



**HAL**  
open science

## Les premiers pas vers la culture du goût

Sophie Nicklaus

► **To cite this version:**

Sophie Nicklaus. Les premiers pas vers la culture du goût. 57. journées d'études de l'AFDN, Association Française des Diététiciens Nutritionnistes (AFDN). FRA., May 2019, Dijon, France. 33 p. hal-02788972

**HAL Id: hal-02788972**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02788972>**

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.

# Les premiers pas vers la culture du goût

**Sophie Nicklaus**

**Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France**



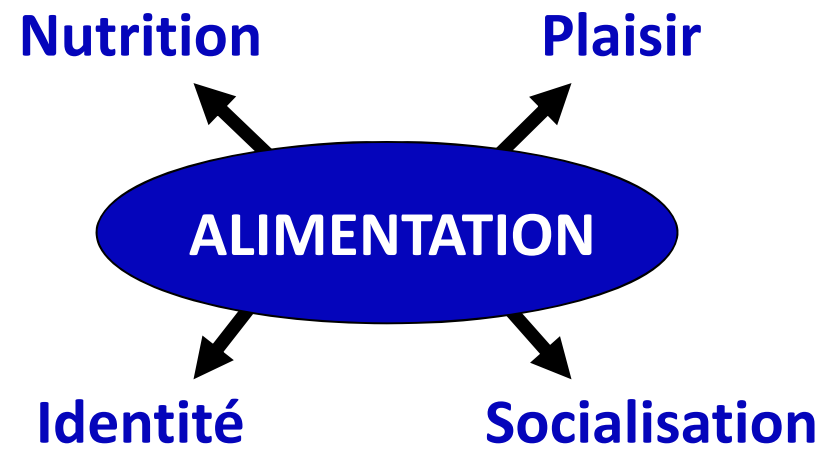
sophie.nicklaus@inra.fr  
@SophieNicklaus



**Dijon, 24 mai 2019**



## Les fonctions de l'alimentation

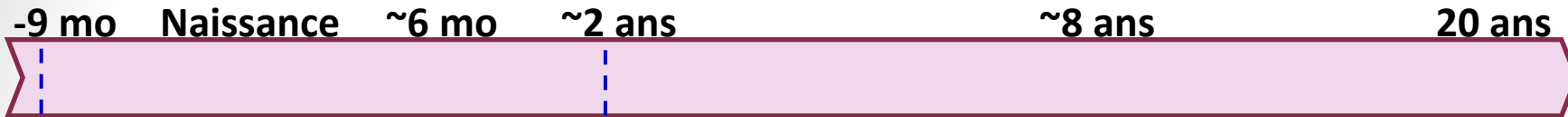


[ 2 ]

S. Nicklaus



# Les 1000 premiers jours: *Programmation métabolique*



Concept de « DOHaD »

Singhal & Lucas, *Lancet*, 2004

Gillman, *Am J Clin Nutr*, 2008

[ 3 ]

S. Nicklaus



# Les 1000 premiers jours: *Programmation métabolique*



Et la « programmation » du comportement alimentaire?

10

# Les 1000 premiers jours: *Mode d'alimentation*



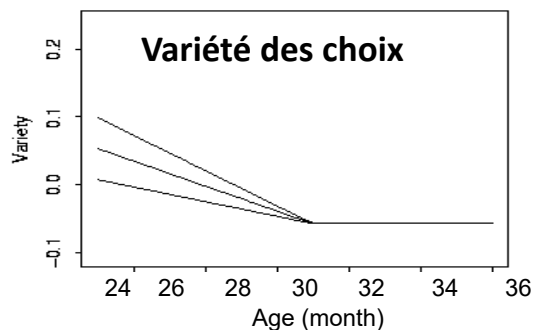
Cordon

Allaitement

Diversification

Table familiale

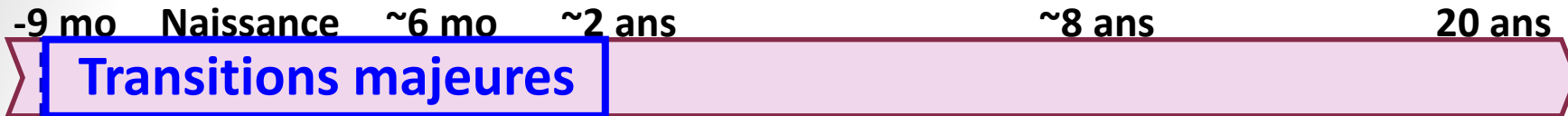
## Néophobie alimentaire



Nicklaus, et al., *Acta Pædiatrica*, 2005

Schwartz, et al., *Appetite*, 2011  
 Nicklaus, Demonteil, Tournier, 2015  
 Nicklaus, *Appetite*, 2016  
 Nicklaus, *Int J Environ Res Public Health*, 2016  
 Nicklaus, *Ann Nutr Metab* 2017

# Les 1000 premiers jours: *Mode d'alimentation*



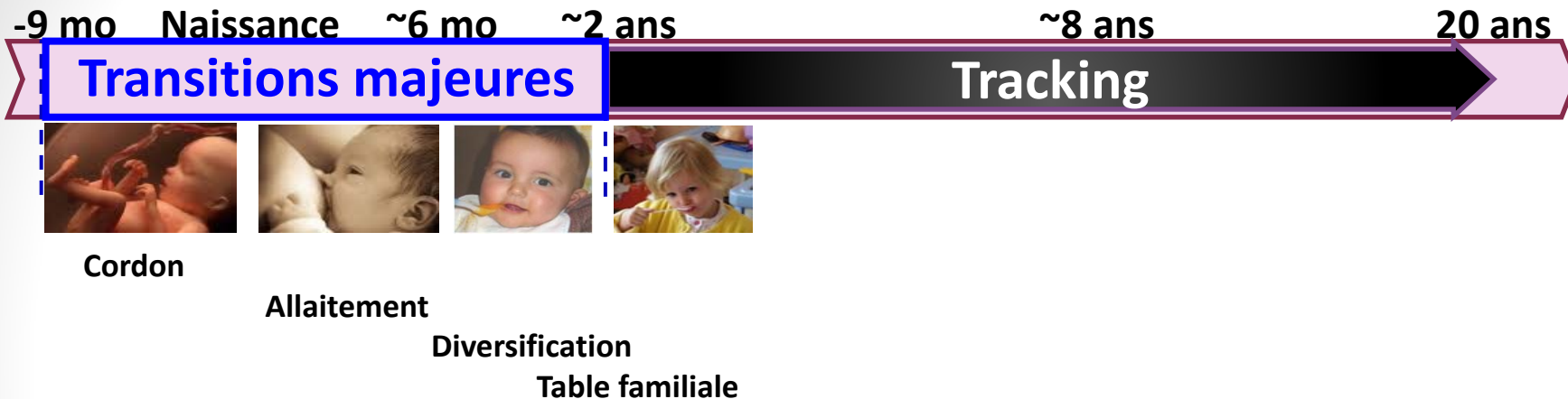
**Apprendre à manger**  
Comment?  
Quoi?  
Combien?  
Quand?  
Dans quel contexte?

