



**Ecole Nationale Supérieure  
des Sciences de l'Information  
et des Bibliothèques**



**Université Claude Bernard Lyon 1  
43, boulevard du 11 Novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE CEDEX**

DESS en Ingénierie Documentaire

Rapport de recherche bibliographique

**Objectivations des effets de l'odeur sur l'état  
d'éveil, l'attention et l'humeur : approches  
psychophysiologicalues.**

**Angélique SANCHEZ**

sous la direction de

Gilles Sicard

Neuroscience et Systèmes sensoriels.  
Université Claude Bernard Lyon 1

**Année 1999-2000**

# Objectivations des effets de l'odeur sur l'état d'éveil, l'attention et l'humeur : approches psychophysiques

## **RESUME :**

Les études physiologiques et psychologiques traitant de l'influence des odeurs sur l'état d'éveil, l'attention et l'humeur, ainsi que certaines de ses applications, dont l'aromathérapie, sont analysées. Certains aspects des protocoles expérimentaux, ainsi que l'influence de facteurs de variation comme les caractéristiques individuelles des sujets sont discutés. On peut en conclure que l'utilisation des odeurs dans des traitements relatifs à l'attention, aux états de vigilance ou au stress est actuellement difficilement envisageable avec fiabilité.

## **DESCRIPTEURS :**

ODEURS, HUMAIN, MAMMIFERE, HUMEUR, ATTENTION, EVEIL, SOMMEIL, STRESS, AROMATHERAPIE.

## **ABSTRACT :**

Physiological and psychological studies showing the influence of odors on arousal, attention and mood, as well as its possible applications, among which as aromatherapy, are studied here. Some aspects of experimental protocols, as well as the influence of some factors of variation such as individual characteristics of the subjects are discussed. The conclusion is that the use of odors in treatments related to attention, vigilance performance or stress can hardly be relied on.

## **KEYWORDS :**

ODOR, HUMAN, MAMMAL, MOOD, AROUSAL, ATTENTION, SLEEP, STRESS, AROMATHERAPY.

## Table des matières

<b>PREMIERE PARTIE : METHODOLOGIE DE RECHERCHE</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<b>I. Familiarisation avec le sujet</b> .....	<b>6</b>
<b>II. Choix des sources à interroger</b> .....	<b>6</b>
<b>III. Consultation de CISMef sur Internet</b> .....	<b>7</b>
<b>IV. Interrogation des CD-ROMs</b> .....	<b>7</b>
IV.1. Embase .....	7
IV.2. Pascal .....	8
IV.3. Biosis .....	8
<b>V. Consultation de bases de données bibliographiques sur Internet</b> .....	<b>9</b>
V.1. Medline via PubMed .....	9
V.2. N & O .....	10
V.3. Uncover .....	10
<b>VI. Consultation de bases en ligne sur Dialog</b> .....	<b>11</b>
VI.1. Embase .....	11
VI.2. Pascal .....	11
<b>VII. Pertinence des interrogations</b> .....	<b>11</b>
<b>VIII. Choix des références pertinentes et rédaction de la synthèse</b> .....	<b>12</b>
<b>IX. Exploitation des citations</b> .....	<b>12</b>
<b>X. Mise en forme de la bibliographie</b> .....	<b>13</b>
<b>XI. Evaluation des temps de recherche</b> .....	<b>13</b>
<b>XII. Evaluation des coûts de recherche</b> .....	<b>13</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>14</b>
<b>SECONDE PARTIE : NOTE DE SYNTHESE</b> .....	<b>15</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>16</b>
<b>I. Observations physiologiques des effets de l'odeur</b> .....	<b>16</b>
I.1. Travaux de physiologie animale .....	16
I.2. Indices physiologiques chez l'homme .....	17

<b>II. Observations psychologiques</b>	<b>18</b>
II.1. Effets comportementaux dus aux odeurs	18
II.2. Changements d'humeurs ou d'émotions	19
II.3. Réduction du stress et de l'anxiété	20
II.4. Tâches cognitives diverses	20
II.5. Perception de son état de santé	20
II.6. Conditionnement	20
<b>III. Critique synthétique</b>	<b>21</b>
III.1. La valence hédonique est variable	21
III.2. Importance de la nature du stimulus et de sa présentation	21
III.3. Influence de la variation interindividuelle	22
III.4. Partage entre les mécanismes cognitifs et non cognitifs	22
<b>IV. Opportunités d'application</b>	<b>23</b>
IV.1. Le traitement des troubles du sommeil	23
IV.2. L'influence sur les comportements d'achat	23
IV.3. L'aromathérapie	23
IV.4. Les limites reconnues ou discutées	24
<b>CONCLUSIONS</b>	<b>25</b>
<b>TROISIEME PARTIE : BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>26</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE PAR AUTEUR</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE THEMATIQUE</b>	<b>36</b>
SYNTHESES	36
Travaux chez l'homme	38
Aromathérapie	44
<b>QUATRIEME PARTIE : ANNEXES</b>	<b>46</b>

**PREMIERE PARTIE :**  
**METHODOLOGIE DE RECHERCHE**

## **INTRODUCTION**

---

Le sujet de cette recherche bibliographique m'a été proposé par M. Sicard, chercheur en Neurosciences et systèmes sensoriels pour le CNRS, à l'université Claude Bernard de Lyon I.

Il s'agit d'explorer la littérature scientifique concernant d'éventuels effets tranquillisants des odeurs, leur influence sur l'humeur en général, le stress, les états d'éveils, de somnolence, la concentration, la perception de la douleur ou encore les motivations alimentaires, afin de vérifier la fiabilité des études scientifiques menées sur le sujet.

Ce champ de réflexion rejoint inévitablement le domaine de l'aromathérapie.

Le but est d'évaluer la crédibilité des études sur le sujet avant de démarrer tout travail de recherche.

### **I. Familiarisation avec le sujet**

---

Un entretien avec M. Sicard a permis de délimiter les champs d'investigation.

L'interrogation doit se faire en anglais. Dans un premier temps, un dictionnaire d'anglais ainsi qu'un thesaurus (ROGET's Thesaurus) sont consultés pour avoir une première approche des mots-clé.

Par ailleurs, un entretien avec Agnès Magron, documentaliste du laboratoire de physiologie neurosensorielle dans lequel travaille M. Sicard, a permis de déterminer des descripteurs importants ainsi que certains champs délimitant le sujet. Il est apparu comme nécessaire de restreindre le sujet à une période donnée dans le temps ainsi qu'à certaines espèces données. Agnès Magron m'a été d'une grande aide pour cerner le sujet.

Il a donc été décidé avec M. Sicard de restreindre le sujet à des publications ultérieures à 1975 et concernant l'humain ou les mammifères.

### **II. Choix des sources à interroger**

---

Cette étude bibliographique se veut assez critique et concerne essentiellement une littérature scientifique contrôlée puisqu'il s'agit d'évaluer le sérieux des travaux effectués dans le domaine. Les bases de données de références bibliographiques constitueront donc l'essentiel des sources interrogées. En effet, elles contiennent des références d'article scientifiques souvent publiés dans des périodiques à comité de lecture et de ce fait paraissent plus fiables que l'information en ligne sur Internet, accessible par des annuaires ou des moteurs de recherche, qui n'est pas contrôlée ou validée de façon fiable.

Les mots-clé du sujet correspondant à des termes assez subjectifs et difficiles à traduire en termes descripteurs anglais, il est très utile de consulter les thesaurus ou listes de descripteurs des bases de données à interroger.

### **III. Consultation de CISMef sur Internet**

---

**URL** : <http://www.chu-rouen.fr/cismef/>

Apparu dès l'existence du site Web du CHU en février 1995, CISMef est un projet initié par le Centre Hospitalier Universitaire de Rouen. Il a pour objectif d'établir le catalogue et l'index des sites médicaux francophones. Il indexe les principaux sites et documents francophones.

On peut consulter cette liste de sites grâce à un classement thématique, en particulier des spécialités médicales, ou via un classement alphabétique.

CISMef organise l'information en utilisant le thesaurus MeSH (Medical Subject Heading) utilisé notamment pour la base de données bibliographique Medline.

Chaque site indexé comprend une notice descriptive.

La recherche par classement alphabétique au mot "odeur" (odors) n'a permis d'obtenir qu'un lien vers le laboratoire de physiologie neurosensorielle de Lyon I et la base documentaire N & O alimentée par ce service !

Si ce site est en effet très pertinent, il était déjà connu.

Aucun autre site francophone pertinent pour la recherche n'a été identifié grâce à cet outil.

### **IV. Interrogation des CD-ROMs**

---

Les CD-ROMs contenant les bases de données à interroger ont tous été consultés dans la salle chercheur de la Bibliothèque Universitaire de Lyon I.

#### IV.1. Embase

D'abord bibliographie imprimée depuis 1947 sous le nom d'Excerpta Medica, cette base, produite par Elsevier (Amsterdam), est informatisée depuis 1974.

Elle contient 7 millions de références et est accessible en ligne ou sur CD-ROM.

Elle couvre les domaines du biomédical au sens large, et possède un atout au niveau pharmacologie-toxicologie.

3800 revues sont analysées dont 54% éditées en Europe.

Les résumés d'auteurs sont en anglais.

Le délai d'insertion est rapide (de 3 à 4 semaines).

L'indexation se fait par mots-clés du Thesaurus Emtree.

Ce thesaurus a été consulté sur CD-ROM afin de déterminer les mots-clés associés aux différents concepts correspondant au sujet et qui ont été définis après interview de M. Sicard et avec l'aide d'Agnès Magron (voir Annexe 1).

Les équations de recherche ainsi que le nombre de références obtenues sont présentés en Annexe 2.

Les CD-ROMs consultés couvrent les années 1989 à 1999.

Pour les années comprises entre 1975 et 1989 et pour les publications plus récentes (fin 1999, 2000), l'interrogation de Embase sera poursuivie en ligne sur Dialog.

On aurait pu interroger directement sur Dialog mais la consultation des CD-ROMs a permis de déterminer les mots-clés et de vérifier l'adéquation de la base et de son contenu avec la présente recherche. D'autre part, la consultation des CD-ROMs présente l'avantage d'être gratuite et ce quel que soit le nombre de références récupérées. L'interrogation en ligne, elle, se facture principalement en fonction du nombre de références récupérées. Au niveau du coût de la recherche, il est donc plus judicieux de récupérer d'abord les références comprises entre 1989 et 1999, qui sont les plus nombreuses, sur CD-ROM, avant de compléter la recherche sur les années manquantes sur Dialog.

L'interrogation des CD-ROMs a permis de récupérer 104 références dont 32 pertinentes.

#### IV.2. Pascal

Cette production de l'INIST (Nancy) signale près de 12 millions de références depuis 1973, dont 4 millions pour le domaine médical. L'accès est possible en ligne, par minitel ou par CD-ROM.

Les domaines couverts sont : les sciences, la technologie, la médecine et la biologie. En médecine, une place particulière est accordée au génie biomédical, à la médecine tropicale, à la santé publique, à la psychologie et à la psychiatrie. Ce sont ces 2 derniers domaines qui ont motivé l'interrogation de cette base pour cette recherche bibliographique.

Pascal signale également des ouvrages-thèses de recherche, des rapports et des congrès.

Les résumés d'auteurs sont disponibles depuis 1995.

L'indexation se fait par mots-clés en français, en anglais ou en espagnol.

Les CD-ROMs de Pascal ont été consultés seulement dans l'optique d'une première approche. Cette consultation avait 2 objectifs principaux. D'une part vérifier l'adéquation de la base avec la recherche et d'autre part déterminer dans la liste de mots-clés les termes descripteurs pertinents pour l'interrogation (voir Annexe 1).

L'interrogation finale sera faite en ligne. Ce choix a été motivé principalement par le fait que l'interrogation de Pascal sur CD-ROM n'est pas aisée puisqu'elle nécessite de consulter un à un les CD-ROMs des différentes années, ce qui est assez long et fastidieux.

#### IV.3. Biosis

Produite par Biosciences (Philadelphia), elle provient de la bibliographie imprimée des Biological Abstracts.

Cette banque de données, qui peut être consultée en ligne ou sur CD-ROM, couvre les domaines des Sciences de la vie humaine, végétale et animale.

Elle analyse environ 10000 revues, plus quelques ouvrages et actes de congrès. Elle propose des résumés très longs faits par des spécialistes.

L'indexation se fait par des mots-clé issus d'un lexique : le Master-Index.

L'interrogation dans un premier temps de cette base par ses mots-clé a révélé en fait qu'elle ne correspondait pas au type d'articles recherchés puisqu'elle offrait essentiellement des articles de physiologie animale.

Biosis n'a donc pas été retenue comme base pertinente pour construire la bibliographie et n'a donc pas non plus été interrogée ultérieurement en ligne.



## **V. Consultation de bases de données bibliographiques sur Internet**

---

### V.1. Medline via PubMed

**URL :** <http://www4.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/medline.html>

Medline est la première base de données bibliographiques de son producteur américain : la National Library of Medicine's (NLM). Elle couvre tout le domaine biomédical, surtout dans ses aspects cliniques, plus les domaines dentaires, soins infirmiers, vétérinaires.

Elle contient environ 9 millions de références bibliographiques avec des résumés d'auteurs provenant, depuis 1966, de l'analyse d'environ 3900 revues publiées aux Etats-Unis et dans 70 autres pays. La couverture est mondiale mais la plupart des références sont de sources anglophones ou ont des résumés en anglais.

PubMed est un service d'interrogation gratuite de Medline sur Internet offert par la NLM. Les références de Medline y sont incorporées hebdomadairement.

Outre cette meilleure efficacité dans la mise à jour, la consultation de Pubmed offre d'autres avantages par rapport à une interrogation de Medline sur CD-ROM :

- une liaison avec des éditeurs de littérature biomédicale permettant d'établir des liens vers le texte intégral des journaux des éditeurs partenaires
- la possibilité de consulter les « related articles » (liens entre les articles, à partir des mots du titre, de l'abstract ou des termes du thesaurus, qui permettent de trouver des références complémentaires à partir d'une référence sélectionnée).

De plus, un nouveau système PubMed a été mis en place. Il offre les mêmes qualités d'interrogation que les CD-ROMs, notamment une facilité de consultation du thesaurus ou la possibilité de consulter l'historique et de réutiliser les équations de recherche.

