



HAL
open science

Couleur, culture et cognition : examen épistémologique de la théorie des termes basiques

Yasmine Jraissati

► **To cite this version:**

Yasmine Jraissati. Couleur, culture et cognition : examen épistémologique de la théorie des termes basiques. Philosophie. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS), 2009. Français. NNT : . tel-00464062

HAL Id: tel-00464062

<https://theses.hal.science/tel-00464062>

Submitted on 15 Mar 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

COULEUR, CULTURE ET COGNITION

EXAMEN EPISTEMOLOGIQUE DE LA THEORIE DES TERMES BASIQUES DE COULEUR

THESE DE DOCTORAT EN SCIENCES COGNITIVES ET PHILOSOPHIE PRESENTEE ET SOUTENUE
PUBLIQUEMENT PAR **YASMINE JRAISSATI** LE 11 NOVEMBRE 2009

PREPAREE SOUS LA DIRECTION DE

M. LE DIRECTEUR DE RECHERCHE **ROBERTO CASATI** (CNRS)

RAPPORTEURS DE THESE :

M. LE PROFESSEUR **MAURICE BLOCH** (LONDON SCHOOL OF ECONOMICS)

M. LE PROFESSEUR **BARRY SMITH** (UNIVERSITY OF LONDON)

MEMBRES DU JURY :

M. LE PROFESSEUR **MAURICE BLOCH** (LONDON SCHOOL OF ECONOMICS)

M. LE DIRECTEUR D'ETUDES **JEROME DOKIC** (EHES)

M. LE DIRECTEUR D'ETUDES **MICHEL IMBERT** (EHES)

M. LE DIRECTEUR DE RECHERCHE **KEVIN O'REGAN** (CNRS)

M. LE DIRECTEUR DE RECHERCHE **YVES MONINO** (CNRS)

Je voudrais remercier Abdallah Sayek, Mona Sayek, Rachid Jraissati et Samia Jraissati, sans le soutien et la générosité desquels cette thèse n'aurait pas pu être envisagée. Je voudrais également remercier Roberto Casati pour sa confiance dans mon travail, ses encouragements, son soutien et son amitié ; Dan Sperber pour m'avoir introduite à l'Institut Nicod et pour avoir été disponible au long de ces cinq dernières années ; Terry Regier et Paul Kay pour avoir été à l'écoute ; Nicolas Claidière, Coralie Chevallier et Hugo Mercier pour m'avoir donné accès à l'univers des expériences comportementales et pour leur amitié. Merci !

CONTRIBUTION A LA LITTERATURE EXISTANTE

La littérature entourant la question de la catégorisation de la couleur se caractérise par une tension marquée entre les positions dites ‘relativistes’ et ‘universalistes’. Pour les ‘relativistes’, le langage détermine la catégorisation qui est alors considérée comme arbitraire. Pour les ‘universalistes’, au mieux représentés par la Théorie des termes basiques (TTB), ce sont au contraire les mécanismes perceptifs et cognitifs qui déterminent la catégorisation et la sémantique de la couleur.

Le contexte, pour la TTB est pris pour jouer un rôle dans la catégorisation, celui de causer l'évolution du lexique. Mais ce rôle reste vague, et la question de l'intervention du contexte dans la catégorisation n'est jamais rigoureusement adressée. Dans ce travail sur la catégorisation de la couleur, ma contribution particulière se cristallise autour des 6 points suivants :

1. Je propose une façon de dépasser le cadre contraignant du débat universalisme/ relativisme imposé à la question de la catégorisation de la couleur. Cette approche n'avait jamais été auparavant tentée, bien que les protagonistes du débat reconnaissent à diverses reprises le rôle du langage et du contexte comme le rôle déterminant de la perception, respectivement.

2. Afin de parvenir à cette fin, je procède à une analyse épistémologique poussée de la TTB et de ses deux notions clés : celle des termes basiques et celle de la détermination perceptuelle. La TTB a surtout été critiquée dans son histoire par des linguistes et des anthropologues, mais pas d'un point de vue épistémologique.

3. Bien que la notion de terme basique ait souvent été critiquée et des définitions opérationnelles alternatives souvent proposées, aucune de ces études ne va jusqu'au bout de son projet, et n'analyse les conséquences pratiques et théoriques de l'application de cette nouvelle définition comme je le propose dans le chapitre 2 de ce travail.

4. De même pour la notion de détermination perceptuelle, mon analyse et interprétation de la dernière explication de la régularité de la catégorisation proposée par les défenseurs de la TTB met en avant une réflexion sur la notion de ‘relativité’ de la saillance perceptuelle, de laquelle je me sers pour une approche de la détermination perceptuelle dite ‘non fondationnelle’.

5. Après avoir proposé une reconstruction historique de la notion de ‘couleur primaire’ dans ce sens qui m'intéresse, je soutiens que l'approche traditionnelle de la cognition de la couleur est ‘fondationnelle’ dans le sens où elle repose sur un ensemble restreint de couleurs ‘fondamentales’, les couleurs primaires.

6. Trois études expérimentales ont été menées dans le cadre de cette thèse.

Une étude du lexique français de la couleur. Cette étude a été menée dans le contexte du paradigme du WCS. Dans cette étude, nous nous sommes servi de la définition opérationnelle de la basicité développée dans ce travail, basée sur le critère de référence consensuelle. Je montre que ce critère permet d'identifier tous les termes qui auraient été dits basiques sur la base des critères traditionnels.

Une tâche de tri contraint. Cette tâche de tri a pour objectif de tester la dernière explication fournie par les défenseurs de la TTB à la régularité de la catégorisation. Nos résultats suggèrent que le

comportement de catégorisation des adultes en possession d'un lexique de couleur n'est pas déterminé par l'irrégularité de l'espace perceptif et une capacité cognitive innée à catégoriser de façon optimale.

Une étude du lexique des couleurs des bilingues libanais. Cette étude a été menée dans le contexte du paradigme du WCS sur des participants libanais bilingues en France, et monolingues (arabophones) au Liban. Cette population n'avait jamais auparavant testée et il n'existe pas de telles données sur le lexique arabe de la couleur. Les résultats de cette étude ne peuvent pas être expliqués exclusivement par des contraintes perceptuelles ou linguistiques et contextuelles. Dans ce sens, cette étude du lexique libanais parle en faveur de l'approche de la catégorisation que je défends dans cette thèse, à l'interface entre contexte, lexique et perception.

7. Enfin, deux protocoles expérimentaux ont été imaginés dans le but d'approcher l'interaction entre contexte, lexique et perception.

Une tâche de discrimination basée sur le lexique d'une communauté d'experts. L'objectif de cette expérience est d'observer les effets de perception catégorielle sur les frontières lexicales récemment acquises.

Une tâche de tri contraint, où le nombre de groupes à produire est supérieur au nombre de catégories lexicales existant dans le langage. L'objectif de cette expérience est d'observer le comportement de tri de locuteurs, quand il ne peut plus être dit que le lexique a une quelconque influence.

RESUME

La catégorisation de la couleur, à l'interface entre lexique et perception, est un champ de recherche d'élection pour les théories qui soutiennent la dépendance/ indépendance du langage et des concepts. Le débat concernant l'interaction entre culture et cognition dans la catégorisation de la couleur oppose traditionnellement les perspectives dites 'relativistes' et 'universalistes', respectivement représentées par l'hypothèse Sapir-Whorf et la Théorie des termes basiques (TTB). Dans la perspective relativiste, on soutient que le langage détermine la perception et que la catégorisation des couleurs dépend du langage. Elle est donc arbitraire. Dans la perspective universaliste, on soutient qu'il y a un nombre déterminé de catégories basiques de couleur (11), communes à toutes les langues. De plus, ces catégories émergent dans le lexique suivant une séquence évolutionnaire partiellement contrainte (blanc, noir, rouge, jaune, vert, bleu, marron, rose, orange, gris, violet). En résultat, les défenseurs de la TTB soutiennent que les catégories de couleur ne sont pas déterminées par la langue et la culture de façon arbitraire. Au contraire, la perception détermine la catégorisation et la sémantique des couleurs. Aujourd'hui cependant, ces différents points de vue semblent converger, bien que la littérature considère généralement séparément la détermination du lexique ou la détermination perceptuelle.

L'objectif de cette thèse est de dépasser le débat traditionnel et contraignant opposant les relativistes aux universalistes, et de contribuer à la littérature en tentant de poser les bases d'une approche de la catégorisation de la couleur à l'interface entre langage, perception et contexte. La TTB s'étant établie comme un paradigme de recherche et une théorie de référence concernant la catégorisation de la couleur et le rapport entre culture et cognition, elle sert de point de départ et de cadre théorique pour cette thèse.

Dans l'établissement de son argument universaliste, la TTB se sert de plusieurs notions et concepts, dont deux sont clés : les notions de 'terme basique de couleur' et de 'détermination perceptuelle'. Pour cette raison, après avoir passé en revue la TTB et son évolution entre 1969 et 2006 dans le chapitre 1, je me consacre à la notion de 'termes basiques' dans le chapitre 2, et à celle de la détermination perceptuelle dans le chapitre 3.

Plus précisément, le chapitre 2 reprend les 8 critères avancés par la TTB pour identifier les termes basiques d'un lexique. Je soutiens que cette définition opérationnelle des 'termes basiques de couleur' ne peut pas être appliquée de façon cohérente et systématique, comme l'illustrent plusieurs cas de la littérature. Je propose le critère alternatif de 'référence consensuelle' selon lequel sont basiques, ou cognitivement significatifs, les termes de couleur qui sont employés à travers une communauté linguistique en référence aux mêmes échantillons de couleur. Dans la mesure où la stabilité référentielle est graduelle, la 'basicité' est donc, elle aussi, une notion graduelle. Les termes de couleur sont plus ou moins basiques ou cognitivement significatifs. A part son avantage expérimental, cette approche des termes basiques a aussi un avantage théorique, dans la mesure où elle permet conceptuellement, une considération du rôle du contexte dans la catégorisation. L'idée sous-tendant cette approche des termes basiques est la suivante : plus un terme de couleur est utilisé, plus il se stabilise, plus il est basique.

Le chapitre 3 se concentre sur la nature de la détermination perceptuelle mise en avant par la TTB pour rendre compte de la régularité observée dans la catégorisation. Je soutiens dans cette partie de la thèse que la TTB a hérité d'une approche traditionnelle 'fondationnelle' de la cognition de la couleur, incompatible avec certains de ses aspects. La TTB doit abandonner son fondationnalisme afin de pouvoir répondre aux défis auxquels elle est aujourd'hui confrontée. Sont 'fondationnelles' toutes les approches de la cognition de la couleur qui reposent sur un petit nombre de couleurs fondamentales généralement dites 'primaires'. Ces couleurs 'primaires' sont considérées nécessaires dans un sens sémantique, épistémique, perceptif ou métaphysique. De plus, j'argue que dans sa dernière tentative d'explication de la régularité de la catégorisation, la TTB pourrait bien être en train d'indiquer la voie vers une approche non fondationnelle de la cognition de la couleur. En effet, dans mon interprétation de cette dernière tentative, la cognition de la couleur repose sur une notion relative de saillance perceptuelle. C'est-à-dire : a) La saillance perceptuelle est relative au positionnement des couleurs dans un espace perceptif irrégulier ; b) La catégorisation étant considérée comme 'optimale', la saillance perceptuelle est relative au nombre existant de catégories basiques dans un lexique donné. Dans cette optique, et contrairement à ce que suggèrent les défenseurs de la TTB, ce dernier développement de la théorie n'est pas en continuité avec l'approche de la catégorisation par les couleurs focales, soutenue pendant des décennies. Les couleurs focales sont prises pour être fondées sur les couleurs pures, qui, en raison de leur qualité inhérente de 'pureté', opèrent comme des points de repère absolus dans notre espace perceptif, alors que la saillance perceptuelle est nécessairement relative.

En me basant sur cette analyse des termes de couleur 'basiques', ou cognitivement significatifs, ainsi que sur la nature de la détermination perceptuelle, je suggère enfin dans le chapitre 4, une hypothèse sur la façon dont pourraient interagir contexte, lexique et perception dans la catégorisation de la couleur. Ma suggestion s'appuie sur deux études expérimentales. La première est une tâche de tri contraint qui a pour but de tester l'hypothèse soutenue par la TTB selon laquelle des mécanismes perceptifs et cognitifs universels déterminent la catégorisation. La deuxième expérience est une étude du lexique des bilingues libanais, qui se caractérise par l'instabilité de la région dite 'violet' en français. Cette instabilité de la région 'violet' ne peut être expliquée sur la base exclusive de facteurs perceptifs ou lexicaux et contextuels, et constitue un argument en faveur de notre approche de la catégorisation à l'interface entre contexte, lexique et perception.

SUMMARY

Color categorization, at the crossroad between color naming and color perception, is an elective testbed for theories that argue for the dependence/ independence of language and concepts. The debate regarding the interaction between culture and cognition in the field of color categorization has traditionally opposed the two so-called ‘relativist’ and ‘universalist’ views, respectively best represented by the Sapir-Whorf hypothesis and the Basic Color Terms Theory (BCTT). From the relativist perspective it is believed that language determines perception, and that color categorization depends on language, and is thus, arbitrary. From the universalist perspective it is contended that there are 11 or so basic color categories, common to all languages. Furthermore, these categories emerge in the lexicon following a partly constrained evolutionary sequence (black, white, red, yellow, green, blue, brown, pink, orange, grey, purple). As a result, proponents of the BCTT argue that color categories are not determined by language and culture in an arbitrary way. On the contrary, perception determines color semantics and categorization. Today, however, these views tend to converge, though in the literature, perceptual détermination and linguistic détermination are always considered seperately.

The aim of this thesis is to try and overcome the traditional and constraining universalist/ relativist debate, and to contribute to laying the grounds for an approach to color categorization at the interface between language, perception and context. The BCTT having established itself as a reference theory and research paradigm in the color categorization field as well as in the literature regarding culture and cognition, it is the starting point and theoretical framework of this thesis.

In the establishment of its universalist argument, the BCTT makes use of several notions and concepts, two of which are key: the notions of ‘basic color terms’ and of ‘perceptual determination’. For this reason, after having gone over the BCTT and its evolution between 1969 and 2006 in chapter 1, I focus on basic color terms in chapter 2, and on perceptual determination in chapter 3.

More specifically, chapter 2 goes over the 8 criteria put forward by the BCTT to identify basic color terms in a lexicon. I argue that this operational definition of ‘basic color terms’ cannot consistently and systematically be applied, as is illustrated by several cases in the literature. I suggest instead the criterion of ‘referential consensus’, according to which are basic, or cognitively meaningful, color terms that are used across the population in reference to the same color samples. To the extent that referential stability comes in degrees, basicness is a graded notion. There are more or less ‘basic’ or cognitively meaningful color terms and categories. Apart from its experimental advantage, this approach to basic terms also has a theoretical advantage, to the extent that it conceptually allows for a consideration of the role of context in categorization. The idea underlying this approach to categorization is as follows: the more a color term is used, the more it stabilizes, the more it is basic.

Chapter 3 focuses on the nature of the perceptual determination put forward by the BCTT to account for the observed regularity in categorization. I argue in this part of the thesis that the BCTT has inherited of a traditional ‘foundational’ approach to color cognition, which is incompatible with some of its views, and which it has to abandon in order to answer the challenges it today faces. Are

‘foundational’, all approaches to color cognition that rely on a small number of fundamental colors, usually called ‘primary colors’, that are considered necessary in either a semantic, epistemic, perceptual or metaphysical sense. I argue further, that in its latest attempt to explain universality in color categorization, the BCTT may be showing the way to a non-foundational approach to color cognition. In my interpretation of this latest development, color cognition relies on a relative notion of perceptual saliency, in two senses: a) Perceptual saliency is relative to the location of colors in the irregular perceptual space; b) Categorization being considered as optimal, perceptual saliency is relative to the number of existing basic categories in a given lexicon. In this sense, and contrarily to what the proponents of the BCTT suggest, this latest development is not in the continuity of the focal color account of categorization: Focal colors are taken to rely on unique hues, which, due to their inherent quality of ‘uniqueness’, operate like absolute landmarks in our perceptual space, while perceptual saliency is necessarily relative.

Based on these analysis of ‘basic’ or cognitively meaningful color terms, and of the nature of their perceptual determination, I finally suggest, in chapter 4, a hypothesis on the way the interaction between context, lexicon and perception may be taking place. I ground my suggestion on two experimental studies. The first experiment is a constrained sorting task that aims at testing the BCTT’s suggestion that universal perceptual and cognitive mechanisms determine categorization. The second experiment is a survey of Lebanese bilinguals’ color lexicon, characterized by the instability of the purple area. This instability cannot be accounted for exclusively by perceptual factors or by lexical and contextual ones, and as such, constitutes an argument in favor of the suggested approach at the interface between context, lexicon and perception.

TABLES DES MATIERES

CONTRIBUTION A LA LITTERATURE EXISTANTE.....	2
RESUME.....	4
SUMMARY.....	6
TABLES DES MATIERES.....	8
TABLE DES FIGURES.....	11
TABLE DES ENCADRES.....	14
INTRODUCTION.....	15
CHAPITRE 1 HISTOIRE ET ÉVOLUTION DE LA THÉORIE DES TERMES BASIQUES.....	22
1 BERLIN ET KAY : 1969, LA FIN DE L'HEGEMONIE DE L'HYPOTHESE SAPIR-WHORF	22
1.1 — De l'hypothèse de Sapir-Whorf à <i>Basic Color Terms</i>	23
1.1.a — L'hypothèse Sapir-Whorf.....	23
1.1.b — <i>Basic Color Terms</i> , une alternative au relativisme linguistique.....	26
1.2 — Théories neurophysiologiques de la perception de la couleur : quels fondements à la théorie de Berlin et Kay ?	30
1.2.a — Aperçu historique de l'évolution de la théorie de la vision : quelques notions de base.....	31
1.2.b — Les fondements neurophysiologiques la théorie des termes basiques de couleur de 1969.....	37
2 DE 1969 A NOS JOURS : UNE THEORIE QUI EVOLUE ET SE COMPLEXIFIE	40
2.1 — Le développement d'un apanage conceptuel : les apports de Eleanor Rosch Heider	40
2.1.a — Elaboration de l'hypothèse développementale.....	40
2.1.b — Le fondement physiologique.....	44
2.1.c — De la saillance perceptuelle, à la couleur focale, au prototype.....	45
2.2 — La deuxième théorie des termes basiques de couleur 1975-1991	47
2.2.a — La séquence évolutionnaire et la notion de catégorie revisitée.....	47
2.2.b — Prototypes et neurophysiologie.....	51
2.2.c — Un bémol à une théorie souvent qualifiée de radicalement universaliste.....	57
2.2.d — Le raffinement de la 2 ^e théorie des termes basiques	61
2.3 — La théorie des termes basiques de couleur face à ses critiques	64
2.3.a — Les premières critiques : Nancy Hickerson et la méthodologie de la TTB.....	65
2.3.b — Les critiques linguistiques, méthodologiques, neurophysiologiques et théoriques de Lucy et de Saunders et van Brakel.....	67
2.3.c — Les réponses de Berlin et Kay	69
2.4 — La troisième théorie des termes basiques: le principe de partition et l'hypothèse d'émergence [EH] 1991-1999.....	73
2.4.a — La séquence évolutionnaire revisitée.....	74
2.4.b — Deux nouvelles critiques	81
2.4.c — Le principe de partition et l'hypothèse d'émergence	85
2.5 — Centres géométriques, et frontières variables mais universelles : 4 ^e théorie des termes basiques [1999-2006].....	91
2.5.a — La critique de Roberson et ses associés.....	92
2.5.b — Renforcement de l'universalité des catégories de couleurs organisées autour de points focaux.....	97
2.5.c — La question de la variabilité des frontières	102
2.6 — Vers un dépassement du débat traditionnel « universalité linguistique » vs. « relativité linguistique ».....	106
2.6.a — Une tentative d'explication physiologique de vert-bleu.....	106
2.6.b — Une explication physiologique à l'universalité et variabilité des frontières	108

CHAPITRE 2 LA NOTION DE BASICITÉ	114
1 LES CRITERES DE BASICITE	114
1.1 — L’approche traditionnelle	115
1.1.a — Les huit critères de 1969 et leur dimension évolutionnaire.....	115
1.1.b — L’application des critères traditionnels	121
1.2 — Les critères traditionnels revisités	124
1.2.a — Saillance psychologique et hyponymie	125
1.2.b — A propos de l’hyponymie et de la saillance psychologique : applications et limites.....	127
2 LA REFERENCE CONSENSUELLE ET LA BASICITE	130
2.1 — Saillance psychologique ou référence consensuelle?	131
2.1.a — Les modifications du protocole expérimental et ses implications	132
2.1.b — L’évolution du lexique et la structure interne des catégories.....	134
2.2 — Référence consensuelle: implications	136
2.2.a — La référence consensuelle : un critère nécessaire.....	137
2.2.b — Les critères (ii) et (iii) contredisent la notion d’usage sous-tendant celle des termes basiques.....	139
3 LA BASICITE EST UNE NOTION GRADUELLE	143
3.1 — Le cas du français	143
3.2 — Référence consensuelle et évolution lexicale	145
3.2.a — Quelques considérations méthodologiques autour de la référence consensuelle	146
3.2.b — La référence consensuelle : développement potentiel du paradigme de la TTB.....	150
3.2.c — Entre usage et perception	154
CHAPITRE 3 LA DÉTERMINATION PERCEPTUELLE DE LA TTB	158
1 LE MODELE MUNSELL ET SON ROLE EXPERIMENTAL	158
1.1 — La place du modèle Munsell dans la TTB.....	160
1.2 — La modèle Munsell : constitution et représentativité	165
2 COULEURS PRIMAIRES, COULEURS PURES, COULEURS FOCALES	171
2.1 — A propos de la couleur ‘primaire’	174
2.1.a — Qu’est ce que le fondationnalisme de la TTB ?	174
2.1.b — Le fondationnalisme de la TTB à travers ceux de Munsell et de Hering.....	176
2.1.c — La couleur primaire : de la métaphysique à la sémantique.....	180
2.2 — La mise en cause de la couleur pure.....	182
2.2.a — Un modèle neurophysiologique standard insuffisant	182
2.2.b — Que reste-t-il des couleurs pures de Hering-Jameson-Hurvich ?	187
3 POUR UNE APPROCHE NON FONDATIONNELLE DE LA COGNITION DE LA COULEUR	189
3.1 — A propos de l’usage simultané des modèles de Munsell et de Hering	189
3.2 — L’argument phénoménal.....	194
3.2.a — Du fondement physiologique au fondement phénoménal	195
3.2.b — Les problèmes de l’argument phénoménal fort.....	198
4 UNE MODELISATION ALTERNATIVE DE LA DETERMINATION PERCEPTUELLE	208
4.1 — L’irrégularité de l’espace perceptif	209
4.2 — L’optimalité des catégories de couleur ‘cognitivement significatives’	211
4.3 — La saillance perceptuelle est relative.....	215
CHAPITRE 4 VERS UNE LIGNE ALTERNATIVE DE RECHERCHE : LANGAGE, PERCEPTION ET CONTEXTE DANS LA CATEGORISATION	224
1 NI PERCEPTION SEULE, NI LANGAGE SEUL	224
1.1 — La cognition de la couleur	226
1.1.a — A propos des tâches de tri.....	227
1.1.b — Une tâche de tri met en cause l’exclusivité de l’argument universaliste	230
2 LE ROLE DU LEXIQUE ACQUIS ET DU CONTEXTE DANS LA COGNITION DE LA COULEUR	239
2.1 — Peut-on parler d’enracinement perceptuel des catégories lexicales ?	240
2.1.a — Quelques notions sur l’apprentissage perceptuel	240
2.1.b — La possibilité de l’enracinement perceptuel des catégories lexicales	245

2.2 —	Le rôle du contexte	247
2.2.a —	Le lexique arabe des bilingues libanais	249
2.2.b —	Le lexique français des bilingues	254
2.2.c —	Le lexique arabe des monolingues	255
2.2.d —	L'instabilité de 'mauve' ne peut être expliquée sur la seule base d'un argument de relativité linguistique ou universalité perceptuelle	259
3 	VERS DE NOUVEAUX HORIZONS	264
3.1 —	Le potentiel de cette approche	264
3.2 —	Outils expérimentaux	268
3.2.a —	La référence consensuelle et la structure des catégories	268
3.2.b —	Expériences possibles et prédictions	273
CONCLUSION		280
APPENDICE ETUDE DU LEXIQUE LIBANAIS		284
1 	LEXIQUE ARABE DES BILINGUES	284
1.1 —	Cartes modales de la tâche lexicale arabe des bilingues	284
1.2 —	Cartes agrégatives de certaines catégories du lexique arabe des bilingues	285
2 	LEXIQUE FRANCAIS DES BILINGUES	292
2.1 —	Cartes modales du lexique français des bilingues	292
2.2 —	Cartes agrégatives de certaines catégories du lexique français des bilingues	293
3 	LEXIQUE ARABE DES MONOLINGUES	298
3.1 —	Cartes modales du lexique arabe des monolingues	299
3.2 —	Cartes agrégatives de certaines catégories du lexique arabe des monolingues	300
BIBLIOGRAPHIE		308

TABLE DES FIGURES

Figure 1.	Carte Munsell.....	28
Figure 2.	Termes basiques et étapes d'évolution : 1969.....	29
Figure 3.	Axes orthogonaux de Hering.....	32
Figure 4.	Les séquences évolutives entre 1969 et 1975.....	49
Figure 5.	Termes basiques et étapes d'évolution : 1978.....	55
Figure 6.	Contrainte supplémentaire sur la formation des catégories.....	62
Figure 7.	5 nouvelles catégories composites.....	63
Figure 8.	Séquences évolutives de 1991 et Y/G.....	75
Figure 9.	Application des règles du partitionnement.....	79
Figure 10.	Partitionnement de l'espace avec la catégorie Y/G.....	80
Figure 11.	Les 5 trajectoires évolutives possibles.....	86
Figure 12.	Hypothèse sur l'étape 2 des trajectoires D et E.....	89
Figure 13.	Carte lexicale du berinmo.....	93
Figure 14.	Points focaux universels.....	100
Figure 15.	Résultats de la tâche impliquant les CVD et CVG.....	110
Figure 16.	Carte lexicale du Français : critères traditionnels.....	145
Figure 17.	Carte lexicale du Français : critère de la référence consensuelle.....	145
Figure 18.	Carte modale: élimination des modificateurs.....	149
Figure 19.	Carte modale: conservation des expressions modifiées.....	149
Figure 20.	Carte modale: traitement des expressions modifiées par '(terme de couleur) -'.....	149
Figure 21.	Carte modale du français : extension de jaune.....	151
Figure 22.	Carte modale du français : extension de 'jaune -'.....	151
Figure 23.	Carte modale du français : extension de 'saumon'.....	152
Figure 24.	Carte modale du français : extension de 'bordeaux'.....	152
Figure 25.	Carte modale du français : extension de 'turquoise'.....	154
Figure 26.	Diagramme des trois dimensions de l'espace Munsell.....	167
Figure 27.	Arbre Munsell.....	168
Figure 28.	Cercle des couleurs Munsell : les 40 divisions de la dimension de la teinte.....	170
Figure 29.	Modèle de traitement de l'information visuelle en trois étapes.....	186
Figure 30.	Comparaison des modèles de Hering et de Munsell.....	191
Figure 31.	Projection du modèle Munsell dans l'espace CIELAB.....	212
Figure 32.	Partitionnements optimaux et actuels.....	214
Figure 33.	Carte modales de la tâche de tri en n=3 groupes.....	233
Figure 34.	Carte modale d'une langue à 3 catégories basiques.....	233
Figure 35.	Carte modale de la tâche de tri en n=4 groupes.....	234
Figure 36.	Carte modale d'une langue à 4 catégories basiques.....	234

Figure 37.	Masquage verbal : Carte modale d'une tâche tri en n=3 groupes.	237
Figure 38.	Masquage verbal. Carte modale de la tâche de tri en n=4 groupes.....	237
Figure 39.	Carte modale de 3 ^e type. Lexique arabe des bilingues.....	251
Figure 40.	Carte modale de 3 ^e type. Lexique français des bilingues.....	254
Figure 41.	Carte modale de 3 ^e type. Lexique arabe des monolingues.....	255
Figure 42.	Comparaison numérique: les extensions de 'mauve' et 'violet'	257
Figure 43.	Coupes transversales du modèle Munsell	262
Figure 44.	'Violet'. Carte agrégative du terme basique français.....	263
Figure 45.	Carte modale de 2 ^e type. Lexique arabe des monolingues.....	269
Figure 46.	'Zayti', 'fistqi', 'akhdar' et 'asfar' : Cartes agrégatives. Lexique arabe des monolingues.....	272
Figure 47.	Carte Munsell	284
Figure 48.	Carte modale de 1 ^{er} type. Lexique arabe des bilingues.....	284
Figure 49.	Carte modale de 2 ^e type. Lexique arabe des bilingues.....	285
Figure 50.	Carte modale de 3 ^e type. Lexique arabe des bilingues.....	285
Figure 51.	Légende des cartes agrégatives des lexiques des bilingues.....	286
Figure 52.	Carte agrégative : azraq (bleu). Lexique arabe des bilingues.	286
Figure 53.	Carte agrégative : akhdar (vert). Lexique arabe des bilingues.....	286
Figure 54.	Carte agrégative : benni (marron). Lexique arabe des bilingues.....	286
Figure 55.	Carte agrégative : marron. Lexique arabe des bilingues.	287
Figure 56.	Carte agrégative : orange. Lexique arabe des bilingues.....	287
Figure 57.	Carte agrégative : bertqani (orange). Lexique arabe des bilingues.....	287
Figure 58.	Carte agrégative: saumon. Lexique arabe des bilingues.	288
Figure 59.	Carte agrégative: ahmar (rouge). Lexique arabe des bilingues.....	288
Figure 60.	Carte agrégative: asfar (jaune). Lexique arabe des bilingues.....	288
Figure 61.	Carte agrégative : mauve. Lexique arabe des bilingues.....	289
Figure 62.	Carte agrégative : banafsaji (violet). Lexique arabe des bilingues.	289
Figure 63.	Carte agrégative : fushia. Lexique arabe des bilingues.....	289
Figure 64.	Carte agrégative : violet. Lexique arabe des bilingues.....	289
Figure 65.	Carte agrégative : rose. Lexique arabe des bilingues.	290
Figure 66.	Carte agrégative : zahri (rose). Lexique arabe des bilingues.	290
Figure 67.	Carte modale de 1 ^{er} type. Lexique français des bilingues.....	292
Figure 68.	Carte modale de 2 ^e type. Lexique français des bilingues.....	292
Figure 69.	Carte modale de 3 ^e type. Lexique français des bilingues.....	293
Figure 70.	Carte agrégative : vert. Lexique français des bilingues.	294
Figure 71.	Carte agrégative : bleu. Lexique français des bilingues.....	294
Figure 72.	Carte agrégative : moutarde. Lexique français des bilingues.....	294
Figure 73.	Carte agrégative : bordeaux. Lexique français des bilingues.....	295
Figure 74.	Carte agrégative : orange. Lexique français des bilingues.....	295

Figure 75.	Carte agrégative : rouge. Lexique français des bilingues.....	295
Figure 76.	Carte agrégative : rose. Lexique français des bilingues.	296
Figure 77.	Carte agrégative : saumon. Lexique français des bilingues.	296
Figure 78.	Carte agrégative : mauve. Lexique français des bilingues.	296
Figure 79.	Carte agrégative : violet. Lexique français des bilingues.....	297
Figure 80.	Carte agrégative : lilas. Lexique français des bilingues.	297
Figure 81.	Carte agrégative : fushia. Lexique français des bilingues.....	297
Figure 82.	Carte modale de 1 ^{er} type. Lexique arabe des monolingues.....	299
Figure 83.	Carte modale de 2 ^e type. Lexique arabe des monolingues.....	299
Figure 84.	Carte modale de 3 ^e type. Lexique arabe des monolingues.....	299
Figure 85.	Légende des cartes agrégatives du lexique des monolingues	300
Figure 86.	Carte agrégative : azraq (bleu). Lexique arabe des monolingues.	300
Figure 87.	Carte agrégative : akhdar (vert). Lexique arabe des monolingues.....	301
Figure 88.	Carte agrégative : asfar (jaune). Lexique arabe des monolingues.....	301
Figure 89.	Carte agrégative : benni (marron). Lexique arabe des monolingues.....	301
Figure 90.	Carte agrégative : fistqi (couleur pistache). Lexique arabe des monolingues.....	302
Figure 91.	Carte agrégative : zayti (couleur huile, soit kaki). Lexique arabe des monolingues.....	302
Figure 92.	Carte agrégative : ahmar (rouge). Lexique arabe des monolingues.....	303
Figure 93.	Carte agrégative : orange. Lexique arabe des monolingues.....	303
Figure 94.	Carte agrégative : zahri (rose). Lexique arabe des monolingues.	303
Figure 95.	Carte agrégative : bertqani (orange). Lexique arabe des monolingues.	304
Figure 96.	Carte agrégative : mauve. Lexique arabe des monolingues.....	304
Figure 97.	Carte agrégative : banafsaji (violet). Lexique arabe des monolingues.	305
Figure 98.	Carte agrégative : batenjeni (couleur aubergine). Lexique arabe des monolingues.....	305
Figure 99.	Carte agrégative : nbidi (couleur de vin soit bordeaux). Lexique arabe des monolingues.....	305
Figure 100.	Carte agrégative : laylaki (lilas). Lexique arabe des monolingues.	306
Figure 101.	Carte agrégative : nili (indigo). Lexique arabe des monolingues.	306

TABLE DES ENCADRES

Encadré 1.	Résultats de Hurvich et Jameson.....	33
Encadré 2.	Rosch et Olivier : les danis et la mémoire.....	41
Encadré 3.	Rosch et Olivier : les danis et l'apprentissage.....	43
Encadré 4.	Variations synchroniques	50
Encadré 5.	Union floue et 'catégories composites'	54
Encadré 6.	Intersection floue et catégories 'dérivées'	54
Encadré 7.	Kay et Kempton : perception catégorielle.....	58
Encadré 8.	Application des 4 principes à la trajectoire évolutive A	87
Encadré 9.	A propos du modèle CIE*L*a*b.....	98
Encadré 10.	Création d'un ensemble de données hypothétiques	99
Encadré 11.	Calcul de l'extension à partir du point focal	102
Encadré 12.	Loi de Weber-Fechner.....	169
Encadré 13.	Réflectance et luminance	169
Encadré 14.	La notion de 'primaire'	173
Encadré 15.	Protocole de Winawer et al.	199
Encadré 16.	Outils d'analyse de la tâche de tri	231
Encadré 17.	Özgen et Davies : apprentissage perceptuel et couleur	244

INTRODUCTION

Lorsque dans le nord des plaines libanaises de la Bekaa on parle de ‘teffeh azraq’, ‘pommes bleues’, ou de ‘zaytoun azraq’, ‘olives bleues’, alors que le lexique arabe libanais comporte bien des termes pour ‘bleu’ et ‘vert’, est-ce parce qu’on attribue à ces pommes ce caractère chromatique ? Est-ce une métaphore ? Ou est-ce que l’extension du mot arabe libanais pour ‘bleu’ a inclus dans son histoire récente des tons de couleur similaires à ceux de cette pomme ‘bleue’ qu’en français on qualifierait de ‘verte’ ?

Au début du 20^e siècle, il n’en fallait pas plus pour conclure à la relativité des références des termes de couleur, comme à celle de leurs extensions, ni pour en déduire que le lexique ‘détermine’ la perception de la couleur. Cette détermination de la perception par le lexique n’implique pas que les habitants de nord de la Bekaa perçoivent cette pomme différemment que ne la percevraient des parisiens. Elle implique cependant, dans sa version la plus forte, qu’il n’y a pas de traduction possible entre le terme arabe libanais ‘azraq’ et le terme français ‘bleu’, parce que ces catégories de couleur ont des extensions différentes déterminées non seulement par la perception, mais surtout par la culture, le lexique et le contexte, pris pour varier arbitrairement à travers les populations.

L’idée de l’influence de la culture, du langage et du contexte sur la perception se cristallise autour de l’hypothèse Sapir-Whorf. Il est vrai que l’hypothèse Sapir-Whorf, telle qu’elle est élaborée par ses auteurs, semble souvent moins relativiste qu’on voudrait bien d’abord le croire. Néanmoins, elle incarne toute une école de pensée qui adopte, interprète et développe l’idée initiale de Whorf selon laquelle le monde est un ‘flux kaléidoscopique d’impressions’ qu’il faut découper pour pouvoir le comprendre et le penser. Le monde ne se présente donc pas à nous prédécoupé selon des frontières ‘naturelles’ qui relèveraient de lui, ou des mécanismes cognitifs et perceptifs propres à l’être humain. Le monde est essentiellement désorganisé, et nous l’organisons en catégories avec les moyens que nous donne notre culture.

Exemple paradigmatique de cette désorganisation initiale du monde est le phénomène relativement bien connu de la couleur. Compris comme un continuum physique de longueurs d’ondes, le spectre lumineux visible pour l’homme entre 400 et 700nm, est perçu comme coloré. Si la couleur, cet ensemble de longueurs d’ondes compris entre 400 et 700nm, est un continuum, alors d’où proviennent nos catégories de couleur ? Plus précisément, d’où provient l’impression de discontinuité qui caractérise la perception humaine du continuum des couleurs ? Proviendrait-elle du lexique, de la culture, du contexte, comme le soutiendraient les relativistes ? Ou proviendrait-elle des mécanismes perceptifs et cognitifs communs à l’espèce humaine, comme le soutiendraient les universalistes ? Si la couleur s’est avérée être le domaine de prédilection des chercheurs intéressés par la catégorisation à l’interface entre cognition et culture, c’est parce que ce domaine présente un intérêt certain : celui de permettre que la question de ce qui détermine sa catégorisation soit posée de façon claire et relativement bien cernée.

En effet, à l'horizon de toute considération sur la couleur, il y a l'idée d'une certaine détermination physiologique, et celle, corollaire de couleurs au statut perceptif et cognitif privilégié : 'rouge', 'vert', 'jaune', 'bleu'. Ces dernières sont-elles vraiment des 'universaux' perceptuels, ou ne sont-elles que des projections ethnocentriques dans notre rapport aux lexiques différents des nôtres ? Dans quelle mesure caractérisent-elles notre cognition de la couleur ? Ces couleurs souvent dites 'primaires', que Hering qualifie de 'pures', le sont-elles dans un sens perceptuel, physiologique ou phénoménal ? Ou alors présentent-elles d'autres intérêts et d'autres caractéristiques, qui expliqueraient pourquoi ces couleurs sont si répandues dans les différentes théories de la couleur, dans les différents modèles, comme dans les différentes langues ?

La démonstration de la relativité de la catégorisation de la couleur passe par l'observation interculturelle et inter-linguistique des termes de couleurs. Si les termes de couleur ont des extensions différentes à travers les langues et les cultures, et que les partitionnements respectifs de l'espace perceptif qui en découlent ne correspondent pas, c'est que la catégorisation des couleurs n'est pas contrainte. En revanche, si il y a une certaine correspondance entre les partitionnements par les différents lexiques des espaces perceptifs, on doit alors conclure que la catégorisation des couleurs est déterminée.

En 1969, Berlin et Kay dans leur étude *Basic color terms* (Berlin & Kay, 1969) entreprennent de démontrer, contra la majorité de leurs prédécesseurs (voir par exemple Parsons, 1924; Ray, 1952), que la catégorisation de la couleur est régulière à travers les lexiques, ainsi, elle est contrainte. L'argument universaliste de Berlin et Kay repose sur une démarche expérimentale : on demande à des locuteurs de différentes langues de donner des termes de couleur en l'absence de stimuli ; puis on leur présente des stimuli de couleur arrangés de façon à former un continuum, et on leur demande d'indiquer le meilleur exemple des termes basiques identifiés dans leur lexique sur la base de certains critères, ainsi que de tracer l'extension de chacun des termes. C'est par cette méthode que Berlin et Kay parviennent à relever que sur les 20 langues ainsi testées, on peut observer une régularité qui contredit l'argument relativiste. Plus précisément, Berlin et Kay avancent qu'ils existe un ensemble restreint de termes basiques, universels, à travers les langues, et que de plus, ces termes basiques émergent dans les lexiques de façon contrainte, suivant une certaine séquence évolutionnaire.

Le protocole expérimental de la théorie des termes basiques a été explicitement emprunté à Lenneberg et Brown (Lenneberg & Roberts, 1956), qui en 1956, s'intéressaient au rapport posé par Whorf entre cognition et langage. Lenneberg et Brown ne parviennent pourtant pas aux mêmes conclusions que Berlin et Kay. Même si ils reconnaissent la similitude entre les partitionnements de l'espace zuni et anglais, américain, ils relèvent une différence intéressante : le lexique zuni ne comporte pas de terme 'basique' pour 'orange'. Un autre terme catégorise cette région, qui inclut dans son extension ce qu'on appellerait 'yellow' et 'orange' en anglais. Lenneberg et Brown relèvent également que le lexique zuni semble en transition, il semblerait en effet évoluer vers un lexique dont le partitionnement est proche de l'anglais.