on  
familiale

Néophobie alimentaire

Schwartz, et al., *Appetite*, 2011  
Nicklaus, Demonteil, Tournier, 2015  
Nicklaus, *Appetite*, 2016  
Nicklaus, *Int J Environ Res Public Health*, 2016  
Nicklaus, *Ann Nutr Metab* 2017

# « Durabilité » des comportements précoces



**Le comportement alimentaire établi à 2-3 ans prédit le comportement alimentaire jusqu'au début de l'âge adulte**

Nicklaus, Boggio, et al., *Food Qual Pref*, 2004

Nicklaus, Boggio, et al., *Appetite*, 2005

Nicklaus & Remy, *Current Obesity Reports*, 2013

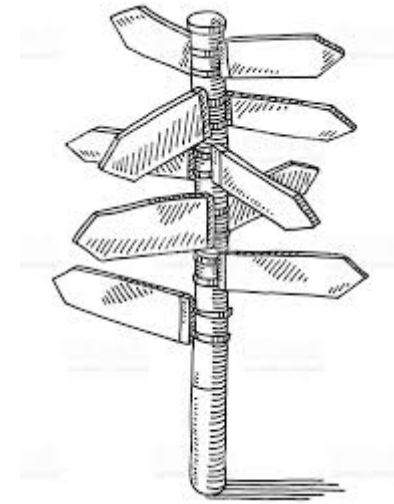
{ 7 }

S. Nicklaus





## Comment y parvenir?

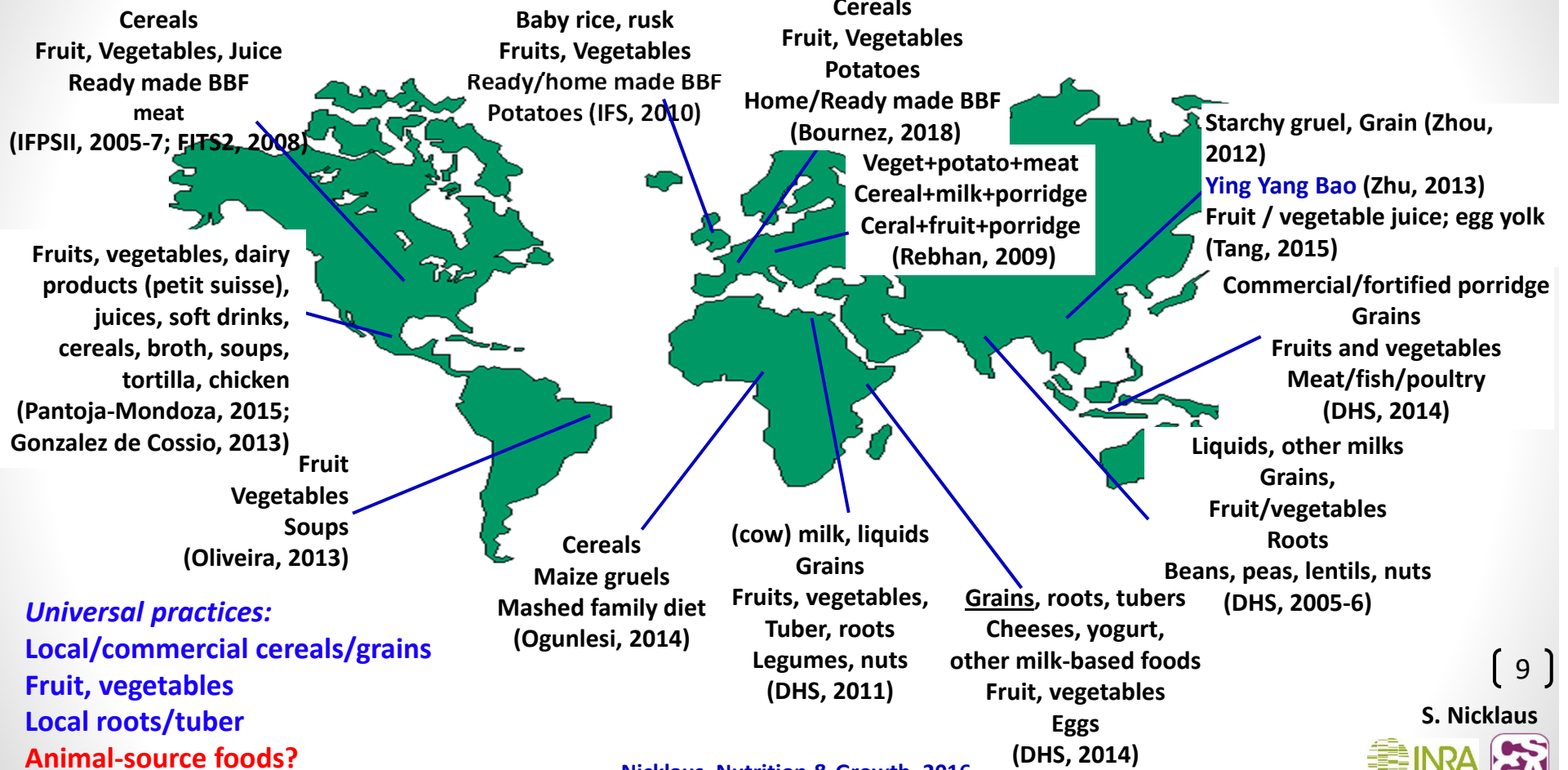


( 8 )