Medline possède un thesaurus :le MeSH (Medical Subject Headings), liste de 19000 descripteurs, révisée tous les ans, accessible par ordre alphabétique des mots-clés, ou par structure hiérarchisée en " arbre " (MeSH tree structures). L'indexation est complétée par des mots-clés obligatoires (Check Tags) et des qualificatifs (Subheadings).

Les termes du MeSH étant contrôlés et hiérarchisés, le vocabulaire d'indexation de Medline est donc particulièrement précis et structuré. On peut donc se limiter à l'utilisation des termes de son thesaurus et il est même préférable de les utiliser pour une sélection très pertinente.

Le MeSH a donc été consulté pour déterminer les descripteurs à employer dans les équations de recherche (voir Annexe 1). L'interrogation s'est limitée aux termes du MeSH et aux années de publications de 1975 à 2000 (à sélectionner dans la rubrique " Limits ").

Les différentes équations de recherche (voir Annexe 3) ont permis de sélectionner 80 références pertinentes.

L'utilisation des " related articles " n'a pas permis d'apporter des références supplémentaires et a été abandonnée car à partir d'une seule référence on obtenait beaucoup trop de références supplémentaires avec beaucoup de bruit, alors que la recherche par équation offrait déjà un assez grand nombre de références à examiner.

## V.2. N & O

**URL :** <http://nss.univ-lyon1.fr/olfac/prod/dbolfac.htm>

Le laboratoire de physiologie neurosensorielle de Lyon I met à jour une base documentaire sur l'olfaction "N & O" de plus de 8000 articles contenant des références bibliographiques d'articles couvrant les domaines suivants : physiologie, neurophysiologie et psychophysiologie de la perception olfactive chez les vertébrés (prioritairement).

Créée en 1981, cette base est actuellement gérée par la documentaliste du service, Mme Agnès Magron.

Cette base s'alimente essentiellement d'articles récupérés par Agnès Magron sur Medline. Son interrogation ne m'a donc pas permis de récupérer d'avantage de références que celles déjà récupérées sur Medline.

D'autre part, cette base est consultable sur Internet. Les résultats sont fournis par un centre de calcul. Il n'existe pas de tri en fonction de la pertinence. C'est pourquoi on obtient parfois de nombreuses références non pertinentes.

Elle peut être également consultée auprès d'Agnès Magron via le logiciel Texto. Cette consultation est beaucoup plus confortable.

## V.3. Uncover

**URL :** <http://uncweb.carl.org/>

Uncover appartient à une société : The Uncover Company.

Cette base bibliographique, alimentée par des bibliothèques du Colorado, couvre les domaines des sciences et techniques et biomédicaux. Elle contient plus de 7 millions de références, obtenus à partir d'environ 17000 journaux spécialisés à travers le monde.

L'interrogation est gratuite sur Internet.

Elle peut se faire par sujet, en recherchant les mots dans le titre et le résumé, ou par auteur. Les résumés d'auteur ont été ajoutés récemment à la notice.

Le document primaire peut être commandé directement. C'est d'ailleurs par la fourniture du texte intégral des documents que la société se rémunère.

La recherche effectuée s'est faite sur les mots du titre et du résumé. Le vocabulaire utilisé n'était cependant pas contrôlé, ce qui nuit à la pertinence des interrogations.

L'équation de recherche utilisée est :

(odour\* OR odor\* OR smell) AND (attention OR alertness OR vigilance OR wakefulness OR arousal OR sleep OR affect OR stress)

Cette équation de recherche a permis d'obtenir 35 réponses parmi lesquelles on a retenu 6 références pertinentes.

## **VI. Consultation de bases en ligne sur Dialog**

---

Créé en 1972 et basé en Californie, Dialog est un serveur américain interrogeable en ligne avec un langage spécifique. Il offre un accès payant à plus de 450 banques de données dont environ 200 sont spécialisées dans les sciences et techniques.

Dialog est accessible :

- Via transpac ou la ligne téléphonique

- Via Internet:

Session telnet:

- <telnet://dialog.com>

- <telnet://192.82.124.4>

Via dialog web: <http://www.dialogweb.com>

Pour cette recherche, Dialog a été interrogé en mode commandes via dialogweb qui offre une interface plus aisée à manipuler.

### VI.1. Embase

La base interrogée contient les références indexées de Janvier 1974 au présent (fichier 73). Les références sont incorporées à la base dans les 15 jours après réception de la revue. Les équations de recherche correspondent à celles utilisées sur CD-ROM, en utilisant bien entendu la syntaxe relative à Dialog et en limitant, non seulement aux termes descripteurs, mais également aux publications inférieures à 1989 et supérieures ou égales à 1999 (voir Annexe 2).

Cette interrogation nous a permis d'obtenir 26 références dont seulement 4 pertinentes.

### VI.2. Pascal

L'interrogation de la base 144 de Dialog, qui propose les références indexées depuis 1973 et mises à jour mensuellement (ce qui constitue un avantage supplémentaire par rapport à l'interrogation sur CD-ROM), s'est faite avec les équations présentées en Annexe 4.

Elle a permis de récolter les références de 112 documents parmi lesquels 64 ont été jugés pertinents.

## **VII. Pertinence des interrogations**

---

Les résultats présentés en Annexe 5 permettent de constater que, si c'est l'interrogation de la base Medline qui a permis de récupérer le plus de références, elle présente un taux de pertinence peu élevé et un bruit assez important par rapport à

l'interrogation des 2 autres bases, celle de Pascal se révélant être la plus pertinente. L'interrogation d'Embase, elle, présente un résultat intermédiaire avec une pertinence de 25.4%.

## **VIII. Choix des références pertinentes et rédaction de la synthèse**

---

Parmi la centaine de références récupérées grâce à la recherche documentaire, une trentaine ont été sélectionnées pour la rédaction de la synthèse. L'évaluation de la pertinence des documents s'est faite en concertation avec M. Sicard et a porté sur plusieurs critères : le titre, l'auteur, le contenu de l'abstract, la langue de rédaction, l'accessibilité du périodique et enfin le type de documents, une revue de synthèse apportant d'avantage d'informations synthétiques.

Les motivations alimentaires n'ont pas été retenues comme sujet pertinent à inclure dans la synthèse.

La plupart des documents sélectionnés étaient disponibles à la bibliothèque du laboratoire de physiologie neurosensorielle. Les autres ont été commandés à l'INIST par Internet (<http://www.INIST.fr>).

L'article de synthèse doit se construire autour d'une structure établie comportant un plan spécifique du sujet précédé d'une introduction et suivie d'une partie conclusion. Il devra être rédigé de manière à constituer une mise en relief du raisonnement suivi ainsi qu'une aide à la lecture. Les références utilisées dans la synthèse seront citées en utilisant la numérotation de la bibliographie par auteur.

## **IX. Exploitation des citations**

---

La liste de références bibliographiques à la fin d'un article fournit souvent des références utiles après sélection selon différents critères : le commentaire effectué dans le texte, qui constitue le critère fondamental de sélection, le titre de l'article, l'année de publication, le(s) nom(s) du (des) auteur(s) qui informe sur l'équipe de recherche et éventuellement sur le type de recherche mené, le périodique, son pays de publication et la langue de rédaction.

Ainsi, l'examen des références citées dans les documents jugés les plus pertinents de la liste bibliographique pour la rédaction de la synthèse a permis de recenser une vingtaine de références supplémentaires.

On peut donc penser que beaucoup de références pourraient être encore trouvées et peut-être s'interroger sur le fait qu'elles ne soient pas apparues lors de l'interrogation des bases. Le choix des descripteurs, bien que fait à partir des thesaurus, n'était peut-être pas tout à fait complet ou d'autres sources méritaient peut-être d'être consultées.

Puisqu'il est évidemment difficile d'obtenir la certitude que l'équation de recherche permettra d'obtenir tous les documents pertinents ou du moins, on peut souligner l'utilité de l'interrogation de plusieurs bases avec des descripteurs adaptés à chaque base, ce qui permet de diminuer les risques de passer à côté de références intéressantes, sans toutefois pouvoir jamais l'annuler.

Une autre explication est que bon nombre de ces références correspondaient à des ouvrages, des thèses ou des articles de congrès, types de documents qui sont apparemment plus rarement indexés dans les bases de données bibliographiques. Cela justifie l'utilité de l'exploitation des citations.

## **X. Mise en forme de la bibliographie**

---

La bibliographie définitive comprend 120 références qui correspondent essentiellement à des articles de recherche.

Ces références sont présentées selon la norme ISO/DIS 690-2 –1995 présentée sur le site Internet de Doc'INSA :

(URL : <http://csidoc.insa-lyon.fr/docs/refbibli.html>)

En plus d'une bibliographie alphabétique par auteurs, une bibliographie thématique permettra de retrouver plus aisément une référence en fonction du thème du document.

## **XI. Evaluation des temps de recherche**

---

L'évaluation des temps ci-dessous est approximative et ne prend en compte que la recherche considérée comme efficace. Cette évaluation prend également en compte la réalisation de la synthèse

<b>Tâche effectuée</b>	<b>Temps passé (h)</b>
1ère consultation des CD-ROMs (recherche des descripteurs, adéquation des bases)	3
Interrogation de Embase	2
Interrogation de Medline sur PubMed	3
Consultation de CISMef	1
Consultation de N & O	1
Interrogation de Embase sur Dialog	1
Interrogation de Pascal sur Dialog	1
Recherche des documents originaux	2
Consultation des documents originaux et élaboration de la synthèse	20
<b>Total</b>	<b>35</b>

## **XII. Evaluation des coûts de recherche**

---

- **Coût de l'interrogation de Dialog :**

Ces coûts ont été obtenus par la commande « COST » à la fin de la recherche sur chaque base.

Interrogation de Pascal : \$3.73

Interrogation d'Embase : \$8.03

**Total** **11.73**

- **Commande d'articles à l'INIST :**

9 articles à 31.20 F par article (moins de 50 pages par articles) : 270.80 F

Droit d'auteur de 7 F par article : 63.00 F

**TOTAL** **333.80 F**

## **CONCLUSION**

---

Cette recherche s'est articulée essentiellement autour des bases de données bibliographiques. Ce choix semble justifié au regard des résultats pertinents obtenus et du grand nombre de références sélectionnées. Une recherche sur les moteurs ou les annuaires de recherche aurait apporté beaucoup trop de documents supplémentaires avec probablement beaucoup de bruit étant donné le caractère abstrait et ambigu de certains concepts inclus dans le sujet.

L'interrogation de plusieurs bases de données couvrant des domaines similaires s'est avérée judicieuse, notamment l'interrogation de Pascal qui a permis de découvrir de nombreux articles intéressants qui n'avaient pas été mis en évidence par l'interrogation de Medline. Soit l'équation de recherche n'avait pas permis de les révéler, soit ces références n'étaient pas indexées dans Medline.

Quoi qu'il en soit, la bibliographie obtenue à l'issue de cette recherche apparaît comme satisfaisante et assez étendue pour commencer une analyse du champ d'investigation envisagé.

L'analyse des articles sélectionnés a permis de mettre en évidence la possibilité d'une recherche ultérieure de brevets puisqu'il apparaît dans les publications que certaines découvertes ont été brevetées. On pourra notamment effectuer des recherches au niveau japonais puisqu'il apparaît que ceux-ci ont beaucoup travaillé sur le sujet. L'examen des classes et des descripteurs des brevets repérés dans les publications permettra de déterminer les orientations de cette recherche.

**SECONDE PARTIE :  
NOTE DE SYNTHÈSE**

## **INTRODUCTION**

---

Depuis la Renaissance au moins, les odeurs, représentées le plus souvent par les distillats de plantes, ont été utilisés dans des buts tels qu'éveiller l'esprit, raviver l'humeur ou stimuler la mémoire. L'utilisation des odeurs n'est donc pas nouvelle.

La nouveauté résulte plutôt des suggestions d'application qui sont faites aujourd'hui et qui reflètent les besoins et les priorités de notre époque.

La recherche scientifique récente a-t-elle confirmé ou désapprouvé les vieilles affirmations et encourage-t-elle de nouvelles ambitions dans ce domaine ? C'est la question à laquelle cette synthèse veut répondre. Pour cela nous examinerons les études psychophysiologiques ouvrant la possibilité d'induire avec des odeurs une variété de sentiments, d'émotions ou d'états cognitifs via la stimulation de voies olfactives dans le cerveau, ainsi que les applications qui en découlent.

La littérature permet de faire un bilan sur deux niveaux. D'une part, on a des données neurophysiologiques qui montrent que les odeurs ont des effets sur divers sites du cerveau, effectivement impliqués dans le contrôle de l'émotion, donc de l'humeur, de l'attention et de l'éveil. D'autre part, un ensemble d'articles de psychophysiologie et de psychologie analysent ces effets. Dans chaque cas, les outils qui permettent d'étudier ces effets sont exposés et parfois même font l'objet d'une mise au point tout autant que le constat des effets.

### **I. Observations physiologiques des effets de l'odeur**

---

Ces observations mettent en évidence, à l'aide de critères objectifs mesurables, des variations d'activité dans les structures nerveuses ou sur des paramètres biologiques en réponse à des odeurs. Nous avons différencié les approches objectives qui peuvent être réalisées chez l'animal et celles qu'on peut pratiquer chez l'homme. Nous donnons des exemples qui démontrent les principales cibles étudiées.

#### I.1. Travaux de physiologie animale

Après 20 jours d'habituation à une odeur, la réaction à un stimulus nociceptif chez des souris était soit diminuée dans le cas d'une odeur positive, soit augmentée lorsque l'odeur était négative. Il existe donc une interaction entre les odeurs, des caractéristiques affectives et la douleur, quand les neurones de la voie olfactive ont été habitués à l'odeur pendant une longue période. L'amygdale a en effet une implication à la fois dans la réaction aux stimuli nocifs et olfactifs. Des neurones opioïdes ayant été trouvés dans le système limbique, il se pourrait que la stimulation olfactive mène à une modification de la douleur via des mécanismes opioïdes (51).