Lorsqu'ils reprennent la procédure de Lenneberg et Brown, Berlin et Kay leur empruntent aussi le modèle Munsell dont ils s'étaient servis en guise de stimuli, de même que la notion de terme basique. Berlin et Kay, en arrivent cependant à une conclusion universaliste. Pourtant, outre les 20 langues qu'ils étudient sur le terrain, dont une, le tzeltal, est, comme le zuni, celle d'une population dite 'primitive' d'Amérique du sud, Berlin et Kay étudient aussi les données ethnographiques d'une soixantaine d'autres langues. La régularité qu'ils relèvent ne peut donc pas être dite exceptionnelle, ou ne concerner qu'un groupe de langues. Alors pourquoi l'étude de Lenneberg et Brown, de 13 ans antérieure à celle de Berlin et Kay, ne parvient-elle pas à des conclusions aussi clairement universalistes ?

A cause de ses résultats inattendus, et de l'approche innovante qu'elle propose de la catégorisation de la couleur, la théorie des termes basiques s'érige rapidement comme une référence dans ce domaine. Durant les 40 ans qui nous séparent de la première formulation de cette théorie, la théorie des termes basiques s'est même établie comme une référence incontournable de la littérature concernant la question du rapport entre culture et cognition. Pour cette raison, il était d'autant plus intéressant de nous pencher d'un point de vue épistémologique sur la façon dont cette théorie s'est construite, et cette différence de résultats entre Lenneberg et Brown et Berlin et Kay est une illustration éloquente de l'importance des notions et concepts que Berlin et Kay mettent en œuvre pour défendre leur argument universaliste.

Prenons les termes basiques de Lenneberg et Brown. Ce sont des termes, simples ou complexes, utilisés par la majorité de la population et qui réfèrent de façon consensuelle aux différentes couleurs. Ce sont aussi des termes dont l'extension a une structure particulière (homogène, avec un point focal plutôt vers le centre, et un rapport particulier entre la région focale et la totalité de l'extension). Berlin et Kay se servent peut-être de la notion de 'terme basique', mais ils définissent cette notion différemment, et se basent principalement sur des critères linguistiques. Par exemple, pour Berlin et Kay, les termes basiques sont nécessairement monolexémiques, ou simples, et la structure de l'extension des termes de couleur n'entre en aucun cas en ligne de compte dans l'évaluation de leur basicité.

Par ailleurs, Berlin et Kay font un usage systématique de la notion d' 'évolution'. Dans ce cas, cependant, la notion d'évolution permet l'établissement de l'argument universaliste, puisqu'elle permet d'inscrire dans une même trajectoire évolutionnaire des langues dont les partitionnements de l'espace perceptif des couleurs diffèrent. Clairement, une langue qui a 4 termes basiques ne partitionne pas l'espace perceptif de la même manière qu'une langue qui en a 5. Mais cela n'implique pas que cette langue à 4 termes basiques ne *partitionnera* pas l'espace perceptif de la même manière qu'une langue qui en a 5, le jour où un 5^e terme basique apparaîtra dans le lexique. La différence de partitionnement entre les langues est ainsi expliquée par l'idée d'une évolution 'universelle' du lexique. Dans le cas de Lenneberg et Brown et du zuni, la notion d'évolution mettait simplement en avant une hypothèse presque contraire, qui est celle de la possible influence de l'anglais sur ce lexique. Le zuni étant une population du Nouveau Mexique, aux Etats-Unis, le lexique de la couleur de cette population pourrait être en train d'évoluer pour ressembler à celui de l'anglais prédominant dans cette région. Cette

hypothèse n'implique pas que le zuni évolue vers un partitionnement similaire à celui de l'anglais pour des raisons perceptives et cognitives universelles, mais plutôt à cause de son exposition intense à l'anglais. Ainsi, avec pour point de départ exactement le même protocole que Lenneberg et Brown, si Berlin et Kay arrivent à la conclusion presque contraire, c'est parce qu'ils proposent un usage particulier de la notion de 'terme basique', et de la notion d' 'évolution'. Les deux thèses qu'ils mettent en avant pour soutenir leur argument universaliste, s'articulent d'ailleurs autour de ces deux notions : 1) il existe un ensemble restreint (autour de 11) de termes basiques 'universels', qui réfèrent de la même manière à la couleur dans toutes les langues du monde ; 2) ces termes apparaissent dans le lexique suivant un ordre particulier, ou une séquence évolutionnaire.

Ce travail se concentre sur la catégorisation de la couleur, à l'interface entre culture et cognition. Il a pour objectif de proposer des outils conceptuels et expérimentaux dans le but ultime de poser les bases d'un cadre théorique et expérimental qui permettrait d'adresser la nature et la forme que prend l'interaction entre perception, contexte et lexique dans la catégorisation de la couleur. La théorie des termes basiques adressant cette même question d'un point de vue universaliste, et s'étant établie comme une référence à la fois dans le domaine de la catégorisation de la couleur et dans celui de l'interaction entre culture et cognition, est ici prise comme point de départ et cadre théorique. Nous commencerons par la présenter, en tâchant d'en montrer les aspects multiples et la complexité, qui se manifeste surtout dans la durée durant laquelle elle a été élaborée. Ensuite, nous nous arrêterons sur la notion centrale de 'terme basique'. Nous en montrerons les limites et proposerons une autre définition opérationnelle de cette notion qui présente plusieurs avantages, expérimentaux et théoriques. Puis, nous nous intéresserons à la forme que prend la détermination perceptuelle dans la théorie. Nous tâcherons de mettre à jour ses a priori et ses limites, et proposerons une autre approche de la détermination perceptuelle de la catégorisation. Enfin, nous tirerons les conséquences de nos analyses, dans le but d'entrevoir de nouveaux horizons pour la recherche sur la catégorisation de la couleur entre perception, lexique et contexte. Nous tentons en cela, de dépasser le cadre théorique dichotomique, universalisme vs/ relativisme, qui a déterminé la forme de la recherche sur la catégorisation de la couleur.

Le chapitre 1 présente la théorie des termes basiques en détails. Formulée une première fois en 1969, la théorie des termes basiques a cependant beaucoup évolué. Nous reprenons les moments clés de cette évolution, qui suit principalement 4 étapes jusqu'en 2006. Au cours de cette évolution, la séquence évolutionnaire, la notion de couleur focale, les notions d'extension et de frontières, la forme de la détermination perceptuelle ou plus précisément du fondement physiologique des catégories, se développent et se complexifient. Alors que les défenseurs de la théorie des termes basiques avaient initialement adopté une position dite 'radicalement universaliste', quarante ans plus tard leur position s'est drastiquement modérée, reconnaissant l'influence du langage sur la perception et laissant véritablement la place, bien que sans adresser la question, pour un possible rôle du contexte dans la catégorisation.

Le chapitre 2 se concentre sur la notion de ‘termes basiques’, ces termes de couleurs collectivement et cognitivement significatifs, sur laquelle se fonde en priorité la théorie pour soutenir son argument universaliste. En 1969, Berlin et Kay proposent une définition opérationnelle des termes basiques qui consiste en une série de 8 critères, principalement linguistiques, sauf pour deux d’entre eux qui ont un caractère psychologique. Ces critères ont été auparavant très critiqués, et nous nous attarderons dans ce chapitre sur ce qui, à notre sens, consiste en leur faiblesse principale : la difficulté de leur application. Nous relèverons dans la littérature plusieurs exemples de cas où les critères ont dû être appliqués de façon partielle, et proposerons qu’un seul critère parmi les 8 est nécessaire pour identifier les termes basiques : il s’agit du critère de ‘saillance psychologique’. Nous réinterprétons cependant ce critère en nous appuyant particulièrement sur son aspect collectif, et l’appelons le critère de ‘référence consensuelle’. D’après le critère de ‘référence consensuelle’, sont basiques, ou cognitivement significatifs, les termes de couleur dont la référence est stable à travers une population donnée. Nous considérerons les difficultés que rencontre cette suggestion, et proposerons des solutions méthodologiques. Nous appliquerons également cette définition opérationnelle des termes significatifs de couleur au cas du français, un lexique qui n’a plus été étudié depuis le changement du protocole expérimental de la théorie des termes basiques en 1969.

Il apparaîtra suite à l’analyse de nos données sur le français, basée sur la référence consensuelle, que tous les termes de couleur sont potentiellement ‘basiques’, mais que certains le sont plus que d’autres. Dans la mesure où les termes de couleurs ‘significatifs’ sont identifiés sur la base de leur stabilité et du degré de consensus qu’atteint leur usage, ils sont plus ou moins stables, et donc plus ou moins basiques. Cette approche des termes de couleur par la référence consensuelle a donc aussi une conséquence théorique, puisqu’elle attribue aux termes un degré de ‘basicité’, ou de significativité cognitive. Elle permet en effet de considérer les termes moins stables, ou moins basiques, et par là d’approcher les dynamiques de l’évolution du lexique. En effet, en comparant les termes moins basiques, ou moins stables, entre un sous-groupe français et un autre, ou entre une langue et une autre, cette façon de définir les termes basiques nous permettrait d’approcher ce qui, dans l’environnement, ou la ‘culture’ d’un sous-groupe, favorise l’émergence d’un terme plutôt qu’un autre. Par exemple, la catégorie dite ‘bordeaux’, consensuelle à 45% parmi les participants lyonnais à notre expérience sur le lexique français, ne le serait peut-être pas du tout pour des participants marseillais, parisiens, ou italiens. La différence de consensus peut être un bon indicateur de ce qui, dans le contexte, favorise la stabilisation d’un terme. Elle permet donc ultimement de nous interroger sur la dynamique de l’évolution du lexique, ainsi que sur la façon dont le contexte interagit avec la perception dans la catégorisation. L’idée à l’horizon de ce raisonnement, est que plus un terme de couleur est utilisé, plus il a de chances de se stabiliser, plus il est basique ou cognitivement significatif.

Le chapitre 3 traite de la question du fondement perceptuel de la théorie des termes basiques. Cette dernière, dès 1969, constatant la régularité de la catégorisation à travers les langues étudiées,

proposait que contrairement à ce que soutenait l'hypothèse Sapir-Whorf, ce n'est pas la langue qui détermine la perception, mais bien les mécanismes perceptifs qui déterminent la sémantique et le lexique de la couleur. En 1978 la TTB trouve dans les couleurs pures de Hering, un fondement physiologique pour ses catégories universelles, et du même coup, une explication à la régularité de la catégorisation. Mais à partir de 1997, les couleurs pures de Hering perdent leur support physiologique dans les cellules post-rétinales à opposition chromatique. On suppose aujourd'hui, que les couleurs pures relèvent d'un phénomène cognitif de haut niveau, ayant lieu dans le cortex et non pas dans la rétine. Par ailleurs, dans les années 2000, est établie l'influence du langage sur la perception au niveau des frontières lexicales. Or, si les catégories de couleur sont innées, comme le soutenait la théorie des termes basiques jusque là, comment expliquer que la perception de la discontinuité de la couleur soit liée au lexique ? Tous ces événements vont mener la TTB à récuser l'idée d'une correspondance entre les couleurs pures et les catégories basiques de couleur, comme celle de catégories innées. En 2007, Kay et ses associés proposent une explication alternative à l'universalité de la catégorisation : elle serait due à l'irrégularité de notre espace perceptif, et à une capacité cognitive innée à catégoriser ensemble les objets les plus similaires, de façon optimale.

Cette explication alternative a pour première conséquence que la TTB abandonne son fondationnalisme implicite, dans son approche de la cognition de la couleur, hérité d'une longue tradition. Cette approche 'fondationnelle' des couleurs, repose en effet sur la notion de couleurs 'primaires' et caractérise l'histoire des systèmes de couleur depuis l'antiquité. Est fondationnelle toute théorie qui repose sur un ensemble restreint de couleurs dites fondamentales pour l'accès aux autres couleurs dans un sens sémantique, épistémique, perceptif ou métaphysique. Nous suggérons que l'explication de l'universalité de la catégorisation reposant sur une notion de saillance perceptuelle, n'est pas en continuité avec celle précédente de 'couleur focale', contrairement à ce que soutiennent les auteurs. L'idée d'optimalité et de 'saillance perceptuelle' de certaines régions de l'espace irrégulier des couleurs, implique en effet que cette saillance est relative. Ainsi, contrairement à la notion de 'couleur focale' reposant sur des couleurs dont la pureté est un caractère inhérent, l'idée de couleurs plus saillantes que d'autres exprime une approche non fondationnelle de la cognition de la couleur.

Dans le chapitre 4, nous prenons du recul par rapport à la TTB. Nous suggérons d'abord qu'outre les tâches lexicales et les tâches de discrimination ayant pour but d'observer la perception catégorielle, la catégorisation de la couleur peut aussi être approchée par des tâches de tri. Nous présentons donc dans ce chapitre, une tâche de tri contraint que nous avons entreprise, et qui a pour but de tester l'influence des mécanismes cognitifs et perceptifs mis en avant par la TTB dans la catégorisation. Les résultats de notre tâche de tri indiqueront clairement que le comportement de tri des locuteurs du français est influencé par leur lexique. Ces résultats nous feront émettre l'hypothèse d'un enracinement perceptuel des catégories lexicales. Les données sur l'apprentissage perceptuel supportent cette hypothèse, et il a par ailleurs été démontré qu'avec de l'entraînement, les effets de perception catégorielle de la couleur pouvaient être modifiés, indépendamment des couleurs focales et de leur localisation. Ces résultats encouragent la prise en considération du rôle du contexte dans la

catégorisation. Afin de montrer que le contexte joue un rôle, nous présentons une autre étude empirique, celle du lexique des bilingues libanais dont nous montrerons que ni la perception seule, ni le langage ou le contexte seuls, ne peuvent rendre compte.

Ainsi, le chapitre 4, en montrant dans le cas de nos deux études empiriques l'insuffisance des explications exclusivement universaliste et relativiste, vise à ouvrir la voie à de nouvelles interrogations. Plus précisément, sur la base de nos résultats, comme sur la base de nos analyses des termes de couleur basiques, ou cognitivement significatifs, et de la forme de la détermination perceptuelle, nous émettrons l'hypothèse suivante sur la façon dont on pourrait approcher l'interaction entre perception, lexique et contexte :

Plus la saillance perceptuelle d'une couleur est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel - et moins elle est relative aux catégories qui existent dans le langage - moins il est possible que les facteurs contextuels ne convergent pas, donc moins il est possible que des facteurs contextuels interviennent.

Inversement, plus la saillance perceptuelle d'une couleur est relative aux catégories existant dans le lexique - et moins elle est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel - plus il est possible que les facteurs contextuels ne convergent pas, donc plus il est possible que les facteurs contextuels interviennent.

CHAPITRE 1 HISTOIRE ET ÉVOLUTION DE LA THÉORIE DES TERMES BASIQUES

1 | BERLIN ET KAY : 1969, LA FIN DE L'HEGEMONIE DE L'HYPOTHESE SAPIR-WHORF

La théorie des termes basiques (TTB) qui sert de contexte théorique et de point de départ à notre réflexion sur le rapport entre langage et perception dans la catégorisation de la couleur, émerge en 1969 en réaction à l'hypothèse de relativisme linguistique, cristallisée dans l'hypothèse Sapir-Whorf. Grossièrement, l'hypothèse Sapir-Whorf est prise pour dire que le langage détermine la perception des couleurs. La TTB soutiendra le point de vue inverse selon lequel c'est la perception des couleurs qui détermine le langage ou la sémantique de la couleur. En d'autres termes, la TTB, dans ses premières formulations, est guidée par l'idée selon laquelle ce sont les mécanismes de la vision, aux niveaux inférieurs du traitement de l'information lumineuse, propres à l'espèce humaine, qui vont déterminer la façon dont on catégorise les couleurs, et donc la façon dont on réfère à la couleur.

La TTB n'est pas pour autant une théorie 'simple'. D'une part, il s'avèrera qu'un fondement sur la science de la vision et sur les processus physiologiques survenant aux étapes inférieures du traitement de l'information lumineuse, pour justifier l'universalité de la catégorisation n'est pas aisée. D'autre part, la TTB est par essence interdisciplinaire. S'agissant de catégories de couleur, la théorie fait d'emblée intervenir la physiologie de la perception, la psychologie, mais aussi la linguistique, puisque ce qui est en cause sont les catégories lexicales, et l'ethnographie, puisque la seule voie possible pour démontrer l'universalité de la catégorisation passe par la démonstration de la régularité de la catégorisation à travers différentes langues. Cette interdisciplinarité fait que la théorie nécessite un approfondissement conceptuel dans plusieurs directions à la fois, qu'elle entreprend d'ailleurs, dans la durée. Cependant, à mesure que la théorie se développe, sont rapportés des cas de langues où la catégorisation de la couleur ne peut pas s'inscrire dans le schéma initial de la TTB. Et surtout, sur les quarante ans qui nous séparent de la première formulation de la théorie, la science de la vision a connu des changements considérables. Pour ces deux raisons, la TTB n'est pas une théorie unique. Bien que son argument universaliste au cœur de la théorie soit maintenu, la théorie elle-même évolue, et passe d'un point de vue radicalement universaliste sur la catégorisation de la couleur, à un point de vue plus modéré, voire 'mixte'.

Dans ce chapitre, nous rappelons d'abord l'hypothèse Sapir-Whorf, et la façon dont la TTB y répond. Nous consacrerons aussi plusieurs pages à la théorie 'standard' de la vision prévalant dans les années 1970, déterminante dans la forme que va prendre le développement de la TTB. Dans un deuxième temps, nous reprenons l'évolution de la théorie en détails. Nous suggérons qu'on peut aujourd'hui parler de 4 théories des termes basiques entre 1969 et 2005. Chacune des 4 théories se

caractérise par une approche de la séquence évolutionnaire, de la référence de la catégorie basique de couleur (point focal et extension, ou frontières), de la structure des catégories de couleur, et enfin, d'un degré et d'une forme de fondement physiologique. Nous reprenons ainsi dans ce chapitre la littérature produite par les défenseurs de la TTB, mais aussi celle produite par leurs critiques ayant contribué à son développement.

1.1 — De l'hypothèse de Sapir-Whorf à *Basic Color Terms*

1.1.a — L'hypothèse Sapir-Whorf

La linguistique joue un rôle central dans la compréhension des institutions sociales

Dans son article « The status of linguistics as a science », publié en 1929, Edward Sapir pose les bases de ce qui sera connu sous le nom de l'hypothèse Sapir-Whorf (Sapir, 1929). Les quelques pages de cet article avaient pour but premier de défendre l'aspect scientifique de la linguistique, et de montrer la nécessité de son apport dans la compréhension des sociétés.

Ce rôle central de la linguistique est justifié par le fait que le langage est un guide vers la réalité sociale, dans la mesure où il conditionne notre pensée. Croire que l'on s'adapte à la réalité essentiellement sans le langage, et que le langage n'est qu'un moyen contingent de résoudre les problèmes de communication est une illusion.

« The world is to a large extent unconsciously built up on the language habits of the group »
(Sapir, 1929; p.209)

Il ne s'agit pas de penser le langage comme un annexe à la biologie ou à la psychologie. Il est un produit social culturel, bien que sa régularité et la forme de son développement soient basées sur la nature psychologique et biologique de l'homme.

Le principe de relativité linguistique est une hypothèse à 3 degrés de radicalité

Ce qu'on a l'habitude d'appeler le 'principe de relativité linguistique', basé sur les points rapidement énoncés ci-dessus, est pris pour stipuler, caricaturalement, que le langage et la culture influencent la perception. Personne n'ignore l'exemple donné par Whorf en 1940 pour illustrer ce principe (voir au sujet de l'impact de cet exemple Pullum, 1991):

« We have the same word for falling snow, snow on the ground, snow packed hard like ice, slushy snow, wind-driven flying snow – whatever the situation may be. To an Eskimo, this all-inclusive word would be almost unthinkable; he would say that falling snow, slushy snow, and so on, are sensuously and operationally different, different things to contend with; he uses different words for them and for other kinds of snow. » (Whorf, 1956; p.216)

Un élément clé pour la compréhension plus nuancée de l'hypothèse Sapir-Whorf et de son principe de relativité linguistique, est la considération de la durée durant laquelle il a été élaboré. De nombreux articles sont rédigés entre les années 1925 et 1940 par les deux auteurs (principalement Whorf dans la dernière décennie), qui reprennent et développent cette idée. Ces nombreux textes sont caractérisés par leur ambiguïté qui permet des interprétations diverses. Ce qui transparaît notamment, est l'existence de trois degrés de radicalité du principe de relativité.

Ce que l'on pourrait appeler le degré 0, le plus radical, que l'on retrouve dans deux articles de 1936 et 1939, pousse l'influence de la relativité linguistique jusque dans les processus neuronaux. En 1936, Whorf s'interroge en effet sur les processus rationnels et intellectuels des membres des communautés dites primitives. Whorf définit les mots et morphèmes comme des réactions motrices, essentiellement différentes des facteurs de liaison survenant entre les mots et morphèmes, qui seraient, quant à eux, des processus neuronaux. Whorf se distingue cependant de ce qu'il appelle les 'matérialistes' : la détermination linguistique n'est pas elle-même biologique. Mais le langage, et sa structure particulière, déterminent ces processus non moteurs neuronaux, qui sont la vraie essence de la pensée. Il précisera cette idée en 1939, en soutenant que la nature du langage rigidifie les canaux, entendre neuronaux, du développement de la culture.

A un degré moindre, celui que l'on pourrait appeler le degré 1, et que l'on retrouve dans de nombreux articles, Whorf parle de l'influence du langage sur l'observation de la nature. Cette dernière enrichit notre langage de termes qui lui sont relatifs, et le langage ainsi enrichi, dans un deuxième temps, détermine à son tour notre interprétation de la nature. Le monde serait un 'flux kaléidoscopique d'impressions' que doivent organiser les systèmes linguistiques de nos esprits. Par ailleurs, si nous découpons la nature en concepts, auxquels nous attribuons des significations comme nous le faisons, c'est parce que nous sommes d'accord sur cette organisation avec toute notre communauté linguistique.

Le degré 2 est appelé par cette notion d'une 'organisation' des impressions. Il intervient autour de la compréhension que l'on pourrait avoir de la notion d' 'interprétation' de la nature. L'organisation de la nature qui relève du langage, pourrait bien ne pas être de l'ordre de la perception, mais de l'ordre de la théorisation.

Whorf réfute souvent en effet, les notions newtoniennes dites intuitives et universelles de temps et d'espace. Pour lui, ces notions ne sont pas intuitives, et leur non universalité est liée à la différence de langage. Il fait d'ailleurs dans un article rédigé en 1936, une analogie entre le rapport qu'ont les mathématiques à la théorie de la relativité d'Einstein, et celui qu'a le langage à la métaphysique. Dans cette perspective, le langage est un outil permettant la compréhension théorique du monde, au même titre que les mathématiques ont permis l'élaboration de la théorie de la relativité d'Einstein. En élaborant le principe de relativité linguistique qu'il défend, il parlera même d'un 'nouveau principe de relativité', en référence à la révolution engendrée par la théorie d'Einstein (Whorf, 1956).

Dans ce sens, l'expérience serait préalable à son organisation par le langage. Whorf dira même que deux observateurs ayant les mêmes preuves physiques, ne seront pas menés aux mêmes images de l'univers, s'ils ont des langues différentes. Cette remarque implique que deux observateurs ayant des langues différentes ont d'abord accès aux mêmes preuves physiques. Ce sont ces observations ou preuves physiques auxquelles ils ont donc accès indépendamment du langage, une fois théorisées par lui, qui ne mèneraient pas à la même image du monde si les langues des observateurs sont différentes. En d'autres termes, il y aurait un accès premier à la nature indépendant du langage, qui survient dans un deuxième temps, lors de la théorisation, ou, dans un sens plus large, de la compréhension du monde. Le principe de relativité linguistique serait alors simplement voisin des approches anti-fondationnalistes de la science et de la connaissance.

Le principe de relativité linguistique est influent durant la première moitié du 20^e siècle

En 1984, Kay et Kempton publient un article dédié à l'hypothèse Sapir-Whorf, traversé par l'idée de l'ambiguïté essentielle des écrits relatifs à cette hypothèse (Kay & Kempton, 1984). Kay et Kempton confirment notre compréhension des écrits de Whorf dans la mesure où ils proposent que les ambiguïtés entourant les écrits de Sapir et Whorf suggèrent que ni Sapir, ni Whorf ne croyaient en un relativisme linguistique total, malgré certains passages de leurs écrits qui pourraient faire croire le contraire.

Avec la notion de 'pensée habituelle', il est vrai que Whorf souligne l'aspect non nécessaire et métaphorique de notre expérience, mais il présuppose aussi l'aspect nécessaire et conscient d'une connaissance pré-linguistique ou pan-linguistique. Comment prétendre, sinon, pouvoir expliquer en anglais la conception hopi du temps, par exemple ? Dans son étude devenue célèbre du hopi, langue uto-aztèque, Whorf avance en effet qu'il n'y a pas de référence explicite ou implicite au temps dans cette langue, mais deux états métaphysiques : 'le manifesté' et le 'en manifestation'. 'Le manifesté' incluerait ce que nous appellerions 'passé' et 'présent', bien que sans les distinguer, alors que le 'en manifestation' incluerait ce que nous appellerions le 'futur', mais aussi tout ce qui est mental, ou 'au cœur' de toutes les formes de la nature. Ainsi, bien que reconnaissant l'existence d'un moule particulier, trahi par les particularités linguistiques et la pensée habituelle, Whorf nous inviterait surtout à casser ce moule, et nous défaire de ces habitudes.

Il n'en demeure pas moins vrai qu'indépendamment des intentions réelles des auteurs, de l'ambiguïté des textes, et de leurs multiples interprétations possibles, ce principe de relativité linguistique a été adopté par un nombre non négligeable de penseurs qui se sont appropriés les trois thèses (ainsi reprises par Kay et Kempton) attribuables à Sapir et Whorf, qu'elles aient été clairement assumées par eux, ou qu'elles leur aient été imputées par leurs commentateurs :

1. Les différences structurales entre les systèmes linguistiques sont généralement accompagnées de différences cognitives non-linguistiques chez les locuteurs pour lesquels ces langues sont leurs langues maternelles.

2. La structure de la langue maternelle d'un locuteur, détermine pleinement la perception du monde qu'il acquiert en même temps que le langage.
3. Les systèmes sémantiques de différentes langues, varient sans contraintes.

1.1.b — *Basic Color Terms*, une alternative au relativisme linguistique

La couleur est paradigmatique

Dans cette ligne de pensée soucieuse de l'influence du langage sur la perception, la couleur s'est imposée comme le champ d'expérimentation et de spéculation par excellence, pour plusieurs raisons. D'abord la couleur est un phénomène relativement bien connu, qui implique un aspect physique, incluant la lumière, les objets de l'environnement et leurs surfaces, et un aspect physiologique, à savoir les mécanismes perceptifs impliqués dans la vision. Par ailleurs, la couleur, comme phénomène physique est compris sur la base d'un continuum. Les longueurs d'ondes de la partie visible du spectre sont continues, mais sont perçues comme discontinues et catégorisées en des catégories distinctes. La question qui suit naturellement est donc celle de savoir qu'est ce qui cause cette discontinuité. Est-elle naturelle, dans le sens où elle serait causée par les particularités des systèmes cognitifs et perceptifs humains, ou est-elle culturelle, dans le sens où elle serait causée par le langage, ou plus généralement la culture et le contexte ? La couleur permet ainsi de poser la question de l'influence du langage sur la perception de façon précise, de l'adresser et d'obtenir des réponses claires, factuelles. Son cas offre un terrain de recherche prometteur, dans la mesure où ses catégories sont accessibles, et les sous-basements cognitifs de la perception de la couleur indubitables.

Dans le cas où la raison de la discontinuité dans la perception du continuum des couleurs est culturelle, il y a de fortes possibilités que les catégories de couleur varient d'une langue à l'autre. Car, a priori, rien dans ce cas, ne contraint la catégorisation de la couleur à part la langue, ou la culture, et le contexte, qui sont pris pour varier à travers les populations. Ainsi, dans la suite de l'hypothèse Sapir-Whorf appliquée au cas de la couleur, des penseurs tels que Parsons (Parsons, 1924) et Ray (Ray, 1952), ont récusé l'idée d'une division naturelle, physiologiquement déterminée, du spectre lumineux, au profit de sa division arbitrairement et culturellement déterminée. L'hypothèse Sapir-Whorf de relativisme linguistique a ainsi dominé la pensée sur le rapport entre langage et perception, a fortiori dans le cas de la couleur.

1969, Berlin et Kay mettent fin à l'hégémonie du principe de relativité linguistique

Au tournant des années 1970, deux chercheurs mettent en cause le cadre théorique dit 'whorfien'. Avec pour objectif initial de tester l'hypothèse Sapir-Whorf, Berlin et Kay (Berlin & Kay, 1969) en arrivent à défendre deux thèses qui lui sont diamétralement opposées:

1. Il existe universellement 11 catégories basiques perceptuelles de couleur, qui servent de référent psychophysique aux (au plus) 11 termes basiques de couleur du langage.

2. Dans l'histoire du langage, l'encodage des catégories perceptuelles en termes basiques, suit un ordre partiellement fixé. Cet ordre est généralement considéré comme une séquence évolutionnaire.

Ces conclusions sont le résultat d'une étude de terrain ayant regroupé 20 langues, et d'études comparatives de la littérature existante regroupant 78 autres langues. L'étude de terrain, menée selon un procédé assez similaire de celui de Lenneberg et Roberts, (Lenneberg & Roberts, 1956) relativistes dans leur approche de la cognition de la couleur, se fait en deux étapes : on obtient des participants en l'absence de stimuli, les termes basiques de couleur de leur langue ; puis chaque sujet doit repérer le meilleur exemple de chaque terme basique et les limites de son extension sur un tableau où sont ordonnées des pastilles de couleur tirées de l'atlas des couleurs élaboré par Munsell en 1905 (voir la Figure 1. Pour un aperçu plus détaillé du protocole expérimental, se référer au chapitre 2).

Il est important de souligner que cette procédure présuppose deux notions clés :

1. *Les termes basiques de couleur.* La définition de 'terme basique de couleur' est déterminée par une série de quatre critères essentiels, et de quatre autres critères complémentaires. A l'aide de ces critères, les chercheurs choisissent à partir de la liste de termes de couleur obtenus durant la tâche lexicale, ceux qui correspondent à la notion de terme basique. Ces critères sont : i) le terme basique est monolexémique – sa signification n'est pas prévisible par celle des ses parties ; ii) sa signification, ou extension, n'est incluse dans celle d'aucun autre terme de couleur ; iii) son application ne doit pas être restreinte à une classe étroite d'objet ; iv) il doit être psychologiquement saillant pour les locuteurs d'une langue donnée. En cas de doute, quatre autres critères sont proposés qui permettraient de trancher : v) le terme douteux a le même potentiel distributionnel que les termes basiques préalablement établis ; vi) les termes de couleur qui sont aussi le nom d'un objet qui a caractéristiquement cette couleur sont suspects ; vii) les emprunts récents peuvent être suspects ; viii) dans le cas où le statut lexicémique est difficile à établir, on considère la complexité morphologique.

2. *L'espace perceptif de couleur.* Les stimuli qui interviennent dans la deuxième partie de l'enquête, c'est-à-dire après l'obtention des termes basiques de couleur, sont 330 pastilles de couleur, fournies par la compagnie Munsell. 320 pastilles sont chromatiques, et 10 pastilles sont achromatiques (blanc, noir et la gamme des gris). L'ensemble des pastilles est monté sur un carton dur et couvert d'un acétate transparent. Deux dimensions du solide des couleurs sont ainsi représentées : la teinte, (*hue*), qui suit l'ordre du spectre lumineux sur l'axe des abscisses, et la clarté (*brightness*), allant du plus foncé au plus clair, sur l'axe des ordonnées (nous consacrerons les chapitre 2 et 3 respectivement aux notions, problématiques dans l'usage qu'en fait la TTB, de 'terme basique' et 'd'espace perceptif des couleurs').

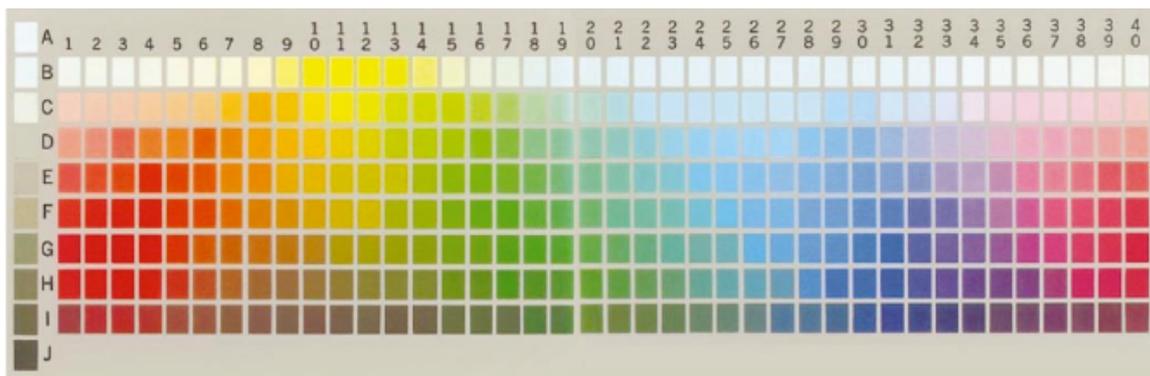


Figure 1. Carte Munsell.

Illustration prise de Kay et Regier, 2003, représentant le tableau utilisé depuis 1969 dans le contexte de ce protocole. Cette 'carte Munsell' représente la dimension de la teinte en abscisses, et la dimension de la clarté en ordonnées. Les couleurs de la carte Munsell sont les plus saturées du solide, c'est-à-dire les couleurs qui sont à la surface du modèle. Pour un aperçu plus détaillé du modèle Munsell, se référer au chapitre 3.

L'ordre évolutif des termes basiques de couleur suit sept étapes spécifiques

D'après Berlin et Kay l'encodage des termes basiques de couleur suit sept étapes successives. Dans l'étape 1, les deux catégories encodées sont le noir et les teintes les plus foncées, ici appelée BLACK, et le blanc, avec les teintes les plus claires, WHITE.

A noter que les termes 'BLACK' et 'WHITE' ne sont pas à traduire directement en éventuellement 'noir' ou 'blanc', parce qu'il s'agit ici, non pas du terme qui réfère à l'impression de couleur à laquelle le terme français 'blanc' référerait, mais à une étiquette qui indique uniquement une des deux catégories encodées dans l'étape 1, et qui inclut entre autres la couleur que nous nommons 'blanc' en français. Pour éviter toute confusion, et pour accentuer la différence entre le terme de couleur et la notion utilisée dans la description des étapes, nous avons préféré garder les versions originales anglaises de ces étiquettes.

Dans l'étape 2, émerge RED, qui inclut les rouges, orange, jaunes, marron, roses et violets. Cela suppose qu'à l'étape 2 les catégories WHITE et BLACK réfèrent à une plus petite partie du tableau Munsell qu'à l'étape 1. L'étape 3 se scinde en deux possibilités, puisque GREEN peut émerger avant YELLOW ou vice-versa. Si l'étape 3a voit l'émergence de GREEN, sont inclus dans l'extension de cette catégorie ce qu'on appellerait les jaunes-verts, les verts, les vert-bleus, les bleus et les bleus-violets. GREEN peut cependant n'inclure que les verts, les jaunes-verts et les marrons clairs. Dans 3b, YELLOW inclurait alors les verts clairs et les marrons clairs. Dans l'étape 4, émerge de YELLOW ou GREEN la catégorie qui n'a pas été préalablement encodée. RED continue d'inclure la région du rouge, les quelques jaunes-rouges, violets, et violets-rouges. BLACK et WHITE se restreignent de plus en plus aux teintes neutres. Durant l'étape 5, BLUE émerge à partir de la région GREEN. GREEN s'identifie alors au 'vert' français. BLACK et WHITE sont réduits aux teintes achromatiques, et RED se restreint

en perdant les violets. A l'étape 6, RED et YELLOW s'amenuisent, alors que BROWN émerge. A l'étape finale 7, les catégories PURPLE, PINK, ORANGE et GREY font leur apparition, et s'ajoutent rapidement au lexique. RED et YELLOW sont identifiés à 'rouge' et 'jaune' respectivement (Figure 2).

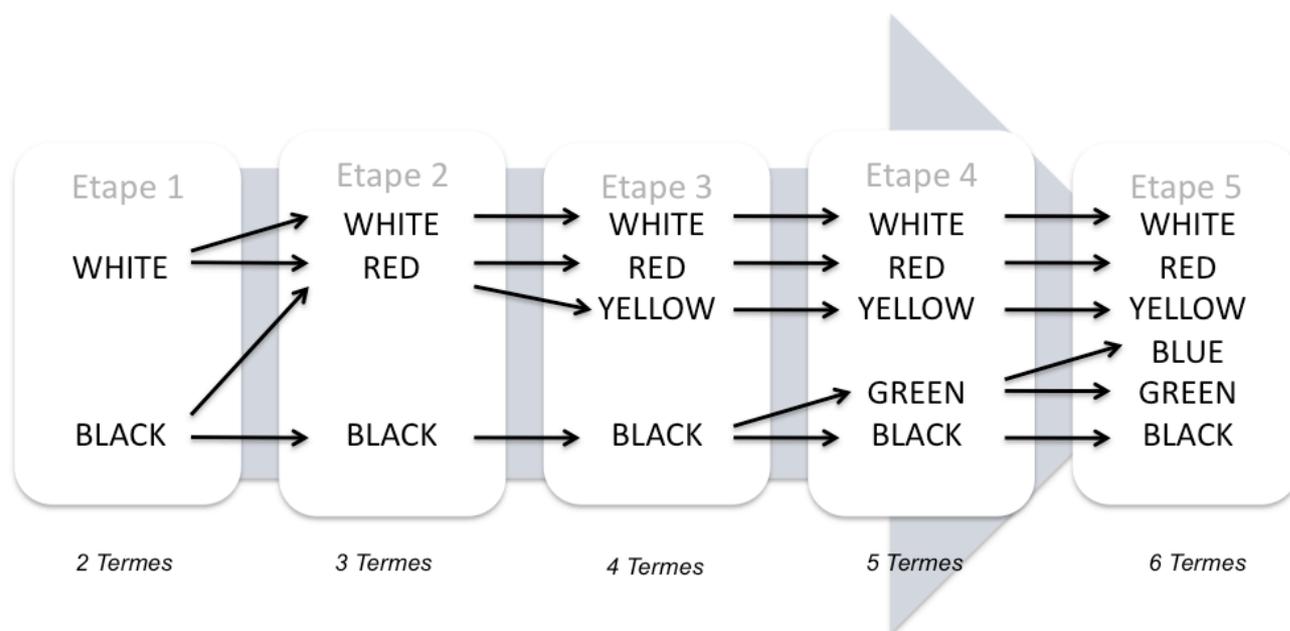


Figure 2. Termes basiques et étapes d'évolution : 1969

Dans cette frise sont présentés les 5 premières étapes de l'évolution du lexique et les termes qui y sont généralement relevés. Ainsi, à l'Etape 1, on relève l'existence de WHITE et BLACK aux extensions décrites dans le paragraphe précédent. A l'Etape 2, on relève l'existence de WHITE, BLACK et RED, aux extensions décrites dans le paragraphe précédent, et ainsi de suite.

Le lexique de la couleur serait-il enraciné dans les processus neurophysiologiques ?

La découverte de l'existence de 11 termes basiques de couleur, universels, et de l'ordre évolutif de leur encodage apporte sa part de nouvelles questions à résoudre : Comment rendre compte de cette régularité de la catégorisation? De là où la pensée dominante sur la catégorisation de la couleur soutenait que la catégorisation de la couleur était arbitraire et relative au langage, la TTB, à l'aide de données ethnographiques et de la notion de 'termes basiques', fournit un argument pour la thèse contraire selon laquelle la catégorisation de la couleur est universelle. A l'horizon de cette thèse de l'universalité sémantique, pointe une explication physiologique potentielle. Cette dernière repose sur une notion vague, raisonnablement acceptable, selon laquelle l'espèce humaine est sans doute dotée des mêmes mécanismes perceptifs et cognitifs, et que par là, la perception de la couleur devrait être similaire à travers les populations, quelle que soit la culture à laquelle ils appartiennent.

Une deuxième question, plus complexe, nécessite cependant qu'on y réponde : Comment comprendre l'ordre dans lequel les catégories lexicales de couleur semblent émerger ? Nous avons vu

qu'en réponse à la question des raisons de la régularité de la catégorisation, il était possible d'avoir recours aux mécanismes perceptifs et cognitifs communs à l'espèce humaine. Mais la question de la séquence évolutionnaire est autrement plus complexe. Berlin et Kay proposent déjà en 1969 que l'évolution du lexique est liée à des facteurs externes, tels le développement industriel, mais semblent surtout pencher vers une explication qui reposerait sur le fondement physiologique de la sémantique de la couleur. En effet, l'influence de facteurs externes est alors considérée comme source de variabilité et non pas de régularité. Si la séquence évolutionnaire est régulière, c'est qu'elle doit être déterminée.