S. Nicklaus

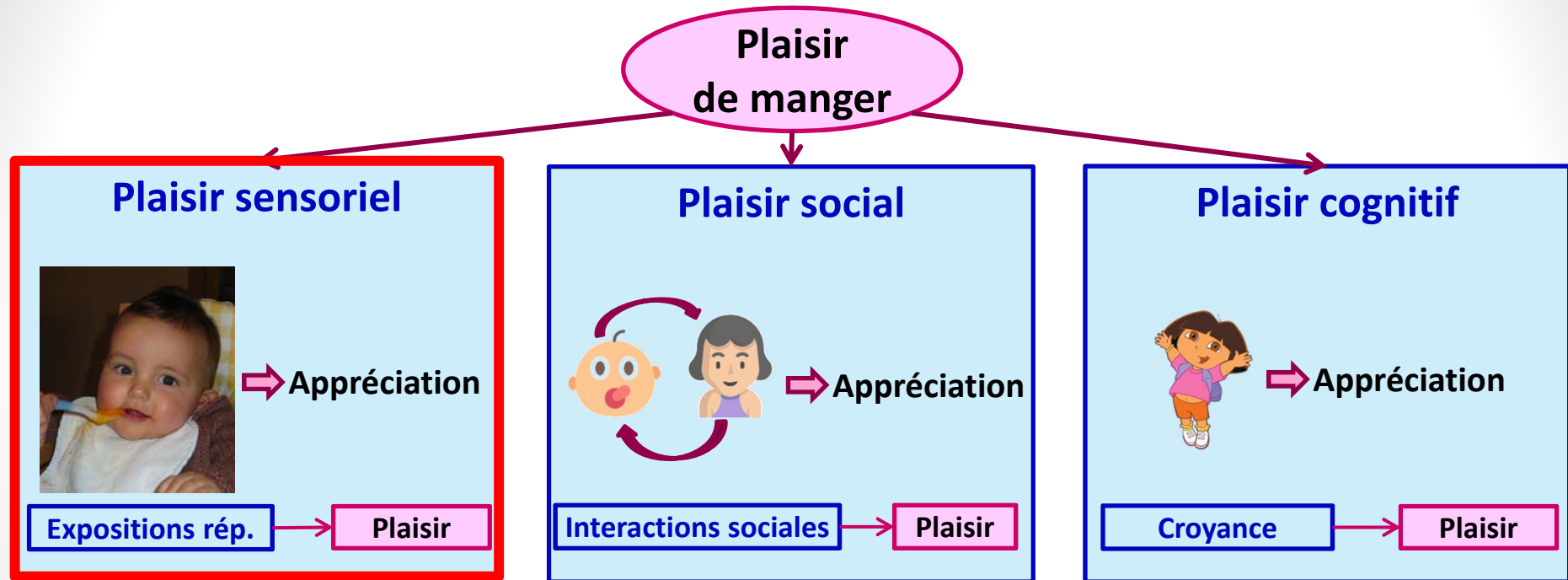


# Les premiers aliments de complément dans le monde



Nicklaus, Nutrition & Growth, 2016

# Trois dimensions du plaisir



Marty, Chambaron, Nicklaus, Monnery-Patris, *Appetite*, 2018

[ 10 ]

S. Nicklaus



# L'attrait sensoriel

L'apparence, l'odeur, le goût et la texture  
sont intimement associés à  
notre appréciation des aliments



# Les préférences sensorielles à la naissance

## Appréciation de la saveur sucrée



Berridge, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2000

Pour l'essentiel, nous **apprenons** le plaisir sensoriel de consommer des aliments au travers de nos **expériences alimentaires précoces**

## Evitement des odeurs alimentaires « déplaisantes »: acide butyrique

Soussignan, et al., *Physiology & Behavior*, 1997

Nicklaus, *Appetite*, 2016



[ 12 ]

S. Nicklaus



# Les premières expériences sensorielles

A la naissance, **les nourrissons peuvent goûter et sentir les aliments**. Le lait maternel peut véhiculer des saveurs, car les **arômes** des aliments consommés par la mère sont partiellement transmis dans **son lait**



Mennella, *J Human Lactation*, 1995  
Schaal, et al., *Chemical Senses*, 2000  
Hausner, et al., *Physiology & Behavior*, 2008



Musée des Beaux Arts, Dijon

Cette expérience d'une **variété de saveurs** peut **augmenter l'appréciation d'un nouvel aliment** au début de la diversification alimentaire

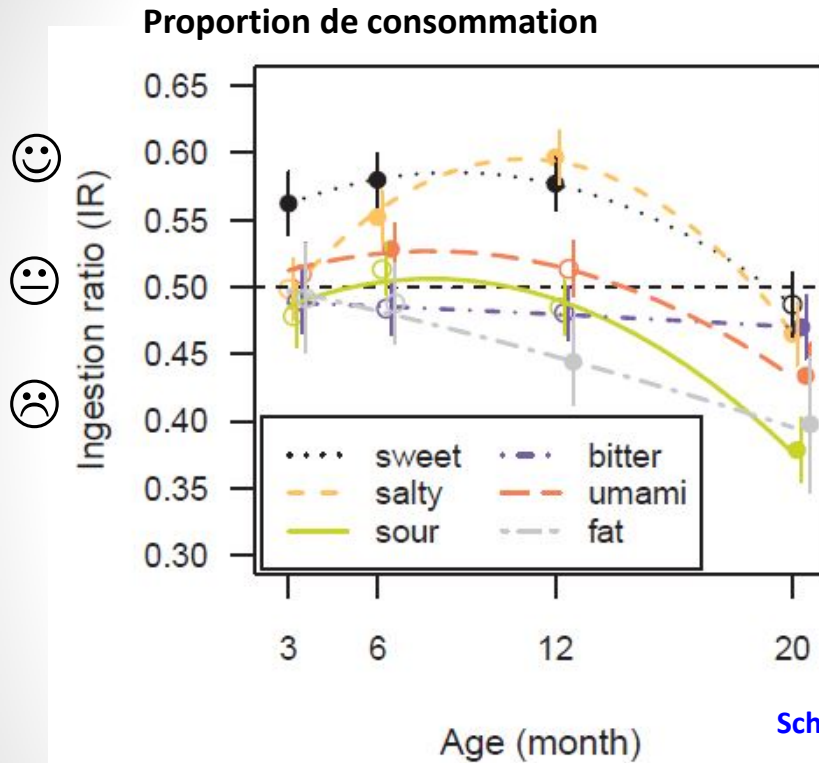
Mennella, et al., *Pediatrics*, 2001  
Hausner, Nicklaus, et al., *Clinical Nutrition*, 2010  
Maier, et al., *Clin Nutr*, 2008  
Mennella, et al., *Am J Clin Nutr*, 2017

