



HAL
open science

Du codage aux adaptations spécifiques de la perception gustative des primates

Bruno Simmen, Patrick Pasquet, Claude Marcel Hladik

► To cite this version:

Bruno Simmen, Patrick Pasquet, Claude Marcel Hladik. Du codage aux adaptations spécifiques de la perception gustative des primates. *Revue de Primatologie*, 2004, 6, pp.1-4. <hal-00276529>

HAL Id: hal-00276529

<https://hal.science/hal-00276529v1>

Submitted on 6 Mar 2013

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.



HAL Authorization

Dossier Perception gustative
(Primatologie, Volume 6, 2004)

Introduction : Du codage aux adaptations spécifiques de la perception gustative des primates

Bruno Simmen, Patrick Pasquet & Claude Marcel Hladik

CNRS et Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

Dans ce dossier, nous proposons de faire le point sur la perception gustative et ses variations au niveau spécifique et individuel, à partir d'études neurophysiologiques et comportementales sur les primates non humains et par les comparaisons possibles avec les données anthropo-biologiques. La première présentation de ces travaux a eu lieu à Bruxelles (Octobre 2003) dans le cadre d'un symposium satellite du XVI^{ème} Colloque de la SFDP. Ce fut l'occasion d'ouvrir la discussion et de préciser les points de recoupement des différentes approches exposées dans les textes qui suivent. Certains de ces textes ont été retenus dans leur version anglaise d'origine et nous nous sommes efforcés, suivant en cela la politique éditoriale de cette revue, d'apporter au lecteur francophone une bonne lisibilité des légendes et résumés que nous avons traduits.

Dans la première contribution, E.T. Rolls, en précisant les interconnexions entre les différentes structures de l'encéphale du macaque, nous permet de comprendre que la perception gustative implique en fait la contribution de la plupart des autres modalités sensorielles, en particulier celles de la vision et l'odorat. Nous ne serons pas surpris de retrouver plus loin — dans le chapitre de Addessi, Galloway, Birch et Visalberghi — que les choix alimentaires sont médiés par ces perceptions multiples, en même temps que par les relations entre les individus d'un groupe. La valeur hédonique de la perception gustative dépend donc aussi des aspects émotionnels en partie matérialisés par les afférences au cortex orbito-frontal, l'aire secondaire de la gustation. Rolls a montré également que la perception des textures permet de différencier les corps gras et que certains neurones du cortex orbito-frontal, selon qu'ils sont activés ou inhibés, permettent un contrôle rapide, par le mécanisme de " satiété sensorielle spécifique ", de la consommation des aliments lipidiques. La découverte de ce phénomène inhibiteur, qui s'applique à une grande variété de substances élicitant des réponses chimiosensorielles, a été un apport essentiel — de E.T. Rolls (1989) et de ses collaborateurs — à la compréhension des mécanismes régulateurs du comportement alimentaire.

Chez les humains, une approche non invasive des perceptions gustatives a pu être récemment développée grâce à l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle. Ces travaux (par exemple ceux de Cerf, 1998) ont permis de visualiser les différentes aires cérébrales activées lors de la mise en bouche de quinine, de sel ou d'un produit sucré. Rolls présente un exemple de l'utilisation de cette technique pour montrer comment la stimulation des récepteurs gustatifs par un mélange de deux substances (dont un glutamate) peut résulter en une perception très intense, observée également, chez le macaque dans les neurones de l'aire secondaire de la gustation où convergent aussi les afférences de la vision, de l'odorat et du toucher.

Dans les trois chapitres qui suivent, l'analyse porte sur les signaux provenant exclusivement des afférences propres au sens de la gustation, en suivant la voie tracée par les premiers travaux de Zotterman (1935). En ce qui concerne les sels, le chapitre de T.R. Scott et C.R. Plata-Salamán nous apporte une analyse des perceptions basée sur les différences entre les impulsions des neurones de l'aire primaire de la gustation du macaque. Ces auteurs mettent en évidence des profils de réponses neuronales qui varient en fonction des stimulations de la langue par 17 types de sels en solution. Il est remarquable que les mêmes solutions salines, qui furent utilisées chez l'homme par Schiffman, McElroy, et Erickson (1980) dans des tests psychophysiques de comparaison des perceptions, se distinguent entre elles selon un schéma organisationnel très comparable à celui qui résulte de l'activation des neurones de l'aire primaire de la gustation du macaque. G. Hellekant et V. Danilova, dans leur contribution, décrivent, pour une gamme beaucoup plus étendue de produits, les résultats des enregistrements électrophysiologiques sur les fibres isolées des nerfs périphériques de la gustation du ouistiti (*Callithrix jacchus*). Les profils de réponse permettent à ces auteurs de classer les fibres en fonction d'une certaine spécificité, en particulier par rapport aux sucres et autres édulcorants ou par rapport à des produits amers ; et ces résultats ont été mis en relation avec leur qualité attractive ou répulsive mesurée par des tests comportementaux. La troisième contribution dans ce domaine, par A. Schilling, V. Danilova et G. Hellekant, montre que les réponses comportementales du microcèbe (*Microcebus murinus*) à des substances sucrées (telles que perçues par l'homme) diffèrent de celles du ouistiti. Ils mettent ainsi en évidence non seulement les variations entre espèces mais aussi l'existence de différences interindividuelles de la perception gustative.