Faisant référence à Chomsky et à la révolution qu'il opère en linguistique, suivant laquelle le langage humain est considéré comme une aptitude spécifique de l'espèce ultimement basée sur des structures bio-morphologiques, Berlin et Kay s'interrogent sur la portée de leurs observations. Outre la structure de l'organe visuel perceptif qui explique la sensibilité de l'homme à une gamme spécifique de longueurs d'ondes, le même type de connexion retrouvé entre structure biologique et fonction linguistique peut-il être dit exister entre structure biologique et sémantique ? Plus précisément, existerait-il une structure physiologiquement déterminée qui causerait l'émergence de certaines catégories plutôt que d'autres, ou avant d'autres, et serait donc par là responsable des spécificités de notre sémantique de la couleur ? Nous verrons plus bas, dans la section 2 de ce chapitre, qu'au cours de l'histoire de la TTB, cette ligne de raisonnement va être adoptée. Va aussi être défendue l'idée que les catégories universelles de couleur, ou du moins certaines d'entre elles, sont innées, et que donc par là, on peut soutenir que notre sémantique de la couleur est physiologiquement fondée.

La TTB a donc dès le départ la vocation de s'appuyer sur la science pour tenter de fournir une réponse aux questions qu'elle soulève. Elle est par là fondamentalement interdisciplinaire, et son développement évoluera, comme nous le verrons au cours de ce travail, en fonction de l'évolution de la science de la vision. Mais avant de nous attarder sur ce point, nous présentons dans la section suivante la théorie de la vision 'standard' qui prévaut dans les années 1970, et sur laquelle la TTB va s'appuyer.

1.2 — Théories neurophysiologiques de la perception de la couleur : quels fondements à la théorie de Berlin et Kay ?

Ce que nous appelons dans ce travail la théorie 'standard' de la vision dans le contexte de laquelle va se développer la TTB consiste, brièvement, en la synthèse de la théorie trichromatique de Young-Helmholtz, avec la théorie de l'opposition chromatique de Hering. C'est surtout cette dernière, avec l'ancrage physiologique qui a été attribué aux couleurs pures dans les cellules à opposition chromatique du corps genouillé latéral, à un niveau post-rétinal du traitement de l'information visuelle, qui va donner à la TTB des arguments intéressants jusqu'à la moitié des années 1990. Nous verrons en

effet, dans la section suivante de ce chapitre consacrée à l'évolution de la TTB, que les couleurs pures de Hering, dans leur sens physiologique, vont servir d'explication à la régularité de la catégorisation, jusqu'à leur mise en cause, aux alentours de 1994.

Dans ce qui suit, nous reprenons cette théorie standard de la vision, en mettant particulièrement l'accent sur la théorie de Hering, et sur la façon dont elle a été acceptée dans la science de la vision. On doit à Jameson et Hurvich, en 1955 (Jameson & Hurvich, 1955), une quantification des idées de Hering qui permet l'établissement de la théorie de l'opposition chromatique (*opponent-process theory*), et lui vaut son actuelle notoriété. A la suite de cette même théorie d'opposition chromatique, De Valois, Abramov et Jacobs postulent puis démontrent, dans un article publié en 1966 (De Valois et al., 1966), l'existence de cellules à opposition chromatique dans le système neuronal rétinien. Ils fournissent ainsi un support physiologique à la notion phénoménale de 'couleur pure' proposée par Hering quelques décennies plus tôt.

1.2.a — Aperçu historique de l'évolution de la théorie de la vision : quelques notions de base

La théorie 'standard' de la vision de la couleur entre 1666-1966

En 1666, Newton est le premier à apporter une description physique de la lumière : la lumière blanche du soleil serait constituée de plusieurs composantes qui, séparées, produisent des expériences de couleur différentes. En 1777, George Palmer propose pour la première fois une théorie scientifique de la vision, mais ce n'est qu'en 1801 et en 1852, avec Young puis Helmholtz, qu'est élaborée la théorie des trois récepteurs rétiens. Il faudra attendre Hering en 1872, pour que soit prise en compte la phénoménologie de la perception de la couleur (Hering, 1964).

Un long débat virulent opposera Hering à Helmholtz jusqu'en 1905, date à laquelle Kies propose une première synthèse des deux théories, développée par Kuller et Schrodinger en 1920.

La vision est trichromatique

La théorie Young-Helmholtz connue aujourd'hui sous le nom de 'théorie trichromatique', stipule que se trouvent dans la rétine trois photorécepteurs chromatiques, chacun maximalelement sensible à une région précise du spectre. Les bâtonnets quant à eux, sont uniquement sensibles à la dimension de clarté du stimulus lumineux. Ces trois photorécepteurs sont maximalelement sensibles aux longueurs d'ondes dites longues ($L > 570\text{nm}$), moyennes ($490\text{nm} < M < 570\text{nm}$) et courtes ($S < 490\text{nm}$), alors dites appartenir aux parties rouges, vertes et bleues, respectivement, du spectre lumineux visible – Notons en effet, que chaque photon absorbé générerait le même signal électrique, indépendamment de sa longueur d'onde, qui n'affecte que la probabilité de son absorption. Il est donc

trompeur d'assimiler à ces grandeurs, une valeur chromatique, comme il a couramment été fait, en identifiant les récepteurs L, M et S, aux couleurs rouge, vert et bleu respectivement.

Une perspective psychologique de la vision est nécessaire

Vers la fin du 19^e siècle, une voix s'élève contre cette approche de la vision de la couleur. Hering critique dans la théorie trichromatique, le fait qu'elle ne prenne pas en compte les impressions subjectives de couleur. La théorie de Hering offre une perspective psychologique de la perception de la couleur. Elle se fonde sur l'existence de six sensations distinctes réparties en trois couples antagonistes : blanc/noir ; jaune/bleu ; rouge/vert.

Ces 6 couleurs 'primaires', comme il les appelle, seraient des couleurs plus pures que les autres. A partir de ces teintes 'primaires' ou 'pures', toutes les autres teintes peuvent être pensées et décrites, alors que l'inverse n'est pas vrai. Ainsi, on peut imaginer, argue Hering, un orange qui aurait dans sa composition, plus de rouge ou plus de jaune, les deux couleurs pures qui lui sont perceptivement adjacentes, mais on ne pourrait pas imaginer un rouge qui aurait plus d'orange dans sa composition, ou plus de violet, même si le violet et l'orange sont des couleurs adjacentes du rouge (Hering, 1964). Il s'ensuit une division du cercle phénoménal de la couleur suivant ses axes orthogonaux jaune-bleu (YB) et rouge-vert (RG), les extrémités desquels sont des couleurs dites 'opposées', dans la mesure où 'rouge' et 'vert' ne peuvent pas être simultanément perçues. Il n'y a pas de rouge verdâtre, ni de bleu jaunâtre d'après Hering. En d'autres termes, la perception du rouge ne peut avoir lieu en même temps que la perception du vert, et vice-versa, de même pour le couple antagoniste jaune-bleu (Figure 3).

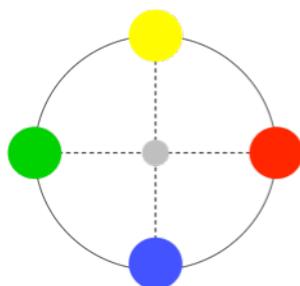


Figure 3. Axes orthogonaux de Hering
Schéma représentant les axes orthogonaux préconisés par Hering : YB, ou jaune-bleu, et RG, ou rouge-vert.

La quantification de la théorie de Hering permet son établissement

La théorie trichromatique étant en effet dans l'incapacité de rendre compte de ces impressions phénoménales, une théorie duale, ou synthèse des théories de Young-Helmholtz et Hering a été adoptée. Il a été proposé que le output des trois photorécepteurs, introduits par la théorie trichromatique, serait l'input d'une deuxième étape du traitement de l'information lumineuse où seraient appliqués les processus antagonistes (*opponent processes*), introduits par la théorie d'opposition chromatique de Hering.

La formulation quantitative de l'approche de Hering est imputable aux travaux de Jameson et Hurvich, qui cherchent à mesurer les processus antagonistes (Jameson & Hurvich, 1955). L'hypothèse de l'expérience de Jameson et Hurvich présuppose, sur la base de la notion d'opposition avancée par Hering, qu'une réponse jaune d'une magnitude donnée devrait être annulée par un stimulus qui provoque une réponse bleue de la même magnitude. Il en va de même pour la paire antagoniste rouge-vert. Cette perspective mène directement à une approche expérimentale dans laquelle une méthode d'annulation peut servir à mesurer les réponses chromatiques. En établissant la relation entre, d'une part, l'énergie d'un stimulus d'une longueur d'onde donnée qui provoque la perception d'une teinte, et, d'autre part, l'énergie du stimulus d'une longueur d'onde qui provoque la perception d'une teinte antagoniste de magnitude exactement équivalente, les distributions spectrales des 4 teintes primaires peuvent être directement déterminées. Ainsi, seules 4 composantes chromatiques, et par conséquent 4 stimuli d'équilibration et compensation, sont requis pour mesurer les réponses chromatiques : un stimulus rouge pour annuler les stimuli verts, un stimulus bleu pour annuler les stimuli jaunes.

La réponse chromatique du système visuel pour une teinte donnée est ainsi supposée être proportionnelle à la quantité de stimulus antagoniste nécessaire à son annulation. Pour mesurer la réponse chromatique 'jaune' du système visuel, évoquée par un stimulus spectral perçu comme jaune, qu'il soit jaune pur, jaune-rouge, ou jaune-vert, les expérimentateurs ajoutent au stimulus une quantité variable de bleu, jusqu'à ce que le sujet signale que la teinte jaune du stimulus est exactement annulée. Sont ainsi enregistrées les longueurs d'ondes auxquelles le sujet perçoit un bleu, vert, et jaunes purs (Encadré 1).

Encadré 1. Résultats de Hurvich et Jameson

Pour l'observateur H :

- Le bleu pur est à 467 nm (rouge et vert sont tous deux à zéro).
- Le vert pur est à 490 nm (bleu et jaune sont tous deux à zéro).
- Le jaune pur est à 588 nm (rouge et vert sont tous deux à zéro).

Pour l'observateur J :

- Le bleu pur est à 475 nm
- Le vert pur est à 500 nm
- Le jaune pur est à 580 nm.

Les longueurs d'ondes des stimuli qui avaient servi à l'annulation sont :

Pour l'observateur H :

- 467 nm, 490 nm, 588 nm, 700 nm

Pour l'observateur J :

-475 nm, 500 nm, 580 nm, 700 nm

Les trois premiers stimuli d'annulation sont les bleu, vert et jaune purs respectivement. Le dernier stimulus (700 nm) est perçu par les deux sujets comme un rouge jaunâtre. Le rouge pur est extra-spectral (en dehors du spectre visible qui s'étend entre 400 et 700 nm), mais l'usage de n'importe quelle bande de lumière monochromatique contenant du rouge peut servir comme stimulus d'équilibration.

De manière générale les magnitudes des fonctions des réponses des deux observateurs sont comparables. Quelques différences sont à relever :

-Pour H et J, les maxima des fonctions b et g (bleu et vert) sont supérieurs aux maxima des fonctions y et r (jaune et rouge)

-Pour H, la réponse maximale a lieu dans le bleu, alors qu'elle a lieu dans le vert pour J

-Pour H et J, le maximum des courbes est à 440 nm et 620 nm pour le rouge, 430-440 nm pour le bleu, 520 nm pour le vert.

-Pour H, la réponse au jaune est maximale à 530 nm, alors qu'elle l'est à 560 nm pour J.

La magnitude de la réponse du processus à opposition chromatique en rapport à une teinte donnée, n'est pas maximale à la longueur d'onde où cette teinte est perçue comme pure ou unique par le sujet, et où toutes les réponses chromatiques restantes sont égales à zéro.

Cette formulation quantitative des processus antagonistes de la théorie de Hering la rend opérationnelle. Elle permet, dans un deuxième temps, d'établir la relation des processus antagonistes à la théorie trichromatique, et de montrer que la théorie de Hering ne lui est pas incompatible. C'est durant l'étape finale de l'élaboration de la théorie standard de la vision des couleurs que De Valois, Abramov et Jacobs observent des cellules sélectives dont les réponses aux longueurs d'ondes, incompatibles avec la théorie trichromatique, sont conformes à celle de Hering.

L'observation des cellules à opposition chromatique conforte la théorie de Hering

En 1966 De Valois, Abramov et Jacobs se rendent compte de l'existence de points spectraux auxquels les réponses des cellules passent d'un état d'excitation à un état d'inhibition (De Valois et al., 1966). Ce point de passage (*crosspoint*) semble correspondre au point auquel la cellule montre une réaction maximale: plus longue est l'onde à laquelle la cellule passe d'un état à l'autre, plus longue est l'onde à laquelle elle montre la plus grande excitation.

La question de combien de types de cellules du corps genouillé latéral (CGL), observées chez le macaque, interviennent dans la perception des couleurs est au centre de l'étude de 1966. Il ne paraît pas possible d'avoir un nombre illimité de différents types de cellules. Cependant, si chaque cellule impliquée dans la perception de la couleur transmettait l'information de manière légèrement différente de chaque autre cellule, deux mêmes lumières monochromatiques ne paraîtraient jamais identiques. Il

est donc plus probable que la moyenne de l'information soit calculée à travers un nombre de cellules similaires, dans le but de déterminer la sensation de couleur.

L'hypothèse a ainsi été avancée que deux types de cellules étaient excités par les grandes longueurs d'ondes. A partir de cette hypothèse, on suppose que : premièrement, à un certain point du processus visuel, à partir de toutes les cellules d'un type donné, issues d'une région rétinale donnée, est calculée une moyenne qui permette de décrire la valeur quantitative d'un paramètre de la perception de la couleur ; deuxièmement, à partir des cellules de l'autre type, une autre moyenne est calculée, qui donne la valeur de l'autre paramètre ; enfin, ces deux paramètres sont maintenus distincts dans les projections ultérieures dans le cortex.

A la question de savoir ce qu'il en était des cellules qui étaient excitées par les courtes longueurs d'ondes et inhibées par les grandes longueurs d'ondes, les auteurs répondent par une autre hypothèse : les cellules excitées par les grandes et courtes longueurs d'ondes respectivement, sont des images inversées les unes des autres (mirror images). Notamment la correspondance du maximum de la phase d'excitation des cellules +R-G, avec le minimum de la phase d'inhibition des cellules +G-R est surprenante ; comme l'est la correspondance entre le minimum de la phase d'inhibition des cellules +G-R et le maximum de la phase d'excitation du +R-G. La même chose est vraie des cellules +Y-B et +B-Y, qui sont presque des images inversées les unes des autres.

Les auteurs concluent ainsi sur l'existence de 4 types de cellules antagonistes qui reprennent les antagonismes phénoménologiques sur lesquels la théorie de Hering s'était fondée : les cellules excitées au rouge et inhibées au vert (+R-G), les cellules excitées au vert et inhibées au rouge (+G-R), les cellules excitées au jaune et inhibées au bleu (+Y-B), et les cellules excitées au bleu et inhibées au jaune (+B-Y) (De Valois et al., 1966).

S'il s'avère effectivement que les cellules antagonistes véhiculent non pas une information sur la clarté mais sur la teinte, on pourrait s'attendre à ce que les différences entre les réponses des cellules antagonistes et non antagonistes reflètent la mesure dans laquelle différentes parties du spectre sont colorées, en d'autres termes, la saturation perçue à différentes longueurs d'onde. Les auteurs prédisent donc que les sensibilités des cellules antagonistes et non antagonistes, devraient correspondre à la variation en saturation à travers le spectre, telle qu'elle est relevée dans les expériences psychophysiques. Si les cellules antagonistes véhiculent une information relative à la teinte, et que les 4 types de cellules postulés reflètent une division fonctionnelle, alors on pourrait s'attendre à une correspondance entre la psychophysique et les réponses des cellules, réponses qui dépendent directement des différences entre les 4 types.

Si la couleur est signalée par les différences de magnitudes des réponses à travers les divers types de cellules, alors les régions du spectre qui apparaissent rouge doivent être celles qui produisent

des réponses maximales dans les cellules +R-G. De Valois et al. proposent une relation isomorphe entre l'activité des cellules et la teinte d'une lumière donnée.

La vision de la couleur, de la rétine au cortex

Cette théorie 'standard' de la vision sera cependant révisée dans les années 1990. Nous verrons dans le chapitre 3 pourquoi les processus d'opposition chromatique tels qu'ils sont décrits ici, dans la suite de Hering, ont été mis en cause à ce niveau post-rétinal, et ce que cette révision implique pour les couleurs pures de Hering. Il se pourrait bien que la perception des couleurs pures soit un phénomène cortical supérieur. Il semblerait d'ailleurs qu'on ne puisse même pas parler de perception de couleur à un niveau post-rétinal.

Le traitement de l'information lumineuse passerait en fait par les étapes suivantes : les réponses des cônes à la lumière absorbée sont transmises aux cellules ganglionnaires de la rétine, et parviennent au cortex par les axones des cellules ganglionnaires puis les neurones du CGL.

Plus précisément, les axones des cellules ganglionnaires de la rétine partent de l'œil, formant le nerf optique, pour entrer dans le cerveau, et finir dans une région du thalamus dédié à la vision : le corps genouillé latéral (CGL). Les neurones du CGL à leur tour envoient leurs axones au cortex visuel primaire, la région V1. Enfin, à partir de V1, l'information se ramifie à toutes les autres régions du cerveau associées à la vision.

Chez les mammifères, la voie visuelle se projette sur la partie occipitale du cortex, plus précisément, en ce qui concerne l'homme, sur l'aire striée, qui est la seule à recevoir une projection massive du CGL, l'aire V1, et sur une série de territoires qui reçoivent peu de telles projections, mais bénéficient de connexions avec d'autres noyaux thalamiques impliqués dans la vision.

Une autre question d'intérêt est aussi le rapport entre l'espace visuel, en termes de degrés d'angle visuel, et la représentation corticale, en termes de surface corticale. On constate que la surface occupée par la projection de la fovéa est relativement beaucoup plus grande que celle occupée par la périphérie. De plus, la proportion de cellules corticales dévolues à la vision centrale dépasse la proportion correspondante de cellules ganglionnaires. Cette différence est due à l'existence d'une opération de divergence de fibres en provenance de la fovéa, qui débute au CGL et s'accroît dans le cortex.

Par ailleurs, on compte à part V1, l'aire 17, principalement concernée par la vision, un certain nombre d'autres aires qui reçoivent des projections à partir de V1, et bénéficient d'une information visuelle limitée provenant du CGL. Nos connaissances sur les aires visuelles de l'espèce humaine sont cependant peu élaborées, il manque des données sur la distribution des fonctions qui seraient traitées en parallèle par divers systèmes, et on ignore la raison de la multiplicité des projections (Palmer, 1999b).

1.2.b — Les fondements neurophysiologiques la théorie des termes basiques de couleur de 1969

Nous disions dans les premiers paragraphes de ce chapitre, que s'étant érigée contre l'hypothèse de relativisme linguistique, la TTB soutenait l'argument contraire selon lequel la perception déterminait le langage ou la sémantique de la couleur. Nous venons de voir quelques notions centrales à la théorie standard de la vision, contemporaine de la théorie des termes basiques, qui voit le jour en 1969. Dans cette section, et avant d'entamer le développement historique de la TTB et son évolution, nous nous attardons sur le sens précis et la portée de ce fondement de la catégorisation sur la science de la vision.

Le langage ne segmente pas arbitrairement le continuum du spectre lumineux

Basic Color Terms (Berlin & Kay, 1969) a été écrit précisément en réponse aux thèses qui, prenant le cas du vocabulaire de la couleur comme un cas paradigmatique de relativisme linguistique, posaient l'arbitraire de la segmentation du continuum du spectre lumineux. Le présupposé du travail de Berlin et Kay en 1969, est donc l'exact opposé de cette thèse : le langage ne segmente pas arbitrairement le continuum du spectre lumineux.

L'existence de catégories distinctes de couleur (dans la mesure où l'on distingue en français entre noir et rouge, par exemple) et par conséquent la segmentation du continuum spectral ne faisant a priori pas de doute, la réponse de Berlin et Kay s'articule principalement autour de la notion de l'aspect arbitraire de cette segmentation. Si la segmentation n'est pas arbitraire, sur quoi repose-t-elle donc ? C'est cette question, issue directement du présupposé de leur travail, qui ouvre la porte à un fondement neurophysiologique à la catégorisation de la couleur.

Des processus cognitifs indépendants du langage interviennent dans la catégorisation des couleurs

Dans le travail de 1969 (Berlin & Kay, 1969), la référence à des notions neurophysiologiques n'est pas explicite et n'intervient pas dans la formulation des deux thèses centrales (1) Il y a exactement 11 termes basiques de couleur ; 2) Ces termes sont encodés par le langage suivant une séquence évolutionnaire précise), ou dans la compréhension des notions centrales que sont les points focaux et les frontières des catégories. On trouve seulement dans deux passages de l'ouvrage des références explicites aux processus cognitifs et aux structures neurophysiologiques : un passage cité plus bas (Berlin & Kay, 1969; p.13) où le concept de couleur est implicitement assimilé à des points de l'espace perceptif stockés par le cerveau; et un passage déjà mentionné, et sur lequel nous reviendrons

plus loin, faisant référence à Chomsky et au langage compris comme basé sur une structure biomorphologique (Berlin & Kay, 1969; p. 109).

Suite à leur étude de 20 langues, les auteurs sont confrontés à des données très différentes entre celles concernant les points focaux, et celles concernant la délimitation des frontières des catégories. Le premier groupe de données concernant les points focaux est relativement homogène à travers les réponses des différents informateurs. Le deuxième groupe de données, concernant les frontières des catégories, varie considérablement à travers les réponses des membres de la même communauté linguistique. Cette différence pousse les auteurs à revoir leur définition d'une 'catégorie de couleur' et à restreindre cette notion, non pas à toute la région du tableau Munsell qui serait apte à être nommée par un terme de couleur donné, mais au seul point focal, conçu comme un petit volume de l'espace perceptuel des couleurs.

Cela dit, la frontière garde un rôle significatif, mais ambigu. Il est vrai qu'étant fortement variable à travers les informateurs, les frontières des catégories de couleur ne peuvent pas être signifiantes dans la définition de la catégorie. Il n'en demeure pas moins que l'extension de la catégorie BLACK à l'étape 1, en 1969 est différente de celle de la catégorie BLACK à l'étape 5. A mesure que le langage évolue de façon à enrichir son lexique, les extensions respectives de ses catégories lexicales aux différentes étapes évoluent aussi. En d'autres termes, la réduction de la référence des catégories lexicales au seul point focal ne prend pas en compte cette différence des extensions, inhérente à la thèse de la séquence évolutionnaire. Bien que le point focal demeure une notion centrale de la TTB, les limites de l'extension des catégories lexicales sont aussi, comme nous le verrons plus tard, essentielles.

Comment rendre compte de la différence de régularité entre les données concernant les points focaux et celles concernant les frontières des catégories ? Cette différence n'est de toute évidence pas imputable à la perception seule. En effet, on parvient clairement à perceptivement distinguer les points focaux les uns des autres, comme les couleurs auxquelles les termes de couleur sont applicables, c'est-à-dire leurs extensions. Cette différence de régularité entre points focaux et frontières n'est pas imputable au langage non plus, puisqu'il est écarté d'emblée comme facteur de catégorisation, étant associé à la dimension arbitraire de la segmentation contre laquelle les auteurs s'érigent. La possibilité d'une segmentation non arbitraire et universelle par le langage est donc d'office rejetée.

Les auteurs envisagent deux explications possibles à la différence de régularité entre points focaux des catégories et limites des catégories. La deuxième explication possible, mettant en cause la méthodologie employée et ses influences potentielles sur les réponses des informateurs, est rapidement écartée (bien qu'elle s'avèrera être pertinente dans la suite). Restent comme seule source d'explication possible les processus cognitifs, indépendants du langage :

« It is possible that the brain's primary storage procedure for the physical reference of color categories is concerned with points (or very small volumes) of the color solid rather than

extended volumes. Secondary processes, of lower salience and intersubjective homogeneity, would then account for the extensions of reference to points in the color solid not equivalent to (or included in) the focus. » (Berlin & Kay, 1969; p.13)

En jeu dans la catégorisation des couleurs, seraient, d'après les auteurs, les processus cognitifs dits 'primaires' de stockage des références physiques. Ces dernières seraient constituées de volumes réduits de l'espace des couleurs. Les extensions des catégories relèveraient quant à elles, de processus cognitifs 'secondaires', d'une homogénéité intersubjective moindre. En d'autres termes, le 'concept' de couleur consisterait d'abord en des points focaux, les extensions des catégories étant plus variables à travers les sujets, elles ne sont pas primordiales. Dans ce travail de Berlin et Kay, on ne trouve pas de développement sur la nature de ces processus cognitifs responsables d'une catégorisation des couleurs fondée sur les points focaux. Il importe simplement de noter qu'en 1969, le raisonnement des auteurs mène à des explications fondées sur la cognition, donnant le ton à la théorie des termes basiques de couleur telle qu'elle sera ultérieurement développée.

Il existe un lien entre structure biologique et fonction sémantique

Après avoir établi l'universalité des catégories de couleur, comprises comme le volume constitué par les points focaux, et après avoir supposé que la raison d'une telle structuration des catégories était cognitive, Berlin et Kay restent dans le besoin de fournir deux explications : comment expliquer la différence de quantité de termes basiques retrouvés dans les différentes langues ? Comment expliquer l'ordre particulier que semble suivre l'évolution du lexique ?

A la première question, Berlin et Kay fournissent une explication culturelle. On constate que les lexiques les plus pauvres sont ceux des langues des cultures simples et technologiquement peu développées, alors que les lexiques les plus riches sont au contraire ceux des langues des cultures plus sophistiquées et technologiquement plus avancées. Reste, les auteurs reconnaissent, à bien comprendre les notions de 'développement technologique' et de 'degré de complexité culturelle'.

En réponse à la deuxième question, les auteurs ne peuvent que se tourner encore une fois vers les processus cognitifs : l'universalité de l'ordre dans lequel les termes sont encodés ne peut qu'avoir une explication neurophysiologique. La référence à Chomsky est explicite dans ce passage. Ce dernier a postulé l'existence d'une connexion entre les structures biologiques du cerveau et la fonction linguistique en se basant sur l'universalité constatée de la grammaire profonde des différentes langues. Or nous voilà confrontés à une universalité surprenante des catégories de couleur d'abord, et de l'ordre que suit l'évolution de cet encodage ensuite. La perception seule, et le langage comme la culture ne peuvent expliquer cette universalité : elle doit être causée par quelque chose de fondamental et d'universel chez l'humain, sa structure neurophysiologique. En conclusion de la présentation de leur

théorie, les auteurs avancent l'analogie déterminante suivante: comme pour la fonction linguistique, une connexion existerait peut-être entre la neurophysiologie de l'homme et la sémantique des couleurs.

« Perhaps we have here in the domain of semantics a finding analogous to some phenomena recently recorded in the areas of syntax and phonology » (Berlin & Kay, 1969 ; p.109)

Si en 1969 le recours à la détermination biologique reste vague, et la nature des liens éventuels entre sémantique, perception et processus cognitifs n'est pas abordée, un pas important dans cette direction est fait, et la porte menant vers le développement d'une théorie des termes basiques de couleur biologiquement déterminée s'est ouverte. Dès 1978 dans un article sur lequel nous nous attarderons plus bas, une radicalisation du fondement biologique à la catégorisation est perceptible, en même temps que commence l'usage des notions des couleurs primaires ou pures de Hering.

2 | DE 1969 A NOS JOURS : UNE THEORIE QUI EVOLUE ET SE COMPLEXIFIE

2.1 — Le développement d'un apanage conceptuel : les apports de Eleanor Rosch Heider

La TTB telle qu'elle est formulée en 1969 consiste principalement en un ensemble de données et observations. Ces observations bien qu'ayant d'importantes implications théoriques, n'ont pas encore d'apanage conceptuel, et permettent tout au plus la proposition d'une hypothèse. Entre 1969 et 1975, des études menées en psychologie expérimentale par Rosch sur la catégorisation des couleurs, vont poser les bases de la théorie, à proprement parler. Rosch élabore surtout la notion de 'couleur focale', tentant de démontrer son indépendance du langage, sa réalité psychologique, et jusqu'à son enracinement physiologique. Ce faisant, Rosch épouse la ligne argumentative de la TTB, et ira même jusqu'à la prolonger. Dans les paragraphes ci-dessous, nous passons en revue sa contribution à la TTB.

2.1.a — Elaboration de l'hypothèse développementale

L'hypothèse de Rosch est développementale et innéiste

En 1971 Eleanor Rosch publie un premier article sur la théorie des termes basiques de couleur, « Focal colors and the development of color names », qui s'attarde sur le lien entre les dimensions cognitive et linguistique de la TTB (Rosch-Heider, 1971). Il s'agit d'expliquer comment la saillance perceptuelle de certaines régions de l'espace de couleur peut mener à l'émergence de la référence universelle d'un terme basique de couleur et à son maintien. L'hypothèse de Rosch est développementale et implicitement innéiste : Les noms de couleur chez les jeunes enfants seraient initialement associés aux régions démontrées par Berlin et Kay comme les plus saillantes.

L'objectif de Rosch est ainsi de premièrement expliquer cette saillance perceptuelle et deuxièmement, de vérifier l'hypothèse développementale. En ce qui concerne le premier point, Rosch émet l'idée d'une détermination physiologique de la saillance perceptuelle. En émettant cette suggestion, Rosch dépasse les hypothèses explicites de la théorie des termes basiques de 1969, bien que reconnaissant d'emblée les limites de la science à ce sujet, admettant que la connaissance de la vision des primates en 1971 n'explique pas complètement la localisation des régions focales. En ce qui concerne le deuxième point, ou l'hypothèse développementale, Rosch évoque le besoin d'étudier le lexique d'une population qui n'aurait pas ces termes de couleur, de manière à contrôler la façon dont ces termes pourraient être appris.

L'introduction de la notion nécessaire de mémoire

« Structure of the color space » (Rosch-Heider & Oliver, 1972), poursuit la recherche de Rosch sur la TTB. Pour ce faire, elle teste l'hypothèse relativiste inverse, opérationnalisée de la façon suivante: si le langage détermine la perception, alors les codes de couleur devraient affecter la mémoire des images de couleur. Cette opérationnalisation de l'hypothèse relativiste avait d'ailleurs déjà été proposée par Lenneberg et Brown en 1956 (Lenneberg & Roberts, 1956). Lenneberg et Brown s'étaient plus précisément intéressés au lien entre la précision du codage verbal des couleurs et la précision de la mémoire des couleurs.

En conséquent, d'après l'hypothèse relativiste, la structure des catégories de couleur et du partitionnement de l'espace perceptuel telle qu'ils sont mémorisés, devraient refléter la structure des catégories lexicales de couleur et le partitionnement de l'espace perceptif qui en résulte, dans une langue donnée. Si cette hypothèse est vraie, elle devrait être vérifiée dans une étude comparative entre deux langues dont les structures des catégories lexicales et partitionnements de l'espace sont différents. Rosch et Olivier étudient alors comparativement le dani, la langue d'une population papoue, agricole de Nouvelle Guinée, et l'anglais. Si l'hypothèse relativiste est vraie, on devrait trouver que la structure du partitionnement de l'espace des couleurs dérivée des résultats des expériences sur la mémoire des danis est similaire à la structure du partitionnement de l'espace perceptif par les catégories lexicales, dérivée de l'analyse des termes de couleur danis. La même chose devrait être vraie de l'anglais. De plus, les deux espaces, issus des termes de couleurs ou de la mémoire, devraient différer de l'anglais au dani (voir l'Encadré 2).

Encadré 2. Rosch et Olivier : les danis et la mémoire

Stimuli et informateurs. 40 sujets danis et 41 sujets américains, hommes et femmes ont participé à cette expérience.

Expérience. Tâche lexicale : Les 40 pastilles sont présentées aux sujets qui les nomment.

Une pastille de couleur est montrée au sujet pendant 5 secondes, puis couverte par un carton blanc. Après 30 secondes d'attente, on lui montre individuellement les 40 pastilles. Le sujet doit choisir parmi ces 40 couleurs, celle qui lui a été montrée 30 secondes plus tôt.

Dans l'expérience dont l'objectif est de déterminer la structure des catégories de couleur dans la mémoire, une pastille de couleur, la cible, est montrée à un participant, puis retirée. Trente secondes plus tard, on demande au sujet de reconnaître la couleur cible parmi les 40 pastilles qu'on lui présente. D'après les auteurs, qui se basent sur une étude de Posner (Posner, 1969), 30 secondes sont une période trop longue pour que la mémoire dite iconique soit opérative. Seuls les objets auditifs, verbaux et linguistiques peuvent être maintenus dans la mémoire au-delà de 30 secondes, par un processus de répétition. Ainsi, si dans les résultats, aucun effet du langage n'est observable, c'est que la mémoire de la couleur est passée par un stockage visuel, et non pas par un codage verbal. Ce résultat infirmerait l'hypothèse relativiste. D'autre part, si dans les résultats un effet du langage est observable, c'est que la mémoire de la couleur est passée par un codage verbal.

Les résultats de Rosch et Olivier montrent une différence claire entre les partitionnements respectifs de l'espace perceptif par les termes de couleur danois et anglais, américains. Mais ces différences ne sont pas reflétées sur le partitionnement de l'espace des couleurs tel qu'il est mémorisé par les danois et les américains. Les deux espaces perceptifs, danois et américain, tels qu'ils surviennent dans la mémoire présenteraient des caractéristiques très similaires. Ainsi, le langage n'aurait pas d'influence sur la mémoire et la reconnaissance des couleurs, et la prédiction de la thèse relativiste se trouve infirmée par l'expérience de Rosch et Olivier.

Les couleurs focales sont plus précisément retenues et encodées que les couleurs non focales

Dans le cadre théorique de l'hypothèse de Sapir-Whorf, les termes de couleur et leurs extensions sont pris pour varier arbitrairement d'une langue à l'autre. La variable linguistique est alors prise pour avoir un rôle causal sur des comportements non linguistiques, comme la mémoire des couleurs. L'hypothèse Sapir-Whorf repose ainsi sur la variabilité des composantes cognitive et linguistique. Si la composante linguistique et la composante cognitive sont démontrées comme ne variant pas, l'interprétation relativiste s'avèrerait non plausible. Or, la théorie de Berlin et Kay fournit justement ces universaux : la catégorisation de la couleur semble universelle.

Plus précisément, pour Berlin et Kay en 1969, ce sont les régions de l'espace des couleurs dites focales qui sont les référents psychophysiques universels des termes basiques de couleur. La question du lien entre codage verbal et précision mémorielle se précise alors. Il ne s'agit plus dans ce contexte de savoir simplement si la précision de l'encodage d'un terme affecte la précision de sa mémorisation, mais si les couleurs focales, étant encodées plus précisément que les couleurs non focales, seraient retenues avec plus de précision que les couleurs non focales (Encadré 3).

Par conséquent, l'hypothèse développementale énoncée plus haut s'en trouve aussi précisée. Cette dernière, dans sa première formulation, posait le lien entre la saillance perceptuelle et l'émergence de références universelles de couleur. Avec le développement de la recherche sur la catégorisation des

couleurs, on s'interroge plus précisément sur la possibilité qu'on se *souvienn*e plus facilement des 'couleurs focales' en association avec des termes 'basiques' de couleur.

Cette précision de l'hypothèse développementale s'accompagne de plusieurs modifications. D'abord, on ne parle plus uniquement en termes de 'saillance perceptuelle', mais de 'couleur focale', en référence explicite à la notion de la TTB. De plus, le concept de 'terme basique' lui-même fait son apparition, et c'est la première et seule fois que Rosch endosse explicitement la notion dans le sens que lui donnent Berlin et Kay en 1969. Elle la présentera rapidement comme différente des termes secondaires de couleur, et comme définie par des critères linguistiques (non spécifiés dans le contexte de l'article). Enfin, et surtout, en 1972, ce n'est plus la notion d'encodage seule dont il s'agit dans l'hypothèse développementale, elle y est articulée à la notion de mémoire : les noms de couleur chez les jeunes enfants ne sont plus simplement initialement associés aux régions démontrées par Berlin et Kay comme les plus saillantes. Les couleurs focales sont celles dont on se souvient le mieux en association aux termes basiques.

Encadré 3. Rosch et Olivier : les danis et l'apprentissage

Stimuli et informateurs. 19 sujets danis (17 hommes et 2 femmes) ont participé à cette expérience.

16 paires stimulus-réponse ont été enseignées aux sujets. 8 couleurs focales et 8 couleurs non focales ont été utilisées.

Les couleurs non focales sont les couleurs dites 'internominales'. Ce sont les pastilles centrales aux régions dans lesquelles aucune pastille n'avait été désignée comme meilleur exemple d'un terme basique dans un aucun langage.

Procédure d'apprentissage. On montre au sujet les pastilles de couleur, en lui indiquant les 'noms' de chaque pastille. Chaque couleur est associée à un nom différent. Ensuite, on lui montre les pastilles, entend sa réponse, et lui dit s'il est dans l'erreur ou non.

On enseigne des termes de couleur de manière contrôlée à une population qui ne les a pas. Les résultats de l'expérience où les sujets danis apprennent des termes de couleur en association à des couleurs focales et non focales, indiquent que les couleurs focales sont nommées plus rapidement que les couleurs non focales. De même les couleurs focales sont retenues plus précisément que les non focales par les sujets américains comme par les danis.

Cependant, fait explicable dans un cadre théorique relativiste, les sujets américains, dans des tâches mémorielles, reconnaissent les couleurs avec plus de précision que les sujets danis. Les auteurs émettent d'ailleurs l'hypothèse de la covariance entre le manque de termes de couleur et la faiblesse de la performance mémorielle des danis, mais de nombreuses autres différences culturelles pourraient aussi en rendre compte.

Les quatre premières couleurs focales de la séquence sont le plus précisément encodées pour des raisons physiologiques

Ainsi, que dire de la différence entre les termes basiques sur les plans de la facilité de l'encodage et de la mémorabilité ? La version forte de l'hypothèse de Rosch est celle selon laquelle les différences d'encodage et de mémorabilité entre couleurs focales se conformeraient à l'ordre évolutionnaire de Berlin et Kay, faisant que les termes les plus précisément encodés et retenus seraient : BLACK-WHITE, RED, YELLOW-GREEN, BLUE, BROWN, PINK-GREY-ORANGE-PURPLE, dans cet ordre.

Or, il s'est avéré que pour les danois, l'ordre de précision mémorielle était : ORANGE, YELLOW, RED, BLUE-BROWN, GREEN, PINK-PURPLE – avec la meilleure performance pour ORANGE, et la performance la plus faible pour PINK et PURPLE. Pour les américains, c'était : ORANGE, YELLOW, RED, PURPLE, GREEN-PINK, BROWN, BLUE. De plus, l'ordre dans lequel les couleurs ont été apprises avec le moins d'erreurs par les danois est : RED, PINK, GREEN, ORANGE, PURPLE, BLUE, YELLOW, BROWN – avec la meilleure performance pour RED, et la performance la plus faible pour BROWN.

Nous sommes donc loin, que ce soit dans l'apprentissage ou dans la mémorisation des couleurs, de la séquence préconisée par la TTB, avec un terme de l'étape 7, ORANGE, chez les deux populations interrogées, en première place dans la tâche impliquant la mémoire ; et un terme de l'étape 2, RED, suivi d'un terme de l'étape 7, PINK, dans la tâche d'apprentissage.

Cependant, si les catégories de couleur ne sont pas mémorisées et apprises dans l'ordre prédit par la séquence évolutionnaire, il n'en demeure pas moins vrai que les quatre premières catégories de couleur de la séquence de Berlin et Kay, à savoir RED, YELLOW, GREEN et BLUE sont parmi les plus précisément encodées et retenues (par opposition aux couleurs non basiques ou non focales). Cette version faible de l'hypothèse de Rosch concernant l'acquisition des termes basiques est justement soutenue par l'interprétation physiologique, par De Valois et al. des couleurs primaires de Hering (De Valois et al., 1966).

Ainsi, le fondement physiologique des couleurs focales s'inscrit clairement dans l'interprétation que Rosch propose de la théorie de Berlin et Kay. En 1973, dans un article intitulé « Natural Categories » (Rosch-Heider, 1973) cet enracinement physiologique prend le statut d'une hypothèse de travail. En plus de se baser sur les résultats de De Valois et al., Rosch s'appuie aussi sur le mémoire (largement cité dans la littérature mais non publié) de Chad McDaniel, présenté en 1972. Ce travail de McDaniel (intitulé « Hue perception and hue naming ») est précisément dédié à la correspondance entre les couleurs primaires de Hering, rendues physiologiquement opérationnelles grâce à De Valois et al., et les couleurs focales de Berlin et Kay.

La notion de prototype est introduite

En 1971, l'hypothèse développementale reposait déjà sur la notion de 'saillance', associée en 1972 à la notion de 'couleur focale'. De plus, l'explication de la saillance de certaines régions de l'espace de couleur, passe, comme on vient de le voir, par leur enracinement physiologique. Mais comment opérationnaliser la notion de saillance, ou de couleur focale, de sorte à pouvoir comprendre la place et le rôle du concept de couleur dans l'universalité constatée par Berlin et Kay en 1969 ? L'opérationnalisation de la couleur focale passe en 1973 par la notion de 'prototype', introduite dans « Natural Categories » (Rosch-Heider, 1973).