( 13 )

S. Nicklaus



# Evolution des préférences gustatives dans la petite enfance



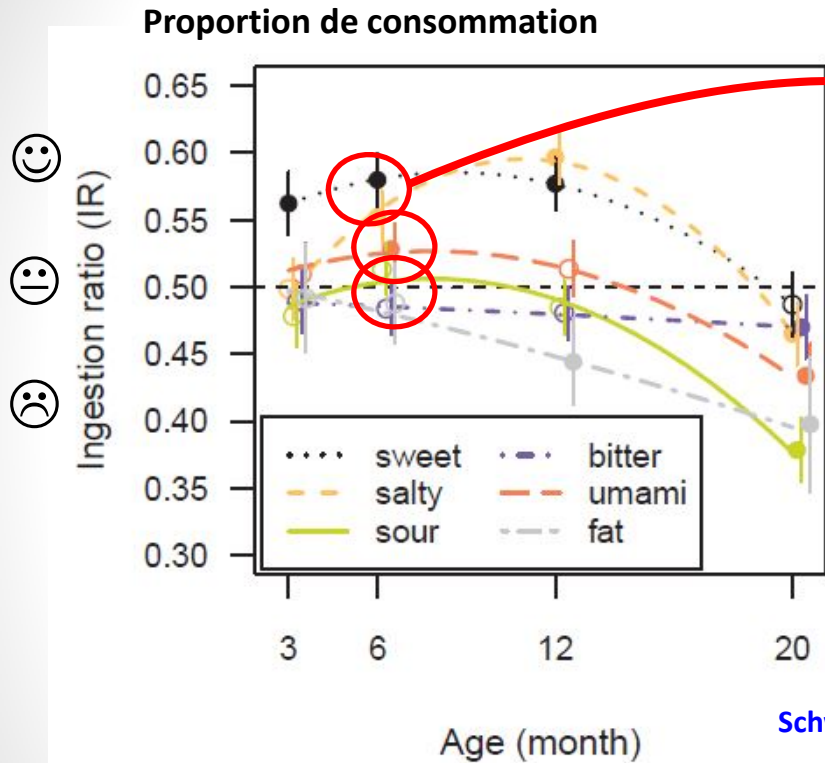
- **Appréciation élevée de la saveur sucrée à 3 mois**
- **Pour la saveur salée, évolution très nette de l'appréciation**
- **L'appréciation de l'amertume est stable**
- **Au cours de la première année, l'émulsion grasse suscite l'indifférence, puis le rejet après 12 mois**

Schwartz, Chabanet, Szleper, Feyen, Issanchou & Nicklaus, *Chemical Senses*, 2017

[ 14 ]

S. Nicklaus

# Effet des préférences gustatives sur l'appréciation des aliments



Prédit l'appréciation de certains aliments **sucrés**

de certains aliments **umami**

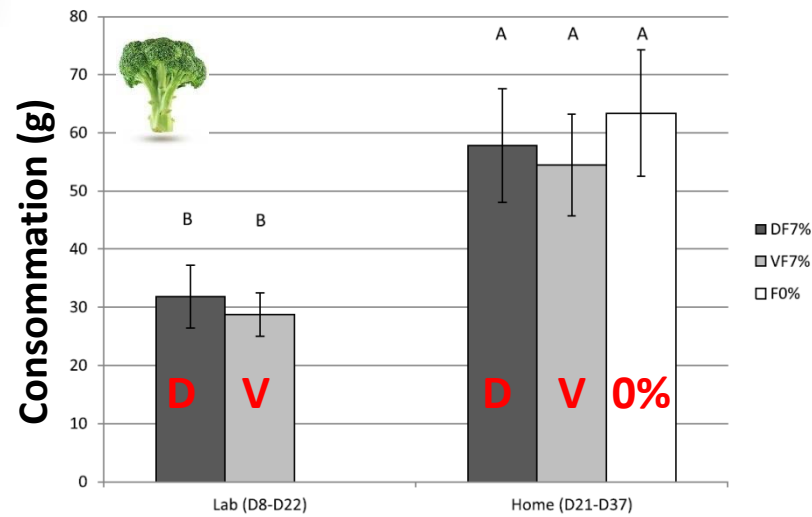
de certains aliments **acides**

Schwartz, Chabanet, Lange, Issanchou, Nicklaus, *Physiology & Behaviour*, 2011



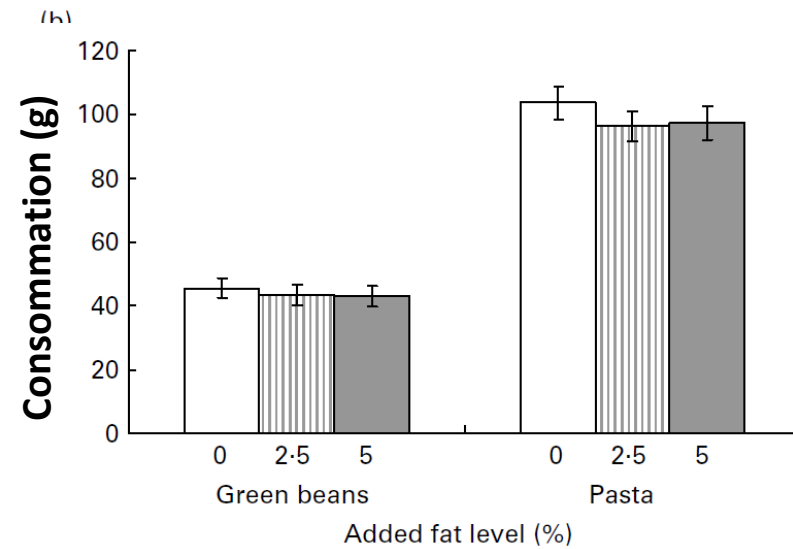
# « Goût » pour les lipides

## Nourrissons



Schwartz, Madrelle, Brignot, Delarue, Cuvelier, Nicklaus, Feron, Tournier, *Appetite*. 2018