D'un point de vue comportemental, la comparaison des singes capucins (*Cebus apella*) et des enfants humains permet à E. Addessi, A.T. Galloway, L. Birch et E. Visalberghi de préciser les variations de la perception des aliments lors de la mise en place des préférences alimentaires. Dans leur chapitre, ces auteurs montrent que le phénomène de "néophobie alimentaire", observé chez les enfants humains et les singes capucins comme chez beaucoup d'autres espèces (Rozin, 1976), est atténué par l'exposition répétée aux aliments et, davantage encore, par certains contacts sociaux. Dans ce même domaine de l'apprentissage alimentaire, L. Tarnaud, B. Simmen, A. Marez, M. Jeanson et A. Hladik, nous présentent le cas du jeune lémurien (*Eulemur fulvus*), observé dans son environnement naturel, qui expérimente, à un stade précoce, des choix alimentaires en partie indépendants de ceux de sa mère.

Cette particularité pourrait conduire un jeune primate à consommer des produits toxiques ou anti-nutritifs (alcaloïdes, tannins, etc.). Toutefois, la comparaison de la discrimination des métabolites secondaires des végétaux par plusieurs espèces de primates, présentée dans le chapitre de B. Simmen, montre que le degré d'acceptation ou de rejet est fonction du niveau de sensibilité gustative propre à chaque espèce, adapté aux concentrations des tannins et des alcaloïdes dans les différents habitats. Des comportements beaucoup plus exceptionnels sont décrits dans le chapitre de S. Krief, une contribution sur des choix d'aliments riches en tannins, saponosides et autres substances potentiellement toxiques par le chimpanzé. Si l'on connaît bien, désormais, l'utilisation de plantes à effets pharmacologiques par cette espèce depuis la première observation de Huffman et Seifu (1989), S. Krief complète cette approche par une distinction bien claire entre des effets "curatifs" et "préventifs" de ces comportements à partir d'observations de terrain et des tests de contrôle d'activité sur des extraits purifiés des plantes consommées par le chimpanzé.

Enfin, en s'appuyant notamment sur les résultats des contributions présentées dans ce dossier, C.M. Hladik et P. Pasquet montrent la valeur adaptative des perceptions gustatives et des

comportements qui leur sont associés, en considérant l'évolution des primates — y compris l'homme — par rapport aux vertébrés aquatiques et terrestres. L'encodage des signaux gustatif permettant la perception des substances solubles dans les aliments potentiels aboutit à une dichotomie fonctionnelle fondamentale entre les perceptions, d'une part des produits bénéfiques apportant l'énergie (perçus comme sucrés par l'homme), d'autre part, des produits toxiques ou anti-nutritifs (amers et/ou astringents).

L'ensemble des contributions ainsi réunies montre la grande diversité disciplinaire en primatologie autour de la thématique des perceptions sensorielles et des comportements alimentaires. Les recoupements entre ces différentes approches démontrent également, s'il en était encore besoin, que la synthèse pluridisciplinaire permet d'approfondir l'étude des systèmes biologiques et d'en interpréter l'évolution.

Références

- Cerf, B. (1998). *Exploration par IRM fonctionnelle des aires corticales impliquées dans la perception gustative chez l'homme*. Thèse Troisième Cycle de Sciences Alimentaires (Paris XI - E.N.S.I.A. - I.N.A.P.G. - Paris VII).
- Huffman, M.A. & Seifu, M. (1989). Observations of illness and consumption of a possibly medicinal plant *Vernonia amygdalina* (Del.), by a wild chimpanzee in the Mahale Mountains National Park, Tanzania. *Primates*, 30 (1), 51-63.
- Rolls, E.T. (1989). Information processing in the taste system of primates. *Journal of Experimental Biology*, 146, 141-164.
- Rozin, P. (1976). The selection of food by rats, humans and other animals. In J. Rosenblatt, R.A. Hinde, C. Beer, & E. Shaw (Eds.), *Advances in the study of behavior* (Volume 6, pp. 21-76). New York : Academic Press.
- Schiffman, S.S., McElroy, A.E., & Erickson, R.P. (1980). The range of taste quality of sodium salts. *Physiology and Behavior*, 24, 217-224.
- Zotterman, Y. (1935). Action potentials in the glossopharyngeal nerve and in the chorda tympani. *Skandinavisches Archiv für Physiologie*, 72, 73-77.

Titre anglais :

Primate taste perception.

Introduction: Encoding gustatory perception and the adaptive responses of primate species