L'auteur prend pour hypothèse que le domaine perceptuel de la couleur est structuré en des catégories sémantiques non arbitraires, se développant autour de 'prototypes naturels' perceptuels saillants. La notion de 'prototype' subsume celle de 'régions saillantes', dite 'focales', et introduit en même temps un nouvel aspect dans la théorisation des catégories de couleur, celle de la gradation.

Rosch part du principe que les catégories naturelles, contrairement aux catégories artificielles, partitionnent les domaines perceptuels dont les stimuli sont à la base composés de variations continues. Dans cette continuité du stimulus, les frontières de la catégorie ne sont pas claires, et surtout, on peut concevoir que certains stimuli soient de meilleurs exemples d'une catégorie que d'autres. C'est déjà le cas dans la plupart des catégories de la langue naturelle (un moineau, par exemple, est un meilleur exemple d'oiseau qu'un pingouin pour un américain), et on retrouve ces trois caractéristiques dans le domaine de la couleur : les propriétés physiques de la couleur sont des variables continues ; les couleurs perçues ne sont pas analysables en combinaisons de dimensions discrètes ; certaines couleurs sont considérées de meilleurs membres d'une catégorie particulière que d'autres, comme par exemple les points focaux.

Les catégories naturelles s'organisent autour d'un prototype central

L'hypothèse de Rosch est que la saillance perceptuelle, qui prend elle-même racine dans les couleurs dites primaires en neurophysiologie, donnerait naissance aux prototypes, notion psychologique. Parce qu'ils sont plus facilement retenus, les stimuli saillants sont associés en priorité aux noms basiques de couleur dans différentes langues, et mènent ainsi à l'universalité des points focaux.

Rosch démontre que l'apprentissage de catégories naturelles, dans lesquelles le prototype est central à un ensemble de variations, est plus facile que l'apprentissage de catégories déformées, avec un prototype artificiellement placé à la périphérie d'une catégorie. Les sujets tendent à définir la catégorie comme un ensemble de variations autour du prototype. Cette centralité du prototype dans la structure de

la catégorie, et son importance sur un plan conceptuel, renforcent l'argument de Berlin et Kay selon lequel la catégorie de couleur doit d'abord être comprise en fonction de son point focal, et non pas de ses frontières. Si la saillance des régions focales était sans rapport avec l'apprentissage des catégories de couleur, n'importe quel ensemble de catégories de couleur aurait été aussi facile à apprendre que les catégories basiques. Pour les sujets dans qui ont participé à l'expérience sur l'apprentissage décrite plus haut, ce n'est justement pas le cas : les régions focales étant plus faciles à mémoriser en association avec un terme basique, semblent jouer un rôle central dans la catégorisation.

Ainsi, entre 1971 et 1973, Rosch, avec le travail qu'elle accomplit sur la catégorisation de la couleur pose les bases du développement prochain de la théorie des termes basiques qui s'amorce dès 1975. Les apports conceptuels de Rosch concernent principalement la notion de couleur focale à laquelle, à travers la notion de prototype, elle donne une réalité psychologique. De plus, Rosch établit la correspondance entre la couleur focale et les primaires de Hering prises dans un sens physiologique, accordant aux couleurs focales une dimension 'naturelle', et aux catégories de couleur universelles un caractère inné. Enfin, avec la notion de prototype, Rosch attribue aux catégories de couleur une structure graduelle, cruciale au développement de la TTB, comme nous allons le voir dans la section suivante.

PREMIERE THEORIE DES TERMES BASIQUES DE COULEUR [1969-1972]

- 1* Séquence évolutionnaire : Les 11 termes basiques universels, BLACK, WHITE, RED, YELLOW-GREEN, BLUE, BROWN, PINK-ORANGE-GREY-PURPLE, émergent dans le lexique dans cet ordre
- 2* Référence du terme basique : La catégorie de couleur est principalement comprise dans les termes de son point focal
Le point focal est interprété comme prototype
- 3* Structure des catégories: Les catégories basiques sont modélisées selon la théorie des ensembles classique
- 4* Fondement physiologique : Le rapport entre les primaires de Hering et les couleurs focales est pressenti comme l'annonce d'une détermination neurophysiologique des catégories de couleur.

2.2 — La deuxième théorie des termes basiques de couleur 1975-1991

Forte des apports conceptuels de Rosch, la TTB se développe entre 1975 et 1991 vers une précision de la forme que prend la détermination perceptuelle de la catégorisation. Comme l'a suggéré Rosch, les défenseurs de la TTB vont soutenir qu'on peut établir une correspondance directe entre les couleurs focales des catégories basiques et les couleurs pures de Hering résultant de mécanismes à opposition chromatique à un niveau post-rétinal. Ces couleurs pures seront appelées 'RNF' ou 'réponses neuronales fondamentales' en 1991.

Par ailleurs, de nouveaux lexiques de couleur sont recensés dont le partitionnement de l'espace perceptif ne correspondant à aucun lexique déjà observé, ne s'inscrivent pas dans la séquence évolutionnaire proposée. Ces nouvelles données vont pousser les défenseurs de la TTB à rétablir la place des frontières ou de l'extension des catégories dans leur approche de la catégorisation des couleurs. Cependant, au lieu de comprendre les catégories de couleur sur la base de la théorie des ensembles classique, les défenseurs de la TTB vont adopter un autre modèle, celui de la théorie des ensembles flous. En effet, ce dernier, permettant de comprendre un certain degré de variabilité dans le tracé des frontières, permet du même coup le rétablissement des frontières dans l'approche de la catégorisation des couleurs.

Dans cette section, nous passons en revue ces développements de la TTB, et introduisons les notions qu'elle met en œuvre.

2.2.a — La séquence évolutionnaire et la notion de catégorie revisitées

Il existe une catégorie GREEN-BLUE

La première transformation profonde que subit la théorie des termes basiques peut être datée à 1978, date de la publication d'un article par Kay et Chad McDaniel (Kay & McDaniel, 1978). Cependant, dès 1975, Kay se rendant compte des limites de la théorie de 1969, revisite certaines notions et conceptualise la dimension évolutionnaire de la théorie de manière à la rendre significative et utile sur le terrain.

Dans « Synchronic variability and diachronic change in basic color terms » (Kay, 1975), Kay révisé la théorie de 1969, en se basant surtout sur quatre études révélatrices de lexiques de couleur auquel le modèle de la TTB ne peut pas s'appliquer. Il s'agit de l'étude sur l'aguaruna, faite par Berlin et Berlin en 1975 (Berlin & Berlin, 1975), celle de Rosch sur le dani en 1972 (Rosch-Heider et Olivier, 1972), l'étude menée à Futuna par Dougherty en 1974 (Dougherty, 1974), et celle de Hage et Hawkes sur les catégories de couleur binumariennes, en 1975 (Hage & Hawkes, 1975).

Le dani divise l'espace perceptuel de couleur en deux termes basiques, 'mili' et 'mola', correspondant respectivement à BLACK et WHITE. Pour Berlin et Kay en 1969, un langage de

l'étape 1, tel le dani, divisant l'espace de couleur en deux termes basiques, est interprété comme divisant l'espace sur une base de clarté, et non pas de chromaticité. Or, ce que Rosch observe, c'est que le terme 'mili' (BLACK), couvre aussi les régions du spectre dites 'froides' (incluant les bleus et les verts), et que le terme 'mola' (WHITE), couvre aussi les régions dites 'chaudes' (les rouges, jaunes, marrons, violets et roses). De plus, non seulement le point focal de ces termes est variable en fonction des participants, mais le point focal le plus fréquent pour 'mola', n'est pas dans la catégorie WHITE, mais dans la catégorie RED.

Il s'ensuit d'une part, qu'on ne peut pas dire d'un système lexical d'étape 1, qu'il divise l'espace de couleur sur une base de clarté, et d'autre part, que les dimensions 'chaudes' et 'froides' doivent entrer en ligne de compte dans l'interprétation de la catégorisation de couleur.

Par ailleurs, dans leur étude de 1969, Berlin et Kay s'étaient confrontés au terme basique japonais 'ao' (BLUE), dont, par reconstruction interne, il a pu être inféré qu'il était plus ancien que le terme 'midori' (GREEN), et qu'à une époque antérieure, il couvrait aussi bien les verts que les bleus. Or, selon la séquence de 1969, en aucun cas l'encodage du terme basique pour BLUE ne peut précéder celui pour GREEN. De même, Berlin et Berlin rapportent qu'en aguaruna, le terme 'winka' correspond surtout à une catégorie GREEN-BLUE, ou vert-bleu, ainsi que 'wiwi' du futunais, comme le rapporte Dougherty. De plus, le point focal de la catégorie GREEN-BLUE en aguaruna est situé dans la catégorie BLUE, alors que les points focaux de la catégorie GREEN-BLUE en futunais sont à la fois dans la catégorie BLUE et dans la catégorie GREEN.

Révision des étapes 1, 2, 3, 4 et 5 ainsi que de la notion de 'catégorie'

Une des conséquences de ces découvertes est un remaniement de la séquence évolutionnaire de la théorie de 1969. A l'étape 1 de l'évolution, le lexique a deux termes basiques, étiquetés WHITE et BLACK, mais ils incluent dans l'extension de WHITE les tons clairs et les couleurs chaudes, et peuvent avoir leurs points focaux dans les régions blanches, roses ou rouges de l'espace de couleur. BLACK inclut les couleurs sombres, les marrons et les violets, les bleus et les verts foncés, et peut avoir des points focaux dans les noirs, les bleus ou les verts. A l'étape 2, RED émerge en tant que terme basique, et inclut dans son extension toutes les couleurs chaudes. RED a généralement son point focal au même endroit que cette catégorie l'a en anglais. Il ne s'agit plus, comme en 1969, de considérer que RED émerge de WHITE et de BLACK (comme l'est illustré dans la Figure 2), mais que cette catégorie se détache uniquement de WHITE.

Les auteurs se servent du terme GRUE pour référer à la catégorie 'vert-bleu'. Pour éviter toute confusion avec la notion GRUE de N. Goodman ((1954), *Fact, fiction and forecast*, University of London, Athlone Press) nous avons préféré nous servir de l'expression GREEN-BLUE dans ce travail.

A l'étape 3, soit le terme basique pour YELLOW (3b) apparaît, soit celui pour GREEN-BLUE (3a). Dans le cas de GREEN-BLUE, le point focal est dans BLUE ou dans GREEN, ou dans les deux, mais il n'a jusque là jamais été localisé dans la région intermédiaire dite vert-bleu. A l'étape 4, s'ajoute aux étapes 3a un terme basique pour YELLOW, et aux étapes 3b, s'ajoute un terme basique pour GREEN-BLUE. A l'étape V, GREEN-BLUE se divise en GREEN et BLUE. Les étapes 6 et 7 demeurent inchangées par rapport à la théorie de 1969 (Figure 4).

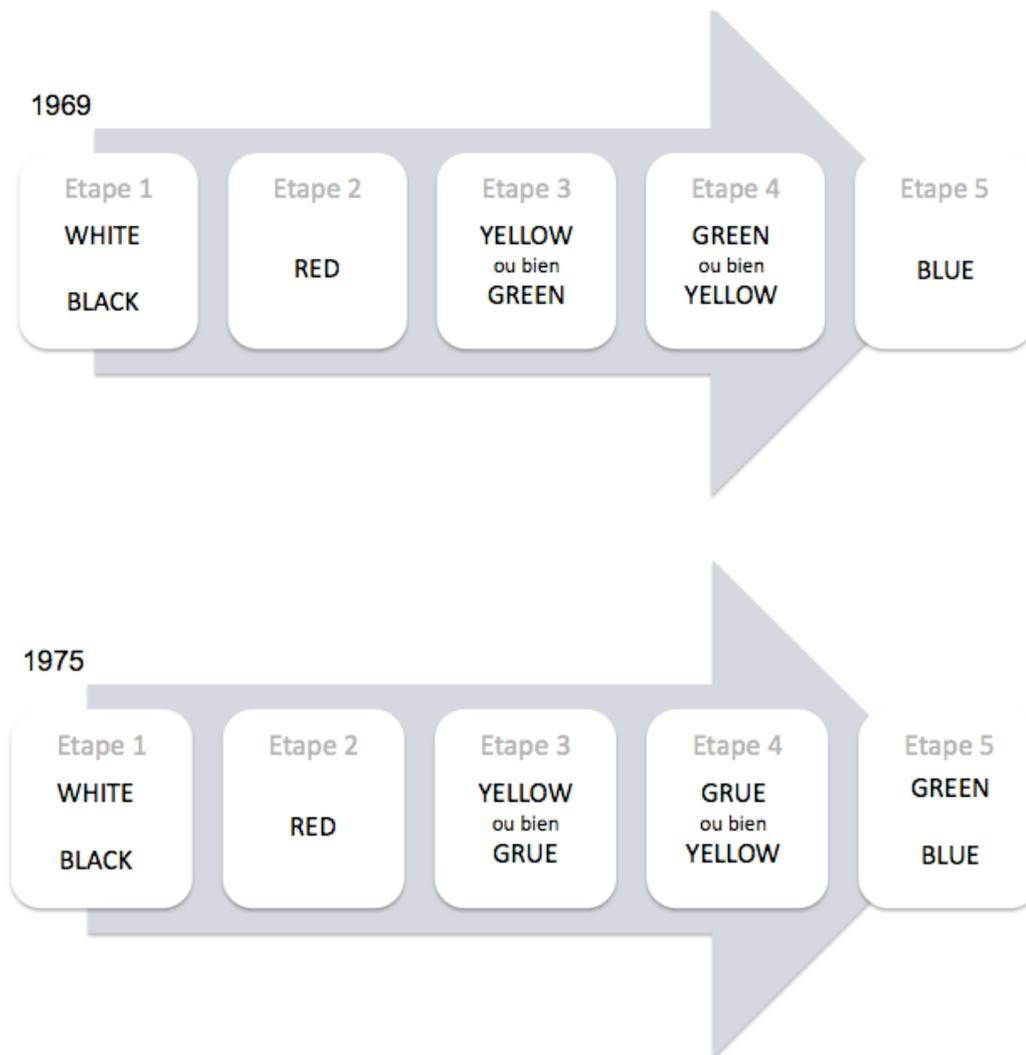


Figure 4. Les séquences évolutives entre 1969 et 1975
 Étapes 1 à 5 des séquences évolutives entre 1969 et 1975. A chaque étape, sont présentés les termes qui ont émergé.

Sur un plan conceptuel, le changement important est la réapparition d'une notion de catégorie distincte de celle du point focal. Rappelons-nous qu'en 1969, alors que les auteurs étaient confrontés à une grande variabilité des frontières, par comparaison à une régularité surprenante des points focaux, il avait été décidé d'identifier la notion de 'catégorie de couleur' à celle de 'point focal' surtout, passant outre des frontières. Cette réduction de la catégorie de couleur à son point focal sera critiquée par Kay et McDaniel en 1978 (Kay & McDaniel, 1978), mais dès 1975 Kay note :

« These facts about color foci have an important implication, namely that the operative element in the sequence at stage 3 is neither the focus green nor the focus blue but the *category* GRUE [italiques et majuscules de l'auteur]. » (Kay, 1975; p.260)

Il ne s'agit plus de baser la séquence évolutionnaire uniquement sur les points focaux, mais de reconnaître le rôle des frontières des catégories dans sa constitution, et celui de l'interaction entre point focal et frontières.

Le changement diachronique implique des variations synchroniques

La dimension temporelle joue un rôle central dans une théorie lexicale basée sur l'évolution du vocabulaire. Nous verrons plus loin dans quelle mesure les critères servant à définir la notion de termes basiques de couleur, s'appuient plus ou moins implicitement sur l'ancienneté d'une notion dans un langage. Les raffinements qu'apporte Kay à sa perspective de l'évolution du langage sont surtout destinés à lui permettre, sur le terrain, de mieux interpréter les données (voir les indices résumés dans l'Encadré 4). Le dernier changement principal opéré en 1975, est de ne plus considérer la communauté linguistique comme une communauté homogène, mais au contraire, comme une communauté linguistiquement hétérogène. En d'autres termes, il ne s'agit plus, pour mesurer une évolution, de s'intéresser uniquement au changement diachronique, mais de prendre aussi en compte, précisément pour être adéquatement sensible à ce changement, les variations synchroniques. Dans le cadre de la TTB, cette nouvelle perspective permet une lecture plus fine des variations trouvées à travers la communauté linguistique et ses différents membres, ces variations étant ainsi imputables à l'évolution du lexique.

Encadré 4. Variations synchroniques

Quelques indices

a- Si tous les locuteurs d'une communauté linguistique sont à une étape n de l'évolution du lexique de la couleur, les termes de couleur secondaires les plus saillants, seront les termes basiques de l'étape $n+1$, $n+2$, etc.

b- Le degré relatif de saillance des termes secondaires devrait, dans la mesure où il peut être établi, correspondre à l'ordre de la séquence évolutionnaire prédite.

(Ex. : A l'étape 1, le terme secondaire le plus saillant devrait être le terme pour RED)

c- Dans une communauté linguistique subissant un changement lexical, tous les locuteurs ne seront pas à la même étape de l'évolution de ce lexique ; chaque locuteur est classifiable à une étape différente.

d- Dans une communauté subissant un changement lexical, la totalité des étapes représentées dans la communauté, seront contiguës dans la séquence évolutionnaire.

e- Dans une communauté subissant un changement lexical, les difficultés de classification des locuteurs, n'impliqueront que des étapes adjacentes dans la séquence.

f- Dans une communauté subissant un changement lexical, les termes basiques de couleur ajoutés aux étapes ultérieures sont présents en tant que termes secondaires pour les locuteurs de la communauté à des étapes antérieures de l'évolution.

g- Dans une communauté subissant un changement lexical, l'étape du locuteur est corrélée à des facteurs sociaux variés, fonctions de la situation sociale locale, mais elle est surtout corrélée à l'âge du locuteur.

2.2.b — Prototypes et neurophysiologie

Dans leur article « The linguistic significance of the meanings of basic color terms », publié en 1978 (Kay & McDaniell, 1978), Kay et McDaniell visent principalement à défendre deux thèses : 1) Les universaux sémantiques existent bien, et les lexiques possibles de couleur sont fondamentalement contraints. 2) Le formalisme adéquat pour comprendre et modéliser les catégories de couleur, n'est pas celui de la théorie des ensembles standard, ou classique, adoptée par la théorie de 1969, mais la théorie des ensembles flous. La première thèse s'articule autour d'une position explicitement anti-whorfienne, soulignant la continuité de la théorie de 1975-1978 avec celle de 1969. La deuxième thèse prend en compte les résultats conceptuels de Rosch, et apporte un changement conceptuel riche en conséquences.

La théorie de 1978 radicalise le fondement neurophysiologique des catégories sémantiques de couleur

Le développement de la première thèse qui défend le caractère universel des catégories sémantiques de couleur, passe d'emblée par leur fondement neurophysiologique : les universaux linguistiques sont inhérents à la perception humaine. Il faut bien voir ici, que la théorie de 1978 vient après le mémoire de McDaniell qui établit la correspondance entre les couleurs focales avancées par Berlin et Kay en 1969, et la neurophysiologie de la perception comprise dans le cadre de la théorie des processus antagonistes de Hering, rendus opérationnels par Jameson et Hurvich (Jameson & Hurvich, 1955), puis De Valois et al. (De Valois et al., 1966).

C'est d'ailleurs à ce titre qu'en 1978, Kay et McDaniell soulignent l'étonnante correspondance entre les observations de De Valois et al., et la théorie phénoménologique de Hering. La sémantique des termes de couleur est à son tour associée à cette théorie neurophysiologique : elle reflèterait directement l'existence de catégories de réponses neuronales pan-humaines.

La théorie des ensembles flous remplace la théorie des ensembles standard dans la TTB

Kay et McDaniell sont critiques par rapport à certains aspects de la théorie de 1969. Outre certaines erreurs factuelles, la théorie de 1969 contient un nombre d'ambiguïtés théoriques autour du

rapport entre les points focaux et les extensions des catégories de couleur. D'abord, un terme de couleur à l'étape 1 de l'évolution, par exemple le terme encodant la catégorie BLACK, a une toute autre extension à l'étape 4 ou 5 de l'évolution. Ensuite, l'étiquette qui réfère à la catégorie de couleur, à savoir 'BLACK', 'RED'..., réfère parfois dans le texte au point focal, et d'autres fois à l'extension de la catégorie, qui, en plus, n'est pas constante à travers les langues et même à travers les différents locuteurs de la même langue.

Pour Kay et McDaniel, ces ambiguïtés viennent du fait que les catégories sont alors modélisées selon la théorie des ensembles standard. Les catégories de couleur sont des fonctions continues et nécessitent un formalisme non discret. Ce dernier fournirait à la théorie un mécanisme unique pour décrire les relations entre point focal et extension.

Par ailleurs, la variabilité des frontières des catégories de couleur, est imputable au formalisme discret utilisé en 1969. En effet, la variabilité des frontières est due au fait que ces couleurs peuvent avoir un degré d'appartenance positif à plus d'une catégorie basique. D'autre part, la conception des couleurs dans les termes d'une théorie des ensembles standard, influe sur les résultats de l'enquête parce qu'elle influence la façon dont la question est posée au participant. Lorsqu'on demande à un sujet d'indiquer 'toutes les pastilles auxquelles le terme basique de la langue encodant la catégorie RED s'applique', on lui demande de définir quel degré d'appartenance est, selon lui, suffisant pour permettre l'inclusion d'une couleur dans une catégorie. Pour un sujet X, l'expression 'tous les rouges' réfère aux stimuli 'plus rouges' que n'importe quelle autre couleur, excluant ainsi les rouges orangés. Pour un sujet Y, 'tous les rouges' réfère à n'importe quelle couleur où il existerait une trace de rouge, incluant ainsi non seulement les rouges orangés, mais également les rouge bleutés.

La théorie des ensembles flous résout ce problème. L'ensemble flou A est défini par une fonction caractéristique f_A , qui assigne à chaque individu x du domaine, un nombre $f_A(x)$ entre 0 et 1 inclus. Ce nombre définit le degré d'appartenance de x à A. Ainsi les couleurs non focales, mais incluses dans l'extension d'un terme basique de couleur encodant la catégorie, ont un degré d'appartenance positif à cette catégorie, mais pas maximal.

Dans ce contexte, Kay et McDaniel élaborent la notion de 'limite absolue' sensée venir à bout de la variabilité des frontières d'une catégorie de couleur. La limite absolue d'une catégorie de couleur est celle au-delà de laquelle la catégorie n'est jamais étendue. A la définition positive de 1969, succède cette définition négative qui repose sur l'identification des couleurs qui ne sont en aucun cas appelées 'rouge'. Cette limite absolue n'est autre que les points focaux des catégories de couleur adjacentes.

Kay et McDaniel apportent ainsi, avec la théorie des ensembles flous, une modification supplémentaire à la théorie de 1969 : non seulement les catégories basiques de couleur ont un point focal universel, mais elles ont aussi des frontières absolues universelles. Après avoir réhabilité le rôle

des frontières des catégories dans la division du spectre, dans le contexte de l'évolution du lexique de couleur en 1975, les frontières, au même titre que les points focaux, sont universalisées en 1978.

Cette caractérisation non discrète permet une correspondance directe entre les catégories sémantiques et les réponses neuronales

Comme les catégories de couleur, les processus neurophysiologiques sont compréhensibles selon des fonctions continues, requérant un formalisme non discret. Cette structure n'est pas le seul point commun entre les réponses neuronales et les catégories sémantiques de couleur, et Kay et McDaniel avancent la thèse radicale selon laquelle la représentation floue des catégories universelles de couleur peut être développée directement à partir des fonctions des réponses neuronales. Sur un plan neurophysiologique, pour Kay et McDaniel, l'aspect fondamental des quatre réponses neuronales des cellules à opposition chromatique n'est plus à démontrer. Pour chaque état des cellules à opposition chromatique, on peut calculer sa contribution proportionnelle à la réponse chromatique totale à chaque longueur d'onde.

La preuve de l'identité entre réponse neuronale et sémantique passe, nous l'avons vu, par une structure non discrète commune. Par ailleurs, dans les deux cas il existe un seul point d'appartenance maximale. De plus, la longueur d'onde particulière à laquelle la fonction de la réponse neuronale atteint son maximum (*unique hue point*), est la longueur d'onde à laquelle la réponse sémantique atteint son maximum au point focal. Le 'unique hue point', n'est autre que la couleur pure dont il a été question dans la première section du chapitre 1 : la réponse chromatique 'pure', exclusivement déterminée par l'état de réponse de l'un des deux canaux chromatiques antagonistes, uniquement. D'après l'expérience de McDaniel menée quelques années auparavant, ces longueurs d'onde sont : $f_{\text{red}} : 695 \text{ nm}$; $f_{\text{yellow}} : 575 \text{ nm}$; $f_{\text{green}} : 510 \text{ nm}$; $f_{\text{blue}} : 475 \text{ nm}$. Enfin, que ce soit dans les catégories neuronales ou dans les catégories sémantiques, l'appartenance des couleurs à une catégorie est graduelle.

Kay et McDaniel établissent ici l'identité entre point focal et couleur pure au sens neurophysiologique. Ces catégories sémantiques 'identity-based', en référence à cette identité entre sémantique et neurophysiologie, sont baptisées 'les catégories de couleur primaires'.

La séquence évolutionnaire est revisitée : 'différenciation' au lieu d' 'encodage'

La théorie des ensembles flous permet aussi la distinction entre les différentes catégories de la séquence évolutionnaire définie par Berlin et Kay en 1969, distinction pressentie par Rosch, et à qui les auteurs font d'ailleurs ici explicitement allusion.

Outre les catégories primaires que nous venons de découvrir, et qui regroupent en fait, non seulement RED, GREEN, YELLOW, BLUE, mais aussi BLACK et WHITE, les auteurs relèvent deux

autres types de catégories de couleur et de termes basiques : les catégories composites, et les catégories dérivées, respectivement définies par l'union floue (Encadré 5) et l'intersection floue (Encadré 6).

Encadré 5. Union floue et 'catégories composites'

L'union floue de deux catégories de couleur A et B, est définie par une fonction qui attribue à chaque individu x, la plus grande de ses deux valeurs d'appartenance : celle de son appartenance à A, et celle de son appartenance à B.

Par comparaison, l'union dans une théorie des ensembles standard, inclut dans son extension tout individu x qui serait membre de l'ensemble A ou B.

Un individu est membre de l'union floue au degré le plus grand de son appartenance de cette union. Par exemple, prenons 'GREEN-BLUE', dans le contexte des langues qui n'ont pas encore de termes basiques distincts pour les catégories GREEN et BLUE. Ce sera, non pas la couleur bleu-vert, au centre de la catégorie, qui sera considérée comme membre de cette union avec un degré fort d'appartenance, mais les couleurs au contraire, les plus proches des points focaux de GREEN ou de BLUE. Parmi les 57 unions floues possibles des 6 catégories de couleur primaires, seules 4 catégories de couleur ont été repérées dans les diverses langues étudiées :

GREEN-BLUE — ou vert-bleu — (GREEN ou BLUE : G/B)

WARM — ou couleur chaude — (RED ou YELLOW : R/Y)

LIGHT WARM — ou couleur claire-chaude — (WHITE ou RED ou YELLOW : W/R/Y)

DARK COOL — ou couleur foncée-froide — (BLACK ou GREEN ou BLUE : Bk/G/Bu)

On trouve ces catégories et ces termes de couleur dans les langues qui sont antérieures dans leur évolution à l'étape 5. Au-delà de l'étape 5, où apparaissent les 6 catégories primaires, la transition à l'étape 4 ne s'accomplit pas par l'addition de catégories primaires et par la décomposition de catégories composites, mais par la différenciation, à travers leur encodage, de régions de l'espace de couleur où des catégories de réponses neuronales se juxtaposent. Ces nouvelles catégories sont les catégories dites 'dérivées'. Kay et McDaniel modélisent ces catégories dérivées par l'intersection floue (Encadré 6).

Encadré 6. Intersection floue et catégories 'dérivées'

L'intersection floue des couleurs A et B est définie par la fonction qui attribue à chaque individu x, la plus petite de ses deux valeurs d'appartenance à A et à B.

Par exemple, la couleur dite 'chartreuse', et qui correspond à un jaune verdâtre (ou à un vert jaunâtre), n'est autre que la couleur qui a la plus petite valeur d'appartenance à l'ensemble flou 'jaune' et à l'ensemble flou 'vert'. Les choses ne sont cependant pas aussi simples pour les catégories dérivées.

L'intersection ne permet pas la spécification des valeurs actuelles, entendre psychologiques, d'appartenance. Par exemple, la fonction de la réponse 'orange', ne peut être modélisé de cette façon, parce que cela supposerait que le maximum d'appartenance de l'ensemble 'orange' serait inférieur au maximum d'appartenance aux ensembles 'rouge' et 'jaune' respectivement. Cela pourrait être le cas d'une couleur comme 'chartreuse', mais ne s'applique pas à 'orange', pour laquelle les sujets identifient avec confiance les bons exemples.

Avec ces trois types de catégorie basique, Kay et McDaniel proposent d'abord qu'on augmente le nombre des termes basiques de 11 à 15, de manière à inclure LIGHT-WARM, DARK-COOL, WARM et GREEN-BLUE (Figure 5). Ensuite, ils suggèrent de modifier la séquence évolutionnaire de façon à ce qu'on ait d'abord, et jusqu'à l'étape 5, les catégories composites, qui se différencient ensuite en catégories primaires à l'étape 5, pour se différencier enfin en catégorie dérivées au-delà de l'étape 5. Cette évolution est une séquence ouverte : rien ne nous permet de croire que ce processus ne se poursuivra pas, portant le nombre des termes basiques de couleurs à plus de 15.

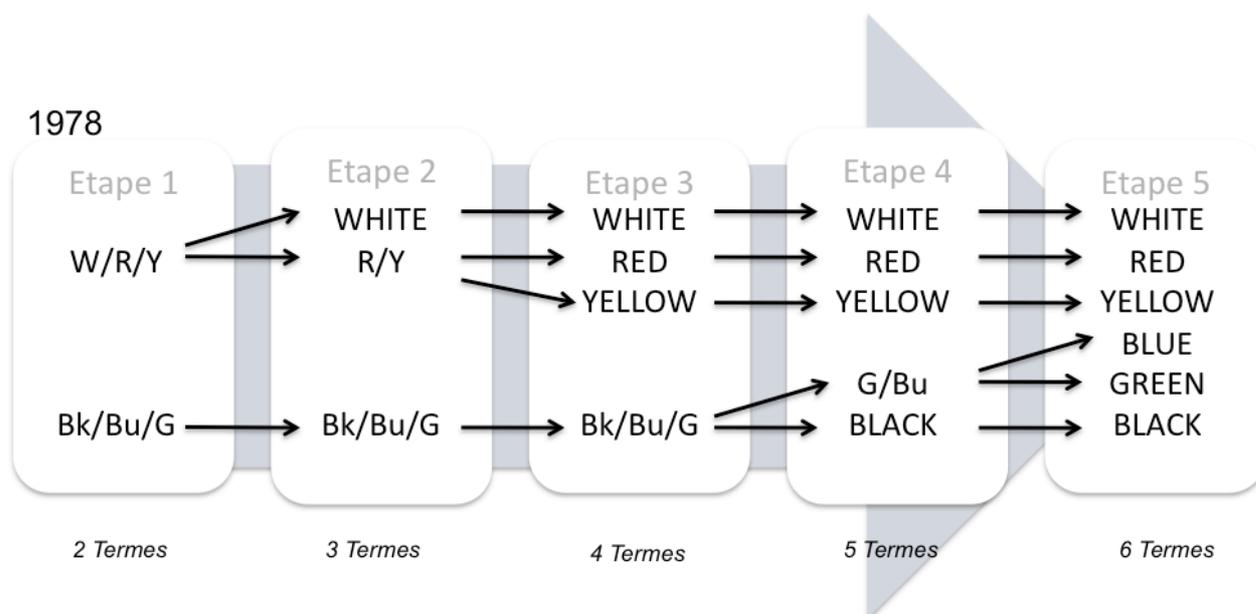


Figure 5. Termes basiques et étapes d'évolution : 1978

Dans cette frise sont présentés les 5 premières étapes de l'évolution du lexique et les termes qui y sont généralement relevés. Ainsi, à l'Etape 1, on relève l'existence des catégories composites LIGHT-WARM et DARK-COOL aux extensions déterminées par les RNF incluses dans leurs extensions, à savoir respectivement W/R/Y et Bk/Bu/G. A l'Etape 2, on relève l'existence de la catégorie fondamentale WHITE, et des catégories composites WARM (R/Y), et DARK-COOL (Bk/Bu/G). A l'étape 3, YELLOW se différencie de WARM ou R/Y. A l'étape 4, on relève l'existence des catégories fondamentales WHITE, RED, YELLOW, BLACK et de la catégorie composite GREEN-BLUE ou G/Bu.

La différenciation est à comprendre dans les termes d'une partition floue

Dans une théorie des ensembles standard :

- a. Chaque ensemble est un sous-ensemble de S

- b. Tout membre de S est membre de l'un de ses sous-ensembles
- c. Aucun membre de S n'appartient à plus d'un sous-ensemble

Les catégories de couleur respectent les deux premières conditions puisque chaque catégorie de couleur est un sous-ensemble flou de l'ensemble des percepts de couleur, et que tout membre de l'ensemble des percepts de couleur a un degré d'appartenance non nul à l'un de ses sous-ensembles. Par contre, la troisième condition pose problème : les catégories adjacentes se juxtaposent considérablement, et une couleur peut tout à fait appartenir à deux ensembles flous de couleur.

D'où la modification de la troisième condition de partition :

F est la partition floue de l'ensemble S des couleurs, si chaque F_i de F contient au moins un membre x dont le degré d'appartenance à tout autre membre F_j de F est égal à zéro.

En d'autres termes, chaque catégorie de couleur a nécessairement un membre qui n'est le membre d'aucune autre catégorie. Plus précisément, les points focaux d'une catégorie, ou, dans le contexte de l'article de 1978, les couleurs pures, ne peuvent en aucun cas être membre de plus d'une catégorie. Ainsi, c'est l'ensemble des réponses neuronales fondamentales qui partitionnent l'univers des percepts de couleur. A chaque étape de l'évolution, les catégories basiques de couleur partitionnent l'espace de couleur. L'évolution de l'étape 1 à 5 peut être considérée comme le raffinement continu de la partition du domaine de la couleur.

La notion de terme basique de couleur se précise

Nous avons vu que les catégories primaires étaient définies par leur identité aux réponses neuronales : le point focal est identifié aux couleurs pures. Les catégories composites, contrairement aux primaires, ont des points maximaux d'appartenance multiples, et sont modélisées par l'union floue. Les catégories dérivées sont caractérisées par une structure analogue aux catégories basiques de couleur : elles ont une fonction d'appartenance qui atteignent leur maximum en des points uniques, et elles déclinent graduellement jusqu'à 0, aux points focaux voisins. Cependant, elles n'ont pas les mêmes associations neuronales. Les points focaux des catégories primaires et composites correspondent aux couleurs pures, alors que les points focaux des catégories dérivées ne sont pas associés aux couleurs pures au sens neurophysiologique. Le point focal d'une catégorie dérivée est simplement associé à un point de l'espace de couleur perceptivement équidistant aux deux points focaux voisins qui déterminent ses limites absolues.

Par ailleurs, les catégories dérivées sont, dans un sens, contingentes. Toute sensation de couleur peut être inférée sans leur usage, et aucune sensation de couleur ne peut être référée exclusivement par

l'usage de l'une d'entre elles. Les auteurs en viennent à s'interroger : les catégories dérivées sont-elles basiques ? Leur réponse est claire : elles le sont dans la mesure où une catégorie dérivée comme 'orange', bien que ne correspondant pas à une couleur pure, n'appartient à aucun autre ensemble flou, et n'appartient précisément pas aux ensembles flous 'rouge' ou 'jaune'. En cela cette catégorie dérivée répond à tous les critères de définition établis par Berlin et Kay en 1969. Interprétés en 1978 selon la théorie des ensembles flous, ces critères impliquent surtout que l'extension d'un terme basique n'est incluse dans celle d'aucun autre terme basique.

2.2.c — Un bémol à une théorie souvent qualifiée de radicalement universaliste

La première hypothèse des positions relativistes est évaluée

En 1984, Kay et Kempton publient un article intitulé « What is the Sapir-Whorf hypothesis » dans lequel ils analysent la position dite 'whorfienne' (Kay & Kempton, 1984). Nous avons mentionné cet article dans la première partie de ce chapitre, et rappelons ici les 3 hypothèses qui sont prises par Kay et Kempton pour résumer cette position :

1. Les différences structurelles entre systèmes linguistiques seront, en général, accompagnées de différences cognitives non linguistiques d'un genre non spécifié chez les locuteurs naturels de ces langues.
2. La structure de la langue maternelle de toute personne influence fortement, ou détermine pleinement, la perspective du monde qu'ils acquièrent à mesure qu'ils apprennent la langue.
3. Les systèmes sémantiques de différentes langues varient sans contraintes

L'hypothèse (2) n'étant pas directement vérifiable, les études dans la lignée de celles de Sapir et Whorf se sont concentrées dans la défense des hypothèses (1) et (3). Or la troisième hypothèse est explicitement niée par les défenseurs de la théorie des termes basiques, en résultat de l'étude de 1978 qui défend précisément l'existence de contraintes universelles neurophysiologiques sous-tendant la catégorisation de l'espace des couleurs. L'hypothèse qui reste à évaluer est donc (1), ce sur quoi Kay et Kempton se concentrent dans cet article. La question est donc de savoir si des différences linguistiques impliquent dans le cas précis de la catégorisation de la couleur, des différences cognitives non linguistiques.

Un test est conçu pour l'évaluation de l'hypothèse (1)

Un test direct de l'hypothèse (1) implique qu'on évalue si une variable linguistique a une quelconque influence sur une variable non linguistique. Il s'agit donc de choisir une variable linguistique et une variable non linguistique cognitive. Pour variable linguistique, les auteurs choisissent deux langues connues pour différer dans leur lexique de la couleur. Notamment l'anglais, qui fait la distinction lexicale basique entre 'blue' et 'green', et le tarahumara, une langue uto-aztèque du Mexique du Nord, qui ne fait précisément pas la distinction entre le bleu et le vert, mais se sert du terme 'siyoname' référant à ce que nous appellerions 'vert-bleu'. Comme variable non linguistique cognitive, les auteurs se servent de la distance perçue entre les couleurs. Il s'agit donc de voir combien les couleurs sont perceptivement similaires ou différentes, et si la différence linguistique entre l'anglais et le tarahumara produit une différence perceptuelle. L'hypothèse (1) de la position Sapir-Whorf prédit que l'écart entre les couleurs près de la frontière vert/bleu sera exagéré par les locuteurs de l'anglais, à cause de la distinction lexicale entre 'green' et 'blue' qui existe dans cette langue. Les locuteurs du tarahumara n'ayant pas de telle distinction, n'opèreront pas cette distorsion de l'espace perceptif.

Si les auteurs parlent de 'distorsion', c'est parce qu'à la distance subjective qui les intéresse, ils opposent un critère d'objectivité, qui est la mesure 'jnd' ('just noticeable difference' ou seuil de différenciation) référant à la plus petite différence physique en longueurs d'ondes qui puisse être décelée par l'œil humain.

La frontière entre deux couleurs est ici comprise non pas en termes absolus, mais comme le point d'équilibre précis entre deux catégories graduelles se superposant. La frontière lexicale entre les catégories 'blue' et 'green' est définie par la longueur d'onde à laquelle un mélange égal de 'blue' et de 'green' est perçu (Encadré 7).

Encadré 7. Kay et Kempton : perception catégorielle

Frontière lexicale. On demande à 4 sujets américains de noter le degré de *blue*, *green*, *yellow*, et *red* sur une échelle de 0 à 9, des 40 teintes à deux niveaux de clarté qu'on leur présente. Les résultats sont graphiquement interprétés par des courbes, et la frontière de la catégorie lexicale *blue/green* est définie par le point d'intersection des courbes représentant *blue* et *green*.

Stimulus. Le stimulus consiste en 8 pastilles colorées (ici appelées A, B, C, D, E, F, G, et H) de différents tons de bleus et de verts, sur des niveaux de clarté Munsell moyen (5 et 6).

Méthode : Triade. On présente trois pastilles au sujet et on lui demande d'indiquer laquelle des trois est la plus différente des autres. On recommence l'expérience pour toutes les triades possibles, soit 56 fois.

Chaque paire de stimuli est présentée 6 fois dans différentes triades. La distance psychologique entre A et B, par exemple, relative à celle entre d'autres paires de stimuli, est obtenue par le nombre de fois que les pastilles A et B sont séparées par l'identification de l'un d'entre eux comme l'objet le plus différent de la triade, par rapport aux autres paires.

On obtient ainsi la paire minimalement subjectivement distante (les deux objets ont été séparés un minimum de fois) et la paire maximalement subjectivement distante (les deux objets ont été séparés un maximum de fois).