## Trotteurs



Bouhlal, Issanchou, Nicklaus, *British Journal of Nutrition*. 2011

# Evolution des préférences olfactives dans la petite enfance



8 mois



12 mois



22 mois

- Développement d'une différenciation de la valeur hédonique des odeurs à partir de 12 mois
- Beaucoup de comportements d'évitement des odeurs « déplaisantes », pas de comportements d'attraction envers les « odeurs plaisantes »

*Wagner, Issanchou, Chabanet, Marlier, Schaal, Monnery-Patris. Flavour. 2013*

- A 12 mois les enfants qui rejettent certaines odeurs rejettent les aliments associés (poisson, fromages)

*Wagner, et al., Appetite, 2014*

[ 17 ]

# Lien entre réactions « sensorielles » et néophobie alimentaire?

## Réactions aux stimulations sensorielles

Saveurs



Odeurs



?

+

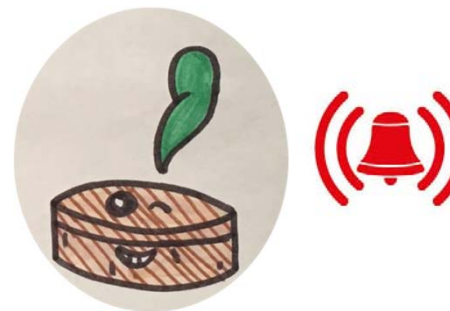
Néophobie alimentaire à 2 ans



Monnery-Patris, Wagner, Rigal, Schwartz, Chabanet, Issanchou, Nicklaus, *Appetite*, 2015

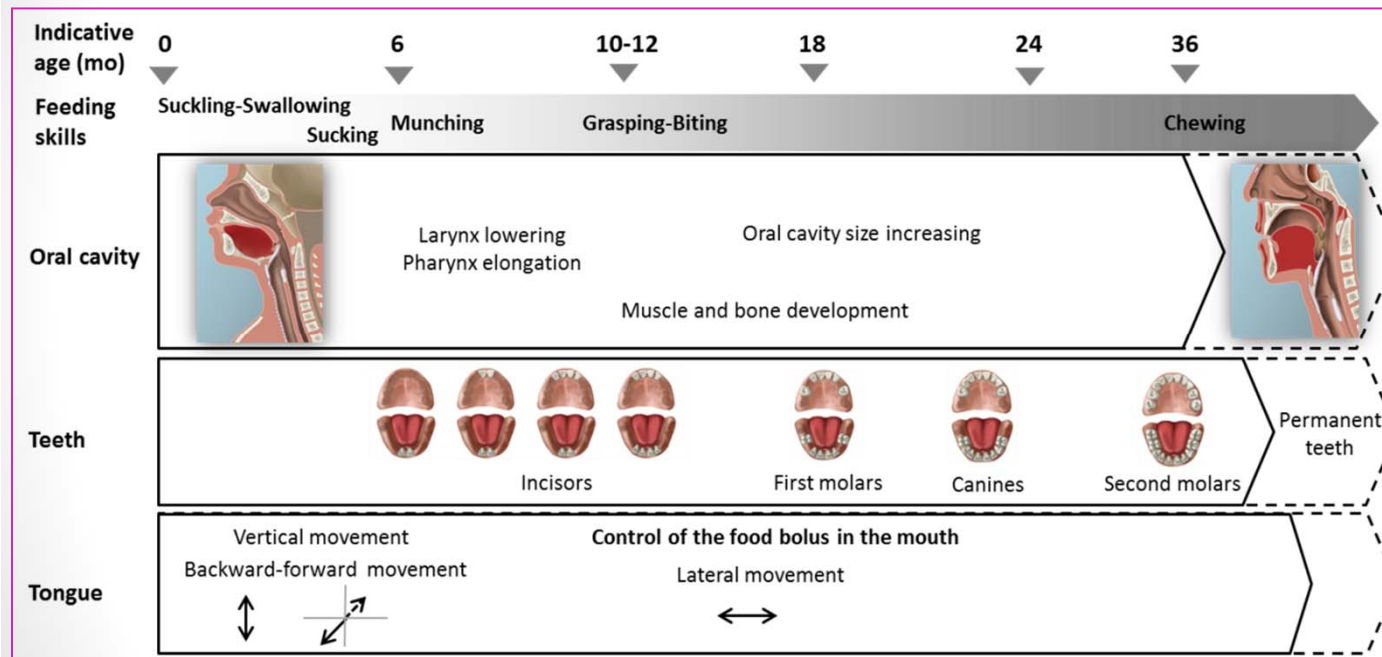
Réactions contrastées aux odeurs alimentaires associées à une néophobie plus élevée

