, France)



INRA UR 1197 Neurobiologie de l'Olfaction NBO

10 / 10 / 2014