La prédiction de l'hypothèse (1) de la position Sapir-Whorf est vérifiée

La frontière lexicale 'blue/green' passe entre deux pastilles qu'identifient les expérimentateurs, et qu'on appellera ici B et C. Ces pastilles, en termes de distance discriminatoire, sont cependant plus proches l'une de l'autre que ne le sont les pastilles A et B, sachant que A est la pastille adjacente à B.

Alors que les participants tarahumara mettent une distance subjective plus grande entre A et B qu'entre B et C (en accord avec la distance discriminatoire), les locuteurs de l'anglais exagèrent la différence subjective entre B et C, la rendant plus grande que la distance A et B. De même, la paire (F, G) est sur la frontière lexicale 'blue/green', bien que F soit séparée de G par une plus petite distance discriminatoire que E, dans la même catégorie lexicale de F, n'est séparée de F. Les locuteurs du tarahumara jugeront en accord avec les distances discriminatoires que la distance entre E et F est plus grande, alors que les réponses des locuteurs de l'anglais sont biaisées par la frontière de la catégorie lexicale, et ignorent la distance 'réelle' entre E et F.

Ainsi, les prédictions de l'hypothèse (1) sont vérifiées, et la frontière de la catégorie lexicale 'blue/green' intervient dans les jugements perceptuels des locuteurs de l'anglais, et pas des locuteurs du tarahumara qui n'ont précisément pas de tels termes basiques. Les locuteurs de l'anglais exagèrent ainsi les distances subjectives entre les couleurs séparées par cette frontière.

Un ensemble de résultats est cependant pris par les auteurs pour être une confirmation de leur hypothèse universaliste. Les paires (B, C) et (C, D), sont caractérisées par le fait qu'il n'y a aucune différence entre les distances discriminatoires entre les deux paires. En d'autres termes, la distance entre B et C, est égale à la distance entre C et D. La prédiction des auteurs était que les locuteurs de l'anglais opéreraient une distorsion massive en jugeant que la différence entre B et C est plus grande, puisque la frontière lexicale 'blue/green' passe entre B et C. Cette prédiction a été vérifiée. Mais étonnamment, les locuteurs du tarahumara eux aussi opèrent une plus grande distorsion entre B et C qu'entre C et D, bien qu'elle soit moindre que celle opérée par les locuteurs de l'anglais. L'explication que proposent Kay et Kempton à ce phénomène prend sa source dans la théorie de 1978, selon laquelle 'bleu' et 'vert' étant des catégories fondamentales, elles sont directement liées aux réponses neuronales 'bleu' et 'vert'. Les locuteurs du tarahumara et ceux de l'anglais ayant les mêmes mécanismes perceptifs et cognitifs, les auteurs ne sont pas surpris par cette distorsion, dans la mesure où dans ce cas précis, il n'y a pas de différence entre les distances survenant entre les paires B, C et C, D.

Une deuxième expérience est proposée pour contourner la stratégie lexicale

Toujours est-il que, en général, les résultats de Kay et Kempton sont surtout pris pour exprimer l'influence du lexique sur la perception des frontières entre catégories lexicales. L'hypothèse qu'avancent les auteurs en explication à ce phénomène, est que les sujets se servent d'une 'stratégie

lexicale' (*name strategy*) lorsqu'ils sont confrontés à un choix difficile (les 3 pastilles de la triade étant perceptivement très proches les unes des autres) : ils chercheraient à savoir comment cette couleur serait nommée ('blue' ou 'green') pour ensuite juger laquelle des trois pastilles présentées est la plus différente. Cette stratégie n'est précisément pas disponible pour les locuteurs du tarahumara dont la langue n'offre pas de telles catégories lexicales basiques.

Pour tester l'hypothèse de la stratégie lexicale, une deuxième expérience est conçue qui bloquerait son usage. Si, une fois que l'usage de cette stratégie est empêché les effets dits 'whorffiens' disparaissent, on pourra conclure que les effets de 'distorsion' observés dans le contexte de la première expérience étaient bien dus à l'usage de cette stratégie.

Dans cette deuxième expérience, les auteurs se servent des mêmes stimuli. La tâche est formellement la même : les sujets doivent indiquer laquelle des trois pastilles est la plus différente. Cependant la formulation étant différente, les mécanismes psychologiques intervenant dans la tâche sont différents. Cette fois-ci, au lieu de simplement demander laquelle des trois pastilles est la plus différente, les expérimentateurs présentent les pastilles aux sujets dans une boîte au couvercle coulissant, de sorte que seules deux pastilles adjacentes sur trois puissent être vues en même temps. Prenons par exemple la triade (A, B, C). Les expérimentateurs montrent d'abord la paire (A, B), et signalent au participant que la pastille A est plus verte (*greener*) que la pastille B. Ils obtiennent l'approbation du sujet et poursuivent avec la paire (B, C), où ils signalent au participant que la pastille C est plus bleue (*bluer*) que la pastille B. Ils obtiennent également l'approbation du sujet. Ils demandent ensuite laquelle des deux différences est la plus grande : celle entre les niveaux de bleu de la paire (B, C) ou celle entre les niveaux de vert de la paire (A, B).

Cette façon de demander au sujet d'indiquer quelle pastille est la plus différente des trois, l'empêche d'avoir recours à une stratégie lexicale dans la mesure où il a déjà implicitement reconnu que la pastille B, présente dans les deux paires, était à la fois verte et bleue. Dans le contexte de cette deuxième expérience, les distances subjectives s'alignent sur les distances discriminatoires 'objectives', et aucune influence lexicale n'est relevée. 17 des 21 sujets interrogés diront que la différence entre les niveaux de vert de la paire (A, B) est plus grande que la différence entre les niveaux de bleu de la paire (B, C), ce qui est en accord avec les distances discriminatoires et avec les distances subjectives des locuteurs du tarahumara données dans le contexte de la première expérience.

Un relativisme linguistique modéré est reconnu dans une certaine mesure

Avec ces résultats qui s'inscrivent clairement dans la suite de l'hypothèse (1) de la position Sapir-Whorf, les auteurs admettent qu'il existe un certain déterminisme linguistique. Ce déterminisme est cependant d'un genre assez limité, puisqu'il ne s'accompagne pas de l'hypothèse (3) selon laquelle

les systèmes sémantiques varieraient sans contraintes à travers les langues, comme nous venons de le voir.

Nous ne nous attarderons pas ici plus longtemps sur les conséquences d'un tel bémol relativiste à la deuxième théorie des termes basiques. Notons juste que cette problématique sera reprise, dans un contexte différent, dans les années 2000. Nous verrons plus loin les implications conceptuelles d'un tel effet 'whorfien' pour la TTB.

2.2.d — Le raffinement de la 2^e théorie des termes basiques

En 1991, Kay, Berlin et Merrifield publient un article, « Biocultural implications of systems of color naming » (Kay et al., 1991), qui, dans le contexte de notre approche historique de la théorie des termes basiques, joue le rôle d'une charnière entre la deuxième théorie des termes basiques, et ce qu'on appellera dans les paragraphes ci-dessous, la troisième théorie. En effet, dans un sens que nous verrons plus loin, l'article de 1991 avec ce que les auteurs appellent, à juste titre, le 'puzzle' de la catégorie composite Y/G, ou 'jaune-vert', annonce la nouvelle révision d'un des aspects de la TTB qui surviendra explicitement en 1999.

Par ailleurs, l'article de 1991 s'inscrit dans la continuité des révisions de 1978. Ainsi, l'enracinement neurophysiologique est affirmé par l'identification des catégories de couleur aux réponses neuronales. De plus, la modélisation des catégories de couleur passe par la théorie des ensembles flous et les notions de 'catégorie composite' et 'catégorie dérivée' que cette dernière implique.

La notion de 'Réponses Neuronales Fondamentales' [RNF] est introduite

Dans « Biocultural implications of systems of color naming » (Kay et al., 1991), les auteurs s'interrogent sur la raison du nombre restreint de catégories composites constaté en 1978. En effet, la définition de la catégorie composite de 1978 est suffisamment large pour permettre que soient dites 'composites' 63 différentes combinaisons des 6 couleurs primaires, directement associées aux réponses neuronales. Dans le but d'entériner la correspondance entre catégorie lexicale et réponse neuronale, et aussi clarifier la notion de 'catégorie de couleur', les auteurs introduisent le concept de 'Réponses Neuronales Fondamentales' ou RNF ('Fundamental Neural Responses' en anglais, ou FNR).

Un terme basique encodant une catégorie composite est donc un terme unique encodant une région du spectre qui inclut 2 RNF ou plus. Dans cette approche de la catégorie composite, rien ne permet d'expliquer le fait qu'en 1978, sur les 63 possibilités logiques, seules 4 sont expérimentalement observées. Les auteurs proposent donc une règle de la catégorie composite, qui se fonde sur des données empiriques.

La nouvelle règle de la catégorie composite est énoncée

Le diagramme de la Figure 6 décrit les relations d'adjacence perceptuelle subjective, et est aussi basé sur les relations qu'on peut établir de façon biologique entre les 6 RNF:

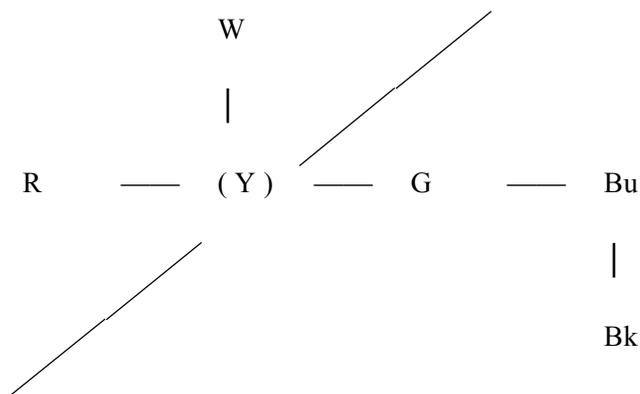


Figure 6. Contrainte supplémentaire sur la formation des catégories

R, pour RED, Y pour YELLOW, G pour GREEN, Bu pour BUE, Bk pour BLACK et W pour WHITE. Les traits horizontaux (dimension de la teinte) et verticaux (dimension de la carté) décrivent les rapports d'adjacence perceptuelle. Le trait oblique traversant YELLOW illustre le fait qu'aucune catégorie composite n'est jamais formée à travers cette catégorie.

Le rouge (R) fond dans l'orange avant de virer au jaune (Y), qui lui même se dégrade en chartreuse, devient vert (G), passe par le turquoise avant de devenir le bleu (Bu). Sur le cercle de couleur, le bleu fond dans le violet, et retrouve par là le rouge (R).

Les lignes horizontales décrivent ces liens d'adjacence perceptuelle chromatique. Les lignes verticales décrivent les liens d'adjacence perceptuelle achromatique. Ainsi, par exemple, le jaune (Y) est une couleur intrinsèquement claire, et est lié par une ligne verticale à W. Le 'jaune' foncé n'existe pas, et dans l'espace perceptuel de couleur, le jaune foncé n'est autre que ce qu'on appellerait 'marron' en français. D'où la relation de proximité de Y à la RNF W.

Deux lignes représentant deux relations perceptuelles ne sont cependant pas biologiquement explicables dans ce diagramme. Il s'agit d'abord de la ligne verticale liant Bu à Bk : elle n'a aucun fondement neurophysiologique, mais reflète la proximité perceptuelle entre le bleu et le noir, proximité par ailleurs souvent relevée dans différentes langues. L'autre ligne qui est de nature spéculative, et qui est au centre de la suggestion de Kay et al. en 1991, est la ligne oblique qui traverse Y, et sépare le diagramme en deux parties : la partie qui inclut les RNF W, R et Y, et la partie qui inclut les RNF, Y, G, Bu et Bk. Cette ligne exprime le fait qu'aucune catégorie composite ne peut consister en l'agrégation de RNF de part et d'autres de Y. D'où la règle de la catégorie composite suivante :

Une catégorie composite possible est une union floue d'un sous-ensemble de catégories de réponses neuronales, ou RNF, qui, dans le diagramme de la Figure 6, forme une chaîne d'association ininterrompue ne dépassant pas la ligne oblique.

Cette nouvelle règle réduit les 63 possibilités logiques de catégories composites à 9, ajoutant aux 4 catégories composites de 1978, 5 autres catégories dont 4 sont statistiquement attestées (Figure 7).

Nombre de RNF incluses	Catégories introduites par Kay et McDaniel, 1978	Catégories introduites par Kay et al., 1991	Observées dans le WCS
4		Y/G/Bu/Bk	Non
3	R/W/Y		Oui
3	G/Bu/Bk		Oui
3		Y/G/Bu	Oui
2	R/Y		Oui
2	G/Bu		Oui
2		W/Y	Oui
2		Y/G	Oui
2		Bu/Bk	Oui

Figure 7. 5 nouvelles catégories composites

Le développement de la TTB entre 1975 et 1991 repose ainsi sur les bases posées par Rosch entre 1969 et 1973. L'introduction des RNF et la modélisation des couleurs sur la base des ensembles flous, permet un changement conceptuel central qui est l'introduction de la notion de 'catégorie composite'. Cette dernière permet à son tour de mieux cerner ou interroger avec plus de précision plusieurs phénomènes qui ne s'inscrivent pas dans le cadre théorique posé en 1969. Ainsi, la TTB peut par exemple rendre compte de catégories telles 'vert-bleu'.

Mais ce modèle développé et élargi a encore des limites. Les défenseurs de la TTB parlent dès 1991, du 'puzzle' de la catégorie Y/G qui défie la règle de catégorisation selon laquelle aucune catégorie ne peut consister en l'agrégation de RNF de part et d'autre de Y. Cette règle est nécessaire à la TTB pour expliquer le nombre réduit de catégories composites observées sur les 63 catégories composites logiquement possibles (8 catégories observées, et 9 catégories permises par cette règle de

catégorisation). Le ‘puzzle’ de la catégorie Y/G amorce la troisième théorie des termes basiques. Mais avant de nous y pencher, nous consacrons les paragraphes suivants aux critiques les plus importantes de la TTB, qui ont influencé son développement.

DEUXIEME THEORIE DES TERMES BASIQUES DE COULEUR [1975-1991]

- 1* Séquence évolutionnaire : Il y a plus de 11 catégories basiques de types et de structures différentes
- 2* Référence du terme basique : La catégorie de couleur est comprise en termes de son point focal et de ses frontières
- 3* Structure des catégories : Les catégories basiques sont modélisées selon la théorie des ensembles flous
- 4* Fondement physiologique : La détermination neurophysiologique du terme basique est établie par la notion de RNF

2.3 — La théorie des termes basiques de couleur face à ses critiques

En 1969, la théorie des termes basiques de couleur opère une véritable révolution dans le domaine de la catégorisation et de la perception des couleurs, en anthropologie, linguistique ou psychologie. Les proportions que prend cette révolution sont mesurables par le volume des articles publiés dans ce contexte. Majoritairement acclamée, la TTB a cependant été aussi l’objet de nombreuses critiques, notamment de la part d’anthropologues sceptiques quant à la méthodologie employée par Berlin et Kay. Il importe de s’arrêter sur les critiques dont la TTB a fait l’objet pour plusieurs raisons. Premièrement certaines de ces critiques sont récurrentes, et les défenseurs de la théorie ont choisi d’y répondre. Deuxièmement, certaines de ces critiques, jetant une lumière différente sur la TTB, sont pour nous instructives. Enfin, certaines de ces critiques, en partie justifiées aux yeux de ses défenseurs, ont le mérite d’avoir contribué à l’évolution de la TTB, de manière à la rendre plus solide dans ses ambitions universelles, et plus précise quant à la méthodologie qu’elle emploie, sa formulation et sa modélisation.

Les critiques de Nancy Hickerson sont résumables en cinq points

Les premières critiques remarquées dont la TTB a fait l'objet viennent de la part de l'anthropologue Nancy Hickerson (Hickerson, 1971). Dans « Review of *Basic Color Terms* », Nancy Hickerson fait une série de critiques, en partie réitérées par d'autres auteurs jusqu'à une vingtaine d'années plus tard (notamment Lucy & Schweder, 1979 ; Crawford, 1982 ; Saunders & Van Brakel, 1997 ; Roberson et al., 2000 ; Roberson, 2005), auxquelles la deuxième TTB répond, pour la plupart. Les critiques de Hickerson peuvent être résumées en quatre points, repris ci-dessous :

1. *Les échantillons d'informateurs et de langues ne sont pas adéquats.* Dans la théorie de 1969, il est vrai que le nombre d'informateurs, ou participants, interrogés reste vague : parfois une personne par langue est interrogée, parfois deux. De plus, rien n'est dit sur les participants qui nous permette de comprendre ou de situer dans un contexte culturel, la variabilité entre les différentes langues. Enfin, la plupart des participants étaient des habitants de San Francisco. Ils étaient donc familiers de la culture occidentale et, surtout, bilingues. Pourtant, le bilinguisme n'est pas du tout considéré dans son influence potentielle sur les réponses des participants. Les personnes directement interrogées étaient tout à fait urbanisées, puisqu'elles habitaient toutes à San Francisco, si ce n'est pour les locuteurs du tzeltal. De plus, les langues sur lesquelles les études ont été menées directement, dans leur grande majorité, ont une orthographe bien établie, et une littérature écrite. Enfin, 18 des 20 langages, ont, de par le monde, plus d'un million de locuteurs.

2. *La définition des termes basiques de couleur est arbitraire.* Les critères donnés par Berlin et Kay en 1969 sont difficilement applicables. Le fait d'obtenir, sans stimuli, une liste de termes de couleur, puis d'appliquer les critères sur cette liste de façon à en extraire les termes basiques, mène à toutes sortes d'incohérences (nous nous attardons sur ce point dans le chapitre 2).

3. *Les étiquettes employées dans la séquence évolutionnaire sont ambiguës.* Par ailleurs, Berlin et Kay se servent d'étiquettes pour classer les termes basiques obtenus, et subséquemment, obtenir l'étape à laquelle appartient le langage dans la séquence évolutionnaire. Or, ces étiquettes sont obtenues suivant des conventions non explicitées. Elles produisent nécessairement la conformité, alors que leurs extensions varient d'une langue à l'autre. Au-delà des termes WHITE, BLACK et RED, dont les lois d'identification sont plutôt claires, l'application de ces 'catégories' devient un jeu circulaire et tautologique.

4. *L'exclusion des frontières des catégories n'est pas justifiée.* Les résultats du repérage des points focaux sur le tableau Munsell, et du tracé des frontières, mènent à la conclusion de la similarité des foci. Les frontières, très variables, sont jugées non comparables. Berlin et Kay spéculent sur la cause de cette variabilité, en termes de théorie booléenne de définition lexicale. La raison en est que la similarité des frontières était présupposée à travers les cultures : les régions délimitées par ces frontières

correspondraient aux subdivisions principales et universelles du spectre. La variabilité des frontières est donc tout simplement exclue des considérations, et l'argument de catégorisation universelle en vient à reposer uniquement sur les points focaux.

L'évolution de la théorie répond à une partie de ces critiques

Nous l'avons vu plus haut, Kay (Kay, 1975) et Kay et McDaniel (Kay & McDaniel, 1978) reconnaissent indirectement et directement, respectivement, les deux derniers points de la critique de Hickerson. La critique est directement reconnue, puisque Kay et McDaniel commencent par admettre que les étiquettes, censées rendre possible une classification évolutionnaire des langues, étaient employées de manière ambiguë, référant parfois au point focal, et d'autres fois à l'extension de la catégorie. Le passage d'une théorie des ensembles standard à une théorie des ensembles flous résout ce problème. L'appartenance d'une couleur à une catégorie est comprise en termes de degrés. La différence entre point focal et frontières, n'est donc plus une différence 'qualitative', mais 'quantitative', dans la mesure où toute couleur ayant un degré positif d'appartenance à une catégorie en fait partie, et que le point focal est tout simplement la couleur qui a le degré d'appartenance le plus grand. A partir du moment où les couleurs qui n'ont pas un degré maximal d'appartenance sont reconnues, la notion de frontières est nécessairement réintroduite dans les considérations théoriques, puisqu'avec l'idée d'un degré 'minimal' d'appartenance, vient l'idée d'un degré nul d'appartenance. D'où la notion de 'limite absolue' que nous avons vue plus haut, qui résout la question des frontières et de leur variabilité.

Cependant, Kay fournit déjà indirectement une réponse à la critique de Hickerson concernant l'exclusion des frontières dans la considération des catégories basiques dès 1975 (Kay, 1975). Kay reconnaît en effet le rôle des frontières, non pas parce qu'il reconnaît que leur exclusion serait théoriquement invalide au sens de Hickerson, mais parce qu'il se rend compte que l'évolution du lexique de la couleur n'est pas compréhensible sans cette notion de frontières, à cause de termes basiques comme GREEN-BLUE, et aussi comme WARM, LIGHT-WARM et DARK-COOL, introduits par Kay et McDaniel trois ans plus tard.

En ce qui concerne la première critique de Hickerson, relative à l'échantillon des langues et des participants, et au peu d'information données sur ces derniers, nous allons voir dans le chapitre 2, que la nouvelle méthodologie du 'World Color Survey' (WCS), initié dès 1976 et consistant en le développement de la théorie des termes basiques par l'établissement d'une base de données sur les différents lexiques de couleur du monde, y répond précisément.

Reste la deuxième critique de Hickerson, relative à l'arbitraire de la définition des termes basiques et à la difficulté de leur application, à laquelle les auteurs de la théorie des termes basiques ne semblent nulle part fournir de réponse directe. Nous nous attardons sur ce point dans le chapitre 2.

2.3.b — Les critiques linguistiques, méthodologiques, neurophysiologiques et théoriques de Lucy et de Saunders et van Brakel

Parmi les autres critiques de la TTB, on compte notamment Lucy et l'équipe Saunders et van Brakel, auxquels Berlin, Kay et leurs associés répondent explicitement. De Hickerson, à Saunders et van Brakel, en passant par Lucy, certains aspects de la théorie des termes basiques sont régulièrement critiqués, avec plus ou moins de profondeur. Ce sont sur ces aspects que les défenseurs de la TTB se concentrent dans leurs réponses, et également sur ces aspects que nous nous arrêtons ci-dessous.

La notion d' 'universaux linguistiques' n'est pas justifiée

Saunders et van Brakel s'interrogent : à quoi correspondent les 'termes et catégories basiques de couleur' ? Entend-on par cette expression les pastilles de couleur avec lesquelles les études sont menées et auxquels ces termes réfèrent ? Est-ce un ensemble de neurones dans le cerveau ? Ou des mots dans différentes langues ? Ou encore des sensations de couleur ? (Saunders & Van Brakel, 1997). Pour les auteurs, non seulement il n'est jamais précisé clairement dans les textes relatifs à la théorie des termes basiques, ce à quoi réfère exactement cette notion, mais dans le contexte de cette théorie, la distinction entre ces différentes approches possibles de la notion de terme basique de couleur, est inutile : l'universalité radicale soutenue par les défenseurs de la TTB, fait que des pastilles de couleur dénotées à l'ensemble de neurones sous-tendant les mécanismes d'opposition chromatique et de la perception des couleurs en général, aux sensations de couleur et au noms de couleur, toutes ces notions sont interconnectées. La critique de Saunders et van Brakel repose justement sur l'idée que cette interconnexion prend sa source dans une présupposition qui consiste en l'affirmation de l'existence d'une détermination biologique de la sémantique, dans le sens que Chomsky défend pour le langage et la grammaire universelle.

Lucy s'interroge lui aussi sur la signification de la notion de 'termes basiques de couleur', mais son approche est linguistique : sur quelle base choisit-on les termes basiques de couleur dans une langue, dont on ignore les règles syntaxiques ? (Lucy & Schweder, 1979; Lucy, 1997) La critique de Lucy porte sur le peu de cas fait par les chercheurs dans la tradition de Berlin et Kay de la grammaire de ces langues. D'autant plus que, par ailleurs, les critères qui déterminent le terme basique 'universel' reposent bien, au moins en partie, sur la grammaire et la syntaxe de l'anglais.

D'ailleurs, pour l'auteur, en ce qui concerne les termes de couleur anglais, à y regarder de près, on se rendrait vite compte que les adjectifs anglais ayant trait à la qualité visuelle sont syntaxiquement hétérogènes, et il en va de même pour les termes de couleur spécifiquement. Par exemple, comment expliquer que certains termes de couleur anglais sont compatibles avec le suffixe *-ing* (ex. :

‘whitening’) et pas d’autres, ces derniers étant compatibles avec le suffixe *-en* (ex. : ‘redden’)? Pour Lucy, l’application des critères pour l’identification des termes basiques est arbitraire. L’expérimentateur choisit à quelle catégorie de couleur universelle va correspondre la catégorie identifiée dans une langue spécifique. La méthodologie semblerait ainsi garantir les résultats.

Saunders et van Brakel iront même jusqu’à proposer une explication alternative à cette universalité : pourquoi ne pas avoir considéré une approche historique basée sur le colonialisme, rendu responsable de la diffusion à travers les langues des catégories de couleur, dites universelles ?

Les universaux perceptuels ne sont pas le fondement des universaux linguistiques

Le rapport entre langage et pensée tel qu’il est compris dans le contexte de la TTB, est ici mis en cause. Lucy se contentera de mettre en garde contre la confusion entre catégorie linguistique et catégorie cognitive.

Si Saunders et van Brakel partagent cet avis, leur critique va beaucoup plus en profondeur. Le fond de leur questionnement concerne le dialogue entre disciplines sur la question du lexique des couleurs : les non spécialistes de la science de la vision s’approprient les résultats de cette science en balayant les nuances. En ce qui concerne l’opposition chromatique, par exemple, les auteurs rappellent qu’avant Hering, Goethe s’était servi de cette notion, opposant Rouge/Vert, Orange/Bleu, Jaune/Violet. Il y aurait même une infinité de couleurs avec ces mêmes propriétés antagonistes.

Ainsi, il n’y aurait aucune preuve suffisante pour préférer la théorie de l’opposition chromatique selon Saunders et van Brakel. La lumière monochromatique absorbée par les cônes S, M et L, serait perçue, en son point maximal d’absorption, comme respectivement violette, bleue-verte et jaune-verte. S’il se peut qu’il y ait des canaux antagonistes sur le plan psychophysique, il n’en va pas nécessairement de même sur un plan neurophysiologique. Il n’y a pas de correspondance claire entre les canaux psychophysiques et ceux neurophysiologiques.

De plus, les ‘unique hues’, ou couleurs pures, de Hering voient leur signification opérationnelle sérieusement infirmée par le fait que le rouge primaire ou pur, n’existe pas dans le spectre visible. Le rouge pur correspondrait en effet à une longueur d’onde supérieure à 700 nm, et le rouge que nous percevons comme pur contiendrait en fait, dans le contexte de la théorie de l’opposition chromatique, un peu de jaune. Les auteurs s’interrogent donc sur le support non linguistique de ces couleurs primaires.

Les méthodes expérimentales usant des pastilles de couleur ne sont pas fiables

Le dernier point sur lequel Lucy et Saunders et van Brakel s’accordent, concerne les stimuli employés par les défenseurs de la théorie des termes basiques. Lucy est critique par rapport à la capacité de cette méthode de sollicitation de noms de couleur à partir de pastilles, à produire une connaissance

adéquate d'un système lexical. Le modèle érigé ici, est celui de H. Conklin, et de son étude sur les termes de couleurs hanunóo (Conklin, 1955), régulièrement citée dans le contexte de la controverse de la TTB.

Conklin, à part les quelques éléments syntaxiques qu'il fournit dans son étude, a extrait, en plus des noms de couleur obtenus à partir de stimuli artificiellement préparés (tels des morceaux de tissus teints ou des cartes peintes), des descriptions chromatiques d'éléments naturels ou artificiels de l'environnement des locuteurs du hanunóo.

Saunders et van Brakel poussent la critique des stimuli employés dans la tâche lexicale plus loin, en rappelant l'expérience de Rosch sur le dani. Il est vrai que les locuteurs du dani avaient du mal à apprendre de nouveaux termes, dont le référent dit saillant devait être universel. Mais en plus, dans le contexte des stimuli Munsell et à cause de sa constitution (nous revenons sur le modèle Munsell dans le chapitre 3), la question 'quel est le meilleur exemple de la couleur x', revient à la question 'quelle est la pastille la plus colorée'. Dans ces conditions, rien de plus normal, d'obtenir un point focal parmi les couleurs les plus saturées. La critique de Saunders et van Brakel repose, dans le fond, sur la primauté accordée à la dimension chromatique de la couleur par rapport à ses deux autres dimensions, primauté injustifiée dans la mesure où l'indépendance de la dimension chromatique par rapport à celles de la saturation et de la clarté, n'est pas toujours supportée par les preuves linguistiques.

En fait, c'est toute la métrique tridimensionnelle pour la conceptualisation de la couleur que les auteurs mettent en cause. Pourquoi exclure d'emblée les recherches qui montrent que la représentation de l'espace psychologique de la couleur n'est pas possible dans un espace euclidien ? Ces trois dimensions sont en fait l'attribut des espaces de couleur artificiels — les auteurs font ici référence à *OSA Uniform Color Scale Samples: A Unique Set*, 1981 (Nickerson, 1981).

2.3.c — Les réponses de Berlin et Kay

En 1997 et 1999, Berlin et Kay, et Kay, respectivement, publient deux articles (« Science ≠ Imperialism : there are nontrivial constraints on color naming » 1997, et « Sur la méthodologie de l'étude comparative des termes de couleur » 1999, publié en anglais en 2005 sous le titre « Some Methodological Considerations Regarding Cross-Language Research on Color Naming »), dédiés à la réponse à ces critiques méthodologiques, neurophysiologiques, linguistiques et théoriques (Kay & Berlin, 1997 ; Kay, 1999).

Les critiques méthodologiques ne sont pas (et plus) fondées

Saunders et van Brakel avaient proposé que le système de couleur Munsell employé lors des études de terrain, tendait à produire des catégories occidentales. Berlin et Kay relèvent non seulement que Saunders et van Brakel ne donnent aucun argument en faveur de cette critique, mais aussi que ces stimuli ne sont autres que ceux employés par leurs prédécesseurs linguistes dont l'objectif était de

démontrer l'influence relativiste du langage sur la perception (notamment Lenneberg & Roberts, 1956)

Pour ce qui est de la procédure de 1969, celle à laquelle Hickerson faisait référence dans le premier point de sa critique (Hickerson, 1971), Berlin et Kay exposent la méthodologie modifiée du World Color Survey. Dans le contexte du WCS, il avait été collecté en 1997 des données sur les termes de couleurs de 110 langages (contre 20 en 1969). La collecte de données a eu lieu *in situ* (alors que les participants étaient tous, sauf pour le tzeltal, dans la baie de San Francisco en 1969), et 25 participants ont participé à l'étude pour chaque langue (contre 1 ou 2 en 1969). De plus, les données sont enregistrées de façon à ce que très peu de marge soit laissée à la mésinterprétation.

En effet, pour chaque langue, le WCS propose un premier type de tableau, le tableau 'individuel' (*individual naming array*) dans lequel sont enregistrées les réponses d'un seul participant. Chacun des 25 participants a donc sa propre carte lexicale. Le deuxième type de tableau est le tableau 'agrégatif' (*aggregate naming array*), qui cumule les réponses données le plus fréquemment pour chaque pastille, à travers tous les informateurs de la même langue (ce type de carte est aussi appelé 'carte modale' ou *mode map*). Ce deuxième type de tableau repose sur plusieurs valeurs du 'seuil de consensus' (*level of agreement*) données en pourcentage, et dûment enregistrées dans la carte lexicale. Le troisième type de tableau est une 'carte du terme basique' (*term map*), qui présente, à travers tous les locuteurs de la langue sous étude, l'extension d'un seul terme basique. Cette carte permet de visualiser la structure interne de la catégorie lexicale de couleur, en s'aidant notamment des différentes valeurs du seuil de consensus.

Il n'a jamais été dit que les canaux à opposition chromatiques avaient une structure anatomique particulière

La critique de Saunders et van Brakel s'est montrée particulièrement virulente en ce qui concerne le support neurophysiologique que la TTB s'accorde. Ils mettent en doute l'interprétation et la façon dont Berlin, Kay et leurs associés s'approprient les résultats de la recherche scientifique sur la vision de la couleur.

Pour répondre à cette critique, Berlin et Kay renvoient au modèle élaboré par De Valois et De Valois en 1993 (De Valois & De Valois, 1993), dans lequel, le output de la troisième des quatre étapes du traitement de l'information chromatique, consiste en deux canaux distincts RG et YB. Nous mentionnons la mise en cause de la couleur pure et du modèle d'opposition chromatique dans la section suivante de ce chapitre, et nous attardons sur ce modèle dans le chapitre 3, mais en attendant, il importe de relever dans la suggestion de De Valois et De Valois l'idée suivante : Les deux outputs de cette étape 3 hypothétique, fournirait une base neurologique aux catégories RY et GB si souvent observées, à condition qu'une structure neurologique corresponde à cette étape. De Valois et De Valois n'endossent cependant pas la thèse de l'existence de cette structure neurologique, et, à aucun moment, ces canaux RY et GB sont dits correspondre à une structure anatomique particulière.

En faisant référence au modèle de De Valois et De Valois, Berlin et Kay ne cherchent d'ailleurs pas à donner un support neurophysiologique à leurs catégories basiques lexicales dans les couleurs pures, aux extrémités des canaux antagonistes. Ils cherchent cependant à souligner le fait que même dans une étude aussi récente, et malgré l'absence de données physiologiques prouvant leur existence, les canaux RG et YB sont choisis comme interface dans notre compréhension de la perception de la couleur. Ce fait est en lui-même, pour Berlin et Kay, significatif de la particularité de ces couleurs que l'on retrouve par ailleurs dans les différents lexiques.

L'universalité constatée des termes basiques de couleur ne peut pas être expliquée par une diffusion ou une projection de catégories occidentales

Berlin et Kay réitèrent ainsi leur position : les catégories basiques de couleur sont universelles ; il existe des contraintes sémantiques universelles déterminant les lexiques de couleur. L'argument de Saunders et van Brakel selon lequel cette universalité pourrait être due à une diffusion des catégories des langues des colons aux langues des colonisés ne rend pas compte de plusieurs phénomènes, notamment celui de l'existence de catégories composites : Dans les langues des pays colonisateurs (principalement l'anglais, le français, l'allemand, l'espagnol et le néerlandais), et à l'époque des colonies, on ne retrouve pas de catégories composites équivalentes aux catégories GREEN-BLUE, WARM, LIGHT-WARM, DARK-COOL que l'on retrouve dans les langues de certains pays colonisés. Il ne peut pas non plus s'agir de projections des catégories de l'anglais dans le sens de Lucy, l'anglais étant la langue des auteurs de la théorie, pour les mêmes raisons (Kay & Berlin, 1997).

Les termes basiques peuvent avoir plusieurs sens, sans être ambigus

Un des piliers de la critique linguistique de Lucy est l'étude menée par Conklin en 1955 sur les termes de couleurs hanunóo (Conklin, 1955). Outre la méthodologie de Conklin que Lucy prend en exemple, le lexique hanunóo présente des particularités intéressantes pour son argument. Nous avons vu plus haut que Lucy critiquait dans la procédure de Berlin et Kay, les stimuli dont ils se servent, et la superficialité, voire l'inexistence, des considérations syntaxiques. Et nous avons vu en effet que Lucy souligne les différences de potentiel distributionnel entre les termes. Mais il s'attarde aussi sur le spectre référentiel caractéristique d'une catégorie, et, c'est sur ce dernier point que l'exemple hanunóo est pertinent.

Les différentes langues varient dans les référants inclus dans l'extension des catégories, et on ne peut pas se contenter de décrire la capacité d'une langue à dénoter des stimuli de couleur. Il faut aussi s'intéresser à la façon dont l'information chromatique est incorporée dans l'extension d'une catégorie. Or, justement, le terme hanunóo 'malatuy' ne peut être pris exclusivement pour un terme de couleur. Lorsque l'on observe les termes dans le contexte d'un usage quotidien autre que celui de nommer des stimuli, leurs valeurs référentielles apparaissent clairement. Ainsi, dans l'étude de Conklin, 'malatuy' réfère également à la propriété de ce qu'on pourrait appeler la 'fraîcheur' des végétations

humides et bien irriguées. Dans ce sens, Lucy soutient que ‘malatuy’ est un terme ambigu, et que cette ambiguïté possible dans d’autres termes de couleur, n’est aucunement prise en compte dans la TTB.

En réponse à Lucy, Kay rappelle que la relation que Conklin propose entre les ‘significations’ des propriétés chromatiques et non chromatiques dans le terme ‘malatuy’ est précise : La ‘signification’ chromatique des termes de couleur hanunóo semble avoir des corrélats au-delà de ce qui est normalement considéré de l’ordre de la différenciation chromatique. Aucune mention n’est faite de la possible polysémie de ces termes. Cette lecture de Conklin par Lucy serait due, d’après Kay, au fait que ce dernier ne considère que deux relations possibles entre les deux types de significations : soit le ‘sens’ du terme aurait une dénotation que constitue sa signification chromatique, et une connotation que constitue sa signification non chromatique ; soit le ‘sens’ du terme de couleur consisterait en une seule dénotation constituée par deux significations, l’une chromatique l’autre non chromatique. Lucy reconnaît dans ‘malatuy’ ce deuxième type de ‘sens’, et en déduit que le terme ‘malatuy’ est ‘vague’, ou qu’il n’est pas un terme de couleur comme on le comprend en anglais ou en français.

Kay relève que Lucy ne considère pas la possibilité que ‘malatuy’ puisse avoir plus d’un seul sens. Ce terme de couleur a un caractère disjonctif que le terme ‘green’ a en anglais. ‘Malatuy’ s’applique aux objets qui présentent l’une des deux propriétés, soit la propriété chromatique verte, soit la propriété non chromatique de fraîcheur. De même, ‘green’ en anglais s’applique aux objets qui présentent l’une des deux propriétés auquel le terme réfère : soit la propriété chromatique verte, soit la propriété non chromatique de la non maturité. Ce caractère disjonctif du terme peut faire qu’il soit ambigu, mais n’implique pas que ‘green’ est ‘vague’, ou qu’il n’est pas pleinement un terme de couleur.

Aux catégories grammaticales ne correspondent pas nécessairement et exactement des catégories sémantiques

Plus généralement, l’argument linguistique de Lucy repose sur sa critique de l’absence d’une étude syntaxique des langues étudiées. Dans un contexte méthodologique, Kay reconnaît que cette critique est justifiée, admettant qu’une étude idéale serait celle qui inclurait un maximum de données sur la syntaxe de la langue étudiée. Mais l’aspect théorique de l’argument n’est pas fondé au sens de Kay.

Lucy souscrit à la thèse selon laquelle aux catégories grammaticales correspondent nécessairement des catégories sémantiques. C’est sur la base de cette thèse que Lucy fonderait, d’après Kay, sa critique selon laquelle dans certaines langues le concept de couleur n’existe pas dans la mesure où les termes basiques de couleur ne forment pas toujours des classes morphologiquement et syntaxiquement homogènes et donc naturelles. Ce qui explique aussi sa conviction que la différence morphosyntaxique entre les termes de couleur anglais acceptant le suffixe *-en* et ceux acceptant le suffixe *-ing*, reflète une différence lexicale et sémantique. Pour Kay, le grand nombre de ce genre

d'inadéquations retrouvé dans la grammaire anglaise serait, au contraire, justement la preuve que ces différences morphosyntaxiques ne sont pas significatives.

2.4 — La troisième théorie des termes basiques: le principe de partition et l'hypothèse d'émergence [EH] 1991-1999

Nous avons vu qu'en 1991, Kay, Berlin et Merrifield entérinent le fondement neurophysiologique des catégories de couleur avec la notion de RNF (Kay et al., 1991). Ils amorcent aussi cependant une nouvelle transformation de la TTB, à travers une catégorie problématique, la catégorie Y/G, ou 'jaune-vert'.

Y/G est une catégorie dont l'existence a été communiquée aux auteurs après 1969, puis établie par une étude à l'aide de stimuli contrôlés par MacLaury en 1987 dans les langues de populations amérindiennes de la côte ouest d'Amérique du Nord (MacLaury, 1987). Plusieurs années plus tard, dans le cadre du WCS, 6 langues contenant la catégorie Y/G ont été recensées. Comme aucune de ces langues ne semble être en transition, aucun indice n'est disponible quant à la trajectoire évolutionnaire que ces langues suivent et ont suivi. Par ailleurs, à cause de sa structure alliant les RNF Y et G, la catégorie Y/G ne peut être précédée par aucun partitionnement d'étape 2 observé jusque là. Le défi de la troisième TTB, va principalement être de pouvoir expliquer dans le cadre théorique universaliste qu'elle a établi, l'existence de cette catégorie. Cette explication passe par l'hypothèse d'émergence, HE, ou l'idée selon laquelle il n'est pas nécessaire que les langues, aux niveaux antérieurs du développement de leur lexique de couleur, partitionnent conjointement l'espace perceptif des couleurs. Dans ces langues, certaines catégories 'émergent' sans antécédent clair, et sont reconnaissables par le fait que leurs extensions sont réduites.