Rôle « d'alarme » de l'olfaction



# Développement des compétences orales

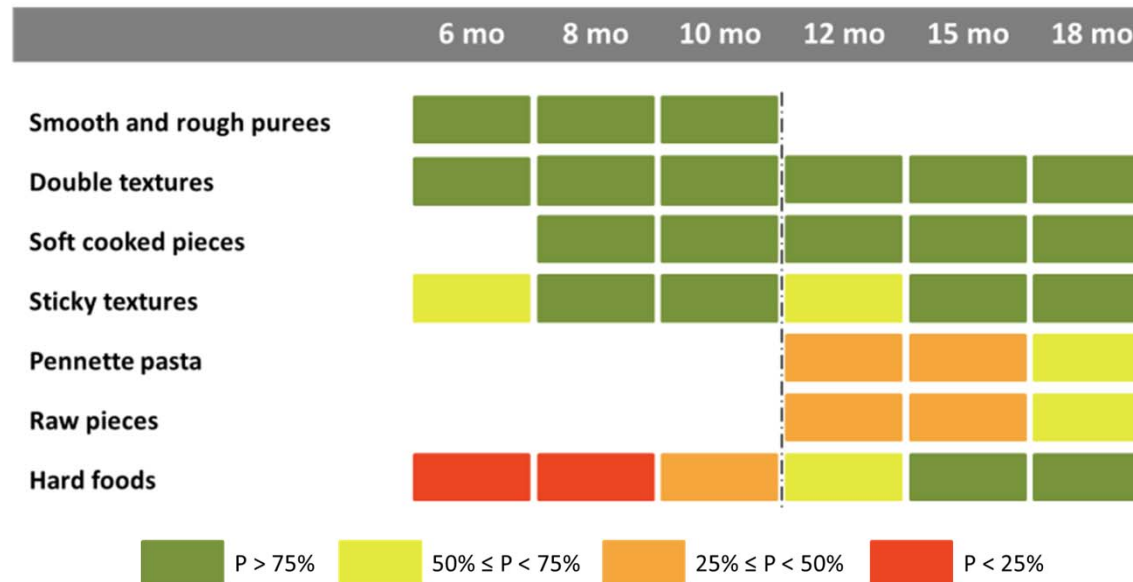
En grandissant, les nourrissons développent des **compétences orales** pour **dégrader et consommer des aliments de différentes textures**



Nicklaus, Demonteil, Tournier. *In Modifying food texture.* Woodhead, 2015  
 © Woodhead Publishing Ltd ([www.woodheadpublishing.com](http://www.woodheadpublishing.com))

# Appréciation des textures avec l'âge

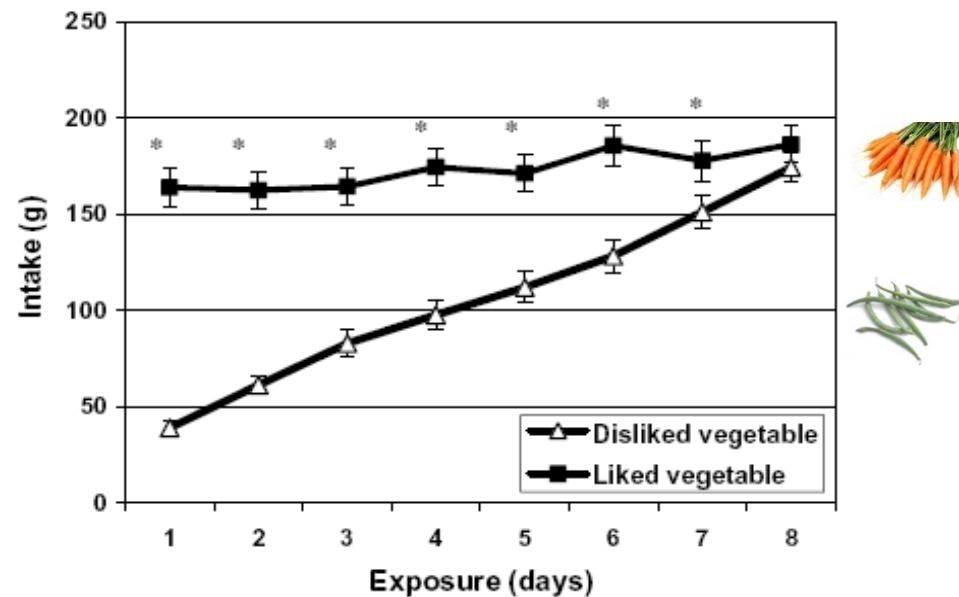
Développement de l'appréciation de différentes textures entre 6 et 18 mois



Demonteil, Tournier, Marduel, Dusoulier, Weenen, Nicklaus,  
*Food Quality and Preference, 2019*

# Effet des expositions répétées sur les apprentissages

Un mécanisme robuste pour apprendre à aimer un nouvel aliment consiste en la **répétition des expositions** à l'aliment



Maier, et al., *Food Quality & Preference*, 2007

( 21 )

S. Nicklaus



# Exposition à une variété de légumes à la diversification

Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7	Jour 8	Jour 9	Jour 10	Jour 11

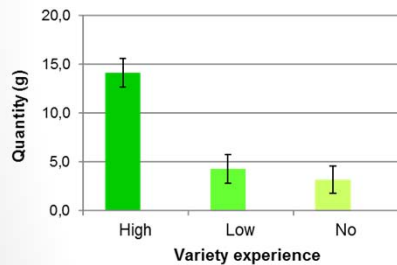
**Monotonie (No)**

**Variété (Low)** - 3 changements

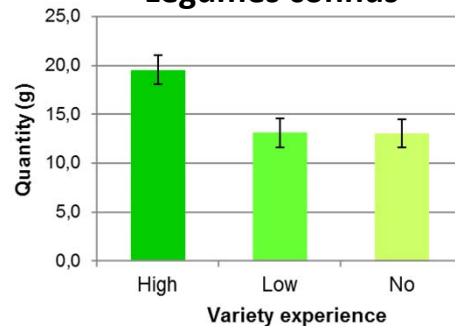
**Variété (High)** - 9 changements

**Effet à court terme**

**Légumes nouveaux**



**Légumes connus**



**Effet à long terme: la différence de variété précoce de légumes consommés a un effet jusqu'à 6 ans !**

Maier, Chabanet, Schaal, Leathwood, & Issanchou, *Clinical Nutrition*, 2008

Maier-Nöth, Schaal, Leathwood, & Issanchou, *Plos One*, 2016

{ 22 }

S. Nicklaus



## La « valeur de récompense » des aliments



**Le plaisir de manger un aliment** est  
modulé par sa « **valeur de récompense** »  
- dans quelle mesure il satisfait **notre besoin d'énergie**

[ 23 ]

S. Nicklaus



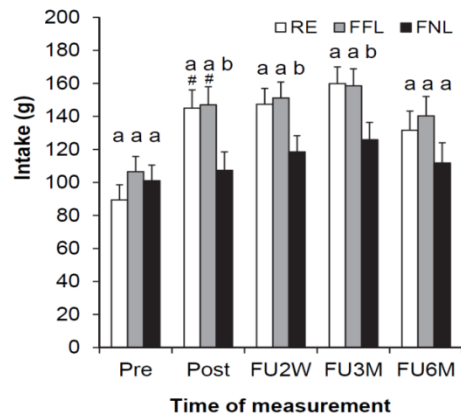


# Modulation par le « goût » et la densité énergétique

- Début de diversification, 3 groupes (~6 mo), mesure de la consommation de purée d'artichaut « basique » avant et après 10 expositions à :