Il est possible d'agir sur la réponse immunologique et comportementale de souris à un stress par stimulation olfactive avec du citron, de la tubérose, de la mousse de chêne ou du labdanum. Les nerfs olfactifs sont directement connectés au système limbique qui régule l'activité sensori-motrice. On montre que la stimulation olfactive affecte le fonctionnement du système neuro-endocrinien, et le système olfactif peut jouer un rôle important dans la stabilité émotionnelle. En stimulant le système olfactif avec des odeurs, on pourrait donc ramener une condition stressante à la normale. L'hypothèse est ici que l'activation du système limbique induite par le stress a été bloquée par la stimulation olfactive. De telles odeurs pourraient avoir un effet significatif sur des patients présentant des désordres émotionnels (40,99).



L'étude de la stimulation olfactive avec du jasmin a montré une diminution du temps de sommeil sous pentobarbital chez les souris. Cette action du jasmin est attribuée à l'un de ses composants chimiques, le phytol, par activation du système nerveux central, via l'hypothalamus sur lequel projette la voie olfactive. Par ce biais, la stimulation affecterait le système endocrine, influencerait le système nerveux central et entraînerait une diminution du temps de sommeil sous anesthésie (109).

L'odeur d'essence de cèdre délivrée pendant le sommeil induit une diminution des activités locomotrices spontanées et de la durée de veille, ainsi qu'une augmentation des mouvements non rapides de l'œil chez le rat (95).

## 1.2. Indices physiologiques chez l'homme

Pendant les 10 dernières années, une quantité considérable de recherches ont été menées aux USA, en Europe et au Japon pour mesurer non seulement les effets des parfums sur les sentiments, les humeurs et les émotions, mais également sur plusieurs domaines de réponse liés : activité électrique du cerveau, paramètres physiologiques, fonctions cognitives telles que mémoire et comportement volontaire et involontaire. La revue de Jellinek (52) offre un panorama très intéressant de ces recherches.

### 1.2.1. Odeurs et activité électrique du cerveau

Des relations consistantes peuvent être trouvées entre les caractéristiques spécifiques des enregistrements d'activité électrique et les effets mesurables des stimuli odorants sur l'humeur ou les sentiments (52).

Le potentiel évoqué olfactif, une augmentation de la variation négative de contingence et une diminution de l'activité de l'onde alpha sont des signaux d'éveil induits par les odeurs.

La variation négative de contingence est un potentiel cérébral lent apparaissant entre la présentation d'un stimulus d'avertissement (S1) et un stimulus impératif (S2) qui appelle à une réaction immédiate de la part du sujet.

De nombreuses huiles essentielles diminuent les variations négatives de contingence des ondes cérébrales de volontaires humains et sont donc considérées comme sédatives. D'autres huiles essentielles augmentent les variations négatives de contingence et sont considérées comme stimulantes. Ces actions sont comparées à l'action sur la motilité de la souris et, in vitro, à l'action directe sur le muscle lisse (78).

Les mesures physiologiques comme les variations négatives de contingence en réponse à un stimulus olfactif peuvent être influencées par les pensées et les croyances d'une personne par rapport à un stimulus, plutôt que de représenter toujours de « vraies » mesures de la « vraie » réponse d'un sujet (115).

Les potentiels évoqués et la variation négative de contingence sont des aspects de la réponse immédiate du cerveau à un nouveau stimulus. Certains chercheurs ont concentré leur attention sur l'effet des odeurs sur les ondes cérébrales à l'état stable, celles qui ne sont pas induites par un nouveau stimulus. On sait qu'elles varient avec une forte intensité selon le niveau de conscience du sujet (52).

Diego et al (29) ont étudié l'effet de 2 odeurs : la lavande, considérée comme relaxante, et le romarin, considérée comme stimulante, sur ces ondes cérébrales. La lavande induit une augmentation du pouvoir bêta qui correspond à une augmentation de la somnolence. Le romarin stimule une diminution du pouvoir alpha central frontal et bêta, interprétée comme une augmentation de l'éveil.

L'odeur naturelle ou synthétique de chocolat diminue l'activité thêta par rapport à d'autres odeurs. Ceci correspondrait à des changements d'attention ou à une charge cognitive pendant

la perception olfactive, avec une diminution de thêta indiquant une diminution du niveau d'attention (72).

Schiffman (96) complète bien cette revue puisqu'elle recense des études ayant utilisé des techniques d'exploration non invasive récentes et très performantes, notamment la tomographie par émission de positons, qui permettent une localisation des aires cérébrales activées par les stimuli. Ces études suggèrent qu'il existe des marqueurs physiologiques neuronaux des odeurs à valence hédonique.

### I.2.2. Odeurs et indices physiologiques

Des effets des odeurs ont également été objectivés au travers de l'utilisation de paramètres physiologiques comme le rythme cardiaque, l'activité électro-dermale, le niveau du potentiel de la peau (52).

Des odeurs plaisantes activant le système nerveux central augmentent les variations de rythme cardiaque alors que les odeurs sédatives pour le système nerveux central les diminuent (15).

On peut observer une diminution de la pression sanguine systolique grâce à des odeurs comme celles de l'huile de noix de muscade ou l'huile de valériane (52,115).

Des mesures physiologiques ont montré notamment que l'odeur de noix de muscade réduit la réponse de la pression sanguine au stress, mais les effets ne sont pas facilement détectables chez un sujet non stressé. Quand un sujet normal est au repos, les effets de l'odeur sur le système nerveux périphérique semblent être minimes et difficiles à mesurer. Cependant, des études ultérieures pourraient découvrir de tels effets. Dans le système nerveux central, les parfums ont bien des effets, mais leur interprétation s'est avérée difficile (115).

Généralement, le réflexe de sursaut augmente quand l'organisme est dans un état affectif négatif et diminue quand il est dans un état affectif positif. Si les odeurs déplaisantes apparaissent suffisantes pour générer un état affectif négatif, la génération d'un état affectif positif par des odeurs plaisantes semble requérir un contexte approprié (35).

Il semble que l'utilisation des mesures physiologiques avec des parfums soit toujours à un stade exploratoire (115).

## **II. Observations psychologiques**

---

En dehors de ces paramètres physiologiques, on a aussi utilisé le sujet humain pour mettre en évidence des effets des odeurs sur des paramètres comportementaux. Ici encore nous ne faisons pas un exposé exhaustif mais nous proposons quelques illustrations typiques.

### II.1. Effets comportementaux dus aux odeurs

#### II.1.1. Attention, éveil

Certaines odeurs ont une capacité à affecter le niveau physiologique d'éveil indépendamment de leurs propriétés hédoniques (114).

Dans une étude globale de synthèse, Sullivan (106) compare les études impliquant une action des odeurs sur les performances des sujets dans des tâches de veille. Il constate que les effets positifs des odeurs déjà obtenus n'ont pas toujours été réitérés statistiquement. En revanche la stimulation olfactive, notamment avec de la menthe poivrée, semble être plus efficace sur des sujets présentant des difficultés à maintenir leur attention. La stimulation olfactive augmenterait la performance de vigilance par une affectation plus efficace de l'attention pendant la veille. Le fait que le lobe frontal droit soit vital pour le fonctionnement visuel de la

vigilance, associé à l'observation chez des sujets neurologiquement normaux, soumis à une stimulation olfactive, d'une augmentation du flux sanguin cérébral à la jonction des lobes inférieurs frontaux et temporaux bilatéralement, amène à la conclusion que la stimulation olfactive augmente la performance de vigilance via l'excitation du lobe frontal droit. Etant donné que les lobes frontaux de plusieurs groupes de patients, notamment schizophrènes ou présentant des troubles de l'attention, fonctionnent apparemment inefficacement, il semble plausible qu'une stimulation olfactive représente une solution pour augmenter leur performance.

### II.1.2. Sommeil

L'enregistrement des réponses de 10 participants à l'air ambiant ou à une odeur de menthe poivrée pendant la seconde phase de sommeil a montré que les humains réagissent de façon comportementale, autonome (rythme cardiaque, électromyogramme) et centrale (électroencéphalogramme) aux stimuli olfactifs présentés pendant le sommeil. Cependant, il n'est pas prouvé que le sens olfactif soit la première voie, et non pas la chémoréception trigéminal. Les auteurs reconnaissent qu'il faudrait tester d'autres odeurs à des concentrations différentes pour avoir une plus grande certitude (7).

Sano (95) a également démontré l'effet de l'essence de cèdre sur le sommeil chez l'homme. Il a pu observer une diminution significative de la latence avant apparition des mouvements lents de l'œil pendant la seconde phase de sommeil.

### II.1.2. Changements d'humeurs ou d'émotions

Warren et Warrenburg (115) ont développé un questionnaire pour établir un profil d'humeur au moyen de variables quantitatives qui permettent de mesurer les changements d'humeur évoqués par une odeur. Ils l'ont utilisé pour mesurer les changements d'humeur provoqués par l'odeur de 5 fleurs vivaces sur des femmes de 35 à 50 ans. Il est intéressant de noter que l'odeur du muguet peut induire à la fois relaxation et stimulation et que ces deux états ne seraient pas incompatibles simultanément.

Certaines odeurs agréables peuvent améliorer l'humeur (72,79) avec des variations d'intensité selon le sexe, l'âge ou l'état interne (notamment hormonal). Ces variations dépendent de l'état basal de l'humeur (97,98).

Lorsque les expériences n'ont pas démontré ces effets bénéfiques (70) ou moins nettement (79), les auteurs invoquent l'implication de facteurs de sensibilité individuels (70) ou encore le fait que le niveau de base de l'humeur étant déjà assez élevé, on puisse plus facilement observer un effet négatif d'odeurs désagréables qu'un effet positif d'odeurs agréables (79).

Après avoir été exposés à une odeur désagréable, dans une deuxième session les sujets observés présentent une atténuation de l'humeur même si aucune odeur n'est présente. Ceci est lié à une situation d'attente. Après avoir expérimenté une odeur désagréable, en étant dans les mêmes conditions, le fait de ne pas savoir quand l'odeur va apparaître semble encore plus stressant (70).

Des odeurs porteuses d'informations socio-biologiques (odeurs d'aisselles de groupes de sujets d'âges et de sexe différents) peuvent influencer différenciellement les humeurs des sujets qui reçoivent ces odeurs. Cette influence porte sur les humeurs dépressives mais pas sur les humeurs positives. Les auteurs émettent l'hypothèse que le fait que la plupart des tests d'humeur aient plus de rubriques concernant les humeurs négatives que positives pourrait constituer un biais qui rend le test plus sensible aux changements négatifs (25).

Les odeurs humaines, notamment maternelles peuvent participer au bien-être et à l'équilibre du nouveau-né, notamment en participant à l'organisation de l'état sommeil-veille, en diminuant la détresse ou en favorisant la prise alimentaire (43,105).

### 11.3. Réduction du stress et de l'anxiété

Parmi les documents que nous avons réunis, peu de références abordent directement cette question.

Le profil d'humeur de Warren et Warrenburg (115) leur a permis de mettre en évidence des effets relaxants des parfums du lys d'eau et de l'héliotropine. La lavande et le romarin présentent également des propriétés de relaxation et de diminution de l'anxiété (29).

### 11.4. Tâches cognitives diverses

On a observé une diminution de l'efficacité mentale (spécialement pour des problèmes d'arithmétique) après une première exposition à l'odeur de la lavande, mais celle-ci disparaît à la seconde session. La lavande étant relaxante, on peut penser qu'une relaxation trop importante pourrait nuire au fonctionnement cognitif (79).

Diego et al (29) ont cependant observé une augmentation de la rapidité et de la justesse du calcul mathématique en présence de lavande. Ils observent également une augmentation de la rapidité mais pas de la justesse en présence d'essence de romarin.

### 11.5. Perception de son état de santé

A l'occasion de l'examen des effets des odeurs autour des grandes concentrations de bétail, Schiffman rappelle que de nombreuses plaintes relatives aux nuisances causées par les odeurs sont enregistrées dans les communes aux alentours de diverses activités industrielles. Ces plaintes se traduisent par des effets sur la santé (96). Les odeurs peuvent aussi potentiellement affecter l'humeur et la mémoire. Cependant, les bénéfices des odeurs plaisantes sur notre santé apparaissent moins bien définis.

En présence d'odeur de poudre pour bébé, on observe une diminution des déclarations de symptômes liés à la santé. Ceci serait dû à un effet d'association de la part de sujets jeunes soit avec le souvenir de leur enfance, soit avec celui de leurs bébés, cette odeur rappelant le fait d'être en bonne santé et bien soigné (72). Le même genre d'effet d'association s'observe en présence de l'odeur de citron, une substance souvent utilisée dans les produits d'hygiène ou ménagers (70).

### 11.6. Conditionnement

Il a été suggéré que les qualités émotionnelles des odeurs sont individuellement apprises, résultant du contexte dans lequel elles ont été rencontrées pour la première fois.

Un conditionnement inconscient est possible chez des sujets humains par association d'une odeur neutre avec une situation stressante. A la seconde session, on observe une augmentation de l'anxiété chez les femmes alors que les sujets n'ayant pas été soumis à l'odeur sont plus calmes. Les odeurs pourraient acquérir des valeurs en s'associant à des événements émotionnellement significatifs (14,68).

### III. Critique synthétique

---

Nous identifions dans ce chapitre un certain nombre de difficultés qui rendent complexes l'interprétation des faits expérimentaux, voire invalident certaines conclusions, et compliquent singulièrement les applications.

#### III.1. La valence hédonique est variable

Dans de nombreuses études, l'importance de la valence hédonique de l'odeur a été considérée comme allant de soi et les stimuli utilisés ont été choisis a priori.

Pourtant, un petit nombre d'études a démontré un effet important de la croyance, par rapport à l'actualité, sur la perception de l'aspect plaisant de l'odeur. La perception hédonique de l'odeur est fortement suggestible et malléable. Cela pose notamment un problème de l'universalité du choix vis à vis de l'aromathérapie. On pourrait alors se demander si son efficacité résulte bien de l'effet psychopharmacologique de l'odeur, ou si elle est médiée par un principe cognitif de l'individu, ou encore les deux à la fois (84).

De nombreux jugements hédoniques sont basés sur la culture ou résultent d'expériences individuelles d'apprentissage. On peut donc s'attendre à ce que bon nombre des effets en aromachologie ne soient pas universels, mais sujets à des variations individuelles, et également dépendent du référent culturel.