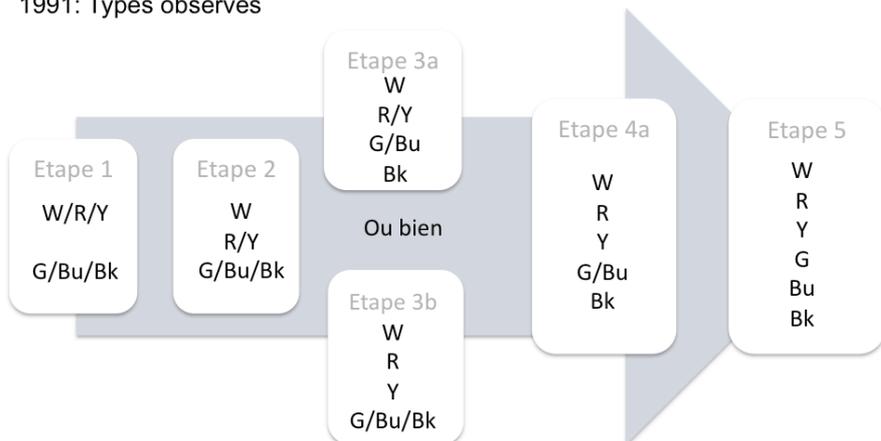
En parallèle, un autre défi s'annonce pour la TTB : la mise en cause des couleurs pures de Hering comprises comme des couleurs physiologiquement fondées à un niveau post-rétinal. Cette mise en cause des couleurs pures prive la notion de RNF, si centrale aux deuxième et troisième TTB, de tout fondement théorique et de toute justification. Dans ce qui suit, nous présentons les règles de partitionnement proposées par la TTB pour expliquer la régularité de la séquence évolutionnaire, la mise en cause de la couleur pure, ainsi que le 'puzzle' Y/G et l'hypothèse d'émergence qui le résout.

2.4.a — La séquence évolutionnaire revisitée

Le puzzle de la catégorie Y/G

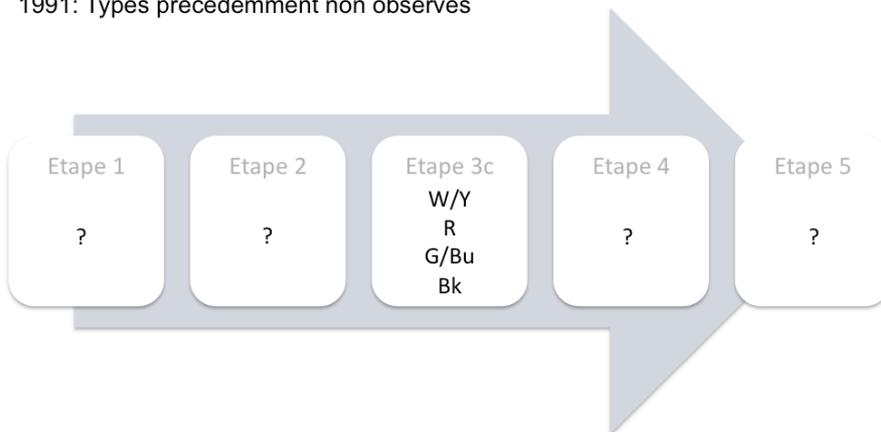
Comme nous l'avons vu plus haut, l'apport principal de l'article de 1991 sur un plan conceptuel, est la règle de la catégorie composite, ayant permis de réduire les 63 catégories composites logiquement possibles, en 9 catégories empiriquement possibles. Cette règle reposait sur l'observation qu'aucune catégorie composite n'inclut dans son extensions des RNF de part et d'autre de Y (Figure 6). Suite à ce remaniement, la séquence évolutionnaire s'en retrouve modifiée. Ci-dessous, nous présentons la séquence évolutionnaire telle qu'elle est proposée en 1991. Les étiquettes WHITE, BLACK, etc. sont remplacées par les RNF comprises dans l'extension des catégories. Par exemple, 'W/R/Y' signifie 'la catégorie basique composée des RNF White, Red, Yellow'. De plus, au lieu de se contenter de préciser quelle nouvelle catégorie basique émerge à chaque étape (comme dans la Figure 4), les auteurs listent toutes les catégories présentes à chaque étape (Figure 8):

1991: Types observés



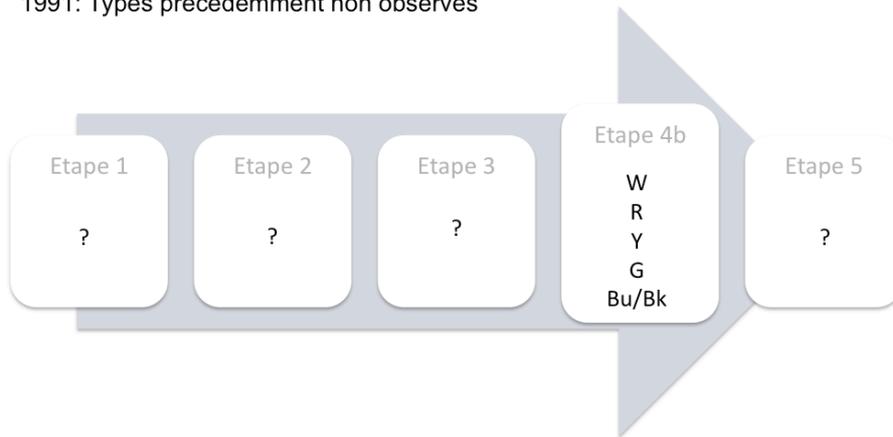
(A)

1991: Types précédemment non observés



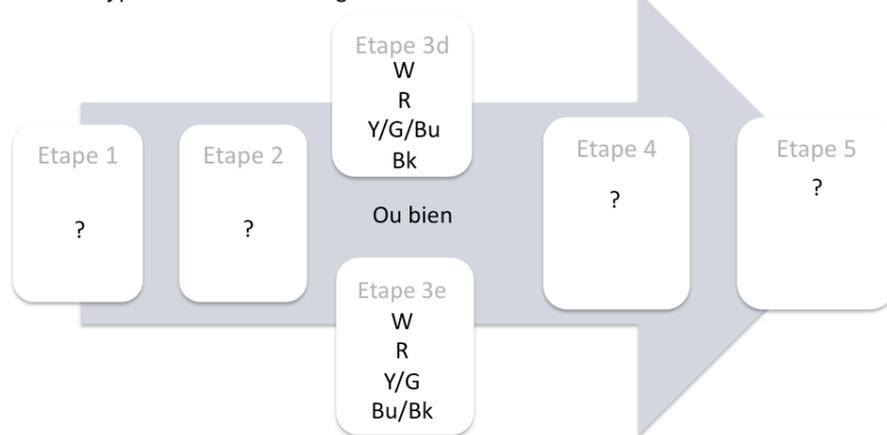
(B)

1991: Types précédemment non observés



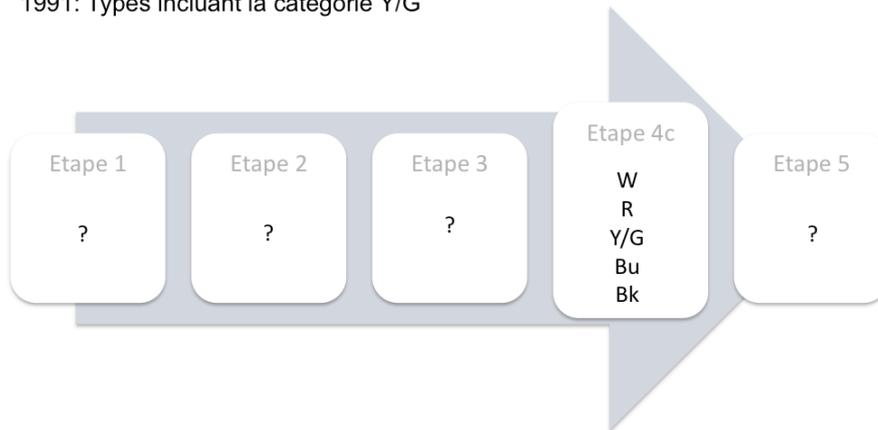
(C)

1991: Types incluant la catégorie Y/G



(D)

1991: Types incluant la catégorie Y/G



(E)

Figure 8. Séquences évolutives de 1991 et Y/G

Ces données sont tirées de Kay, Berlin, et Merrifield, 1991. La frise (A) présente la séquence évolutive avec les catégories composites et fondamentales observées en 1991. Dans la frise (A), on observe les étapes 1, 2, 3a ou 3b, 4a et 5. La frise (B) présente une étape 3c précédemment jamais observée, et dont la trajectoire évolutive est inconnue. La frise (C) présente une étape 3b précédemment jamais observée, et dont la trajectoire évolutive est inconnue. La frise (D) présente les étapes 3d et 3e précédemment jamais observées, comportant la catégorie composite Y/G, et dont la trajectoire évolutive est inconnue. La frise (E) présente l'étape 4c précédemment jamais observée, comportant la catégories composite Y/G, et dont la trajectoire évolutive est inconnue.

Dans la typologie élaborée par les auteurs de la théorie des termes basiques, trois types de systèmes contiennent la catégorie Y/G :

Le type 3d : W, R, Bk, Y/G/Bu — correspondant à 3 langues du WCS

Le type 3e : W, R, Bu/Bk, Y/G — correspondant à 2 langues du WCS

Le type 4c : W, R, Bu/Bk, Y/G — correspondant à 1 langue du WCS

Le puzzle est alors le suivant : comment Y et G peuvent-ils être associés à une étape 3 d'une langue, quand ils ne sont observés comme faisant partie de la même catégorie composite dans aucune langue d'étape 2 ?

Les trois réponses au Puzzle de la catégorie Y/G ne sont pas plausibles

En 1991, Berlin, Kay et Merrifield envisagent trois possibilités, dont aucune ne leur semble plausible.

1. *Les catégories composites sont divisées et recombinaison simultanément.* Le type 2, le seul type recensé à l'étape 2, inclut les catégories W, R/Y et G/Bu/Bk. Or, dans les types 3e et 3d, on trouve les catégories Y/G/Bu et Y/G, ce qui suppose que R et Y, RNF catégorisées ensemble à l'étape 2, doivent se diviser de manière à libérer Y, et que G/Bu/Bk observé à l'étape 2 se divise également de manière à libérer G, pour que simultanément, à l'étape 3, Y et G puissent se combiner.

Cette 'recombinaison' de RNF inclus dans des catégories composites déjà différenciées, reste quelque chose de jamais vu auparavant, dans aucune langue recensée par le WCS. Le mouvement de l'évolution des termes basiques suit 1) Une division progressive des catégories composites en catégories fondamentales (correspondant aux RNF), 2) La formation de catégories dérivées à partir des catégories fondamentales. A aucun moment les catégories fondamentales ne se différencient pour s'unir en une catégorie composite.

Il s'agit là de bien distinguer entre une recombinaison composite de deux catégories fondamentales, et une combinaison dérivée de deux catégories fondamentales. Dans le deuxième cas, une nouvelle catégorie est différenciée dans la région de la juxtaposition de deux catégories fondamentales. Dans le premier cas, les catégories d'abord individuelles et différenciées, ne sont plus individuellement reconnues après leur recombinaison. Cette sorte de 'retour en arrière' n'est pas plausible.

Cependant, MacLaury (MacLaury, 1987) et MacLaury et Galloway (MacLaury & Galloway, 1988) ont recensé une langue de type 4c, incluant les catégories W, R, Bu/Bk et Y/G, qui pourraient avoir évolué d'une langue du type 3a, incluant les catégories W, Bk, R/Y et G/Bu. Si les auteurs posent

l'hypothèse de cette évolution, c'est parce que certains locuteurs plus vieux de cette langue de type 4c, ont un lexique de couleur de type 3a. Ces données corroboreraient cette première explication de l'existence de la catégorie Y/G, en passant par la division de catégories composites et de leur recombinaison simultanée. La faiblesse de l'hypothèse de cette évolution d'un type 3a en un type 4c, réside dans le peu de données disponibles.

2. *Il manque des données sur les étapes antérieures des systèmes 3d et 3e.* Ainsi, plus généralement, une possibilité serait évidemment de supposer que l'on manque de données sur des langues d'étape 2. L'idée étant que les langues de type 3d et 3e évolueraient à partir de langues dont le type de partitionnement de l'espace permettrait l'émergence d'une catégorie composite Y/G.

La difficulté de cette hypothèse est qu'aussi loin qu'on puisse aller dans la séquence évolutionnaire telle qu'elle est modélisée en 1991, Y n'est jamais associé à G. Si l'étape 1 de toute langue consiste en uniquement deux catégories basiques, celles-ci sont nécessairement W/R/Y et Bk/Bu/G, car la combinaison W/R est impossible sans Y qui, comme nous l'avons vu dans le diagramme sur l'apparence des couleurs (Figure 6) permet la liaison entre ces deux RNF. En d'autres termes, on devrait se retrouver avec à l'étape 1, une catégorie W, une catégorie R et une catégorie Y/G/Bu/Bk. Cette dernière catégorie composite est théoriquement fondée, mais pas empiriquement attestée.

3. *Les types 3d et 3e n'ont pas d' 'histoire'.* Si l'étape 1 décrite ci-dessus est possible, il s'ensuit, contrairement à ce qu'il avait été établi, qu'on peut retrouver trois, et non pas deux, catégories basiques à l'étape 1 de l'évolution. On pourrait même extrapoler cet énoncé et poser l'hypothèse de systèmes lexicaux n'ayant pas d'histoire. Plus précisément, les systèmes 3d et 3e pourraient être les premières étapes des langues dans lesquelles ils ont été observés.

La difficulté dans ce cas, est qu'au vu des données résultant du recensement de toutes les langues du WCS, cette 'absence d'histoire' serait très étonnante, et peu plausible.

Le développement des systèmes lexicaux suit non pas un processus singulier, mais deux processus partiellement indépendants

Outre l'observation de la catégorie problématique Y/G, les auteurs de la théorie relèvent l'apparition de termes basiques encodant des catégories dérivées, avant la complète dissolution des catégories composites. Ces apparitions précoces des termes pour GREY, PURPLE et BROWN violent les règles imposées à la séquence évolutionnaire, et provoquent un changement théorique que Kay, Berlin, Maffi et Merrifield présentent dans « Color naming across languages » en 1997 (Kay et al., 1997).

Le développement temporel des lexiques de couleur était dit suivre un processus singulier : d'abord la différenciation des catégories fondamentales à partir des catégories composites, puis la différenciation, à partir des catégories fondamentales, des catégories dérivées. Suite à l'apparition de termes pour GREY, PURPLE et BROWN dans certaines langues présentant encore des catégories composites, les auteurs séparent les deux étapes du même processus en deux processus partiellement indépendants. Ainsi, d'une part les catégories composites se désagrègent en catégories fondamentales, et d'autre part, les catégories fondamentales se combinent en catégories dérivées.

Des règles plus précises commencent à être imposées à la séquence évolutionnaire

Les défenseurs de la TTB proposent donc que la réduction progressive des catégories composites en 6 catégories fondamentales ayant lieu entre les étapes 1 et 5, se réaliserait à travers deux types de division qui, bien que partiellement indépendantes, interagissent : la c-division, référant à la division du canal perceptuel COOL, et la w-division, celle du canal perceptuel WARM.

D'après les données du WCS, il apparaît ce qui suit :

w1 : Une catégorie W/R/Y se divise toujours en une catégorie W et une catégorie R/Y

w2 : Une catégorie R/Y se divise en une catégorie R et une catégorie Y

c1 : Une catégorie Bk/G/Bu se divise soit en une catégorie G/Bu et une catégorie Bk, soit en une catégorie G et une catégorie Bk/Bu

c2 : Une catégorie COOL à deux composantes (G/Bu ou Bk/Bu) se divise en ses deux composantes.

Déjà, il semble que les contraintes introduites par ce modèle réduisent à 8 les systèmes basiques possibles, bien qu'il existe plusieurs trajectoires évolutionnaires menant d'un système à l'autre (Figure 9):

1997: Règles du partitionnement de l'espace perceptif

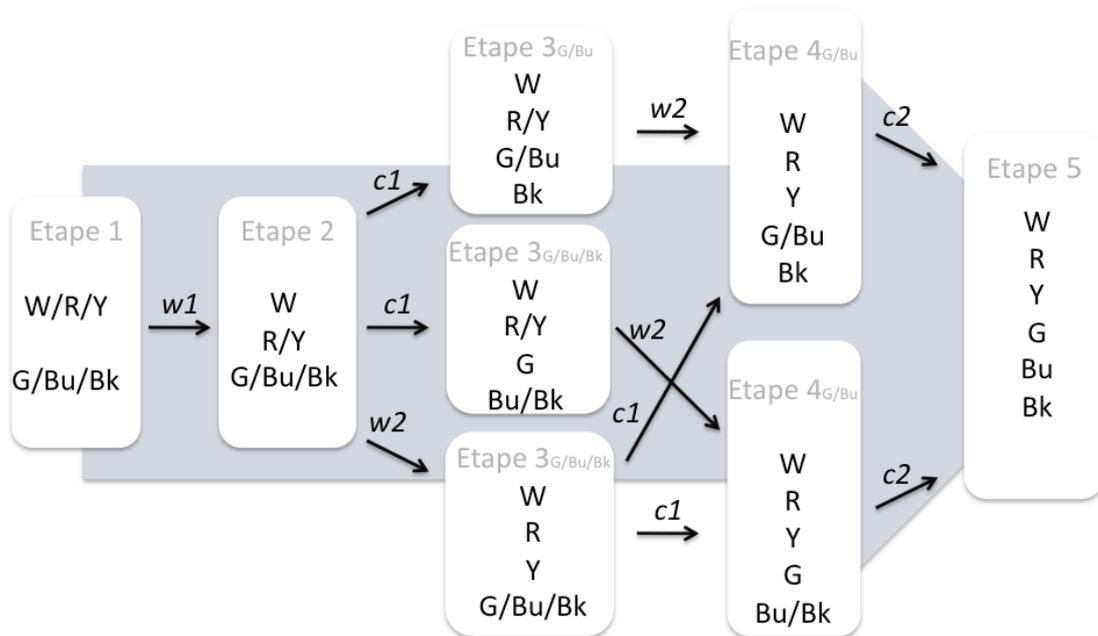


Figure 9. Application des règles du partitionnement

Cette frise présente la séquence évolutive proposée en 1997, avec les règles de partitionnement w1, w2, c1 et c2.

Trois catégories de couleur posent problème

La majorité des langues est adaptée aux modèles de la frise proposée en 1997 (Figure 9). On relève trois exceptions : premièrement, il existe deux catégories dont l'émergence dans les lexiques de couleur n'est parfois adaptée à aucun de ces systèmes, et auxquelles nous reviendrons dans un instant ; deuxièmement, la catégorie Y/G, qui requièrerait une complexification considérable de ce schéma correspondant à l'ajout des deux trajectoires supplémentaires représentées dans la Figure 10:

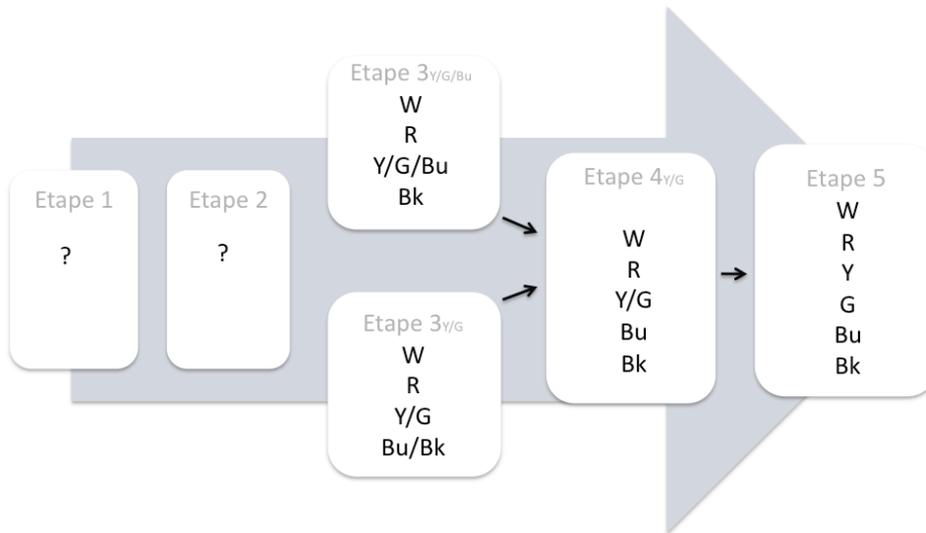


Figure 10. Partitionnement de l'espace avec la catégorie Y/G

Données tirées de Kay, Berlin, Maffi et Merrifield, 1997. Cette frise présente une trajectoire évolutionnaire possible incluant la catégorie Y/G, à partir de l'étape 3. Les étapes 1 et 2 demeurent inconnues.

Dans ce complément des trajectoires évolutionnaires, les flèches indiquent aussi la direction de l'évolution. Ainsi le système $3_{Y/G}$ évoluerait vers un système $4_{Y/G}$, qui lui-même évoluerait en un système 5 comportant les termes basiques pour W, Bk, R, Y, G et Bu. Ces trajectoires ne s'inscrivent cependant pas dans les types de c- et w- division connus jusque là, précisément à cause de la catégorie Y/G à laquelle ces systèmes ne sont pas applicables. De plus, comme en 1991, aucune étape 2 n'est connue pour ces systèmes $3_{Y/G/Bu}$ et $3_{Y/G}$. En d'autres termes, par rapport à la catégorie Y/G, les choses en sont là où elles en étaient en 1991, alors que la théorisation de la séquence évolutionnaire évolue en parallèle vers une définition de plus en plus claire des règles qui la déterminent.

Enfin, on relève l'apparition de catégories 'hétérogènes', c'est-à-dire discontinues. Notamment, les auteurs relèvent l'existence d'une catégorie insaturée, incluant les couleurs ternes (dont la couleur dite 'gris' en français), qui n'a pas sa place dans la typologie élaborée. Des études usant de stimuli désaturés devraient être menées pour en savoir plus sur cette catégorie. Outre le fait que ces couleurs n'atteignent jamais un haut degré de saturation, elles sont aussi caractérisées par une absence de point focal.

De plus, on retrouve dans plusieurs langues une catégorie incluant dans son extensions les couleurs correspondant aux grandes longueurs d'ondes de la région rouge du spectre comme, en français, les roses, oranges, marrons, et d'autre part, les violets, lavandes, ou rouges violacés. Cette catégorie, elle aussi discontinue, ne correspond ni à RED, ni à WARM, ni possiblement à PURPLE.

A ce propos, les auteurs soulignent que le traitement de la catégorie PURPLE est un point important à explorer dans le contexte de la TTB, dans la mesure où PURPLE joue un rôle particulier de ‘fermeture’ du cercle de couleur – étant donné que cette catégorie a une position privilégiée entre RED (grandes longueurs d’ondes) et BLUE (petites longueurs d’ondes). Nombreuses seraient les langues qui n’ont pas de terme basique pour PURPLE. Par ailleurs, et à l’opposé, sur les 110 langages du WCS, 16 langues qui ont au moins encore une catégorie composite, ont tout de même un terme pour PURPLE. Ce dernier point est, pour les défenseurs de la TTB, significatif du statut particulier dont semble jouir cette catégorie. Nous nous attarderons sur cette catégorie dans le chapitre 4, défendant la possibilité selon laquelle PURPLE est une catégorie lexicale survenant dans une région de l’espace perceptuel possiblement moins ‘saillant’.

2.4.b — Deux nouvelles critiques

La correspondance entre les couleurs pures et les réponses neuronales maximales est mise en cause

Dans un article (« It’s not really red, green, yellow, blue ») sur lequel nous reviendrons en détails dans le chapitre 3 de ce travail, Kimberley Jameson et Roy D’Andrade soulignent le fait que les axes chromatiques fondamentaux du processus d’opposition chromatique ne sont pas Red/Green et Yellow/Blue, comme il a été très largement supposé après Hering (Jameson & D’Andrade, 1997).

Le modèle de l’opposition chromatique consiste en deux systèmes de output, que l’on illustre généralement par deux courbes. Le point d’intersection de chaque courbe avec l’axe des abscisses, définit une couleur pure. Par exemple, à 580nm, la valeur de la réponse chromatique de la courbe R/G est nulle, alors que la courbe Y/G atteint son maximum : on observerait alors un jaune ‘pur’. De Valois et ses associés (De Valois et al., 1966), à l’origine de ce modèle, avait généralisé ce raisonnement aux quatre types de cellules à opposition chromatique identifiés dans le corps genouillé latéral du macaque. Ces cellules avaient ainsi des réponses maximales à des longueurs d’ondes identifiées comme R, G, Y, Bu. Or, ces maxima enregistrés dans les cellules à opposition chromatique ne correspondent pas aux sensations de ‘rouge pur’, ‘vert pur’, ‘jaune pur’, et ‘bleu pur’. Par exemple, en 1966, De Valois et ses associés relèvent la réponse maximale la plus évidente pour les cellules Y, à 600 nm. Pourtant, à cette longueur d’onde on ne voit pas de jaune, mais typiquement un rouge orangé.

Cette mise en cause de la correspondance entre les couleurs pures et les maxima des réponses neuronales affaiblit l’argument selon lequel le sens subjectif de la pureté de la couleur à des longueurs d’ondes spécifiques est déterminé par les cellules du CGL.

L'échec du modèle de De Valois 1966 ne met pas en cause la validité des primaires de Hering

Dans une longue note de leur article de 1997, Kay, Berlin, Maffi et Merrifield répondent à la critique de Jameson et D'Andrade (Kay et al., 1997). Ils commencent par reconnaître que le concept de 'Réponse Neuronale Fondamentale', utilisé entre 1978 et 1991 est lié à la confirmation neurophysiologique directe des couleurs primaires de Hering, par les caractéristiques des réponses de certaines cellules du CGL du macaque. Ce modèle simple ayant échoué à rendre compte de la totalité du phénomène de la perception de la couleur a été remplacé par un modèle plus complexe où les couleurs primaires surviennent possiblement à un niveau cortical, sur lequel nous aurons l'occasion de revenir plus tard. Ce modèle, bien que plus complexe, n'invalide pas les primaires de Hering et maintient l'espoir de leur trouver une dérivation neurophysiologique.

Les conséquences que tirent Jameson et D'Andrade de ce changement dans la théorie physiologique de la vision concernent le rôle et la place des primaires de Hering dans le processus cognitif de la perception des couleurs. Ils les placent en effet à un niveau conceptuel, ou autrement dit les entendent comme des objets cognitifs de haut niveau.

Si l'hypothèse du non fondement neurophysiologique des couleurs primaires de Jameson et D'Andrade est confirmée, les primaires de Hering ne jouiraient d'aucun support physiologique, et les conséquences sur la TTB seraient très néfastes. Kay, Berlin, Maffi et Merrifield rappellent cependant que Jameson et D'Andrade acceptent la réalité phénoménale de ces primaires, et tentent de leur fournir un substrat psychologique, au lieu de la théorie d'opposition chromatique physiologiquement fondée. Il en découle que les primaires de Hering, quelque soit leur statut perceptuel rétinale, restent une interface majeure entre la vision et la sémantique de la couleur.

Lyons dévoile une thèse linguistique tacite centrale à la théorie des termes basiques

Une autre critique de la TTB aura une conséquence importante sur le développement de la théorie, notamment en ce qui concerne la catégorie Y/G. En 1999, John Lyons publie un article (« The vocabulary of color with particular reference to Ancient Greek and Classical Latin ») qui met en cause la théorie des termes basiques (Lyons, 1999). Sa critique repose essentiellement sur une approche linguistique de ce que Berlin et Kay ont dès 1969 considéré être un 'terme basique' de couleur. Lyons résume les 4 critères principaux comme suit : 1) Un terme basique de couleur doit être lexicalement simple ; 2) Il doit être un terme de 'niveau-1'; 3) Il doit être psychologiquement saillant et d'usage commun; 4) Il ne doit pas être restreint à un contexte particulier. Si Lyons accepte les critères 2) et 3), il rejette les critères 1) et 4), et justifie ce rejet dans l'essentiel de son article.

En introduisant la distinction 'termes de niveau-1' et 'termes de niveau-2', Lyons a pour objectif d'apporter une clarification au critère (ii) de Berlin et Kay : la 'signification' (comprendre 'extension') d'un terme basique de couleur ne doit pas être incluse dans la 'signification' d'un autre terme de couleur. Cela implique pour Lyons que tous les autres termes de couleur doivent être définissables à partir des termes basiques de couleur, alors que les termes basiques ne peuvent être

définis par aucun autre terme. La nuance qu'introduit Lyons repose principalement sur une différenciation entre les usages que l'on fait des termes de niveau-1, et celui que l'on fait des termes de niveau-2 : les premiers sont plus généraux et moins sophistiqués que les deuxièmes, d'où le fait que les premiers peuvent servir à définir les deuxièmes, alors que l'inverse n'est pas vrai.

Par ailleurs, si Lyons rejette le critère 4) de la restriction au contexte, c'est parce qu'il introduit auparavant une autre distinction, d'après lui trop souvent ignorée dans les études récentes sur les termes de couleur, entre la dénotation ou la référence d'un terme d'une part, et l'usage descriptif ou attributif d'un terme d'autre part. Ces deux usages mènent à une ambivalence syntaxique, notamment en anglais où le même terme signifie à la fois la couleur au sens substantif, et la qualité d'un objet au sens adjectival. Or, le critère 4) repose justement sur cette distinction. Il exprime le penchant de la TTB pour les termes dans leur usage substantif, et rejette les termes qui, ayant un usage adjectival sont souvent restreints à leur contexte. Pour Lyons cette préférence n'est pas linguistiquement justifiée.

Enfin, le critère 1) concernant la simplicité des termes basiques, semble à première vue légitime, mais des langues comme le grec antique prouvent que ce critère non plus n'est pas justifié. Par exemple, les deux termes que l'on relève pour 'vert' ('*prasinos*' et '*poôdes*') sont étymologiquement liés à une espèce de végétal. Ces deux termes de par leur structure (respectivement littéralement traduisibles en 'vert poireau' et 'comme l'herbe') ne sont pas qualifiés pour être des termes basiques. Or ces deux termes sont bien utilisés comme des termes de couleur en grec antique. De même pour rouge ('*porphureos*' et '*phoinikeos*'), ces deux termes sont dérivés d'adjectifs qui identifient un genre de teinture. Là encore, le critère 1) ne semble pas s'appliquer à cause de la complexité de la structure lexicale de ces termes, pourtant ils sont bien de niveau-1 dans les textes où ils apparaissent.

Il semblerait surtout, et nous arrivons enfin au point central pour la suite, que les critères des termes basiques reposent sur deux principes tacites et erronés retrouvés dans la linguistique de notre époque en général et que Lyons condamne. Il s'agit de ce que l'auteur appelle la 'supercherie étymologique' (*etymological fallacy*) et le 'mythe de la signification littérale' que l'auteur résume en ces termes :

« The traditional, simplistic, notion that each word in a language has a fixed number of one or more separate (but related) literal meanings, each of which has fixed and sharply drawn, rather than somewhat fuzzy, boundaries. » (Lyons, 1999 ; p.58)

Accompagnant ce mythe de 'la signification littérale', la 'supercherie étymologique' ferait qu'on admet le principe selon lequel la signification initiale, originale (qu'elle soit actuelle ou supposée) d'un mot, est sa signification vraie, primaire, basique. En d'autres termes, la linguistique contemporaine dans le cadre de laquelle est élaborée la notion de 'terme basique' aurait pour présupposé, d'après Lyons, que 1) les mots de chaque langue ont un nombre restreint et fixe de significations littérales nettement déterminées; 2) parmi ces significations littérales, une seule est 'vraie', car originale, primaire, basique.

L'hypothèse d'émergence est introduite

Dans « The emergence of basic color lexicons hypothesis » (Kay, 1999), Kay répond directement à la critique de Lyons qu'il interprète comme suit : Lyons attribue à la TTB les hypothèses tacites suivantes : 1) les termes de couleur sont en nombre restreint et fixe ; 2) chacun de ces termes de couleur a pour 'signification' un concept de couleur précis. Or si les significations littérales et nettement délimitées des termes de couleur sont nécessaires à, et donc impliquées par, la TTB, c'est parce qu'elles permettent une *partition conjointe de l'espace de couleur*. Pour Kay, la critique de Lyons visant plus précisément les critères de définition des termes basiques, met en fait en cause le 'principe de partition conjointe', un principe implicite à la TTB qui guide le choix des termes basiques et qui sous-tendrait, d'après elle, les systèmes lexicaux. Sous cet angle, la critique de Lyons implique qu'il n'est pas nécessairement vrai qu'un nombre déterminé de termes partitionne conjointement l'espace de couleur dans une langue donnée.

Kay reconnaît le bien-fondé de la critique, et en tire une conséquence directe : s'il n'est pas nécessaire qu'une langue ait des termes de couleur basiques partitionnant conjointement l'espace de couleur, on devrait pouvoir assister à l'émergence d'un système de termes basiques de couleur à partir d'une langue qui n'en avait pas au préalable. C'est-à-dire qu'une catégorie de couleur pourrait émerger sans passer par la séquence évolutionnaire habituelle préconisée par la théorie. C'est ce qui sera appelé l'hypothèse d'émergence, ou la HE ('EH' en anglais), sur laquelle nous revenons quelques paragraphes plus bas.

Pour conclure, Kay voit dans l'HE un moyen, non pas d'infirmer la théorie des termes basiques, mais au contraire de l'étendre à des langues qui ne s'inscrivent pas dans les systèmes jusque là proposés par la TTB, à supposer que l'HE soit dûment établie et démontrée.

Kay rejette les trois autres critiques de Lyons

Kay est cependant en désaccord avec Lyons sur deux points. Lyons dans sa critique, fonde l'idée d'après laquelle le grec ancien ne contient pas d'ensemble lexical qui constituerait un système de termes basiques de couleur sur trois arguments : il y existerait beaucoup de synonymes ; il y existerait des termes de couleur qui ne réfèreraient pas purement à des qualités chromatiques, mais aussi à d'autres types de qualités ; enfin, il y existerait des termes liés à la dimension de clarté, et non pas à la teinte des percepts.

Kay soutiendra, en réponse à la première critique qu'un terme peut très bien être remplacé par un autre terme synonyme sans que la TTB n'en soit infirmée, surtout lorsqu'on prend en compte la dimension temporelle et la variation individuelle. Par exemple, une étude ayant pour cadre temporel les deux dernières décennies en anglais, révélerait que 'chartreuse' et 'lime' sont synonymes, le premier plus largement utilisé il y a 20 ans, est lentement remplacé par le deuxième aujourd'hui. Deuxièmement, bien que Lyons mette en avant l'existence de termes de couleur qui incluraient des

informations à la fois chromatiques et non chromatiques, il n'avance aucune explication sur la façon dont il conclut que l'usage de 'khlôros' dans son sens chromatique est indissociable de son sens plus général lié à la maturité du fruit, pour les locuteurs du grec antique. Cette critique n'est pas sans rappeler celle de Lucy concernant le terme 'malatuy' en hanunóo, exemple d'ailleurs repris par Lyons dans le contexte de cet article. Kay souligne que rien n'est avancé par l'auteur qui nous empêcherait de supposer, à l'image du terme français 'vert' ou anglais 'green', que 'khlôros' aurait deux sens distincts : l'un dénotant la couleur, l'autre l'état de maturité du fruit. Enfin, le fait que la dimension de clarté joue un rôle prédominant dans certaines langues, n'infirme en rien la TTB, dans la mesure où celle-ci prend en compte ce phénomène. Elle introduit notamment dans son modèle de la séquence évolutionnaire la catégorie 'claire-chaude', LIGHT-WARM, qui inclut W, R et Y dans son extensions, et la catégorie 'sombre-froide', DARK-COOL, qui inclut Bk, Bu et G. Toutes deux incluent la dimension de la clarté.

2.4.c — Le principe de partition et l'hypothèse d'émergence

Les critiques neurophysiologiques sont intégrées à la troisième théorie

Dans « Color appearance and the emergence and evolution of color lexicons », Kay et Maffi élaborent et présentent ce qu'on a ici appelé la 'troisième théorie des termes basiques' (Kay & Maffi, 1999).

D'abord, Kay et Maffi mettent en cause, pour ne finalement plus s'en servir, la notion de Réponse Neuronale Fondamentale. Ils reconnaissent en effet que l'identification des 6 sensations de couleurs primaires avec 6 classes de cellules identifiées par De Valois et ses associés en 1966 (De Valois et al., 1966) était une erreur de la part de Kay et McDaniel (Kay & McDaniel, 1978). Ces 6 types de cellules ne peuvent pas constituer les substrats neuronaux des 6 sensations de couleur pure pour plusieurs raisons, principalement : le rouge 'pur' étant en dehors du spectre visible, il ne peut pas correspondre à la réponse neuronale d'un type donné de cellule ; les points auxquels les cellules à opposition chromatique ne sont ni excitées ni inhibées ne correspondent pas aux points auxquels les couleurs uniques sont observées.

Il s'ensuit une dissociation conceptuelle entre la notion de couleurs pures, physiologiquement fondée, et celle de sensations de couleur pure. Le caractère élémentaire de ces 6 couleurs n'est plus considéré comme basé sur les réponses des neurones du corps genouillé latéral. Cependant, le cadre conceptuel plus large qui inclut la notion de couleurs que Kay et Maffi appellent 'primaires', ainsi que celle de processus à opposition chromatique, est encore accepté dans la science de la vision. Il est considéré comme le meilleur moyen d'organiser un grand nombre d'observations psychophysiques, et cognitives-psychologiques. Sur cette base, Kay et Maffi développent la TTB et proposent 4 principes de partition rendant compte de l'évolution du lexique (Kay & Maffi, 1999).

Kay et Maffi proposent 4 principes pour l'évolution du lexique de la couleur

Nous avons vu plus haut dans la Figure 9 et la Figure 10, les types de systèmes lexicaux et trajectoires évolutives possibles selon la TTB. Il y aurait donc 5 trajectoires possibles, résumées dans la Figure 11 ci-dessous :

A :	1 →	2 →	3 _{G/Bu} →	4 _{G/Bu} →	5
B :	1 →	2 →	3 _{Bk/G/Bu} →	4 _{G/Bu} →	5
C :	1 →	2 →	3 _{Bk/G/Bu} →	4 _{Bk/Bu} →	5
D :	?	?	3 _{Y/G/Bu} →	4 _{G/Bu} →	5
E :	?	?	3 _{Y/G/Bu} →	4 _{Y/G} →	5

Figure 11. Les 5 trajectoires évolutives possibles

Ce tableau résume toutes les trajectoires évolutives possibles. Dans les trajectoires A (la plus fréquente), B et C, les étapes 1 (W/Y/R, G/Bu/Bk) et 2 (W/Y, R, G/Bu/Bk) sont connues. Dans les trajectoires D et E où apparaît la catégorie Y/G, les étapes 1 et 2 demeurent inconnues.

La trajectoire A est la plus commune (83% des langages du WCS appartiennent à une des 5 étapes de cette trajectoire, ou sont en transition entre deux étapes de cette trajectoire). En se basant sur des observations linguistiques, ou sur l'apparence des couleurs (Figure 6) et la règle de la catégorie composite qui en découle, Kay et Maffi proposent 4 principes de partition déterminant l'évolution du lexique de la couleur.

Le principe (0) de partition exprime en la généralisant, la tendance observée des langues à fournir un petit ensemble de termes basiques de couleur qui, conjointement, partitionnent l'espace perceptuel de couleur.

Principe (0) PARTITION : Dans les domaines des universaux ou quasi-universaux à saillance culturelle, les langues tendent à attribuer une référence aux objets lexicaux, de sorte à partitionner le domaine.

Les trois principes restant présupposent la nature élémentaire des 4 sensations de couleurs primaires, et des 2 sensations achromatiques.

Principe (1) [Bk&W] — Noir et blanc — : distinguer Bk et W

Principe (2) [Wa&C] — Chaud et froid — : distinguer les primaires chaudes (R et Y) des primaires froides (G et Bu)

Principe (3) [RED] — Rouge — : distinguer R

Ce dernier principe est basé sur la saillance apparente de ‘rouge’, mais à ce jour aucune justification ferme n’a pu être apportée à cette prééminence, si ce n’est en psychologie développementale, où il a été établi que le premier terme de couleur appris par les enfants était le rouge (notamment en anglais, allemand, espagnol, russe, italien, français, mayan, setswana, futuna, Kay & Maffi, 1999). Ces 4 principes sont appliqués dans cet ordre jusqu’à arriver au résultat univoque de la détermination d’un terme basique de couleur (Encadré 8). Après chaque aboutissement, le processus est repris à partir du type de partitionnement obtenu. Lorsqu’un des principes parvient à déterminer une nouvelle catégorie, les principes suivants ne sont pas appliqués. L’ordre dans lequel les principes sont appliqués exprime une hypothèse empirique concernant leur importance relative.

Les principes (1) et (2) ne précisent pas à quelle catégorie de W ou de Bk, Wa et C seront associés. Comme il a été pressenti en 1991 (Kay et al., 1991), le statut particulier de Y, comme couleur intrinsèquement claire joue probablement un rôle déterminant dans l’association des couleurs chaudes, Wa, à W, et des couleurs froides, C, à Bk, et explique en partie, cette association universelle.