	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	
Basic											Groupe RE
Sweet											Groupe FFL
Fat											Groupe FNL



- Fort effet des **expositions répétées**
- Association au **goût sucré**: pas d'effet additionnel
- Association à une forte **densité énergétique**: **rassasiement conditionné**

Remy, Issanchou, Chabanet, Nicklaus, *Journal of Nutrition*, 2013  
Caton, et al., *PLoS One*, 2014

( 24 )

S. Nicklaus



# Sensorialité, apprentissage et mémoire

Nos sens rendent possible **l'identification** et la **mémorisation** des aliments, en détectant leurs **propriétés sensorielles** et en les **associant inconsciemment** à la **densité énergétique**



## Nutrition Facts

Serving Size 144 g (1/10 pie)

Amount Per Serving	
<b>Calories</b> 327	Calories from Fat 180
	<b>% Daily Value*</b>
<b>Total Fat</b> 20.0g	<b>31%</b>
Saturated Fat 9.0g	<b>45%</b>
Trans Fat 0.0g	
<b>Cholesterol</b> 24mg	<b>8%</b>
<b>Sodium</b> 358mg	<b>15%</b>
<b>Potassium</b> 166mg	<b>5%</b>
<b>Total Carbohydrates</b> 34.0g	<b>11%</b>
Dietary Fiber 2.5g	<b>10%</b>
Sugars 4.3g	
<b>Protein</b> 3.6g	
Vitamin A 6%	Vitamin C 85%
Calcium 2%	Iron 10%

\* Based on a 2000 calorie diet



Remy, et al., *J Nutr*, 2013  
Remy, et al., *Am J Clin Nutr*, 2014

( 25 )

S. Nicklaus



# Une autre contribution des apprentissages précoces?

Variété d'aliments, variété de...

- Propriétés sensorielles
- Propriétés nutritionnelles
- Composés bioactifs
- Colonies microbiennes



12-18 months



Cheese consumption



6 years old



↘ Atopic dermatitis  
OR=0.64 [.48,.85]

↘ Food allergy  
OR=0.55 [.33,.92]



PASTURE birth cohort  
Protection against Allergy: Study in Rural Environment



Nicklaus, Divaret-Chauveau, ..., Von Mutius, Dalphin,  
& Pasture Study Group. *Allergy*. 2018

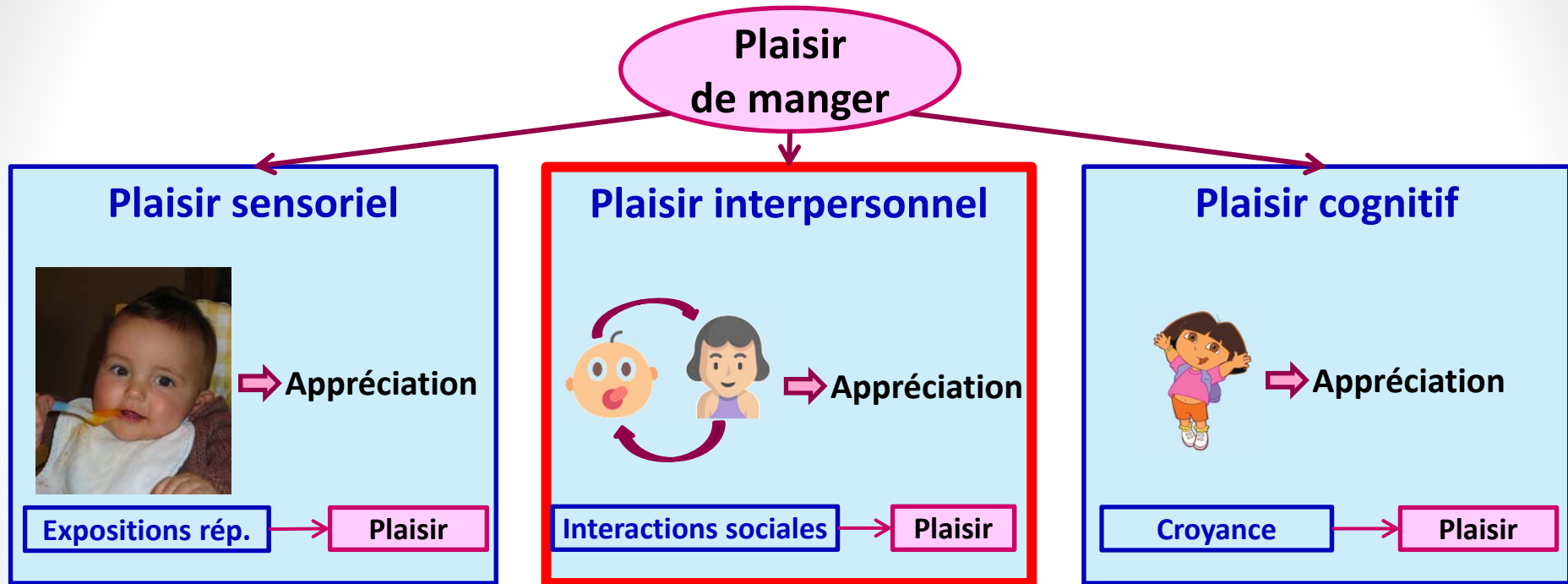
Consommation précoce : développement d'une **tolérance immunitaire**

( 26 )

S. Nicklaus



# Trois dimensions du plaisir



Marty, Chamberon, Nicklaus, Monnery-Patris, *Appetite*, 2018

S. Nicklaus

# Manger ensemble: mécanismes sous jacents

Partager les mêmes aliments

Expositions répétées

Imitation visuelle



Contamination  
émotionnelle

Parler des aliments

Parler redéfinit les goûts et les dégoûts

*Wiggins, Appetite, 2002*

*Wiggins, Appetite, 2016*

**Le plaisir de manger est partiellement construit au travers des interactions avec les autres, et produit socialement**

S. Nicklaus



# L'effet de l'environnement social commence tôt!



Les nourrissons boivent plus de lait en présence d'interactions sociales

Lumeng, Patil, Blass, *Dev Psychobiol*, 2007



Les enfants mangent plus de pizza par groupe de 9 que de 3

Lumeng, Hillman, *Arch Disease Childhood*, 2007



Les jeunes enfants peuvent former des attentes à propos des préférences pour un aliment en regardant des adultes manger