Par ailleurs, des odeurs agréables pourraient avoir des effets en raison de leur valeur hédonique alors que d'autres effets pourraient être dus à des associations que les individus font avec des odeurs particulières (72). Dans ce dernier cas aussi l'expérience individuelle s'impose.

Cependant, Chen et Haviland-Jones (25) ont récemment rapporté des effets de l'odeur sur l'humeur qui se manifestent indépendamment de la perception de l'intensité de l'odeur ou de son aspect plaisant ou déplaisant.

#### III.2. Importance de la nature du stimulus et de sa présentation

Il semble que les effets des odeurs plaisantes et déplaisantes diffèrent non seulement dans la qualité mais également dans la durée (52,70).

Les conditions de présentation du stimulus ou la concentration du stimulus sont susceptibles d'influer sur les résultats des applications des odeurs.

D'une part on conçoit que si le sujet est mis au courant de la présence de l'odeur, de sa nature, du but de l'expérience, sa réponse peut varier.

D'autre part, il est remarqué que la nature précise du stimulus pourrait jouer un rôle plus important que ne le réalisent certains expérimentateurs. Il existe, par exemple, de nombreuses classes d'huile de lavande, qui pourraient différer dans leur potentiel d'activation/relaxation.

Par ailleurs, il existe parfois une confusion entre les différentes cibles sensorielles du stimulus chimique. L'intensité et le type d'odeur n'ont pas été suffisamment considérés dans certaines études. Il est prudent ou utile de s'assurer que la stimulation est bien olfactive et non pas trigéminal (84).

Relativement à l'intensité, Ludvigson et Rottman (79) ont utilisé l'odeur de lavande à des concentrations subjectivement assez fortes, considérant que l'utilisation d'une valeur extrême d'une variable est généralement favorable à la détection d'une action efficace de cette variable. Knasko (70) lui oppose que cette concentration n'est peut-être pas acceptable dans des conditions écologiques.

Selon lui, les conditions considérées comme acceptables dans l'environnement professionnel actuel correspondraient plutôt à une odeur ambiante de faible intensité. Dans les expériences ayant trouvé des études positives sur la performance dans des tâches d'éveil, il considère également que le fait que l'odeur soit diffusée de façon intermittente, ou à l'intérieur d'un masque, et que le sujet soit averti du but de l'expérience, ne constituent pas des conditions expérimentales représentatives.

### 111.3. Influence de la variation interindividuelle

Dans la plupart des études de l'olfaction humaine, on constate des différences importantes entre les réponses individuelles (52).

Wrzesniewski et al (119) ont élaboré un instrument de mesure de l'impact affectif de l'odeur (AIO) qui comporte 8 composantes. L'AIO évalue les différences individuelles dans la force du lien entre l'affect pour une odeur mais aussi prend en compte l'affect pour des choses associées à l'odeur plutôt que simplement le degré de réaction affective à l'odeur seule. L'utilisation de l'AIO a amené les auteurs à l'hypothèse que l'odeur pourrait être plus importante pour certains individus que pour d'autres, non pas seulement à cause du penchant qu'elle détermine pour ce qui est associé à l'odeur, mais selon le penchant pour les odeurs en fonction de ce à quoi elles font référence, conduisant à une plus grande attention pour l'odeur, et une plus grande capacité pour l'odeur à évoquer des souvenirs.

Ainsi, une affirmation du type « la lavande est sédative » qui implique une universalité et une indépendance par rapport aux expériences individuelles d'apprentissage appelle à une certaine prudence, d'autant plus que les expériences comportent un petit nombre de sujets.

### 111.4. Partage entre les mécanismes cognitifs et non cognitifs

Des effets indirects de l'odeur sur l'état du système nerveux central peuvent résulter de l'activité cognitive liée à l'information convoyée par l'odeur. On les différencie des effets directs, de nature non cognitive, qui sont dus à la réaction directe du tractus olfactif et d'autres structures cérébrales dédiées. Il existe peu de méthodes pour distinguer ces deux types d'effets, une distinction pourtant essentielle à la compréhension des résultats.

Sur la base des résultats disponibles et au regard de l'omniprésence de l'apprentissage social du sens des odeurs, on se contentera d'une interprétation prudente des résultats expérimentaux et on fera appel à la possibilité d'une médiation cognitive dans tous les cas où il n'est pas possible de l'exclure par la démonstration (52).

Le système limbique est habituellement considéré comme le médiateur présumé de l'expérience olfactive affective. Pourtant certains suggèrent une implication minime du système limbique humain dans cette médiation spécifique des stimuli olfactifs affectifs. Les résultats de l'électroencéphalographie et de l'imagerie par résonance magnétique sont compatibles avec l'idée que le cortex cérébral pourrait être responsable des appréciations favorables et défavorables de la stimulation olfactive (84).

Les odeurs pourraient produire leurs effets amplificateurs via les ondes thêta et non les ondes alpha. Or l'onde thêta intervient dans les processus attentionnels. Ainsi, ce ne serait pas ce que sent l'odeur à quoi répondrait le cerveau mais à une propriété de l'odeur qui signifierait la distraction ou, au contraire, l'engagement. Les changements de l'activité cérébrale sont dépendants du pouvoir attractif de l'odeur. La durée pendant laquelle l'odeur peut retenir cette attention joue aussi un rôle (84).

## **IV. Opportunités d'application**

---

De nombreuses odeurs se sont révélées capables d'agir sur l'humeur. En général, les odeurs agréables engendrent des souvenirs agréables, des sentiments plus positifs et une sensation générale de bien-être.

La plupart des recherches de ce type ont été conduites par des industries du parfum pour accélérer les ventes.

Différentes nouvelles utilisations des odeurs ont été suggérées ces dernières années. Par exemple, une diminution du stress des patients dans les salles d'opération ou les cabinets médicaux, une amélioration des performances au travail, une stimulation du bien-être dans les salles de réunion ou les halls d'hôtel. Certaines huiles essentielles ont été utilisées, dans les bureaux et les usines, en particulier au Japon, pour augmenter la productivité. Des brevets essentiellement japonais ont d'ailleurs été déposés dans ce domaine. Parmi les applications les mieux étayées on rencontre :

### IV.1. Le traitement des troubles du sommeil

Plusieurs études ont été menées concernant l'amélioration du sommeil grâce aux odeurs (6,32,118).

Par exemple, chez 4 patients psychogériatriques, le traitement médicamenteux pour l'insomnie suivi à long terme, et différent pour chaque sujet, a été supprimé pendant 2 semaines au cours desquelles une diminution du temps de sommeil est apparue. Il a ensuite été remplacé par l'administration d'huile de lavande par voie olfactive. Le niveau de sommeil est alors redevenu le même qu'avec le traitement médicamenteux. De plus, les patients ont déclaré avoir un sommeil plus réparateur (44).

L'utilisation d'odeurs pour traiter l'insomnie pourrait s'avérer plus économique, réduire les effets secondaires et représenter un soulagement temporaire par rapport à une médication continue. Mais les études exposent le plus souvent des résultats préliminaires et il faut tenir compte du très faible nombre de cas décrits.

### IV.2. L'influence sur les comportements d'achat

Jellineck (52) cite les études dans lesquelles les odeurs se sont révélées comme efficaces sur le comportement de sujets dans des magasins, augmentant notamment la durée pendant laquelle ils s'attardaient devant les étals, sans pour autant augmenter leurs achats. Dans un autre contexte, l'humeur et l'attention dans les musées peuvent être affectées par l'odeur. Cet effet relèverait de schémas assez complexes.

L'instrument de mesure de l'impact affectif de l'odeur (AIO) mis au point par Wrzesniewski et al (119) pourrait être utile en tant que variable modératrice dans les études de l'olfaction humaine, ou en tant que moyen de segmentation du marché pour l'usage commercial des odeurs. Il pourrait aider à identifier les sujets susceptibles d'être manipulés par les odeurs.

### IV.3. L'aromathérapie

L'aromathérapie est définie comme « le traitement des désordres et des maladies en utilisant une odeur particulière ou habituellement plaisante ».

Bien qu'il existe de grandes différences dans l'utilisation pratique des huiles essentielles et la mesure expérimentale de leurs effets, on observe de façon surprenante une concordance

fréquente entre divers auteurs sur diverses préparations ou dans diverses situations expérimentales. De nombreuses huiles essentielles sont très actives sur de nombreux tissus animaux différents in vitro. Mais nous ne savons pas encore si leur activité en quantité infime (comme celles utilisées dans le massage en aromathérapie) peut être bénéfique au patient par l'action pharmacologique directe sur les organes cibles ou les tissus ou plutôt que par l'intermédiaire d'une relaxation due au massage et à la présence de quelqu'un qui écoute le patient (77).

Des patients admis dans une unité de soins intensifs ont déclaré ressentir une amélioration significativement plus importante de leur humeur et de leur niveau d'anxiété à la suite d'une stimulation prolongée avec de l'huile de lavande. Cette impression est estimée être plus positive que celle ressentie par des patients ayant reçu un massage ou ayant été maintenus au repos. Ils se sentaient moins anxieux et plus positifs immédiatement après, sans qu'on observe d'effet soutenu ou cumulatif. Pourtant il existait des différences significatives entre les groupes de sujets concernant les indicateurs physiologiques de stress ou les comportements observés relatifs à la capacité des patients à faire face à leur expérience de soins intensifs (33). L'aromathérapie est supposée activer la réponse parasympathique via les effets du toucher et de l'odorat, encourageant la relaxation à un niveau d'intégration élevé. On a montré que la relaxation altérait la perception de la douleur. Les essais cliniques sont à un stade précoce mais les résultats suggèrent que l'aromathérapie, relaxante, pourrait être utilisée comme thérapie complémentaire pour le traitement de la douleur chronique (14).

La profession médicale, en plus du corps infirmier et autres professionnels du soin, se tourne vers cette branche de la médecine alternative puisque son utilité se révèle dans le traitement de patients dont les symptômes sont largement basés sur le stress et qui ne répondent pas à la médecine conventionnelle.

#### IV.4. Les limites reconnues ou discutées

En particulier dans les études d'aromathérapie, quand les résultats sont publiés, cela se fait sur la base de l'observation (subjective) de l'aromathérapeute. Le degré de subjectivité impliqué dans cette estimation et l'influence probable du « biais de l'expérimentateur » suggèrent une explication moins due à l'odeur pour les effets apparents rapportés. Une telle subjectivité pourrait être facilement circonvenue par l'utilisation de mesures physiologiques et psychométriques objectives, variées et appliquées de façon appropriée (pression sanguine, rythme cardiaque, composition salivaire ou sanguine, réponse électro-dermique, questionnaire d'évaluation de l'anxiété ou la dépression) (2). Certaines études que nous avons lues sur l'effet des odeurs sont effectivement purement qualitatives, ou anecdotiques. Les problèmes émanent d'un certain nombre d'irrégularités méthodologiques et statistiques, notamment le peu de données quantitatives et le manque de dissociation des effets de différents facteurs impliqué dans les thérapies. Il faudrait tester un nombre suffisant de sujets, disposer d'assez de temps pour échantillonner suffisamment les cas et s'assurer d'une bonne expertise dans la méthode de recherche (84).

Par ailleurs, il est suggéré que les études cliniques devraient inclure des huiles essentielles qui ne sont pas employées habituellement afin de déterminer l'efficacité réelle des huiles fréquemment utilisées, d'attribuer l'effet spécifiquement à une huile essentielle particulière (78).

Au regard des grandes variations de réponse entre les individus, l'affirmation qu'une odeur est efficace de la même façon pour tout le monde paraît surprenante.

Il est intéressant de noter qu'il existe un intérêt considérable des japonais pour l'aromathérapie. Cependant, la signification culturelle de la perception olfactive est rarement considérée dans des études d'aromathérapie (84).



Tant que les réponses indirectes passant par la cognition n'ont pas été exclues, nous devrions être prudents avant d'appliquer les découvertes obtenues dans une culture à d'autres populations manifestant d'autres approches culturelles de l'odeur.

Autre difficulté : on peut envisager des effets contraires du stimulus. Si une odeur qui s'est avérée réduire le stress est appliquée de façon répétée pendant une situation stressante, il est possible que cette odeur, par apprentissage, devienne elle-même génératrice de stress.

## **CONCLUSIONS**

---

Bien qu'il existe aujourd'hui des indicateurs positifs du rôle des odeurs dans le bien-être, la démonstration de son efficacité mérite qu'on la conforte.

Il semble en effet que du fait d'imprécisions ou de la complexité des situations expérimentales ou cliniques, il reste encore beaucoup de travail à faire à la fois pour caractériser les effets de l'odeur sur l'activité cérébrale, et pour corrélérer la valence hédonique ou la qualité d'une odeur aux modifications de l'humeur.

L'adhésion systématique à des mesures scientifiques simples améliorerait considérablement la qualité des travaux de traitement olfactif actuels. Il est nécessaire que les études à venir examinent de près leur méthodologie : elles doivent produire des échantillons de sujets adéquats, mesurer objectivement l'état d'esprit des sujets, et délimiter les effets de variables confondues dans les études de thérapies mixtes. C'est à cette condition qu'il serait possible d'extraire une vérité scientifique de ces domaines de l'olfaction qui sont le plus souvent considérés comme d'intérêts marginaux ou même sulfureux.

Même si les applications envisageables sont alléchantes, étant donnée la complexité des mécanismes mis en jeu, avec notamment l'importance des facteurs que sont la spécificité de l'odeur employée comme stimulus, le rôle de la personnalité du sujet et la perception culturelle de l'odeur, l'utilisation en connaissance de cause de traitements relatifs à l'attention ou aux états de vigilance, au stress, que nous avons envisagés au cours de notre étude bibliographique semble encore bien loin.