Encadré 8. Application des 4 principes à la trajectoire évolutionnaire A

De l’étape 1 (W/R/Y et Bk/G/Bu) à l’étape 2 (W, R/Y et Bk/Bu/G):

Etape 1 :

(1) [Bk&W] : implique soit la différenciation de W et R/Y, soit la différenciation de Bk et G/Bu

Résultat : W est différencié

De l’étape 2 (W, R/Y et Bk/Bu/G) à l’étape 3_{G/Bu} (W, Bk, R/Y et Bu/G) :

Etape 2 : W, R/Y et Bk/Bu/G

(1) [Bk&W]: W ayant déjà été encodé, Bk doit être extrait de Bk/G/Bu

Résultat : Bk est différencié

De l’étape 3_{Bu/G} (W, Bk, R/Y et Bu/G) à l’étape 4_{Bu/G} (Wh, Bk, R, Y et G/Bu):

Etape 3_{Bu/G} : W, Bk, R/Y, Bu/G

(1) [Bk&W]: Ce principe ne s’applique pas à 3_{Bu/G} puisque Bk et W ont déjà des termes individuellement encodés.

(2) [Wa&C]: n’est pas applicable

(3) [R]: préconise la différenciation de R

Résultat : R est différencié

De l’étape 4_{Bu/G} (W, Bk, R, Y et G/Bu) à l’étape 5 (W, Bk, R, Y, G et Bu):

Etape 4_{Bu/G} : W, Bk, R, Y, G/Bu

(0) PARTITION : requiert la division des catégories. Comme il n'y a plus qu'une catégorie composite, G/Bu, l'application du principe de partition suffit.

Résultat : G et Bu sont différenciés

Dans la transition de l'étape 2 à l'étape 3, 10% des langages du WCS passent par la séparation de Y et R avant celle de la catégorie composite Bk/Bu/G, exprimant une prédominance de (3) sur les principes (1) et (2). C'est le cas des trajectoires B et C. A son tour, une étape $3_{Bk/G/Bu}$ peut se développer en étape $4_{Bk/Bu}$ ou $5_{G/Bu}$. Toujours est-il que, jusqu'à la transition à l'étape 3, 101 langues sur 110 suivent infailliblement l'opération de partition. Parmi elles, 91 langues vont continuer à se conformer à l'ordre basé sur l'apparence des couleurs, alors que 10 langues vont appliquer (3) sans passer par (1) et (2). Restent les cas où l'opération de partition ne s'applique pas du tout, et c'est là qu'intervient l'HE.

L'HE est vérifiée dans le yéîl dnye

D'après les résultats du WCS, Kay et Maffi (Kay & Maffi, 1999) sont en mesure d'affirmer la rareté des langues dont les systèmes de couleur ne reposent pas sur le partitionnement de l'espace. Cela peut cependant être dû à un manque de données relatives aux étapes antérieures de ces langues qui sont aujourd'hui des langues dont les systèmes de couleur reposent sur le partitionnement de l'espace ; ou encore à un manque de données relatives aux étapes antérieures de ces langues qui peuvent aujourd'hui avoir disparu. Cependant, grâce à l'étude de Levinson sur le yéîl dnye (Levinson, 2000), Kay et Maffi, parviennent à étendre le nouveau modèle d'évolution du lexique de couleur, à une langue dont le système de couleur ne repose pas sur le partitionnement de l'espace.

L'étude de Levinson révèle en effet que si l'on devait déterminer pour le yéîl dnye des termes basiques, ce serait le plus probablement, les termes qui correspondraient à W, Bk et R. Les expressions existant dans le yéîl dnye référant à G, Y et Bu ne répondent pas, ou difficilement, aux critères de basicité avancés par la TTB. Cependant, le yéîl dnye, avec ses trois termes basiques, ne correspond pas pour autant à une étape 2 de la séquence évolutionnaire car W, Bk et R dans cette langue n'ont pas l'extension que ces catégories ont à l'étape 2 de la séquence évolutionnaire préconisée par la TTB. Ainsi, la catégorie Bk ici n'inclut pas les catégories G et Bu, et Y n'est inclus ni dans W, ni dans R. Il semblerait donc, que contrairement au présumé de la TTB, les références des termes de couleur ne partitionnent pas conjointement l'espace de couleur dans le cas du yéîl dnye.

Ce qui reste cependant important à relever est la saillance de Bk, W et R, conformément aux principes (1) et (3) de partition — le principe (0) de partition n'étant pas appliqué et le principe (2) n'étant pas applicable vu que les catégories composites n'existent pas. On pourrait ainsi imaginer que l'ascendance des principes (1) et (3) sur (0) et (2) mènerait à l'encodage des catégories Bk, W, R, dans leurs extensions restreintes, laissant le reste de l'espace de couleur sans nom.

L'HE est une réponse possible au puzzle de Y/G

Les langues où l'espace n'est pas conjointement partitionné, et qui vérifient l'hypothèse d'émergence, peuvent cependant, à un stade de leur évolution, se partitionner. Dans ce cas, et s'ils suivent l'opération de partition, on aurait une possibilité de réponse à l'énigme de la catégorie composite Y/G.

Supposons qu'une langue comme le yéîl dnye, avec des termes dont l'extension est restreinte (ou des termes non étendus) pour Bk, W et R commence à partitionner l'espace perceptif à ce stade de son évolution. Devrait alors apparaître une catégorie Y/G/Bu (qui n'est autre qu'une catégorie 'non [Bk, W, R]'), produisant une étape $3_{Y/G/Bu}$. Or il existe dans le WCS, deux langues de ce type (W, Bk, R, Y/G/Bu) dont la trajectoire évolutionnaire était restée un mystère.

Dans ce contexte, l'hypothèse d'émergence HE expliquerait en partie l'apparition de la catégorie composite Y/G. Cette idée reste spéculative. Aucune trace historique ou reconstruction détaillée d'un tel développement n'existe. Il s'agit simplement de noter que cette conjecture est adaptée aux données, notamment aux trajectoires D et E décrites plus haut (Figure 11), et précédemment marquées par l'incompréhension.

En effet, une fois donné le système Bk, W, R, dont les catégories sont non étendues, et la catégorie Y/G/Bu, sont alors possibles (voir la Figure 12):

-La trajectoire D : Y/G/Bu (ou 'non [W, Bk, R]') se divise en Y et G/Bu, rejoignant la trajectoire la plus commune A et se développant en une étape $IV_{G/Bu}$

-La trajectoire E : Y/G/Bu (ou 'non [W, Bk, R]') se divise en Y/G et Bu, se développant en l'étape $4_{Y/G}$
 — Sachant que le cree est le seul exemple d'une langue avec une catégorie composite Y/G dans le WCS.

D :	?	2 (W, Bk, R) →	$3_{Y/G/Bu}$ →	$4_{G/Bu}$ →	5
E :	?	2 (W, Bk, R) →	$3_{Y/G/Bu}$ →	$4_{Y/G}$ →	5

Figure 12. Hypothèse sur l'étape 2 des trajectoires D et E

Ce tableau se concentre sur les étapes D et E, et propose une étape 2 possible pour ces trajectoires évolutionnaires où apparaît la catégorie Y/G, en se basant sur l'hypothèse d'émergence. Ici, à l'étape 2, existeraient des catégories non étendues (ne partitionnant pas conjointement l'espace perceptif) pour WHITE, BLACK et RED.

Avec les 4 autres langues qui semblent correspondre à ce cas mixte (d'une langue ne partitionnant pas initialement l'espace perceptif, et qui entame sa partition à un point donné de son développement), Kay et Maffi arrivent aux généralisations suivantes :

- 1) Ces langues ont des termes pour Bk, W et R, avec des extensions restreintes.
- 2) Leur stratégie pour nommer les autres régions de l'espace de couleur est une combinaison:
 - a. D'élargissement des extensions de Bk, W, R, suivant l'histoire habituelle des catégories composites
 - b. D'apparition d'un terme spécial pour la catégorie Y/G/Bu (c'est-à-dire la catégorie 'non [Bk,W,R]')
 - c. De l'apparition de termes secondaires relativement persistants pour Y, G, Bu ou G/Bu.

Ainsi, la troisième TTB se caractérise d'une part par un développement théorique substantiel, avec les quatre principes de partition de l'espace perceptif et l'hypothèse d'émergence résolvant le 'puzzle' Y/G ; et, d'autre part, par l'abandon en 1997 des RNF, c'est-à-dire des couleurs pures de Hering dans un sens physiologique.

Cet abandon des RNF porte un coup considérable à la modélisation des principes de partition. Si ces derniers ne peuvent pas être compris sur la base des RNF, comment les modéliser et surtout rendre compte de l'universalisme de la catégorisation ? La réponse directe à ce problème survient dans ce qu'on pourrait appeler la 'cinquième' TTB, sur laquelle nous nous attarderons dans le chapitre 3, et qui consiste en le changement récent le plus important de la TTB, présenté dans un article de Kay et de ses collaborateurs en 2007 (Regier et al., 2007).

En attendant, la TTB doit faire face à de nouveaux défis. Des données enregistrées par Roberson et ses associés, mettent directement en cause l'idée selon laquelle la catégorisation de la couleur serait principalement déterminée par la perception. Les publications de Roberson et de ses associés sur le berinmo consistent en un ravivement de l'hypothèse de relativisme linguistique, qui va avoir pour conséquence une modération substantielle de la position universaliste de la TTB. Les défenseurs de la TTB vont en effet reconnaître au courant des années 2000, dans le contexte de ce que nous appelons ici la quatrième TTB, que le langage a une influence non triviale sur la perception.

TROISIEME THEORIE DES TERMES BASIQUES DE COULEUR [1991-1999]

- 1* Séquence évolutionnaire : Il y a plus de 11 catégories basiques de types et de structures différentes
- 4 principes de partition sous-tendent la séquence évolutionnaire
- L'Hypothèse d'Emergence est une alternative compatible au principe de partition
- 2* Référence du terme basique : La catégorie de couleur est comprise en termes de son point focal et de ses frontières
- 3* Structure des catégories : Les catégories basiques sont modélisées selon la théorie des ensembles flous
- 4* Fondement physiologique : La notion de 'couleur pure' remplace celle de prototype
- La détermination neurophysiologique de la couleur pure, et donc du terme basique, est abandonnée

2.5 — Centres géométriques, et frontières variables mais universelles : 4^e théorie des termes basiques [1999-2006]

Entre 1999 et 2006, le débat entre universalistes et relativistes concernant le rapport entre lexique et perception des couleurs se ranime, suite à une publication en 1999 par Davidoff, Davies et Roberson, consacrée au lexique berinmo (Davidoff et al., 1999). La critique de Davidoff et al. s'adresse aux apports conceptuels de Rosch qui reposent principalement, comme nous l'avons vu, sur des données expérimentales sur le dani. Roberson et al. mettent justement en cause ces données expérimentales (Roberson et al., 2000). Dans leur étude du berinmo, Roberson et al. démontrent que contrairement à ce que soutiennent les défenseurs de la TTB et Rosch une trentaine d'années plus tôt, la mémoire des couleurs et le codage verbal des couleurs ne sont pas indépendants. De plus, il n'est pas évident que les couleurs focales soient plus facilement apprises en association à des termes basiques que d'autres couleurs. La critique de Roberson et al. va ainsi jusqu'à mettre en cause la réalité psychologique des couleurs focales. Les catégories de couleur et leurs extensions, soutiennent Roberson et al., sont linguistiquement déterminées. Le point focal n'est qu'un épiphénomène.

Les défenseurs de la TTB, pour contrer cet argument, vont s'efforcer de démontrer entre 1999 et 2005, analyses statistiques à l'appui, que le point focal a une réalité psychologique. Bien que les effets de perception catégorielle aux frontières des catégories lexicales semblent directement dépendre du lexique et ne semblent pas innés, les défenseurs de la TTB continuent de soutenir que la catégorie de couleur s'organise autour du point focal.

La perception catégorielle serait-elle fonction du langage ?

Nous avons vu plus haut l'importance qu'ont les études de Rosch et Olivier sur le dani dans le développement de la position universaliste de la TTB. Roberson, Davies et Davidoff (Roberson et al., 2000) considèrent même que ces résultats sur le dani sont la cause de la prédominance de la thèse universaliste actuelle. C'est aussi à travers ces expériences que se seraient propagées les théories de catégorisation basées sur les prototypes, ou points focaux.

Bien que les conclusions de Rosch et Olivier ne concernent directement que les effets de la possession de différents termes lexicaux sur la perception et la mémoire, leurs résultats ont été interprétés comme prouvant l'universalité des catégories de couleur. Les études qui ont suivi celles de Rosch et Olivier se sont concentrées sur la cartographie des différents vocabulaires de couleur. Aucune étude ne s'est penchée sur la question du rapport entre le lexique de couleur et la mémorabilité des termes de couleurs, comme Rosch et Olivier l'avaient alors fait.

En 1999 (« Color categories in a stone-age tribe »), Davidoff, Davies et Roberson (Davidoff et al., 1999) tentent de reproduire l'expérience de Rosch et Olivier sur le dani avec 30 sujets d'une société dite 'primitive' de la Papouasie-Nouvelle-Guinée, parlant le berinmo. Leurs résultats sont en contradiction avec ceux de Rosch, et fournissent un argument en faveur de la thèse de relativisme linguistique.

Il existe dans le lexique de couleur berinmo ce qu'on pourrait appeler cinq termes basiques : 'wor' (regroupant ce qu'on appellerait les 'verts' en français), 'nol' (regroupant les 'verts', 'bleus', et 'bleus violets'), 'wap' (regroupant les couleurs les plus claires), 'kel' (regroupant les couleurs les plus foncées) et 'mehi' (regroupant les 'rouges', 'roses', 'oranges'). Bien que les catégories de couleur berinmo semblent ainsi effectivement grouper des régions adjacentes de l'espace de couleur, Davidoff et al. soutiennent qu'il n'y a cependant aucune preuve quant à la correspondance de ces catégories avec l'ensemble limité des catégories de couleur basiques et universelles (Figure 13). En effet, le berinmo ne marque pas la différence entre 'blue' et 'green' comme l'anglais le ferait, et la frontière entre 'nol' et 'wor' est à une position qui n'existe pas en anglais :

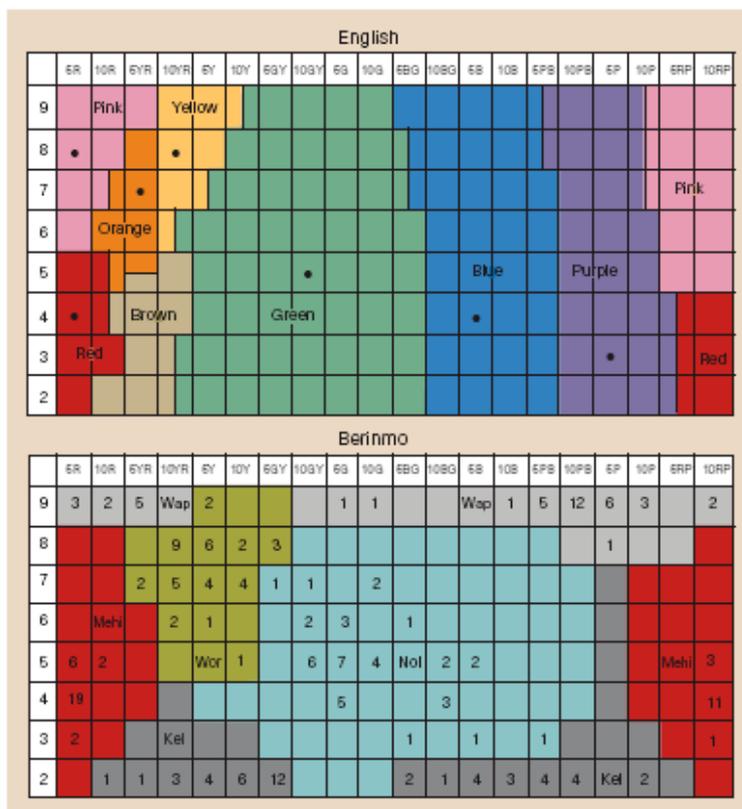


Figure 13. Carte lexicale du berinmo

Comparaison entre les termes berinmo et anglais, sur une carte de 160 pastilles Munsell. Les points dans la carte lexicale de l'anglais représentent les couleurs focales. Les nombres dans la carte lexicale du berinmo correspondent au nombre de sujets ayant désigné cette pastille comme le meilleur exemple de la catégorie. Illustration prise de Davidoff, Davies et Roberson, 1999.

Les frontières des catégories de couleur berinmo sont ainsi très différentes de ce à quoi on aurait pu s'attendre dans un contexte universaliste. Pour Davidoff et al., cette différence n'est cependant significative que si elle joue un rôle dans la cognition des couleurs. Par exemple, le dani sur lequel avaient travaillé Rosch et Olivier avaient bien deux termes basiques de couleur, des catégories aux frontières forcément différentes d'une langue qui en aurait 11. Cependant, lorsque Rosch et Olivier testent la mémorabilité des catégories de couleur, il s'était avéré que les locuteurs du dani et les locuteurs de l'anglais avaient des espaces de couleur très similaires. Ce qui signifiait qu'indépendamment du lexique de la couleur, les danis étaient capables de catégoriser les couleurs comme le font les locuteurs de l'anglais.

Roberson et ses associés vont précisément démontrer l'inverse, dans le but d'établir la profondeur de la différence lexicale, telle qu'elle est exprimée par une différence de frontières dans la carte lexicale du berinmo. Les auteurs enquêtent ainsi sur les effets de 'perception catégorielle' à travers les frontières blue/green et nol/wor. La perception catégorielle, que nous avons eu l'occasion d'aborder dans l'article de Kay et Kempton (Kay & Kempton, 1984), réfère à ce phénomène de distorsion de l'espace perceptif qui survient aux frontières des catégories de couleur. Ainsi, on percevrait comme plus grande une distance perceptuelle entre des catégories. Kay et Kempton avaient principalement montré

que ces effets de perception catégorielle, ou de distorsion de l'espace perceptif étaient liés aux catégories lexicales.

Afin de tester cet effet sur les locuteurs du berinmo, on montre une couleur cible à un sujet, puis on la retire. 30 secondes plus tard on demande au sujet de retrouver parmi deux pastilles similaires, la couleur cible. Les résultats indiquent que les participants anglais à cette tâche ont un avantage prévisible pour les décisions inter-catégorielles 'blue-green', mais pas pour les décisions inter-catégorielles 'nol-wor'. L'inverse est vrai pour les participants berinmos. D'après ces résultats, la perception catégorielle aurait bien lieu, mais uniquement pour les locuteurs de la langue qui marque cette distinction lexicale.

Les points focaux ne sont pas significatifs, les frontières sont variables

En 2000, dans un autre article (« Color categories are not universal : Replications and new evidence from a stone-age culture »), Roberson, Davies et Davidoff développent leur argument (Roberson et al., 2000). Si on compare les résultats de Rosch et Olivier avec ceux de Roberson et al., il apparaît que pour le dani comme pour le berinmo, la précision mémorielle est faible, et la performance dans les tâches cognitives de reconnaissance des couleurs et de mémoire, est plus pauvre que celle des locuteurs de l'anglais, auxquels ils sont respectivement comparés. Dans son étude du dani, Rosch avait d'ailleurs soulevé ce point, sans cependant lui accorder de l'importance. La démonstration que font Roberson et al. de la dépendance de la catégorisation du lexique, consiste d'abord en montrer que les résultats de Rosch et Olivier ne sont pas reproductibles, et que leurs résultats sur le dani ne sont pas significatifs. Leur argument se base sur une série d'expériences dont on peut résumer les résultats comme suit :

1. *Termes de couleur et mémoire.* Contrairement à ce qu'établit l'étude de Rosch et Olivier, la structure du partitionnement de l'espace des couleurs mémorisé par les berinmos est plus proche de la structure du partitionnement de l'espace des couleurs par les catégories lexicales berinmos, que de la structure du partitionnement de l'espace des couleurs mémorisée par les locuteurs d'autres langues.

2. *Supériorité des couleurs 'focales' dans la mémoire à court terme.* Comme dans les résultats de Rosch et Olivier, les locuteurs du berinmo reconnaissent peu de cibles, et se comportent comme les locuteurs de l'anglais en se souvenant mieux des pastilles Munsell représentant des points focaux. La performance des danis était de loin inférieure à celle des sujets américains : les danis reconnaissaient en moyenne 2 stimuli focaux sur 8, ce qui signifierait que la saillance des points focaux n'était pas suffisante pour mener à leur reconnaissance. De plus, une analyse détaillée des données permet de penser que cette saillance des points focaux n'est pas due à une propriété qui leur serait inhérente, mais au fait que le sujet aurait tendance à deviner les couleurs focales quand il était incapable de reconnaître les pastilles cibles. Ce point avait d'ailleurs été relevé par Rosch et Olivier.

3. *Apprentissage de paires terme-stimulus*. D'après Rosch et Olivier, la preuve la plus puissante de la supériorité des couleurs focales réside dans la démonstration du fait que les participants danis apprennent plus rapidement les termes de couleur associés aux couleurs focales. Rosch avait enseigné aux danis 8 paires 'terme-couleur focale' et 8 paires 'terme-couleur non focale'. Dans la reproduction de cette expérience par Roberson, seuls 2 sujets sur 12 parviennent à apprendre ces associations. Les 10 sujets restants abandonnent rapidement l'entraînement. Les expérimentateurs ont alors réduit les 16 paires à 8 (prenant soin d'avoir 4 paires 'terme-couleur focale' et 4 paires 'terme-couleur non focale'). Ils se servent aussi d'un ensemble de stimuli plus concrets, constitué d'images d'objets tirés de l'environnement naturel et culturel de cette population, mais ne parviennent tout de même pas à établir la supériorité des couleurs focales dans l'apprentissage des termes de couleur.

4. *Jugements de similitude aux frontières de la catégorie*. Si les effets de perception catégorielle dépendent des frontières lexicales, alors les deux populations devraient produire des réponses clairement différentes à travers les limites des deux catégories. Par contre, si l'effet de perception catégorielle est déterminé par des principes universels liés au système visuel, les réponses à travers les langues, devraient être similaires. 8 locuteurs monolingues du berinmo et 8 locuteurs de l'anglais ont été examinés. Il apparaît que les frontières lexicales affectent les jugements de similitude. Les participants se servent des frontières lexicales de leur lexique de couleur pour décider du degré de similitude de deux pastilles de couleur.

5. *Précision mémorielle*. Dans une expérience de triade de type 'X – A, B' (dans le cadre de laquelle une pastille cible X est montrée au locuteur, puis retirée. 30 secondes plus tard les pastilles A et B sont montrées simultanément, et le sujet doit reconnaître laquelle d'entre elles est la pastille cible), les locuteurs de l'anglais et du berinmo montrent une différence significative dans la précision mémorielle, en fonction de la position des pastilles par rapport aux frontières lexicales de la catégorie de couleur. Ce qui atteste l'influence des termes de couleur sur la catégorisation. Si les catégories de couleur se formaient autour de lignes naturelles, il devrait être facile pour les locuteurs du berinmo comme de l'anglais, de se souvenir et d'apprendre les catégories de couleur de l'anglais et du berinmo respectivement. Or, il s'avère que l'apprentissage par les locuteurs du berinmo de la division 'nol'/wor' est beaucoup plus facile que celui de la division 'yellow/green' (l'inverse étant vrai des locuteurs de l'anglais).

Roberson et al. en concluent que la possession de termes de couleur affecterait ainsi la façon dont les couleurs sont organisées en catégories. Etant donné que les points focaux semblent ne pas jouer le rôle central que la TTB et Rosch leur attribuent dans les catégories, celles-ci seraient formées à partir de leurs frontières, déterminées par la langue. Pour Roberson et al. cette observation ne contredit pas le fait qu'il existe des contraintes liées aux propriétés du système visuel, et que les objets similaires (dans l'espace des couleurs) sont universellement regroupés. Aucune langue n'a de catégorie de couleur qui

inclurait deux régions de l'espace des couleurs, sans inclure la région qui s'étendrait entre les deux. Ainsi, à part ces contraintes universelles perceptuelles sur la catégorisation des couleurs, cette dernière serait linguistiquement déterminée.

La catégorisation de couleur est un processus cortical supérieur

Avec la mise en cause des résultats de Rosch et Olivier comme hypothèse de départ, Roberson et al. poursuivent leur interrogation sur le rapport entre les catégories cognitives et les catégories linguistiques (« Color categories are culturally diverse in cognition as well as in language », Roberson, 2005). Les résultats de Rosch indiquaient clairement que les daniés sur le plan de la mémoire, partageaient les couleurs focales universelles, communes aux autres populations parlant d'autres langues. Le fait que les locuteurs d'une langue à deux termes basique, tel le dani, puissent néanmoins user de ces universaux perceptifs dans des tâches impliquant la mémoire, signifie que les deux systèmes, linguistiques et cognitifs, sont indépendants. Cet aspect de la cognition de la couleur en ferait une exception parmi les différents types observés de classification où les systèmes linguistiques et cognitifs semblent interagir (notamment : les variations lexicales dans les systèmes numériques sont reflétées par des différences de raisonnements numériques, de même pour le lexique des termes spatiaux, celui des termes d'objets artificiels, du temps, des modes de mouvement). En 2005, Roberson et al. arguent que la structure du système visuel limite sûrement la perception, mais n'intervient pas nécessairement dans la catégorisation des couleurs, qui, elle, est un processus cérébral de niveau supérieur.

Pour Roberson et al., la catégorisation de la couleur revient à voir un continuum physique comme qualitativement discontinu. Ces différences perçues ne sont pas nécessairement le résultat de la structure du système visuel. Elles peuvent découler de l'apprentissage des catégories lexicales, ou de l'influence des caractéristiques de l'environnement dans lequel évolue une population. Le fait, établi par la recherche développementale, que les enfants tardent à acquérir le lexique des couleurs n'est pas non plus à négliger : si les enfants avaient déjà cet ensemble d'universaux, si la structure du système visuel déterminait directement cette catégorisation, alors l'apprentissage du lexique des couleurs ne devraient pas leur être aussi difficile.

2.5.b — Renforcement de l'universalité des catégories de couleurs organisées autour de points focaux

Les catégories de couleurs du berinmo et du yéli dnye s'alignent sur le schéma universel de catégorisation

Pour Kay, Regier et Cook, il est vrai que Roberson, Davies et Davidoff ne parviennent pas aux mêmes résultats que Rosch dans leur reproduction de son expérience sur le dani, cependant, ces études ne mettent pas en cause les arguments selon lesquels les différents lexiques de couleur sont universellement contraints (Kay & Cook, 2005).

Jusque là, la question empirique de si il existe des tendances universelles authentiques dans les lexiques de couleur n'a jamais été objectivement, statistiquement, testée. L'hypothèse universaliste et évolutionnaire (« UE theory » pour Kay en 2002 dans « Color categories are not arbitrary », Kay, 2002; et pour Kay et Regier en 2003 dans « Resolving the question of color naming universals », Kay & Regier, 2003) avance qu'il existe des contraintes universelles sur les lexiques de couleur, liées aux 11 percepts basiques identifiés en 1969, et notamment aux 6 primaires de Hering. L'absence d'un test objectif a fait que les données ont été analysées de manière intuitive, en se basant sur une inspection visuelle des différentes agglomérations des meilleurs exemples de couleur choisis par les différents sujets des différentes langues.

En réponse à la fois aux critiques de Roberson, Davies et Davidoff, et au manque de méthode objective, Kay et ses associés vont entreprendre de soutenir, par une démonstration statistique, que les catégories et leurs extensions ne sont pas arbitraires. A cette fin, Kay introduit en 2002 la notion de 'centre géométrique'. Le centre géométrique d'un terme de couleur n'est autre que le centre de l'extension de la catégorie, calculé à partir de ses frontières, ou de l'ensemble des pastilles nommées par ce terme.

Kay applique la notion de centre géométrique notamment aux langues comme le berinmo ou le yéli dnye qui semblent contester l'hypothèse UE, dans le but de démontrer leur conformité à cette hypothèse (Kay, 2002). La démonstration de la conformité du berinmo et du yéli dnye aux schémas lexicaux universels par Kay, consiste en la comparaison entre les centres géométriques des catégories du berinmo et les couleurs dites 'élémentaires', ou focales, par MacLaury dans le Mesoamerican Color Survey (MacLaury, 1997).

Si les centres ainsi calculés s'avèrent être en rapport avec les couleurs élémentaires, l'hypothèse UE (universelle et évolutionnaire) est confirmée. Kay établit statistiquement ce rapport : Il s'agit de calculer la probabilité jointe de deux événements indépendants. Chaque événement implique une langue particulière avec trois centres géométriques calculés (le berinmo et le yéli dnye ayant chacun au moins trois termes basiques de couleur), et trois centres géométriques prédits pour cette langue par le modèle UE et les couleurs élémentaires de MacLaury. Il s'agit donc de calculer la probabilité pour chaque langue que le schéma de distribution de ces trois centres corresponde au (ou soit très proche du) schéma

de distribution des centres géométriques prédits, considérant que chaque pastille Munsell du tableau puisse être le centre géométrique de l'une des trois catégories considérées.

Pour quantifier cette proximité entre les deux schémas de distribution, Kay définit la région cible par un carré minimal de 3x3 pastilles, entourant la pastille prédite. La probabilité que trois pastilles choisies par hasard parmi les 320 pastilles chromatiques de la carte Munsell correspondent aux trois régions cibles définies sur le tableau Munsell est infime ($p= 0,00000002$ d'après les calculs de Kay). Or les localisations de ces centres géométriques sont trop proches des centres prédits par l'hypothèse UE pour être le fruit du hasard. Cette agglomération des centres géométriques à travers les langues, le centre géométrique étant une moyenne des différentes catégories, implique que ces catégories, à travers les langues, ont des extensions hautement comparables.

Les langues des sociétés industrialisées et non industrialisées ont des partitionnements similaires

En 2003, Kay et Regier poursuivent avec la même notion de 'centre géométrique' dans le but d'atteindre une plus grande objectivité dans l'analyse des données sur les langues recensées (Kay & Regier, 2003). Les deux questions alors au centre de leur étude concernent le degré d'agglomération des termes basiques des langues des sociétés non industrialisées du WCS, et celui des termes basiques des langues des sociétés industrialisées que l'on retrouve dans l'étude de 1969.

Dans le but de parvenir à une mesure objective mesurable, les auteurs transposent le tableau Munsell dans un espace CIEL*a*b* (voir l'Encadré 9), pourvu d'une métrique qui permet de mesurer et de quantifier les distances, et par conséquent de définir les degrés d'agglomération.

*Encadré 9. A propos du modèle CIE*L*a*b*

CIE (Comité International de l'Eclairage). Le modèle CIE a trois dimensions : Y , ou dimension de clarté, x et y . L'espace CIE est le premier modèle mathématique qui décrit la couleur en termes de couleurs primaires mathématiquement synthétisées à partir de données sur la perception humaine.

Ces primaires modélisent les réponses de l'œil humain aux différentes longueurs d'ondes visibles. Le système CIE prend ainsi en compte les propriétés physiques des lumières chromatiques et leur perception par l'œil d'un observateur standard humain. Il est donc considéré 'objectif' dans la mesure où il a l'avantage de proposer une métrique. Il permet ainsi de mesurer les distances perceptuelles dans l'espace perceptif.

*Le système CIEL*a*b*, élaboré sur la base du CIE, a pour objectif supplémentaire de préserver la structure des relations psychologiques entre les couleurs, ainsi que les seuils de différenciation afin d'offrir une métrique de la couleur qui soit perceptivement uniforme.

L^* : représente la différence entre lumière ($L^*=100$) et obscurité ($L^*=0$)

a^* : représente la différence entre vert ($-a^*$) et rouge ($+a^*$)

b^* : représente la différence entre jaune ($-b^*$) et bleu ($+b^*$)

a^*b^* constitue un plan orthogonal à L^* . Un angle dans le plan représente la teinte, et le rayon représente la saturation.

Chaque couleur a une place dans ce graphe à trois dimensions, avec L^* en ordonnée.

Dans cet espace CIEL $*a*b*$, chaque terme basique de chaque langue est représenté par son centre géométrique. On établit la moyenne des centres des termes à travers les locuteurs de la langue. Enfin, on réinsère ce centre moyen dans la carte Munsell, en choisissant précisément la pastille de couleur qui lui correspond le mieux. Ces mesures permettent alors d'établir si ces centres sont plus étroitement agglomérés que s'ils avaient été le fruit du hasard, par un calcul supplémentaire.

On définit la mesure de dispersion des termes dans le WCS. Pour chaque terme de couleur dans chaque langue, on trouve le terme dans chaque autre langue qui lui corresponde le mieux. On additionne ensuite les distances entre termes correspondants dans les différentes langues.

Pour déterminer le degré de dispersion auquel on pourrait s'attendre par hasard, on crée un ensemble de données hypothétiques arbitraires (voir l'Encadré 10), et on mesure dans cet ensemble la dispersion entre les centres des différentes langues hypothétiques.

Encadré 10. Création d'un ensemble de données hypothétiques

La méthode de constitution de cet ensemble de données hypothétiques obéit au postulat que les principes généraux de catégorisation opérant dans le langage peuvent produire un certain degré de dispersion dans tout système naturel de catégories.

Il s'agit pour l'ensemble de données arbitraires d'obéir à ces principes.

A cet effet, les auteurs prennent pour point de départ les données actuelles du WCS, et opèrent une rotation des centres géométriques de chaque langue dans le plan $*a*b*$, d'un degré arbitraire — le même degré pour les termes de la même langue.

Ces centres ainsi translétés sont ensuite réinsérés dans le tableau Munsell.

Cette méthode produit un ensemble de données hypothétiques qui préserve la structure du partitionnement par la langue de l'espace perceptif, tout en variant librement le rapport inter-linguistique, entre les structures des partitionnements. Ce rapport inter-linguistique étant l'intérêt de cette étude.

Ce processus est répété 1000 fois, de façon indépendante, et la mesure de dispersion est calculée pour chaque ensemble hypothétique.

On observe alors que la mesure de dispersion des termes des langues du WCS est inférieure à la mesure de dispersion de l'ensemble hypothétique. Ainsi, l'agglomération des termes basiques relevés dans les différentes langues étant plus étroite que celle des termes basiques hypothétiques, leurs localisations dans l'espace de couleur ne peut pas être le fruit du hasard.

Dans le but de comparer les données du WCS concernant des sociétés non industrialisées, avec les données de 1969 concernant des sociétés industrialisées, on crée un ensemble de données hypothétiques en suivant la même procédure à partir du WCS. Sauf que cette fois-ci, au lieu de mesurer la dispersion dans un seul ensemble de données, on mesure les distances à travers les ensembles,

menant à une mesure générale de l'écart entre les données du WCS (factuelles ou hypothétiques), et les données de 1969. C'est-à-dire, pour chaque terme de couleur T dans chaque langue L du WCS, on trouve le terme T'' dans chaque langue L'' de 1969, qui lui correspond le mieux. On additionne ensuite ces distances.

On compare ensuite ces distances : celles entre les données du WCS et les données de 1969, avec celles entre les données du WCS et du WCS hypothétiques. Il s'avère que les données du WCS sont beaucoup plus proches des données de 1969 que des données hypothétiques. Ces résultats démontrent la similitude entre langues de sociétés industrialisées et langues de sociétés non industrialisées, fournissant un argument pour l'approche universaliste de la catégorisation.

Les points focaux jouent un rôle central dans la constitution des catégories universelles

Lorsque Roberson, Davies et Davidoff avancent que la seule contrainte universelle dans la catégorisation des couleurs est que les objets similaires sont toujours regroupés (Roberson et al., 2000), pour Kay et Regier cela implique que la localisation de ces catégories dans l'espace des couleurs varie sans contraintes. La démonstration par le centre géométrique de la régularité des partitionnements de l'espace des couleurs par différentes langues répond à cette approche relativiste de la catégorisation.

Cependant, d'autre part, Roberson et al. défendent aussi l'idée selon laquelle la catégorie de couleur est définie par ses frontières, elles-mêmes linguistiquement déterminées. Pour ces derniers, non seulement les catégories de couleur sont arbitraires, de plus, elles ne sont pas organisées autour des points focaux, considérés comme de simples épiphénomènes de la catégorisation.

Dans le but de montrer que le point focal joue un rôle particulier dans les catégories de couleur, en 2005, dans « Focal colors are universal after all » (Kay & Cook, 2005), Kay, Regier et Cook, analysent les données du WCS et y identifient les points focaux (Figure 14). A raison d'environ 24 participants par langue, sachant que le WCS concerne 110 langues, l'échantillon sur lequel se base cette étude est donc de 2640 personnes.

Les pastilles le plus souvent identifiées comme point focal sont présentées dans la Figure 14 ci-dessous:

Catégorie basique	Coordonnées de la pastille dans le tableau	Nombre de fois que la pastille a été choisie	Pourcentage basé sur le nombre de sujets interrogés
WHITE	A0	2048	77,6%
BLACK	J0	1988	75,3%
RED	G1	668	25,3%
YELLOW	C9	752	28,5%
GREEN	F17	351	13,3%
BLUE	F29	253	9,6%

Figure 14. Points focaux universels

Tableau présentant les coordonnées des points focaux universels dans la carte Munsell (première colonne), le nombre de personnes ayant choisi cet échantillon comme point focal à travers les différentes langues du WCS (deuxième colonne), et le pourcentage que ce nombre de personnes représente par rapport à la totalité des participants au WCS (troisième colonne).

Les points focaux atteignant le plus haut seuil de consensus sont, sans surprise, ceux des catégories WHITE, BLACK et RED. Même les 5 termes basiques du berinmo sont regroupés autour des points focaux de ces catégories, de même que les catégories anglaises 'black', 'white' et 'red'. Ces résultats, conjointement avec les statistiques tirées du WCS, attestent pour les auteurs de la théorie des termes basiques la saillance perceptuelle des points focaux.

Kay et al. se livrent aussi à une deuxième sorte d'analyse visant à démontrer l'universalité des points focaux et leur réalité psychologique. Nous avons vu plus haut, que dans le but de démontrer statistiquement l'universalité des catégories de couleur, Kay et Regier introduisent la notion de centre géométrique, calculé à partir de l'ensemble de pastilles nommées par un terme. L'idée était alors de montrer par un calcul de probabilités, que les catégories de couleurs, représentée par un point moyen (le centre géométrique) ne pouvaient être le fruit du hasard. Le centre géométrique étant le centre moyen de la catégorie, dépend directement de l'extension de la catégorie et donc de l'emplacement des frontières (Kay, 2002; Kay & Regier, 2003).

Kay, Regier et Cook, se servent à nouveau de la notion de centre géométrique pour démontrer cette fois-ci, la saillance universelle des points focaux (Kay & Cook, 2005). Cette démonstration repose sur une comparaison entre les degrés d'agglomération des centres géométriques, et les degrés d'agglomération des points focaux. S'il s'avère que les points focaux s'agglomèrent plus étroitement que les centres géométriques, le rôle central des points focaux dans la détermination des catégories de couleur par rapport aux frontières sera établi.

Ils comparent alors les données de 1969, qui concernent surtout les sociétés industrialisées avec celles du WCS. Ils transposent le tableau Munsell dans le système métrique CIEL*a*b*, et calculent l'écart entre les centres géométriques du WCS et ceux de 1969, puis l'écart entre les points focaux du WCS et ceux de 1969. Ils observent alors que l'écart entre points focaux est inférieur à l'écart entre centres géométriques.

Cette dernière mesure finit de réfuter l'argument de Roberson, Davies et Davidoff : les points focaux s'agglomérant plus étroitement que ne le font les centres géométriques, on ne peut que reconnaître leur statut de percept privilégié. Kay, Regier et Cook proposent que le degré auquel ces régions sont favorisées est sans doute lié à l'apparence des couleurs, aux tendances universelles statistiques dans la distribution des surfaces de réflectance dans l'environnement, aux propriétés universelles de la lumière, à la topographie de l'espace perceptuel de la couleur, ainsi qu'aux négociations sociales entre locuteurs, bien que la mesure dans laquelle ces différents facteurs interviennent dans cette agglomération des points focaux ne peut être établie.

Il n'en demeure pas moins que les auteurs affirment avec certitude à la suite des résultats de leurs multiples analyses statistiques, que la constitution des catégories de couleur repose en grande partie sur ces régions favorisées de l'espace des couleurs, à savoir, les points focaux.

Les frontières sont projetables à partir des points focaux universels

Ces dernières affirmations par Kay, Regier et Cook, ne consistent cependant pas en une réfutation des résultats de Roberson et al., et d'autres, quant à la variabilité des frontières et l'intervention du langage dans la cognition non linguistique des catégories de couleur (Kay et Kempton avaient d'ailleurs, comme nous l'avons vu plus haut, eux-mêmes obtenu de tels résultats dès 1984). Les auteurs estiment que ces données que l'on pourrait qualifier de 'whorffiennes' ne contredisent pas l'hypothèse UE, à condition que l'on admette que la variation des frontières est elle-même contrainte par des forces universelles.

Dans « Universal foci and varying boundaries in linguistic color categories » (Regier et al., 2005), ce sont ces forces que les défenseurs de la TTB cherchent à déterminer, en établissant que les frontières des catégories sont prévisibles à partir de leurs points focaux respectifs quasi-universels, à travers un modèle computationnel qu'ils élaborent. Si un tel modèle peut être élaboré, cela prouverait que les frontières des catégories de couleur sont projetables à partir de leurs points focaux.