Liberman et al., *PNAS*, 2016

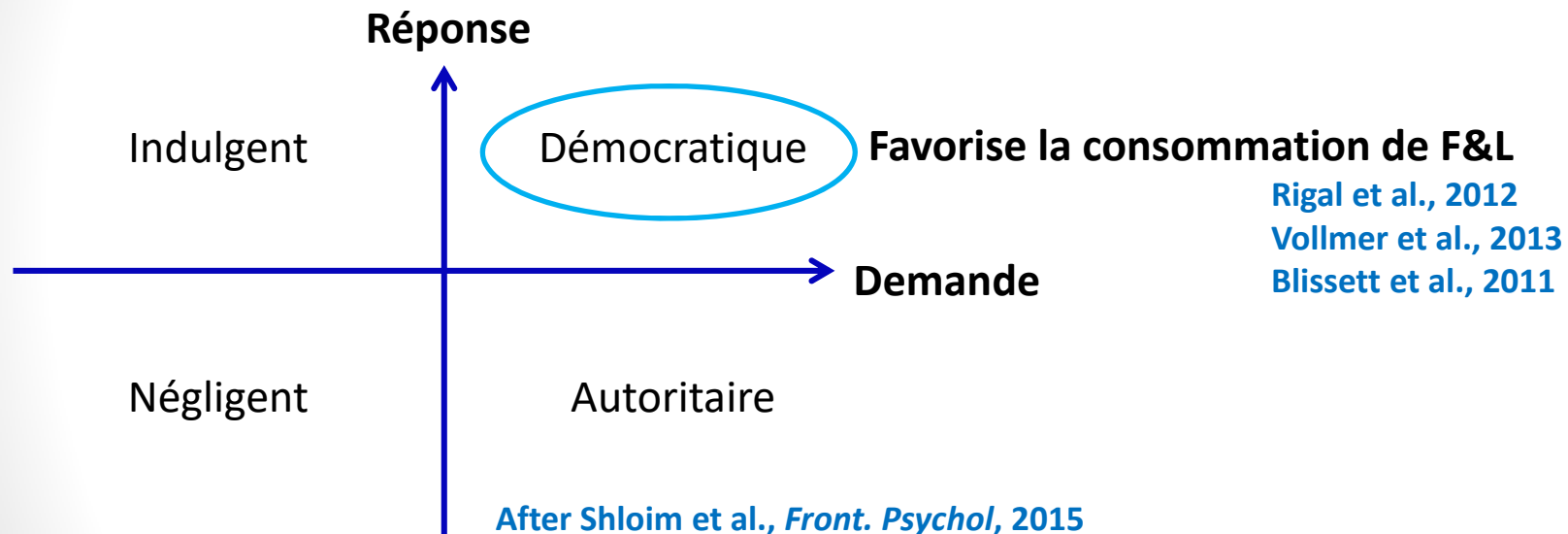
## Effet de la manière de nourrir

- Les enfants mangent dans un contexte social
- Choix parentaux: déterminent le répertoire des possibles
- Styles éducatifs en matière d'alimentation (Shloim et al., *Front. Psychol*, 2015)
  - Autoritaire, Démocratique, Indulgent, Désengagé
- Les styles parentaux d'alimentation peuvent moduler l'apprentissage des préférences des enfants (Rigal et al., *Appetite*, 2012; Vollmer et al., *Appetite*, 2013), p.ex. leur consommation de F&L (Blissett et al., *Appetite*, 2011)
- Souvent, style démocratique: le plus favorisant



# Effet du style (éducatif) en matière de nourrissage

- Styles parentaux en matière d'alimentation





## Conclusion

- Le comportement alimentaire est appris dans les premières années, sous l'effet des expériences alimentaires offertes grâce à l'accompagnement (bienveillant) des parents. Il permet de s'adapter à l'environnement alimentaire et peut donc évoluer
- Les perceptions sensorielles permettent de reconnaître les propriétés sensorielles des aliments, qui orientent les choix alimentaires et aident à signaler la densité énergétique.
- Malgré l'existence de nombreux mécanismes d'apprentissages (tant physiologiques, psychologiques que sociaux) permettant d'adapter l'enfant et son comportement à son environnement, les comportements sont parfois maladaptatifs à long terme, dans l'environnement actuel



# Remerciements

sophie.nicklaus@inra.fr  
@SophieNicklaus



Research funded by the European Community's Seventh Framework Programme (FP7/ 2007-2013) under the grant agreement 245012 HabEat  
Research funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 764985



PUNCH



OBSERVATOIRE DES PRÉFÉRENCES ALIMENTAIRES DU NOURRISSON ET DE L'ENFANT



## Team collaborators

Sylvie Issanchou  
Camille Schwartz  
Sandrine Monnery-Patris  
Stéphanie Chambaron  
Claire Chabanet  
Valérie Feyen  
Emilie Szleper  
Sylvie Marty  
Eléa Ksiazek  
Jérôme Madrelle  
Clara Bernad

## Collaborators @ CSGA-INRA

Christine Lange  
Carole Tournier  
Christophe Martin  
Caroline Laval  
Pascal Schlich  
Laurent Brondel  
Benoist Schaal  
Gilles Féron  
Martine Morzel  
Luc Pénicaud  
Lionel Bretillon

## Doctoral students

Camille Schwartz  
Sofia Bouhlal  
Sandra Wagner  
Eloïse Remy  
Camille Divert  
Wen-Lun Yuan  
Lauriane Demonteil  
Lucile Marty  
Marie Bournez  
Delphine Poquet  
Pauline Brugailières  
Sofia de Rosso  
Kaat Philippe

## Other collaborators

Vincent Boggio  
Julie Mennella  
Helene Hausner  
Marion Hetherington  
Pierre Chandon  
Blandine de Lauzon-Guillain  
Anne Dupuy  
Laurence Tibère  
Natalie Rigal  
Emilie Ginon  
Stephan Marette  
Amandine Divaret-Chauveau