# **TROISIEME PARTIE : BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE PAR AUTEUR

1. AGGLETON J.P. The Amygdala : Neurobiological Aspects of Emotion. *Memory and Mental Dysfunction..* Aggleton J.P. New-York : Wiley-Liss, 1992. 485-503.
2. ALAOUI-ISMAILI O., ROBIN O., RADA H., et al. Basic emotions evoked by odorants : Comparison between autonomic responses and self-evaluation. *Physiology and Behavior*, 1997, vol 62, n° 4, 713-720.
3. ALAOUI-ISMAILI O., VERNET-MAURY E., dir. *La relation olfaction-emotion chez l'homme. Une analyse neurovegetative.* Thèse doctorale: Univ. Lyon I, 1996. 279 p.
4. ALAOUI-ISMAILI O., VERNET-MAURY E., DITTMAR A., et al. Odor hedonics : Connection with emotional response estimated by autonomic parameters. *Chemical Senses*, 1997, vol 22, n° 3, p 237-248.
5. AVIS A. When is an aromatherapist not an aromatherapist ?. *Complementary therapies in Medicine*, 1999, vol 7, n° 2, p 116-118.
6. BADIA P. Olfactory sensitivity in sleep : the effects of fragrances on the quality of sleep : a summary of research conducted for the fragrance research fund. *Perfumer and Flavorist*, 1991, vol 16, n°3, p 33-34.
7. BADIA P., WESENSTEN N., LAMMERS W., et al. Responsiveness to olfactory stimuli presented in sleep. *Physiology and Behavior*, 1990, vol 48, n°1, p 87-90.
8. BARON R. Environmentally induced positive affect : Its impact on self-efficacy, task performance, negotiation, and conflict. *Journal of Social Psychology*, 1990, vol 16, p 16-28.
9. BARON R.A. Olfaction and human social behaviour : effects of pleasant scents on physical aggression. *Basic Applied Social Psychology*, 1980, vol 163, n° 1, p 180.
10. BARON R.A. The 'sweet smell of success' ? The impact of pleasant artificial scents on evaluation of job applicants. *Journal of Applied Psychology*, 1983, vol 68, p 709-713.
11. BELL I.R., BOOTZIN R.R., RITENBAUGH C., et al. A polysomnographic study of sleep disturbance in community elderly with self-reported environmental chemical odor intolerance. *Biol. Psychiatry*, 1996, vol 40, n° 2, p 123-133.
12. BELL I.R., WYATT J.K., BOOTZIN R.R., et al. Slowed reaction time performance on a divided attention task in elderly with environmental chemical odor intolerance. *International Journal of Neurosciences*, 1996, vol 84, n° 1-4, p 127-134.
13. BERNSTEIN I.L. Taste aversion learning : A contemporary perspective. *Nutrition*, 1999, vol 15, n°3, p 229-234.

14. BLACK S.L., SMITH D.G., KIRK-SMITH M.D. comment. Has odour conditioning been demonstrated ? A critique of unconscious odour conditioning in human subjects. Comments. *Biological Psychology*, 1994, vol 37, n° 3, p 265-273.
15. BRASSER S.M., SPEAR N.E. A sensory-enhanced context facilitates learning and multiple measures of unconditioned stimulus processing in the preweanling rat. *Behavioral Neuroscience*, 1998, vol 112, n° 1, p 126-140.
16. BUCHBAUER G. Aromatherapy : do essential oils have therapeutic properties ? *Perfumer and Flavorist*, 1990, vol 14, p 47.
17. BUCKLE J. Use of aromatherapy as a complementary treatment for chronic pain. *Alternative Therapies in Health Medicine*, 1999, vol 5, n° 5, p 42-51.
18. CAIN W.S., JOHNSON F.Jr. Lability of odor pleasantness : influence of mere exposure. *Perception*, 1978, vol 7, n° 4, p 459-465.
19. CAMP L.L., RUDY J.W. Changes in the categorization of appetitive and aversive events during postnatal development of the rat. *Developmental Psychobiology*, 1988, vol 21, n° 1, p 25-42.
20. CANNARD G. Complementary therapies. On the scent of a good night's sleep. *Nursing Standing*, 1995, vol 9, n° 34, p.21.
21. CASTELLUCI V.F. The chemical senses : Taste and smell. *Principles of Neural Science*. Kandel E.R., Schwartz J.H. New-York : Elsevier Science Publishing Co., Inc, 1985.
22. CATTARELLI M. The role of the medial olfactory pathways in olfaction : behavioral and electrophysiological data. *Behavioral Brain Research*, 1982, vol 6, n° 4, p 339-364.
23. CATTARELLI M., CHANEL J. Influence of some biologically meaningful odorants on the vigilance states of the rat. *Physiology and Behavior*, 1979, vol 23, n° 5, p 831-838.
24. CHEAL M.L., KLESTZICK J., DOMESICK V.B. Attention and habituation : odor preferences, long-term memory, and multiple sensory cues of novel stimuli. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*, 1982, vol 96, n° 1, p 47-60.
25. CHEN D., HAVILAND-JONES J. Rapid mood change and human odors. *Physiology and Behavior*, 1999. Vol.68, n° 1-2, p 241-250.
26. CORRIDI P., CHIAROTTI F., BIGI S., et al. Familiarity with conspecific odor and isolation-induced aggressive behavior in male mice (*Mus domesticus*). *Journal of Comparative Psychology*, 1993, vol 107, n° 3, p 328-335.
27. COWLEY J.J., JOHNSON A.L., BROOKSBANK B.W.L. The effect of two odorous compounds on performance in an assessment-of-people test. *Psychoneuroendocrinology*, 1977, vol 2, p 159-172.

28. DELL'OMO G., ALLEVA E. Snake odor alters behavior, but not pain sensitivity in mice. *Physiology and Behavior*, 1994, vol 55, n° 1, p 125-128.
29. DIEGO MA, JONES NA, FIELD T, et al. Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computations. *International Journal of Neuroscience*, 1998; vol 96, n° 3-4, p 217-24
30. DO J.T., SULLIVAN R.M., LEON M. Behavioral and neural correlates of postnatal olfactory conditioning :II. Respiration during conditioning. *Developmental Psychobiology*, 1988, vol 21, n° 6, p 591-600.
31. DODD G.D., SKINNER M. From moods to molecules : the psychopharmacology of perfumery and aromatherapy. *Fragrance : The psychology and Biology of Perfume*. Van Toller S., Dodd G.D. Amsterdam : Elsevier Science, 1992. p 133-142.
32. DUKAN P., MASLO P., RUMANI J.Y., et al. Enquête comportementale : Sendor sur 30 jours : Effets d'un environnement odorant nocturne composé de sept odeurs classées les plus sédatives du registre olfactif humain sur la qualité et la durée du sommeil (40suivis d'emploi). *Lyon Méditerranée Médical. Médecine du Sud-Est*, 1999, n° 1, p 34-40.
33. DUNN C, SLEEP J, COLLETT D. Sensing an improvement: an experimental study to evaluate the use of aromatherapy, massage and periods of rest in an intensive care unit. *Journal of Advanced Nursery*, 1995, vol 21, n° 1, p 34-40.
34. EHRLICHMAN H., BASTONE L. Olfaction and emotion . *Science of Olfaction*. Serby M.J., Chobor K.L. New-York:Springer-Verlag Inc., 1992. p 410-438.
35. EHRLICHMAN H., BROWN S., ZHU J., et al. Startle reflex modulation during exposure to pleasant and unpleasant odors. *Psychophysiology*, 1995, vol 32, n ; 2, p 150-154.
36. EHRLICHMAN, H., KUHL, S.B., ZHU, J., et al. Startle reflex modulation by pleasant and unpleasant odors in a between-subjects design, *Psychophysiology*, 1997, Vol. 34, n° 6, p 726-729.
37. EHRLICHMANN H., HALPERN J.N. Affect and memory : effects of pleasant and unpleasant odors on retrieval of happy and unhappy memories. *J. Pers. Soc. Psychol*, 1988, vol.55, n° 5, p 769-779.
38. ENGEN T. The human uses of olfaction. *American Journal of Otolaryngology*, 1983 , vol 4, n° 4, p 250-251.
39. FANSELOW M.S. Odors released by stressed rats produce opioid analgesia in unstressed rats. *Behavioral Neuroscience*, 1985, vol 99, n°3, p 589-592.
40. FUJIWARA R; KOMORI T; NODA Y;et al, Effects of a long-term inhalation of fragrances on the stress-induced immunosuppression in mice. *Neuroimmunomodulation*, 1998, Vol. 5, n° 6, p 318-322.

41. GERVAIS R., PAGER J. Functional changes in waking and sleeping rats after lesions in the olfactory pathways. *Physiology and Behavior*, 1982, vol 29, n° 1, p 7-15.
42. GILBERT, A.N., KNASKO, S.C., SABINI, J. Sex differences in task performance associated with attention to ambient odor, *Archives of-Environmental-Health*, 1997, Vol. 52, n° 3, p 195-199.
43. GOODLIN-JONES B.L., EIBEN L.A., ANDERS T.F., et al. Maternal well-being and sleep-wake behaviors in infants : An intervention using maternal odor depression. *Infant Mental Health Journal*, 1991, vol 18, n° 4, p 378-393.
44. HARDY M. KIRK-SMITH M.D, STRETCH D.D. Replacement of drug treatment for insomnia by ambient odour [letter]. *Lancet*, 1995, Vol. 346, n° 8976, p 701.
45. HEALE V.R, VANDERWOLF C.H. Dentate gyrus and olfactory bulb responses to olfactory and noxious stimulation in urethane anesthetized rats. *Brain Research*, 1994, vol 652, n° 2, p 235-242.
46. HEALE V.R., VANDERWOLF C.H., KAVALIERS M. Components of weasel and fox odors elicit fast wave bursts in the dentate gyrus of rats. *Behavioral. Brain. Research*, 1994, vol 63, n° 2, p 159-165.
47. HERZ R.S., CUPCHIK G.C. The emotional distinctiveness of odor-evoked memories. *Chemical Senses*, 1995, vol 20, n° 5, p 517-528.
48. HOROWITZ S. Aromatherapy : Modern applications of essential oils. *Alternative and Complementary Therapies*, 1999, vol 5, n° 4, p 199-203.
49. HOTSENPILLER G., WILLIAMS J.L. A synthetic predator odor (TMT) enhances conditioned analgesia and fear when paired with a benzodiazepine receptor inverse agonist (FG-7142). *Psychobiology*, 1997, vol 25, n° 1, p 83-88.
50. HUDSON R. Lavender oil aids relaxation in older patients. *Nursing Times*, 1994, vol 90, p 12.
51. JAHANGEER, A.C., MELLIER, D., CASTON, J., Influence of olfactory stimulation on nociceptive behavior in mice. *Physiology and-Behavior*, 1997, Vol. 62, n° 2, p 359-366.
52. JELLINEK J.S. Aroma-chology : a status review. *Cosmetics and Toiletries*, 1994, vol 109, n°10, p 83-101.
53. JOHANSON I.B., HALL W.G. Appetitive conditioning in neonatal rats : conditioned orientation to a novel odor. *Developmental Psychobiology*, 1982, vol 15, n° 4, p 379-397.
54. KAVALIERS M., COLWELL D.D. Aversive response of female mice to the odors of parasitized males : neuromodulatory mechanisms and implications for mate choice. *Ethology*, 1993, vol 95, n° 3, p 202-212.

55. KAVALIERS M., COLWELL D.D., CHOLERIS E. Analgesic responses of male mice exposed to the odors of parasitized females : effects of male sexual experience and infection status. *Behavioral Neurosciences*, 1998, vol 112, n° 4, p 1001-1011.
56. KAVALIERS M., COLWELL D.D., CHOLERIS E. Parasitized female mice display reduced aversive responses to the odours of infected males. *Proc R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, 1998, vol 265., n° 1401,p 1111-1118.
57. KAVALIERS M., COLWELL D.D., OSSENKOPP K.P., et al. Altered response to female odors in para sitized male mice : Neuromodulatory mechanisms and relations to female choice. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol 40, n° 6, p 373-384.
58. KAVALIERS M., COLWELL D.D., PERROT-SINAL T.S. Opioid and non-opioid NMDA-mediated predator-induced analgesia in mice and the effects of parasitic infection. *Brain Research*, 1997, vol 766, n° 1-2, p 11-18.
59. KAVALIERS M., INNES D.G.L. Male scent-induced analgesia in the deer mouse, *Peromyscus maniculatus* : involvement of benzodiazepine systems. *Physiology and Behavior*, 1988, vol 42, n° 2, p 131-135.
60. KAWAI T., NORO K. Psychological effect of stereoscopic 3-D images with fragrances. *Ergonomics*, 1996, Vol. 39, n° 11, p 1364-1369.
61. KAWAKAMI K., TAKAI-KAWAKAMI K., OKAZAKI Y., et al. The effects of odors on human newborn infants under stress. *Infant Behavior and Development*, 1997, vol 20, n° 4, p 531-535.
62. KEHOE P., BLASS E.M. Central nervous system mediation of positive and negative reinforcement in neonatal albino rats. *Brain Research*, 1986, vol 392, n° 1-2, p 69-75.
63. KEMBLE E.D., GIBSON B.M. Avoidance and hypoalgesia induced by novel odors in mice. *The Psychological Record*, 1992, vol 42, n°4, p 555-563.
64. KENSHALO D.R.Jr., ISAAC W. Informational and arousal properties of olfaction. *Physiology and Behavior*, 1977, vol 18, n° 6, p 1085-1087.
65. KING J.R. Anxiety reduction using fragrances. *Perfumery : The Psychology and Biology of Fragrance*. Van Toller S., Dodd G. London : Chapman, 1988. P 147-165.
66. KING J.R. Have the scents to relax. *World Medicine*, 1983, vol 19, p 29.
67. KING J.R. Scientific status of aromatherapy. *Perspectives Biol. Med.*, 1994, vol 37, p 409.
68. KIRK-SMITH M.D., VAN TOLLER C, DODD GH. Unconscious odour conditioning in human subjects. *Biology and Psychology*, 1983, 17(2-3):221-231.
69. KNASKO S.C. Ambient odor and shopping behavior. *Chemical Senses*, 1989, vol 14, p 718.

70. KNASKO S.C. Ambient odor's effect on creativity, mood, and perceived health. *Chemical Senses.*, 1992, vol 17, n° 1, p 27-35.
71. KNASKO S.C. Performance, mood, and health during exposure to intermittent odors. *Archives of Environmental-Health*, 1993, vol 48, n° 5, p 305-308.
72. KNASKO S.C. Pleasant odors and congruency: effects on approach behavior. *Chemical Senses*, 1995, vol 20, n° 5, p 479-487.
73. KNASKO S.C., GILBERT A.N. Emotional state, physical well-being and performance in the presence of feigned ambient odor. *Journal of Applied Social Psychology*, 1990, vol 20, p 1345.
74. KRAUEL K., PAUSE B.M., SOJKA B., et al. Attentional modulation of central odor processing. *Chemical Senses*, 1998, vol 23, n° 4, p 423-432.
75. KUCHARSKI D., ARNOLD H.M., HALL W.G. Unilateral conditioning of an odor aversion in 6-day-old rat pups. *Behavioral Neurosciences*, 1995, vol 109, n° 3, p 563-566.
76. LAWLESS H. Effects of odors on mood and behaviour aromatherapy and related effects. *The human Sense of Smell. Laing D.H., Doty R.L., Breipohl W. Berlin : Springer, 1991.*
77. LIS BALCHIN M. Essential oils and 'aromatherapy': Their modern role in healing, *Journal of the Royal Society for Health*, 1997, Vol. 117, n° 5, p 324-329.
78. LIS-BALCHIN M., HART S.L., DEAN S.G., et al. Comparison of the pharmacological and antimicrobial action of commercial plant essential oils. *Journal of Herbs, Spices, Medicinal Plants*, 1996, vol 4, n° 2, p 69-86.
79. LUDVIGSON H.W., ROTTMAN T.R. Effects of ambient odors of lavender and cloves on cognition, memory, affect and mood. *Chemical-Senses*, 1989, Vol. 14, n° 4, p 525-536.
80. MANTLE F. Complementary therapies. Sleepless and unsettled. *Nursing Times*, 1996, vol 92, n° 23, p 46-47.
81. MARINKOVIC K., SCHELL A.M., DAWSON M.E. Awareness of the CS-UCS contingency and classical conditioning of skin conductance responses with olfactory CSs. *Biology and Psychology*, 1989, vol 29, n° 1, p 39-60.
82. MARTIN G.N. Brain electrical activity mapping and the human sense of smell. *Journal of Psychophysiology*, 1993, vol 7, p 265.
83. MARTIN G.N. Human electroencephalographic (EEG) response to olfactory stimulation: two experiments using the aroma of food. *International Journal of Psychophysiology*, 1998, vol 30, n°3, p287-302



84. MARTIN GN. Olfactory remediation: current evidence and possible applications. *Social Sciences and Medicine*, 1996 Jul;43(1):63-70.
85. MEHRABIAN A. Individual differences in stimulus screening and arousability. *J. Pers*, 1977, vol 45, n° 2, p 237-250.
86. MILTNER W., MATJAK M., BRAUN C., et al. Emotional qualities of odors and their influence on the startle reflex in humans. *Psychophysiology*, 1994, vol 31, n° 1, p 107-110.
87. MORGAN C.L. Odors as cues for the recall of words unrelated to odor. *Percept. Mot. Skills*, 1996, vol 83, n° 3, p 1227-1234.
88. PARASUMARAN R., WARM J.S., DEMBER W.N. Effects of olfactory stimulation on skin conductance and event-related brain potentials during visual sustained attention. *Progress Report No. 6. Submitted to the Fragrance Research Fund, Ltd*, 1992.
89. PAUSE B.M., KRAUEL K., SOJKA B., et al. Body odor evoked potentials : A new method to study the chemosensory perception of self and non-self in humans. *Genetica Dordrecht*, 1998, vol 104, n° 3, p 285-294.
90. PIACENTINI A, SCHELL A.M., VANDERWEELE D.A. Restrained and nonrestrained eaters' orienting responses to food and nonfood odors. *Physiology and Behavior*, 1993, vol 53, n° 1, p 133-138.
91. ROBERTS A., WILLIAMS J.M.G. The effect of olfactory stimulation on fluency, vividness of imagery and associated mood: A preliminary study. *British Journal of Medical Psychology*, 1992, Vol. 17, n° 1, p 27-35.
92. ROBIN O., ALAOUI-ISMAILI O., DITTMAR A., et al. Basic emotions evoked by eugenol odor differ according to the dental experience. A neurovegetative analysis. *Chemical Senses*, 1999, vol 24, n° 3, p 327-335.
93. RODGERS R.J., COLE J.C. Anxiety enhancement in the murine elevated plus maze by immediate prior exposure to social stressors. *Physiology and Behavior*, 1993, vol 53, n° 2, p 383-388.
94. ROMERO P.R., BELTRAMINO C.A., CARRER H.F. Participation of the olfactory system in the control of approach behavior of the female rat to the male. *Physiology and Behavior*, 1990, vol 47, n° 4, p 685-690.
95. SANO A., SEI H., SENO H., et al. Influence of cedar essence on spontaneous activity and sleep of rats and human daytime nap. *Psychiatry-Clin-Neurosci.*, 1998, Vol. 52, n° 2, p 133-135.
96. SCHIFFMAN S.S. Livestock odors: implications for human health and well-being. *Journal of Animal Sciences*, 1998, Vol. 76, n° 5, p 1343-1355.

97. SCHIFFMAN S.S., SATTELY-MILLER E.A., SUGGS M.S., et al. The effect of pleasant odors and hormone status on mood of women at midlife. *Brain-Research Bulletin*, 1995, Vol. 36, n° 1, p 19-29.
98. SCHIFFMAN S.S., SUGGS M.S., SATTELY-MILLER E.A. Effect of pleasant odors on mood of males at midlife: comparison of African-American and European-American men. *Brain-Research Bulletin*, 1995, Vol. 36, n° 1, p 31-37.
99. SHIBATA H., FUJIWARA R., IWAMOTO M., et al. Immunological and behavioral effects of fragrance in mice. *International Journal of Neuroscience*, 1991, vol 57, n° 1-2, p 151-159.
100. SHIBATA H., FUJIWARA R., IWAMOTO M., et al. Recovery of PFC in mice exposed to high pressure stress by olfactory stimulation with fragrance. *International Journal of Neuroscience*, 1999, vol 51, n° 3-4.
101. SMYTHIES J. The functional neuroanatomy of awareness: with a focus on the role of various anatomical systems in the control of intermodal attention. *Conscious-Cognition*, 1997, Vol. 6, n° 4, p 455-481.
102. SOUSSIGNAN R., SCHAAL B., MARLIER L., et al. Facial and autonomic responses to biological and artificial olfactory stimuli in human neonates : Re-examining early hedonic discrimination of odors. *Physiology and Behavior*, 1997, vol 62, n° 4, p 745-758.
103. STEIN M. A reconsideration of specificity in psychosomatic medicine : from olfaction to the lymphocyte. *Psychosom. Med*, 1986, vol 48, n° 1-2, p 3-22.
104. STEINHEIDER B. Environmental odours and somatic complaints. In *Aachener Symposium « Umwelt und Psyche », 1 (Aachen DEU) 1998-11-21. Zentralblatt fuer Hygiene und Umweltmedizin*, 1999, vol 202, n° 2-4, p 101-119.
105. SULLIVAN R.M., TOUBAS P. Clinical usefulness of maternal odor in newborns : soothing and feeding preparatory resonses. *Biol. Neonate*, 1998, vol 74, n° 6, p 402-408.
106. SULLIVAN T.E., SCHEFFT B.K., WARM J.S., et al. Recent advances in the neuropsychology of human olfaction and anosmia. *Brain Injuries*, 1995, vol 9, n° 6, p 641-646.
107. SULLIVAN T.E., WARM J.S., SCHEFFT B.K., et al. Effects of olfactory stimulation on the vigilance performance of individuals with brain injury. *J.Clin.Exp Neuropsychol.*, 1998, vol 20, n°2, p227-236
108. TEERLING A., NIXDORF R.R., KOSTER E.P. The effect of ambient odours on shopping behaviour. *Abstracts of the Xth Congress of ECRO August 23-28. Munich, Germany: 1992. P 155.*

109. TSUCHIYA T., TANIDA M., UENOYAMA S., et al. Effects of olfactory stimulation with jasmin and its component chemicals on the duration of pentobarbital-induced sleep in mice. *Life Science*, 1992, vol 50, n° 15, p 1097-1102.
110. SUCHIYA T., TANIDA M., UENOYAMA S., et al. Effects of olfactory stimulation on the sleep time induced by pentobarbital administration in mice. *Brain-Research-Bulletin*, 1991, Vol. 26, n° 3, p 397-401.
111. VAN DEN BERGH O., STEGEN K., VAN DE WOESTIJNE K.P. Memory effects on symptom reporting in a respiratory learning paradigm. *Health Psychology*, 1998, vol 17, n° 3, p 241-248.
112. VELLUTI R.A. Interactions between sleep and sensory physiology. *Journal of Sleep Research*, 1997 6(2): 61-77
113. VERNET-MAURY E., ALAOUI-ISMAILI O., DITTMAR A., et al. Basic emotions induced by odorants : a new approach based on autonomic pattern results. *Journal of the Autonomic Nervous System*, 1999, vol 75, n° 2-3, p 176-183.
114. WARM J.S., DEMBER W.N., RAJA PARASURAMAN. Effects of fragrances on the vigilance performance and stress. *Perfumer and Flavorist*, 1990, vol 15, n° 1, p 15-18.
115. WARREN C., WARRENBURG S. Mood benefits of fragrance. *Perfumer and Flavorist*, 1993, vol 18, n° 2, p 9-16.
116. WARRENBURG S., SCHWARTZ G.R. A psychophysiological study of three odorants. *Chemical Senses*, 1990, vol 13, p 744.
117. WILLIAMS J.L., WORLAND P.D., SMITH M.G. Defeat-induced hypoalgesia in the rat: effects of conditioned odors, naltrexone, and extinction. *Journal Exp. Psychol. Anim. Behav. Process.*, 1990, vol 16, n°4, p 345-357.
118. WOLFE N., HERZBERG J. Can aromatherapy oils promote sleep in severely demented patients? [2]. *Int-J-Geriatri-Psychiatry*, 1996; Vol. 11, n° 10, p 926-927.
119. WRZESNIEWSKI A., Mc CAULEY C., ROZIN P. Odor and affect : Individual differences in the impact of odor on liking for places, things and people. *Chemical Senses*, 1999, vol 24, n°6, p 713-721.
120. ZALCMAN S., KERR L., ANISMAN H. Immunosuppression elicited by stressors and stressor-related odors. *Brain Behav. Immun*, 1991, vol 5, n° 3, p 262-273.

# BIBLIOGRAPHIE THEMATIQUE

## SYNTHESES

EHRlichman H., BASTONE L. Olfaction and emotion . *Science of Olfaction*. Serby M.J., Chobor K.L. New-York:Springer-Verlag Inc., 1992. p 410-438.

ENGEN T. The human uses of olfaction. *American Journal of Otolaryngology*, 1983, vol 4, n° 4, p 250-251.

JELLINEK J.S. Aroma-chology : a status review. *Cosmetics and Toiletries*, 1994, vol 109, n°10, p 83-101.

MARTIN GN. Olfactory remediation: current evidence and possible applications. *Social Sciences and Medicine*, 1996 Jul;43(1):63-70.

SCHIFFMAN S.S. Livestock odors: implications for human health and well-being. *Journal of Animal Sciences*, 1998, Vol. 76, n° 5, p 1343-1355.

SULLIVAN T.E., SCHEFFT B.K., WARM J.S., et al. Recent advances in the neuropsychology of human olfaction and anosmia. *Brain Injuries*, 1995, vol 9, n° 6, p 641-646.

WARREN C., WARRENBURG S. Mood benefits of fragrance. *Perfumer and Flavorist*, 1993, vol 18, n° 2, p 9-16.

## **ETUDES DE PHYSIOLOGIE ANIMALE**

---

BRASSER S.M., SPEAR N.E. A sensory-enhanced context facilitates learning and multiple measures of unconditioned stimulus processing in the preweanling rat. *Behavioral Neuroscience*, 1998, vol 112, n° 1, p 126-140.

CAMP L.L., RUDY J.W. Changes in the categorization of appetitive and aversive events during postnatal development of the rat. *Developmental Psychobiology*, 1988, vol 21, n° 1, p 25-42.

CATTARELLI M., CHANEL J. Influence of some biologically meaningful odorants on the vigilance states of the rat. *Physiology and Behavior*, 1979, vol 23, n° 5, p 831-838.

CORRIDI P., CHIAROTTI F., BIGI S., et al. Familiarity with conspecific odor and isolation-induced aggressive behavior in male mice (*Mus domesticus*). *Journal of Comparative Psychology*, 1993, vol 107, n° 3, p 328-335.

DELL'OMO G., ALLEVA E. Snake odor alters behavior, but not pain sensitivity in mice. *Physiology and Behavior*, 1994, vol 55, n° 1, p 125-128.

FANSELOW M.S. Odors released by stressed rats produce opioid analgesia in unstressed rats. *Behavioral Neuroscience*, 1985, vol 99, n°3, p 589-592.

FUJIWARA R; KOMORI T; NODA Y; et al, Effects of a long-term inhalation of fragrances on the stress-induced immunosuppression in mice. *Neuroimmunomodulation*, 1998, Vol. 5, n° 6, p 318-322.

GERVAIS R., PAGER J. Functional changes in waking and sleeping rats after lesions in the olfactory pathways. *Physiology and Behavior*, 1982, vol 29, n° 1, p 7-15.

HEALE V.R, VANDERWOLF C.H. Dentate gyrus and olfactory bulb responses to olfactory and noxious stimulation in urethane anesthetized rats. *Brain Research*, 1994, vol 652, n° 2, p 235-242.

HEALE V.R., VANDERWOLF C.H., KAVALIERS M. Components of weasel and fox odors elicit fast wave bursts in the dentate gyrus of rats. *Behavioral Brain Research*, 1994, vol 63, n° 2, p 159-165.

HOTSENPILLER G., WILLIAMS J.L. A synthetic predator odor (TMT) enhances conditioned analgesia and fear when paired with a benzodiazepine receptor inverse agonist (FG-7142). *Psychobiology*, 1997, vol 25, n° 1, p 83-88.

JAHANGEER, A.C., MELLIER, D., CASTON, J., Influence of olfactory stimulation on nociceptive behavior in mice. *Physiology and Behavior*, 1997, Vol. 62, n° 2, p 359-366.

JOHANSON I.B., HALL W.G. Appetitive conditioning in neonatal rats : conditioned orientation to a novel odor. *Developmental Psychobiology*, 1982, vol 15, n° 4, p 379-397.

KAVALIERS M., COLWELL D.D. Aversive response of female mice to the odors of parasitized males : neuromodulatory mechanisms and implications for mate choice. *Ethology*, 1993, vol 95, n° 3, p 202-212.

KAVALIERS M., COLWELL D.D., CHOLERIS E. Analgesic responses of male mice exposed to the odors of parasitized females : effects of male sexual experience and infection status. *Behavioral Neurosciences*, 1998, vol 112, n° 4, p 1001-1011.

KAVALIERS M., COLWELL D.D., CHOLERIS E. Parasitized female mice display reduced aversive responses to the odours of infected males. *Proc R. Soc. Lond. B. Biol. Sci*, 1998, vol 265., n° 1401, p 1111-1118.

KAVALIERS M., COLWELL D.D., OSSENKOPP K.P., et al. Altered response to female odors in parasitized male mice : Neuromodulatory mechanisms and relations to female choice. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol 40, n° 6, p 373-384.

KAVALIERS M., COLWELL D.D., PERROT-SINAL T.S. Opioid and non-opioid NMDA-mediated predator-induced analgesia in mice and the effects of parasitic infection. *Brain Research*, 1997, vol 766, n° 1-2, p 11-18.

KAVALIERS M., INNES D.G.L. Male scent-induced analgesia in the deer mouse, *Peromyscus maniculatus* : involvement of benzodiazepine systems. *Physiology and Behavior*, 1988, vol 42, n° 2, p 131-135.

KEHOE P., BLASS E.M. Central nervous system mediation of positive and negative reinforcement in neonatal albino rats. *Brain Research*, 1986, vol 392, n° 1-2, p 69-75.

KEMBLE E.D., GIBSON B.M. Avoidance and hypoalgesia induced by novel odors in mice. *The Psychological Record*, 1992, vol 42, n°4, p 555-563.

KUCHARSKI D., ARNOLD H.M., HALL W.G. Unilateral conditioning of an odor aversion in 6-day-old rat pups. *Behavioral Neurosciences*, 1995, vol 109, n° 3, p 563-566.

LIS-BALCHIN M., HART S.L., DEAN S.G., et al. Comparison of the pharmacological and antimicrobial action of commercial plant essential oils. *Journal of Herbs, Spices, Medicinal Plants*, 1996, vol 4, n° 2, p 69-86.

RODGERS R.J., COLE J.C. Anxiety enhancement in the murine elevated plus maze by immediate prior exposure to social stressors. *Physiology and Behavior*, 1993, vol 53, n° 2, p 383-388.

ROMERO P.R., BELTRAMINO C.A., CARRER H.F. Participation of the olfactory system in the control of approach behavior of the female rat to the male. *Physiology and Behavior*, 1990, vol 47, n° 4, p 685-690.

SHIBATA H., FUJIWARA R., IWAMOTO M., et al. Immunological and behavioral effects of fragrance in mice. *International Journal of Neuroscience*, 1991, vol 57, n° 1-2, p 151-159.

SHIBATA H., FUJIWARA R., IWAMOTO M., et al. Recovery of PFC in mice exposed to high pressure stress by olfactory stimulation with fragrance. *International Journal of Neuroscience*, 1999, vol 51, n° 3-4.

WILLIAMS J.L., WORLAND P.D., SMITH M.G. Defeat-induced hypoalgesia in the rat: effects of conditioned odors, naltrexone, and extinction. *Journal Exp. Psychol. Anim. Behav. Process.*, 1990, vol 16, n°4, p 345-357.

ZALCMAN S., KERR L., ANISMAN H. Immunosuppression elicited by stressors and stressor-related odors. *Brain Behav. Immun*, 1991, vol 5, n° 3, p 262-273.

### Travaux chez l'homme

#### Etudes de neurophysiologie

AGGLETON J.P. The Amygdala : Neurobiological Aspects of Emotion. *Memory and Mental Dysfunction*. Aggleton J.P. New-York : Wiley-Liss, 1992. 485-503.

ALAOUI-ISMAILI O., ROBIN O., RADA H., et al. Basic emotions evoked by odorants : Comparison between autonomic responses and self-evaluation. *Physiology and Behavior*, 1997, vol 62, n° 4, 713-720.

ALAOUI-ISMAILI O., VERNET-MAURY E., dir. *La relation olfaction-emotion chez l'homme. Une analyse neurovegetative*. Thèse doctorale: Univ. Lyon I, 1996. 279 p.

ALAOUI-ISMAILI O., VERNET-MAURY E., DITTMAR A., et al. Odor hedonics : Connection with emotional response estimated by autonomic parameters. *Chemical Senses*, 1997, vol 22, n° 3, p 237-248.

CASTELLUCI V.F. The chemical senses : Taste and smell. *Principles of Neural Science*. Kandel E.R., Schwartz J.H. New-York : Elsevier Science Publishing Co., Inc, 1985.

CATTARELLI M. The role of the medial olfactory pathways in olfaction : behavioral and electrophysiological data. *Behavioral Brain Research*, 1982, vol 6, n° 4, p 339-364.

ROBIN O., ALAOUI-ISMAILI O., DITTMAR A., et al. Basic emotions evoked by eugenol odor differ according to the dental experience. A neurovegetative analysis. *Chemical Senses*, 1999, vol 24, n° 3, p 327-335.

SMYTHIES J. The functional neuroanatomy of awareness: with a focus on the role of various anatomical systems in the control of intermodal attention. *Conscious-Cognition*, 1997, Vol. 6, n° 4, p 455-481.

SOUSSIGNAN R., SCHAAL B., MARLIER L., et al. Facial and autonomic responses to biological and artificial olfactory stimuli in human neonates : Re-examining early hedonic discrimination of odors. *Physiology and Behavior*, 1997, vol 62, n° 4, p 745-758.

STEIN M. A reconsideration of specificity in psychosomatic medicine : from olfaction to the lymphocyte. *Psychosom. Med*, 1986, vol 48, n° 1-2, p 3-22.

VERNET-MAURY E., ALAOUI-ISMAILI O., DITTMAR A., et al. Basic emotions induced by odorants : a new approach based on autonomic pattern results. *Journal of the Autonomic Nervous System*, 1999, vol 75, n° 2-3, p 176-183.

### **Travaux de physiologie**

EHRlichman H., BROWN S., ZHU J., et al. Startle reflex modulation during exposure to pleasant and unpleasant odors. *Psychophysiology*, 1995, vol 32, No ; 2, p 150-154.

EHRlichman, H., KUHL, S.B., ZHU, J., et al. Startle reflex modulation by pleasant and unpleasant odors in a between-subjects design. *Psychophysiology*, 1997, Vol. 34, n° 6, p 726-729.

MARTIN G.N. Brain electrical activity mapping and the human sense of smell. *Journal of Psychophysiology*, 1993, vol 7, p 265.

MARTIN G.N. Human electroencephalographic (EEG) response to olfactory stimulation: two experiments using the aroma of food. *International Journal of Psychophysiology*, 1998, vol 30, n°3, p287-302

MILTNER W., MATJAK M., BRAUN C., et al. Emotional qualities of odors and their influence on the startle reflex in humans. *Psychophysiology*, 1994, vol 31, n° 1, p 107-110.

PARASUMARAN R., WARM J.S., DEMBER W.N. Effects of olfactory stimulation on skin conductance and event-related brain potentials during visual sustained attention. *Progress Report No. 6. Submitted to the Fragrance Research Fund, Ltd*, 1992.

PAUSE B.M., KRAUEL K., SOJKA B., et al. Body odor evoked potentials : A new method to study the chemosensory perception of self and non-self in humans. *Genetica Dordrecht*, 1998, vol 104, n° 3, p 285-294.

### Etudes psychologiques

#### ▪ Etudes sur l'humeur

CHEN D., HAVILAND-JONES J. Rapid mood change and human odors. *Physiology and Behavior*, 1999. Vol.68, n° 1-2, p 241-250.

KNASKO S.C. Ambient odor's effect on creativity, mood, and perceived health. *Chemical Senses.*, 1992, vol 17, n° 1, p 27-35.

KNASKO S.C. Performance, mood, and health during exposure to intermittent odors. *Archives of Environmental-Health*, 1993, vol 48, n° 5, p 305-308.

LUDVIGSON H.W., ROTTMAN T.R. Effects of ambient odors of lavender and cloves on cognition, memory, affect and mood. *Chemical-Senses*, 1989, Vol. 14, n° 4, p 525-536.

ROBERTS A., WILLIAMS J.M.G. The effect of olfactory stimulation on fluency, vividness of imagery and associated mood: A preliminary study. *British Journal of Medical Psychology*, 1992, Vol. 17, n° 1, p 27-35.

SCHIFFMAN S.S., SATTELY-MILLER E.A., SUGGS M.S., et al. The effect of pleasant odors and hormone status on mood of women at midlife. *Brain-Research Bulletin*, 1995, Vol. 36, n° 1, p 19-29.

SCHIFFMAN S.S., SUGGS M.S., SATTELY-MILLER E.A. Effect of pleasant odors on mood of males at midlife: comparison of African-American and European-American men. *Brain-Research Bulletin*, 1995, Vol. 36, n° 1, p 31-37.

WARRENBURG S., SCHWARTZ G.R. A psychophysiological study of three odorants. *Chemical Senses*, 1990, vol 13, p 744.



### ▪ Etudes sur l'attention et les performances d'éveil

BARON R. Environmentally induced positive affect : Its impact on self-efficacy, task performance, negotiation, and conflict. *Journal of Social Psychology*, 1990, vol 16, p 16-28.

BELL I.R., WYATT J.K., BOOTZIN R.R., et al. Slowed reaction time performance on a divided attention task in elderly with environmental chemical odor intolerance. *International Journal of Neurosciences*, 1996, vol 84, n° 1-4, p 127-134.

CHEAL M.L., KLESTZICK J., DOMESICK V.B. Attention and habituation : odor preferences, long-term memory, and multiple sensory cues of novel stimuli. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*, 1982, vol 96, n° 1, p 47-60.

COWLEY J.J., JOHNSON A.L., BROOKSBANK B.W.L. The effect of two odorous compounds on performance in an assessment-of-people test. *Psychoneuroendocrinology*, 1977, vol 2, p 159-172.

GILBERT, A.N., KNASKO, S.C., SABINI, J. Sex differences in task performance associated with attention to ambient odor. *Archives of-Environmental-Health*, 1997, Vol. 52, n° 3, p 195-199.

KENSHALO D.R.Jr., ISAAC W. Informational and arousal properties of olfaction. *Physiology and Behavior*, 1977, vol 18, n° 6, p 1085-1087.

KNASKO S.C., GILBERT A.N. Emotional state, physical well-being and performance in the presence of feigned ambient odor. *Journal of Applied Social Psychology*, 1990, vol 20, p 1345.

KRAUEL K., PAUSE B.M., SOJKA B., et al. Attentional modulation of central odor processing. *Chemical Senses*, 1998, vol 23, n° 4, p 423-432.

MEHRABIAN A. Individual differences in stimulus screening and arousability. *J. Pers*, 1977, vol 45, n° 2, p 237-250.

SULLIVAN T.E., WARM J.S., SCHEFFT B.K., et al. Effects of olfactory stimulation on the vigilance performance of individuals with brain injury. *J. Clin. Exp. Neuropsychol.*, 1998, vol 20, n°2, p227-236

WARM J.S., DEMBER W.N., RAJA PARASURAMAN. Effects of fragrances on the vigilance performance and stress. *Perfumer and Flavorist*, 1990, vol 15, n° 1, p 15-18.

### ▪ Etudes sur le stress et l'anxiété

HUDSON R. Lavender oil aids relaxation in older patients. *Nursing Times*, 1994, vol 90, p 12.

KAWAKAMI K., TAKAI-KAWAKAMI K., OKAZAKI Y., et al. The effects of odors on human newborn infants under stress. *Infant Behavior and Development*, 1997, vol 20, n° 4, p 531-535.

KING J.R. Anxiety reduction using fragrances. *Perfumery : The Psychology and Biology of Fragrance*. Van Toller S., Dodd G. London : Chapman, 1988. P 147-165.

▪ **Etudes sur le conditionnement**

BERNSTEIN I.L. Taste aversion learning : A contemporary perspective. *Nutrition*, 1999, vol 15, n°3, p 229-234.

BLACK S.L., SMITH D.G., KIRK-SMITH M.D. comment. Has odour conditioning been demonstrated ? A critique of unconscious odour conditioning in human subjects. *Comments. Biological Psychology*, 1994, vol 37, n° 3, p 265-273.

DO J.T., SULLIVAN R.M., LEON M. Behavioral and neural correlates of postnatal olfactory conditioning :II. Respiration during conditioning. *Developmental. Psychobiology*, 1988, vol 21, n° 6, p 591-600.

KIRK-SMITH M.D., VAN TOLLER C, DODD GH. Unconscious odour conditioning in human subjects. *Biological and Psychology*, 1983, 17(2-3):221-231.

WRZESNIEWSKI A., Mc CAULEY C., ROZIN P. Odor and affect : Individual differences in the impact of odor on liking for places, things and people. *Chemical Senses*, 1999, vol 24, n°6, p 713-721.

▪ **Etudes sur la mémoire**

EHRlichMANN H., HALPERN J.N. Affect and memory : effects of pleasant and unpleasant odors on retrieval of happy and unhappy memories. *J. Pers. Soc. Psychol*, 1988. Vol.55, n° 5, p 769-779.

HERZ R.S., CUPCHIK G.C. The emotional distinctiveness of odor-evoked memories. *Chemical Senses*, 1995, vol 20, n° 5, p 517-528.

MORGAN C.L. Odors as cues for the recall of words unrelated to odor. *Percept. Mot. Skills*, 1996, vol 83, n° 3, p 1227-1234.

VAN DEN BERGH O., STEGEN K., VAN DE WOESTIJNE K.P. Memory effects on symptom reporting in a respiratory learning paradigm. *Health Psychology*, 1998, vol 17, n° 3, p 241-248.

▪ **Etudes sur le sommeil**

BADIA P. Olfactory sensitivity in sleep : the effects of fragrances on the quality of sleep : a summary of research conducted for the fragrance research fund. *Perfumer and Flavorist*, 1991, vol 16, n°3, p 33-34.

BADIA P., WESENSTEN N., LAMMERS W., et al. Responsiveness to olfactory stimuli presented in sleep. *Physiology and Behavior*, 1990, vol 48, n°1, p 87-90.

BELL I.R., BOOTZIN R.R., RITENBAUGH C., et al. A polysomnographic study of sleep disturbance in community elderly with self-reported environmental chemical odor intolerance. *Biol. Psychiatry*, 1996, vol 40, n° 2, p 123-133.

CANNARD G. Complementary therapies. On the scent of a good night's sleep. *Nurs. Stand.*, 1995, vol 9, n° 34, p.21.

DUKAN P., MASLO P., RUMANI J.Y., et al. Enquête comportementale : Sendor sur 30 jours : Effets d'un environnement odorant nocturne composé de sept odeurs classées les plus sédatives du registre olfactif humain sur la qualité et la durée du sommeil (40suivis d'emploi). *Lyon Méditerranée Médical. Médecine du Sud-Est*, 1999, n° 1, 34-40.

HARDY M. KIRK-SMITH M.D, STRETCH D.D. Replacement of drug treatment for insomnia by ambient odour [letter]. *Lancet*, 1995, Vol. 346, n° 8976, p 701.

MANTLE F. Complementary therapies. Sleepless and unsettled. *Nursing Times*, 1996, vol 92, n° 23, p 46-47.

SANO A., SEI H., SENO H., et al. Influence of cedar essence on spontaneous activity and sleep of rats and human daytime nap, *Psychiatry-Clin-Neurosci.*, 1998, Vol. 52, n° 2, p 133-135.

TSUCHIYA T., TANIDA M., UENOYAMA S., et al. Effects of olfactory stimulation with jasmin and its component chemicals on the duration of pentobarbital-induced sleep in mice. *Life Science*, 1992, vol 50, n° 15, p 1097-1102.

TSUCHIYA T., TANIDA M., UENOYAMA S., et al. Effects of olfactory stimulation on the sleep time induced by pentobarbital administration in mice. *Brain-Research-Bulletin*, 1991, Vol. 26, n° 3, p 397-401.

VELLUTI R.A. Interactions between sleep and sensory physiology. *Journal of Sleep Research*, 1997 6(2): 61-77

WOLFE N., HERZBERG J. Can aromatherapy oils promote sleep in severely demented patients? [2]. *Int-J-Geriatr-Psychiatry*, 1996; Vol. 11, n° 10, p 926-927.

#### ▪ Aspects divers

BARON R.A. Olfaction and human social behaviour : effects of pleasant scents on physical aggression. *Basic Applied Social Psychology*, 1980, vol 163, n° 1, p 180.

BARON R.A. The 'sweet smell of success' ? The impact of pleasant artificial scents on evaluation of job applicants. *Journal of Applied Psychology*, 1983, vol 68, p 709-713.

CAIN W.S., JOHNSON F.Jr. Liability of odor pleasantness : influence of mere exposure. *Perception*, 1978, vol 7, n° 4, p 459-465.

GOODLIN-JONES B.L., EIBEN L.A., ANDERS T.F., et al. Maternal well-being and sleep-wake behaviors in infants : An intervention using maternal odor depression. *Infant Mental Health Journal*, 1991, vol 18, n° 4, p 378-393.

KAWAI T., NORO K. Psychological effect of stereoscopic 3-D images with fragrances. *Ergonomics*, 1996, Vol. 39, n° 11, p 1364-1369.

KNASKO S.C. Ambient odor and shopping behavior. *Chemical Senses*, 1989, vol 14, p 718.

KNASKO S.C. Pleasant odors and congruency: effects on approach behavior. *Chemical Senses*, 1995, vol 20, n° 5, p 479-487.

PIACENTINI A, SCHELL A.M., VANDERWEELE D.A. Restrained and nonrestrained eaters' orienting responses to food and nonfood odors. *Physiology and Behavior*, 1993, vol 53, n° 1, p 133-138.

STEINHEIDER B. Environmental odours and somatic complaints. In *Aachener Symposium « Umwelt und Psyche », 1 (Aachen DEU) 1998-11-21. Zentralblatt fuer Hygiene und Umweltmedizin*, 1999, vol 202, n° 2-4, p 101-119.

SULLIVAN R.M., TOUBAS P. Clinical usefulness of maternal odor in newborns : soothing and feeding preparatory responses. *Biol. Neonate*, 1998, vol 74, n° 6, p 402-408.

TEERLING A., NIXDORF R.R., KOSTER E.P. The effect of ambient odours on shopping behaviour. *Abstracts of the Xth Congress of ECRO August 23-28. Munich, Germany: 1992. P 155.*

### Aromathérapie

AVIS A. When is an aromatherapist not an aromatherapist ?. *Complementary therapies in Medicine*, 1999, vol 7, n° 2, p 116-118.

BUCHBAUER G. Aromatherapy : do essential oils have therapeutic properties ? *Perfumer and Flavorist*, 1990, vol 14, p 47.

BUCKLE J. Use of aromatherapy as a complementary treatment for chronic pain. *Alternative Therapies in Health Medicine*, 1999, vol 5, n° 5, p 42-51.

DIEGO MA, JONES NA, FIELD T, et al. Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computations. *International Journal of Neuroscience*, 1998;96(3-4):217-24

DODD G.D., SKINNER M. From moods to molecules : the psychopharmacology of perfumery and aromatherapy. *Fragrance : The psychology and Biology of Perfume*. Van Toller S., Dodd G.D. Amsterdam : Elsevier Science, 1992. P 133-142

DUNN C, SLEEP J, COLLETT D. Sensing an improvement: an experimental study to evaluate the use of aromatherapy, massage and periods of rest in an intensive care unit. *Journal of Advanced Nursing*, 1995 Jan;21(1):34-40

HOROWITZ S. Aromatherapy : Modern applications of essential oils. *Alternative and Complementary Therapies*, 1999, vol 5, n° 4, p 199-203.

KING J.R. Have the scents to relax. *World Medicine*, 1983, vol 19, p 29.

KING J.R. Scientific status of aromatherapy. *Perspectives Biol. Med.*, 1994, vol 37, p 409.

LAWLESS H. Effects of odors on mood and behaviour aromatherapy and related effects. *The human Sense of Smell. Laing D.H., Doty R.L., Breipohl W. Berlin : Springer, 1991.*

LIS BALCHIN M. Essential oils and 'aromatherapy': Their modern role in healing, *Journal of the Royal Society for Health*, 1997, Vol. 117, n° 5, p 324-329

# **QUATRIEME PARTIE :** **ANNEXES**

## Annexe 1 :

**Termes des thesaurus ou index des différentes bases interrogées, correspondant aux concepts émanant du sujet de recherche bibliographique**

Concept / Base	Medline	Embase	Pascal
<b>Humain</b>	Human	Human	
<b>Mammifère</b>	Mammals	Mammal	
<b>Odeur</b>	odors, smell	odor*, smelling	odor
<b>Humeur</b>	Affect, mood	Mood	Affect, mood
<b>Eveil</b>	Arousal, wakefulness	Arousal, wakefulness	Arousal, wakefulness
<b>Concentration</b>	Attention	Attention	Attention
<b>Sommeil</b>	Sleep, sleep disorders	Sleep waking cycle, sleep (disorder), somnolence	Sleep, somnolence
<b>Vigilance</b>	Arousal	Alertness, attention	Vigilance
<b>Stress</b>	Stress	Stress	Stress
<b>Effet tranquillisant</b>	Tranquilizing agents, Anti-anxiety agents	Sedation, sedative agent, tranquilizer	Sedation, sedative, tranquilizer
<b>Perception de la douleur</b>	Pain, pain threshold, pain measurement	Nociception, analgesia, pain threshold	Pain
<b>Comportement alimentaire</b>	Appetitive behavior	Appetite	
<b>Amélioration de la qualité de vie, relaxation</b>	Quality of life, relaxation, relaxation techniques	Quality of life, relaxation training	

## **Annexe 2 : Interrogations de Embase**

### ▪ **sur CD-ROM**

Les équations de recherche sont limitées aux champs descripteurs (in DE).  
Les CD-ROM consultés correspondent aux années 1989 à 1999.

<b>Equations de recherche</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>
<b>#1</b> (human OR mammal) AND (odor* OR smelling)	<b>1912</b>
<b>#2</b> (#1 AND (attention OR arousal OR wakefulness)) in DE	<b>15</b>
<b>#3</b> (#1 AND stress) in DE	<b>21</b>
<b>#4</b> (#1 AND (sleep OR sleep disorders)) in DE	<b>11</b>
<b>#5</b> (#1 AND (nociception OR analgesia OR pain threshold) in DE	<b>11</b>
<b>#6</b> (#1 AND (sedation OR sedative agent OR tranquilizer)) in DE	<b>5</b>
<b>#7</b> (#1 AND mood) in DE	<b>18</b>
<b>#8</b> (#1 AND quality of life) in DE	<b>14</b>
<b>#9</b> (#1 AND relaxation training) in DE	<b>0</b>
<b>#10</b> (#1 AND appetite) in DE	<b>9</b>

### ▪ **sur Dialog**



Les mêmes questions ont été posées (mêmes termes descripteurs) et la recherche a été restreintes aux années de publications inférieures à 1989 ou supérieures à 1999.

Exemple :

**\$1** s (((human OR mammal) AND (odor? ? OR smelling) AND (attention OR arousal OR wakefulness)) in DE) AND (PY>=1999 OR PY<1989)

<b>Equations de recherche (\$1 correspond à #2 etc...)</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>
<b>\$1</b>	<b>9</b>
<b>\$2</b>	<b>0</b>
<b>\$3</b>	<b>0</b>
<b>\$4</b>	<b>8</b>
<b>\$5</b>	<b>4</b>
<b>\$6</b>	<b>0</b>
<b>\$7</b>	<b>0</b>
<b>\$8</b>	<b>0</b>
<b>\$9</b>	<b>5</b>



## **Annexe 3 : Interrogations de Medline sur Pubmed**

Toutes les équations sont limitées aux termes du MeSH (thesaurus) ainsi qu'aux publications entre 1975 et 2000.

<b>Equation de recherche</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>
<b>#1</b> (human OR mammals) AND (odors OR smell) AND (arousal OR wakefulness OR attention)	<b>249</b>
<b>#2</b> ((human OR mammals) AND (odors OR smell) AND stress) NOT #1	<b>24</b>
<b>#3</b> ((human OR mammals) AND (odors OR smell) AND (sleep OR sleep disorders)) NOT (#1 OR #2)	<b>20</b>
<b>#4</b> ((human OR mammals) AND (odors OR smell) AND (pain OR pain threshold OR pain measurement)) NOT (#1 OR #2 OR #3)	<b>29</b>
<b>#5</b> ((human OR mammals) AND (odors OR smell) AND (relaxation OR relaxation techniques)) NOT (#1 OR #2 OR #3 OR #4)	<b>6</b>
<b>#6</b> ((human OR mammals) AND (odors OR smell) AND quality of life) NOT (#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5)	<b>7</b>
<b>#7</b> ((human OR mammals) AND (odors OR smell) AND mood) NOT(#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6)	<b>20</b>
<b>#8</b> (aromatherapy AND (mood OR stress OR relaxation OR sleep OR arousal OR stress OR wakefulness OR pain)) NOT (#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7)	<b>6</b>

## **Annexe 4 : Interrogations de Pascal sur Dialog**

Les équations sont limitées aux termes descripteurs (/DE).

<b>Equations de recherche</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>
<b>\$1</b> s (odor AND (arousal OR vigilance OR attention OR wakefulness)/DE	<b>12</b>
<b>\$2</b> s (odor AND (sleep OR somnolence))/DE	<b>5</b>
<b>\$3</b> s (odor AND stress)/DE	<b>42</b>
<b>\$4</b> s (odor AND pain)/DE	<b>17</b>
<b>\$5</b> s (odor AND (mood OR affect))/DE	<b>36</b>

## **Annexe 5 : Pertinence des interrogations sur les différentes bases interrogées**

Le taux de pertinence (nombre de références pertinentes / nombre de références obtenues) pour chaque équation de recherche (**voir Annexes 2, 3 et 4**) et pour l'ensemble des équations est présenté pour les 4 bases interrogées (Medline, Embase, Pascal et Uncover).

### ▪ **Embase**

Les équations de recherche 2 à 10 correspondent aux résultats groupés des interrogations sur CD-ROMs et sur Dialog (#2 et \$2, #3 et \$3 etc...) (voir Annexe 2)

<b>Equation de recherche</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>	<b>Nombre de références retenues comme pertinentes</b>	<b>Taux de pertinence (%)</b>
2	24	5	20,8
3	21	5	23,8
4	11	5	45,5
5	11	2	18,2
6	13	3	23,1
7	22	10	45,5
8	14	1	7,1
9	0	0	
10	14	2	14,3
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>36</b>	<b>25,4</b>

▪ Medline

<b>Equation de recherche</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>	<b>Nombre de références retenues comme pertinentes</b>	<b>Taux de Pertinence (%)</b>
#1	249	43	17.3
#2	24	7	29.2
#3	20	5	25.0
#4	29	3	10.3
#5	6	2	33.3
#6	7	1	14.3
#7	20	4	20.0
#8	6	3	50.0
<b>Total</b>	<b>361</b>	<b>68</b>	<b>18.8</b>

▪ Pascal

<b>Equation de recherche</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>	<b>Nombre de références retenues comme pertinentes</b>	<b>Taux de pertinence (%)</b>
\$1	12	5	41,7
\$2	5	5	100,0
\$3	42	22	52,4
\$4	17	6	35,3
\$5	36	16	44,4
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>54</b>	<b>48,2</b>

▪ **Uncover**

<b>Equation de recherche</b>	<b>Nombre de références obtenues</b>	<b>Nombre de références retenues comme pertinentes</b>	<b>Taux de pertinence (%)</b>
(odour* OR odor*OR smell) AND (attention OR alertness OR vigilance OR wakefulness OR arousal OR sleep OR affect OR stress)	35	6	17.1