Le concept central de ce modèle est que les différentes langues ont des termes de couleur organisés autour de différents sous-ensembles des mêmes 6 points focaux universels (à savoir les primaires de Hering). Ainsi certaines langues ont des catégories organisées autour des termes anglais 'black', 'white' et 'red', d'autres ont des catégories pour 'blue', 'green' et 'yellow' également, etc. Dans ce modèle, les points focaux existants dans les langues, affectent la prédiction des frontières de la catégorie. Les frontières seraient ainsi fonction du nombre de termes basiques de la langue et de leurs points focaux respectifs. Cette suggestion est à notre sens centrale, et sera dans une certaine mesure reprise, mais autrement développée, dans l'approche que nous défendons de la catégorisation de la couleur, dans le chapitre 4.

Afin de démontrer le rapport entre point focal et frontières, toutes les pastilles de la carte Munsell sont représentées dans l'espace CIEL*a*b*. Une distribution Gaussienne à trois dimensions, centrée sur chaque point focal est incluse dans le modèle. Les déviations standard dans les trois dimensions de l'espace CIEL*a*b* pour chaque 'distribution focale', sont contraintes de sorte à être unique, et cette déviation standard unique associée à chaque point focal est un paramètre libre du modèle (Encadré 11).

Encadré 11. Calcul de l'extension à partir du point focal

Distribution binomiale. Cette distribution est associée à la variable arbitraire X , définie comme le nombre de 'succès' dans un nombre n d'essais indépendants, ayant tous la même probabilité p de succès. Pour spécifier le nombre de fois qu'un événement a lieu dans un nombre n d'essais indépendants, où p est la probabilité que l'évènement ait lieu dans un seul essai, on a recours à une distribution binomiale.

Distribution Gaussienne. Lorsque n est un grand nombre, on traite alors la distribution binomiale comme une fonction continue, c'est-à-dire comme une distribution Gaussienne. Cette dernière sert ainsi à décrire des événements physiques, lorsque le nombre de l'occurrence de ces événements est très grand. La distribution Gaussienne est décrite par une courbe symétrique en forme de cloche.

La Déviation Standard SD. La déviation standard est la mesure statistique la plus commune de dispersion. C'est une mesure de la différence moyenne entre les valeurs d'un ensemble de données. Plus SD est proche de zéro, plus les points des données sont similaires.

Le modèle computationnel des frontières. Toutes les pastilles de la carte Munsell sont représentées dans l'espace CIEL*a*b*. Une distribution Gaussienne à trois dimensions, centrée sur chaque point focal est incluse dans le modèle.

Une déviation standard unique associée à chaque point focal est un paramètre libre du modèle. Un modèle à n points focaux, aura n paramètres libres gouvernant les écarts des distributions des points focaux.

Avec ces distributions et valeurs des paramètres libres, le modèle détermine l'extension des catégories à partir du point focal. La cellule i qui a la plus grande densité à ce point de l'espace de couleur est nommée avec le terme du point focal de la distribution. Une fois que tous les points i sont étiquetés, les résultats sont calqués dans l'arrangement de stimuli du WCS.

Ainsi, un modèle à n points focaux, aura n paramètres libres gouvernant les écarts dans la distribution des points focaux. Avec ces distributions et valeurs des paramètres libres, le modèle détermine l'extension des catégories à partir du point focal. Et ce, en nommant la cellule i , de l'arrangement de stimuli, avec le terme du point focal de la distribution qui a la plus grande densité à ce point de l'espace de couleur. Une fois que tous les points sont étiquetés, les résultats sont calqués dans l'arrangement de stimuli du WCS.

Les auteurs appliquent ce modèle au berinmo. Non seulement 90% des pastilles sont correctement prédites, mais plusieurs traits caractéristiques des données sur le berinmo, sont saisis par le modèle. Dans le but de généraliser l'applicabilité du modèle, Regier, Kay et Cook reproduisent cette procédure avec quatre langues de l'Afrique de l'ouest, dont les frontières des catégories sont proches bien que dissemblables de celles du berinmo. Encore une fois, le modèle computationnel permet de prédire correctement les frontières des catégories à partir des points focaux.

En 2006, dans « Color naming universals : the case of Berinmo », Kay et Regier ont recours à une deuxième méthode pour démontrer la conformité de la catégorisation berinmo avec le schéma universel préconisé par la TTB (Kay & Regier, 2007). Leurs efforts cette fois-ci, consistent principalement en une comparaison du tracé des frontières lui-même, et non pas des extensions des catégories, ou des régions couvertes par un terme de couleur.

Pour ce faire, ils nomment 'pastille frontalière' toute pastille dont au moins l'une des quatre voisines (à gauche, à droite, en-dessous et au-dessus) a un nom différent. Ils créent un ensemble de langues hypothétiques à partir du berinmo, suivant la technique précédemment employée de rotation ou translation par 2, 4 ou 6 pastilles dans l'axe chromatique des abscisses, et identifient pour ces langues

également les pastilles frontalières. Dans une deuxième étape, les auteurs comparent les 110 langues du WCS avec le berinmo, puis avec les langues hypothétiques créées à partir du berinmo. Si, comme le défendent Roberson et al., la seule contrainte exercée sur les frontières des catégories consiste en un regroupement basé sur la similitude ou l'adjacence des couleurs, les frontières des langues hypothétiques, qui respectent cette contrainte, devraient avoir autant de chances que celles du berinmo à être approximées par une autre langue du WCS.

Or, parmi les 110 langues du WCS, les frontières du nafaarna (Ghana), sont à 72% similaires à celles du berinmo. Ce pourcentage n'est jamais atteint dans aucune comparaison avec aucune langue hypothétique. Les auteurs en déduisent, contra Roberson, qu'une contrainte universelle détermine la localisation des frontières dans l'espace des couleurs.

La variabilité intra-linguistique est un gage d'universalité

Par ailleurs, on observe une forte variabilité dans les points focaux à travers les locuteurs de la même langue. Kuehni démontre ainsi qu'une longueur d'onde choisie par le locuteur d'une langue comme vert pur, sera choisie par un autre locuteur de la même langue comme jaune pur, ou bleu pur. En d'autres termes, les choix des couleurs pures des locuteurs d'une même langue peuvent varier de 80nm (Kuehni, 2004).

Pour Webster et Kay (« Variations in color naming within and across populations », 2005), et contrairement à ce que l'on pourrait croire, cette variabilité intra-linguistique est un gage de l'universalité des contraintes sur un plan inter-linguistique (Webster & Kay, 2005). Si les points focaux varient beaucoup moins à travers les langues que dans une même langue, c'est la preuve que le langage, s'il a une influence sur la détermination des points focaux, n'impose qu'une faible contrainte.

Les conclusions relativistes de Roberson et al. ne sont pas fondées

Dans « Language, thought, and color : Recent developments » (Kay & Regier, 2006), Kay et Regier reconnaissent qu'il existe un nombre considérable de preuves sur l'influence du langage sur la cognition. Cette observation n'est cependant pas suffisante pour soutenir une position de relativisme linguistique.

En effet, Roberson, Davies et Davidoff n'ayant pas pu reproduire les résultats de Rosch avec les danis, concluent que 1) les catégories de couleurs sont définies par les frontières et non pas par les points focaux ; 2) il n'existe pas de contraintes universelles sur les frontières d'un terme de couleur. Or les défenseurs de la TTB ont démontré qu'il existe des contraintes universelles sur le lexique de la couleur, et que les points focaux, s'agglomérant plus étroitement que les centres géométriques calculés à partir des frontières, jouent un rôle dans la catégorisation régulière des couleurs. Il est vrai que les différences lexicales mènent à des différences cognitives, mais cela n'implique pas que les catégories de couleur sont arbitraires et non universellement contraintes.

La caractéristique principale de la quatrième TTB est la reconnaissance par ses défenseurs de l'influence non triviale du lexique sur la perception. En même temps, la réalité psychologique du point focal a été démontrée comme nous l'avons vu, à l'aide de plusieurs analyses statistiques, s'aidant notamment d'une comparaison inter-linguistique des degrés d'agglomération des centres géométriques, puis d'une comparaison inter-linguistique entre le degré d'agglomération des couleurs focales et le degré d'agglomération du centre géométrique, ainsi que d'une analyse statistique des couleurs dites focales à travers les langues du WCS.

La TTB passe ainsi d'une position qu'on pourrait qualifier de 'radicalement' universaliste selon laquelle les catégories sont universelles, et le langage n'a pas d'influence sur des comportements cognitifs non linguistiques, à une position que les auteurs qualifieront plus bas de 'mixte'. Selon cette position modérée, les catégories de couleur sont effectivement universelles, s'organisant autour des points focaux, mais le langage a néanmoins une influence sur les comportements cognitifs non linguistiques. L'adoption de cette position mixte est le summum de l'expression de l'évolution de la TTB qui avait commencé en 1969, par nier l'hypothèse relativiste selon laquelle le langage pouvait avoir une quelconque influence sur la perception. Mais cette position 'mixte' exprime surtout le besoin de dépasser un cadre conceptuel étroit qui a limité pendant des décennies le débat concernant le rapport entre lexique et perception dans le domaine de la couleur. Dans ce qui suit, nous nous attardons sur l'appel que font les auteurs eux-mêmes pour dépasser cette dichotomie entre universalisme et relativisme, et sur la forme que prend pour eux, ce dépassement.

QUATRIEME THEORIE DES TERMES BASIQUES DE COULEUR [1999-2006]

- 1* Séquence évolutionnaire : Il y a plus de 11 catégories basiques de types et de structures différentes
- 2* Référence du terme basique : La catégorie de couleur est comprise en termes de son point focal et de ses frontières, tous deux universellement contraints
- 3* Structure des catégories : Les catégories basiques sont modélisées selon la théorie des ensembles flous
- 4* Fondement physiologique : La notion statistique de 'couleur élémentaire' ou point focal semble remplacer celle neurophysiologique de 'couleur pure' dans la démonstration de l'universalité

Le cadre théorique 'universalisme vs. relativisme' est en voie d'abandon

2.6 — Vers un dépassement du débat traditionnel « universalité linguistique » vs. « relativité linguistique »

Si, malgré l'universalité et la réalité psychologique des points focaux, il peut être soutenu que le langage a une influence non triviale sur la perception des frontières de la catégorie, c'est que le cadre dichotomique entre universalisme et relativisme qui a jusque là déterminé la recherche sur le rapport entre lexique et perception n'est pas adéquat. Les défenseurs de la TTB commencent par exprimer cet avis en réponse à une étude par Lindsey et Brown qui avait pour objectif de démontrer sur une base physiologique l'existence de la catégorie 'vert-bleu'. Ce point de vue qu'on pourrait qualifier d' 'universaliste' a été rejeté par les défenseurs de la TTB, et c'est à cette occasion qu'ils soulignent la nécessité de se défaire de ce cadre théorique réducteur.

Epousant eux-mêmes cette suggestion, ils se lancent dès 2006 dans une étude de l'influence du langage sur les effets de perception catégorielle. Admettant ainsi que la perception catégorielle dépend du langage, leur objectif est de tenter de cerner les processus psychologique ou physiologiques, sous-tendant cette détermination.

2.6.a — Une tentative d'explication physiologique de vert-bleu

Le vieillissement précoce du cristallin est-il la cause de l'existence de 'vert-bleu' ?

En 2002, Lindsey et Brown tentent de fournir une explication physiologique universaliste, à l'existence de 'vert-bleu' (Lindsey & Brown, 2002). D'après leur étude des données du WCS, 'vert-bleu' existe dans les langues des régions équatoriales, où les individus sont très exposés aux rayons UV-B. Cette grande exposition aux rayons UV-B mène à un vieillissement accéléré de la lentille oculaire, ou du cristallin, manifesté par une augmentation de sa densité. Le cristallin jaunit et est moins transparent. Dans ces conditions, les sujets exposés à un vieillissement accéléré du cristallin, seraient moins sensibles aux longueurs d'ondes courtes qui mènent à une sensation de bleu, et les frontières de la catégorie 'vert' seraient étendues de sorte à inclure le 'bleu', d'où la catégorie 'vert-bleu'. En guise de démonstration de leur hypothèse, Lindsey et Brown obtiennent de locuteurs de l'anglais des réponses lexicales avec des stimuli de couleur simulant le vieillissement de la lentille oculaire.

Kay, Werner, Hardy et Frederick apportent cependant une critique déterminante à l'hypothèse de Lindsey et Brown en 2005 (« Color naming, lens aging and 'GRUE' », Kay et al., 2005) : le fait de tester les effets du vieillissement du cristallin avec des stimuli de simulation, ne prend pas en compte le phénomène d'adaptation qu'il ne peut pas reproduire. Les auteurs choisissent un moyen direct de tester l'hypothèse : il s'agit d'étudier des sujets au cristallin naturellement vieilli. Cette expérience ne

reproduit pas les résultats de Lindsey et Brown, et les auteurs concluent que des personnes vivant dans des régions équatoriales où le cristallin est exposé à de fortes radiations d'UV-B doivent connaître ce même phénomène d'adaptation observé chez les personnes âgées, qui compense les changements dans la distribution spectrale moyenne de la lumière.

L'hypothèse de Lindsey et Brown est un argument indirect en faveur de l'abandon du débat traditionnel universalisme vs. relativisme linguistique

L'objectif de l'étude de Lindsey et Brown était d'inscrire l'existence de la catégorie initialement problématique 'GREEN-BLUE' dans le schéma universaliste, à travers la démonstration de sa détermination physiologique. Cette démonstration a été infirmée par l'analyse des défenseurs de la TTB. Dans le cadre traditionnel du débat universaliste vs. relativiste, l'infirmité de l'hypothèse de Lindsey et Brown, pourrait être un argument de plus en faveur du relativisme linguistique. Ce qui serait assez ironique, compte tenu du fait que cette infirmité est précisément issue des défenseurs eux-mêmes de la TTB, approche traditionnellement perçue comme universaliste 'par excellence'.

Pour Regier et Kay, dans « Color naming and sunlight », cette situation n'est que la preuve d'un débat devenu obsolète et réducteur. Les problématiques autour de la catégorisation de la couleur, gagneraient à abandonner ce cadre théorique :

« Therefore, if we were to follow the current practice of characterizing research findings in the area of color categorization as either 'universalist' or 'relativist', we would be obliged to say that one universalist result (ours) has undermined another (the anti-relativist LBH [Lens Brunescence Hypothesis]) — and in so doing, has indirectly supported relativism. The resulting rhetorical irony, or confusion, suggests that the universalist/relativist dichotomy may be invidious and that the field might benefit from its abandonment » (Regier & Kay, 2004 ; p.290)

La position actuelle des défenseurs de l'hypothèse UE est 'mixte'

Traditionnellement, le débat autour de la question de l'universalité ou de la relativité linguistique dans la cognition de la couleur s'est articulé autour de deux questions :

- 1) Le lexique de couleur est-il largement conventionnel et arbitraire ?
- 2) Les différences inter-linguistiques de lexique causent-elles des différences cognitives ?

Les relativistes classiques répondent 'oui' à ces deux questions, soutenant que le lexique de couleur est une convention linguistique, et que les différences lexicales causent des différences cognitives. Les universalistes classiques, quant à eux, répondent 'non' à ces deux questions, soutenant que le lexique de couleur n'est pas une convention linguistique, mais qu'il est universellement contraint, et que les différences lexicales ne mènent pas à des différences cognitives.

Si la première position des défenseurs de la TTB était similaire à celle des universalistes classiques, les découvertes et études récentes les ont mené à la modifier tout en se rendant compte des limites que la rhétorique de ce débat impose à la compréhension de la question de la catégorisation de la couleur. Les défenseurs de la TTB soutiennent toujours que les catégories de couleur, loin d'être le fruit de conventions linguistiques, sont organisées autour de points focaux universels. Par contre, les différences lexicales semblent bel et bien influencer la cognition de la couleur, notamment en ce qui concerne les effets de perception catégorielle au niveau des frontières des catégories lexicales.

Les défenseurs de la TTB soutiennent cependant par ailleurs que les frontières sont universellement contraintes, puisque la catégorie de couleur s'organise autour de son point focal. Comment les frontières des catégories peuvent-elles à la fois être universellement contraintes et influencées par les différences lexicales ? C'est précisément ce que la rhétorique du débat traditionnel ne nous permettrait pas de comprendre.

Les auteurs citent dans leur article publié en 2006 (« Language, thought and color : Recent developments », Kay & Regier, 2006) une étude de Franklin et Davies qui démontrerait que la perception est catégorielle, à certaines frontières, chez des enfants à un stade pré-linguistique, issus de milieux socio-linguistiques différents (Franklin & Davies, 2004). Ces résultats suggèrent que la langue apprise renforcerait, modulerait ou éliminerait des distinctions catégorielles innées. Cette interaction entre perception catégorielle innée universelle, et perception catégorielle 'linguistique', est une explication du fait que les frontières des catégories de couleur seraient à la fois universellement contraintes, et linguistiquement variables. Le statut purement 'perceptif' des catégories de couleur, c'est-à-dire ne faisant pas intervenir la mémoire contrairement à la plupart des tâches cognitives liées aux effets de perception catégorielle dans la couleur, est l'objet de recherches actuelles sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir dans les chapitres suivants de ce travail.

2.6.b — Une explication physiologique à l'universalité et variabilité des frontières

Les représentations lexicales de l'hémisphère gauche moduleraient l'information perceptive du champ visuel droit

En 2006, dans « Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left », Gilbert, Regier, Kay et Ivry avancent une hypothèse explicative de l'universalité de la catégorisation en même temps que de l'influence du lexique sur la perception frontières des catégories de couleur (Gilbert et al., 2006).

Il existe en effet une implication préférentielle connue de l'hémisphère gauche pour presque toutes les tâches linguistiques, y compris celles qui requièrent tout simplement un accès lexical. Dans le contexte de la catégorisation de couleur, cela signifierait (étant donnée la nature collatérale des projections visuelles sur le cortex) que l'information présentée au champ visuel droit aurait, au moins

initialement, un accès préférentiel aux représentations lexicales de l'hémisphère gauche, et serait ainsi plus susceptible à la modulation par ces représentations.

Suite à cette hypothèse, les auteurs prédisent 1) qu'une discrimination entre couleurs de différentes catégories lexicales sera plus rapide quand le stimulus est présenté dans le champ visuel droit (CVD), que lorsqu'il est présenté dans le champ visuel gauche (CVG), soulignant la différence perceptuelle ; 2) qu'une discrimination entre couleurs de la même catégorie lexicale sera plus lente dans le CVG que dans le CVD ; 3) que les effets de latéralité devraient être perturbés quand les ressources du langage sont sollicitées par les demandes d'une tâche menée en parallèle, dite d' 'interférence verbale'.

L'hypothèse et ses prédictions sont expérimentalement confirmées

Les auteurs font une expérience consistant en une comparaison des temps de réponses pour les discriminations inter-catégorielles et intra-catégorielles. Dans une première tâche de recherche visuelle, des couleurs sont tirées de 4 ensembles désignés A, B, C et D. Ces quatre ensembles forment une série graduelle allant du vert au bleu. La frontière bleu-vert tombe entre B et C. Chaque stimulus consiste en 12 carrés disposés en un cercle, dont l'un est la cible. La cible et les autres couleurs sont soit de la même catégorie lexicale (différents tons de bleu ou différents tons de vert), soit de catégories lexicales différentes ('vert' et 'bleu'). Les participants doivent indiquer si la cible est dans la moitié droite ou gauche du cercle, en appuyant sur une touche d'un clavier avec la main droite ou gauche respectivement.

Dans cette première expérience, la discrimination inter-catégorielle s'est avérée 14 fois plus rapide lorsque la cible était dans le champ visuel droit (CVD) que lorsqu'elle était dans le champ visuel gauche (CVG), et la discrimination intra-catégorielle 8 fois plus rapide. Dans le CVD, la discrimination inter-catégorielle est de 24 ms plus rapide que la discrimination intra-catégorielle. Par contre, dans le CVG, le même temps est mis pour les deux types de discrimination.

Ces résultats sont consistants avec l'hypothèse qu'avancent les auteurs, et soutiennent l'argument de l'influence des noms de couleur sur les réponses au stimulus présenté au CVD, mais pas sur les réponses au stimulus présenté au CVG. Par contre, avec l'interférence verbale, on constate une accélération des temps de réponse quand la cible est dans le CVG, pour les discriminations inter-catégorielles et intra-catégorielles. Ainsi, bien que les termes de couleur semblent moduler les discriminations, soulignant les distinctions inter-catégorielles et réduisant probablement les distinctions intra-catégorielles dans le CVD, ces effets sont perturbés par une interférence verbale.

Pour vérifier que la perturbation était bien causée par une interférence verbale, les auteurs font une deuxième expérience où la tâche de recherche visuelle est concurrencée par des tâches à interférence verbale et non verbale. Les tâches d'interférence verbale consistent en montrer au participant un mot représentant le nom d'une couleur qu'il s'agit pour lui de retenir pendant la tâche de recherche visuelle. Avant la tâche de recherche visuelle suivante, on lui montre un autre mot

représentant un nom de couleur. Il doit alors indiquer si le terme qu'on lui montre est celui qu'on lui avait présenté plus tôt. Dans la tâche d'interférence non verbale, on remplace le nom de couleur par l'image d'une grille faite de carrés. Il s'agit ici d'indiquer si la nouvelle image qu'on lui montre est identique à la première. Cette deuxième expérience, dont les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous (Figure 15), confirme la première conclusion : le langage module la discrimination de la couleur dans le CVD à travers les catégories lexicales, mais influence très peu les discriminations dans le CVG.

	Différence entre les temps de réponse des discriminations inter-c. et intra-c.		Différence entre les temps de réponses du CVD et du CVG	
	dans le CVG	dans le CVD	inter-c.	intra-c.
Condition de non interférence	—	+ 30 ms	+ 16 ms	- 11 ms
Condition d'interférence verbale	+ 10 ms	- 23 ms	- 20 ms	+ 13 ms
Condition d'interférence non verbale	—	—	—	—
Condition de callosotomie		+ 67 ms		

Figure 15. Résultats de la tâche impliquant les CVD et CVG

Tableau présentant l'écart des temps de réponse entre les discriminations inter- et intra-catégorielles, par champ visuel (gauche ou droit, premières deux colonnes) ; et l'écart des temps de réponse entre les discriminations faites dans le champs visuel droit et le champ visuel gauche, par genre de discrimination (inter- ou intra-catégorielle, deux dernières colonnes). Chacun de ces écarts est mesuré dans une condition de non interférence, une condition d'interférence verbale, une condition d'interférence non verbale, et une callosotomie.

En ce qui concerne les résultats des tâches d'interférence non verbale, ils sont similaires à ceux observés sous condition de non interférence, sauf que de manière générale tous les temps de réponses observés sont plus lents.

Les auteurs vérifient aussi, dans une 3^e expérience sur un sujet souffrant de callosotomie (conséquence d'une intervention chirurgicale consistant en une interruption des voies de propagation inter-hémisphériques), que les cibles présentées dans le CVD sont bien représentées d'abord dans l'hémisphère gauche. Les résultats de cette 3^e étude confirment l'hypothèse des auteurs : Dans ses

réponses aux stimuli présentés dans le CVD, le sujet est 67 ms plus rapide pour les discriminations inter-catégorielles que pour les réponses intra-catégorielles, et ce malgré son apraxie de la main droite.

La question de la catégorisation de la couleur doit être traitée au-delà du cadre théorique qui lui a été jusque là imposé

Les auteurs avancent deux raisons pour lesquelles la discrimination de la couleur pourrait être affectée par le langage dans leurs expériences. Premièrement, il est possible que le langage affecte la perception directement, altérant la nature des réponses visuelles aux couleurs, effet notamment prononcé dans l'hémisphère gauche. Deuxièmement, il est possible que le langage facilite les processus post-perceptifs. L'effet du langage sur le processus décisionnel étant beaucoup plus fort dans l'hémisphère gauche, il mènerait aux effets de perception catégorielle ici observés.

Alors que les études antérieures tendaient vers une réponse simple à la question de savoir si le langage influençait la perception, ces découvertes suggèrent une réalité plus complexe, suggestion basée sur l'organisation fonctionnelle du cerveau. L'hémisphère gauche semble effectivement aiguïser les distinctions visuelles dans ces catégories, alors que ce n'est pas le cas de l'hémisphère droit. Dans la mesure où ces résultats peuvent être généralisés à la perception au quotidien, notre représentation du monde visuel pourrait être, à la fois, filtrée et non filtrée par et à travers les catégories du langage. Quoiqu'il en soit, un dépassement du cadre théorique traditionnel du débat sur la relativité ou l'universalité linguistique dans la perception est nécessaire pour une compréhension efficace du problème.

Pour conclure

Lorsqu'en 1969 Berlin et Kay proposent la théorie des termes basiques, ils s'érigent contre l'hypothèse de relativisme linguistique dans la catégorisation des couleurs, alors très répandue, et culminant dans l'hypothèse Sapir-Whorf. Cette dernière a été résumée en les trois thèses suivantes : 1) Les différences structurales entre les systèmes linguistiques sont généralement accompagnées de différences cognitives non-linguistiques ; 2) La structure du langage détermine la perception du monde qu'un locuteur acquiert en même temps que le langage ; 3) Les systèmes sémantiques de différentes langues, varient sans contraintes. L'argument universaliste de la TTB a consisté en la négation de cette troisième observation : Berlin et Kay établissent directement sur le terrain, et indirectement à travers des données ethnographiques existantes, que les systèmes sémantiques des différentes langues ne semblent pas varier sans contraintes. Au contraire.

A travers les 20 langues observées en 1969, Berlin et Kay soutiennent que 1) Il y a au plus dans une langue 11 termes basiques référant à 11 catégories basiques universelles ; 2) Ces 11 termes basiques émergent dans le langage suivant une séquence évolutionnaire déterminée. Si, contrairement à la troisième hypothèse whorfienne, les systèmes sémantiques ne varient pas sans contraintes entre les langues et semblent contraints, on ne peut pas dire, en s'alignant avec la deuxième hypothèse

whorfienne, que la perception du monde est déterminée par le langage. Il semblerait même, au contraire, et dans la mesure où cette très grande régularité est observée à travers les différents lexiques de couleur, que la sémantique de la couleur est déterminée, possiblement par les processus perceptifs et cognitifs propres à l'espèce humaine. En d'autres termes, il semblerait au contraire que le langage soit déterminé par la perception.

La TTB dès sa première formulation en 1969 semble ainsi reposer de manière fondamentale sur la 'perception'. Dans cette perspective, nous avons consacré plusieurs pages de ce chapitre à la science de la vision telle qu'elle est formulée entre 1960 et 1980. A partir de 1978, et jusqu'en 1997, cette tendance à s'appuyer sur la perception de la couleur va se confirmer dans la mesure où la TTB va chercher à s'aligner sur la théorie de la vision de son époque. La TTB se caractérise en effet par son évolution. Dans ce chapitre, nous avons passé en revue, dans les détails, les moments clés de cette évolution, et de ce que nous avons appelé la 'première' (1969-1972), la 'deuxième' (1975-1991), la 'troisième' (1991-1999) et la 'quatrième' (1999-2006) théorie des termes basiques.

La première TTB se caractérise par l'élaboration conceptuelle et psychologique de la notion de 'point focal' ou prototype, à travers le travail de Rosch. Rosch, comme le soutiendront près de 30 ans plus tard Roberson et al., fournit à la TTB ses véritables arguments universalistes, et surtout les outils conceptuels pour les soutenir. A partir de 1975 et jusqu'en 1991, dans la deuxième TTB, son aspect universaliste se radicalise. Les points focaux sont identifiés aux couleurs pures phénoménales de Hering, comprises dans un sens physiologique dans le contexte de la théorie standard de la vision. Au fondement des catégories universelles de couleur, les défenseurs de la TTB placent des 'Réponses Neuronales Fondamentales', en même temps qu'est rétabli le rôle essentiel des frontières des catégories lexicales, abandonnées dans la première TTB. La catégorie de couleur est alors comprise comme un ensemble flou : les différentes couleurs ont différents degrés d'appartenance à une catégorie lexicale.

Entre 1991 et 1999, la TTB, forte de son fondement physiologique développe son modèle. Face à de nouvelles données sur de nouveaux lexiques, la TTB élargit son approche de l'évolution du lexique en même temps que sa compréhension des catégories de couleur. Le nombre de séquences évolutionnaires possibles augmente et le schéma de l'explication universaliste de la catégorisation se complexifie à mesure que sont rapportés des systèmes lexicaux exceptionnels. On retiendra notamment deux cas, celui des langues ne partitionnant pas conjointement l'espace perceptuel, et celui des langues dans lesquelles on observe la catégorie 'Y/G'.

Ce développement de la troisième TTB repose cependant sur la notion que des 'RNF' fondent la catégorisation et la cognition de la couleur. Deux éléments vont contribuer à une révision de cette position radicalement universaliste. En 1997, les défenseurs de la TTB prennent connaissance des derniers travaux sur la vision : les couleurs pures de Hering ne peuvent pas être dites reposer sur des processus post-rétinaux, ou survenant dans les étapes inférieures du traitement de l'information visuelle. La notion de RNF perd de sa légitimité et les catégories basiques se retrouvent sans fondement physiologique de niveau inférieur.

La catégorisation de la couleur pourrait alors reposer sur des processus corticaux supérieurs. C'est d'ailleurs dans ce sens que penchent les analyses de Roberson et al., qui apportent le deuxième élément de la révision du modèle de la TTB. Roberson et al. étudient la cognition de la couleur des berinmos, et ne parviennent pas à reproduire les résultats que Rosch avait obtenus avec les danis. Dans cette optique, il ne semble pas que les points focaux soient une réalité psychologique. De plus, les effets de perception catégorielle qui caractérisent notre rapport au continuum des couleurs perçu comme discontinu, semblent directement liés au lexique.

A partir de 1999, la TTB semble prendre un tournant. Ses défenseurs reconnaissent que le langage puisse avoir des effets sur la cognition de la couleur, reconnaissant ainsi la première hypothèse whorfienne. Cette reconnaissance du rôle du langage sur la cognition n'implique cependant pas pour les défenseurs de la TTB, que la catégorisation elle-même soit arbitraire, où le fruit simple du langage. A partir des années 2000, les défenseurs de la TTB semblent tenter de redéfinir le cadre conceptuel et théorique dans lequel s'est jusque là déroulé la recherche sur la catégorisation de la couleur, en appelant au dépassement de cette vision dichotomique du débat, entre relativistes et universalistes.

Pour poursuivre

Notre objectif dans ce travail est de répondre à cet appel. Le cadre dichotomique qui caractérise la discussion autour de la catégorisation de la couleur depuis le début du 20^e siècle s'est maintenu au détriment d'une interrogation réellement approfondie sur la pertinence de ce cadre théorique.

Ce travail est guidé par notre intérêt pour l'interaction entre les facteurs intervenant dans la catégorisation, et pour la forme que peut prendre cette interaction. Nous aimerions ici tenter de proposer un cadre conceptuel et théorique, ainsi que des outils expérimentaux, pour adresser la question de la catégorisation de la couleur à l'interface entre lexique, contexte et perception. La théorie des termes basiques, étant la théorie la plus développée et la plus proéminente, sert de point de départ et de cadre théorique à notre réflexion.

La structure de l'argumentation de la TTB met en œuvre deux éléments principaux. D'une part, les 'termes basiques' de couleur référant aux catégories basiques, expriment l'universalité de la catégorisation et de la cognition de la couleur. D'autre part, cette universalité est principalement déterminée par notre perception de la couleur, ou par la structure de notre espace perceptif. Nous consacrons ainsi d'abord un chapitre aux termes basiques, puis un chapitre à l'entérinement expérimental et perceptuel de la TTB. Le quatrième et dernier chapitre consistera en la suggestion d'une approche de la catégorisation, faisant intervenir les résultats de notre analyse dans les chapitres 2 et 3.

CHAPITRE 2 LA NOTION DE BASICITÉ

1 | LES CRITERES DE BASICITE

Au centre de la TTB est la notion de ‘terme basique de couleur’ que Berlin et Kay définissent pour la première fois dans leur monographie de 1969 à l’aide d’une série de 8 critères. Dans ce chapitre, nous nous concentrons sur cette notion de basicité, ses implications, ses limites, avant de suggérer une redéfinition.

Il semble y avoir dans la littérature une intuition commune de ce qu’est un ‘terme basique de couleur’, mais différentes façons de comprendre cette notion et d’identifier les termes basiques dans un lexique donné. Dans leur monographie de 1969, Berlin et Kay partent d’ailleurs du double constat de l’existence de cette notion intuitive de ‘terme basique de couleur’, et de l’absence d’une définition opérationnelle. C’est pour pallier à l’absence de cette définition qu’ils vont proposer la leur, basée sur une série de 8 critères.

Si les anthropologues et linguistes de la première moitié du 20^{ème} siècle s’accordaient pour dire que des termes comme ‘vert’, ‘bleu’ en français, ‘red’, ‘yellow’ en anglais, étaient des termes basiques, ils étaient en difficulté lorsqu’il s’agissait de généraliser cette affirmation à des langues auxquelles ils n’étaient pas familiers. C’est précisément lorsqu’ils ont été confrontés à des lexiques de couleur auxquels ils n’étaient pas familiers que les disciples de Whorf (par exemple Ray, 1952 ; Parsons, 1924) ont affirmé que la couleur était catégorisée de manière variable en fonction des langues.

Dans cette perspective l’argument de Berlin et Kay en 1969 doit être vu comme une tentative de montrer, contra l’hypothèse Sapir-Whorf, que cette notion intuitive de ‘terme basique de couleur’ est généralisable à toutes les langues, pour peu qu’on s’entende sur ce que cette notion représente dans le lexique. L’approche expérimentale de Berlin et Kay a donc consisté en trouver dans différents lexiques de couleur un ensemble de termes de couleur dits ‘basiques’, qui leurs seraient communs.

C’est dans ce contexte historique qu’il faut comprendre la définition opérationnelle proposée par Berlin et Kay et son importance. En l’absence d’une définition applicable de manière systématique à toutes les langues, la démonstration expérimentale de l’universalité de la catégorisation des couleurs n’est pas tenable. Or, force est de constater que dans ce qui est devenu un paradigme de recherche, celui de la TTB, cette définition opérationnelle n’est pas unifiée

Nous avons vu dans le chapitre 1 de ce travail que la notion de basicité dans sa définition opérationnelle s’expose dès 1971 à plusieurs critiques théoriques (voir notamment la section 2.3 — du chapitre 1). Dans ce chapitre, nous nous attarderons notamment sur un des problèmes impliqués par la définition opérationnelle proposée par Berlin et Kay : la difficulté de son application.

Ce chapitre s’articule autour de trois arguments clés, auxquels est respectivement consacrée chacune de ses sections. La première section reprend les critères traditionnels, et montre, exemples à

l'appui, l'incohérence de leur application. Plus précisément, nous nous attarderons sur une interprétation de la définition opérationnelle réduite à deux de ses critères, ceux de la saillance psychologique (critère iv) et de l'hyponymie (critère ii). Nous verrons dans le détail des cas d'études anthropologiques où ces critères ont été employés.

Notre objectif, et premier argument clé, est de montrer qu'en pratique, la définition opérationnelle de la basicité repose principalement sur ces deux critères, voire un seul, celui de la saillance psychologique, exclusivement interprété en termes de la fréquence d'usage. Dans la deuxième section de ce chapitre, nous commencerons par présenter un cas important dans la littérature des termes basiques, celui de l'aguaruna, où la définition opérationnelle de la basicité a reposé sur le critère de saillance psychologique, interprété non pas en termes de fréquence d'usage, mais surtout de régularité de la référence. Ce cas est pour nous particulièrement éloquent, puisque nous défendrons que les termes basiques sont identifiables sur la base seule de la référence consensuelle. En d'autres termes, nous défendrons, et c'est notre deuxième argument clé, que sont basiques les termes qui sont employés à travers la communauté linguistique en référence aux mêmes impressions de couleurs. Ainsi, sont basiques les termes qui sont référentiellement consensuels. Nous soutiendrons cet argument en montrant principalement, qu'implicite à la TTB est une approche de la catégorisation de la couleur qui repose sur l'usage des termes de couleur.

Enfin, dans la dernière section de ce chapitre, nous appliquerons la définition opérationnelle suggérée au cas du lexique français. Nous discuterons les difficultés et les implications théoriques de cette définition opérationnelle basée sur la notion de référence consensuelle. Nous soutiendrons, et c'est notre dernier argument clé, que dans la mesure où les termes basiques sont des termes référentiellement consensuels et stables à travers une population, certains termes sont plus stables, et donc plus basiques, que d'autres. Par conséquent, la notion de basicité est graduelle. Cette gradation de la notion de basicité permet une nouvelle approche de l'interaction entre perception et facteurs externes, un point que nous développerons dans le chapitre 4.

1.1 — L'approche traditionnelle

1.1.a — Les huit critères de 1969 et leur dimension évolutionnaire

Les 8 critères de basicité de Berlin et Kay, 1969

Dans ce paragraphe, nous reprenons les 8 critères de Berlin et Kay tels qu'ils ont été énoncés en 1969. En guise d'illustration de leurs critères, les auteurs proposent les contre exemples suivants dans leur monographie : a) *Crimson* ou *cramoisi*, b) *scarlet* ou *écarlate*, c) *blond* ou *blond*, d) *blue-green* ou *bleu-vert*, e) *bluish* ou *bleuâtre*, f) *lemon-colored* ou *couleur citron*, g) *salmon-colored* ou *couleur*

saumon, h) *the color of the rust on my aunt's old Chevrolet* ou *la couleur de la rouille sur la vieille Chevrolet de ma tante*.

Les critères et leurs contre exemples respectifs sont les suivants :

i- Le terme basique est monolexémique, sa signification n'est pas comprise par celle de ses parties. Ex. : (e), (h) et (d) ne sont pas basiques.

ii- La signification d'un terme basique n'est pas comprise dans celle d'un autre terme. Ex. : (a) et (b) ne sont pas des termes basiques parce qu'ils sont considérés par la majorité des locuteurs de l'anglais comme faisant partie de l'extension de rouge.

iii- L'application d'un terme basique n'est pas restreinte à une classe d'objets. Ex. : (c) n'est pas un terme basique parce qu'il ne s'applique qu'à des objets comme les cheveux, la peau, etc.

iv- Le terme basique doit être psychologiquement saillant. Il y a plusieurs façons de déterminer la saillance psychologique. On note entre autres que les termes psychologiquement saillants apparaissent en premier sur les listes de termes de couleur générées en l'absence de stimuli ; ont une référence stable à travers les participants ; et sont utilisés par la majorité des participants. Ex. : (a)-(h) ne sont pas basiques.

Dans le cas où les 4 critères fondamentaux ne permettent pas de déterminer la basicité d'un terme, Berlin et Kay proposent de considérer les critères, dits secondaires, suivants :

v- Un terme est basique s'il a la même morphologie distributionnelle qu'un terme basique établi. En anglais *aqua* n'est pas un terme basique parce que *aqua-ish* n'existe pas comme existe *reddish* – de même qu'en français *turquoise* n'est pas un terme basique parce que *turquoise-âtre* n'existe pas.

vi- Un terme est basique s'il n'est pas le nom d'un objet. Ex. : *ash* ou *cedre* et *gold* ou *or*, ne sont pas des termes basiques. Notez que ce critère aurait exclu *orange* en anglais (ou *orange* en français) si *orange* n'avait pas été établi comme basique sur la base des 4 critères fondamentaux.

vii- Un terme est basique s'il n'a pas été récemment emprunté à une autre langue.

viii- Un terme est basique s'il est morphologiquement simple. Ex. : (d) n'est pas basique.

Peut-on parler de critères nécessaires et conjointement suffisants ?

Avant de poursuivre notre argumentation sur la motivation et l'origine des critères et l'importance de leur dimension évolutionnaire, arrêtons-nous un instant sur cette notion de 'critère' qui ici prête à confusion.

La notion de ‘critère’ est proposée par Berlin et Kay pour la définition opérationnelle de ‘terme basique’, mais cette notion est ici ambiguë. Les critères permettent normalement d’exclure d’un ensemble donné, les objets qui ne les remplissent pas. Ainsi, si un terme de couleur n’est pas monolexémique (critère i), ce terme de couleur n’est pas basique. Dans ce sens, le critère de monolexémie est nécessaire, dans la mesure où un terme qui ne remplit pas ce critère ne peut pas être considéré basique. La nécessité caractérise les quatre premiers critères proposés par la TTB. Un terme qui serait l’hyponyme d’un autre terme (critère ii), n’est pas basique ; un terme qui ne s’appliquerait qu’à une classe restreinte d’objets n’est pas basique (critère iii) ; un terme qui n’est pas psychologiquement saillant, n’est pas basique (critère iv).

Chacun des quatre premiers critères est ainsi nécessaire à la basicité. Mais chaque critère n’est pas suffisant. En d’autres termes, il ne suffit pas qu’un terme soit monolexémique pour être basique, et ainsi de suite. Pour les défenseurs de la TTB, les quatre premiers critères sont nécessaires, et conjointement suffisants. C’est-à-dire que pour être basique, un terme doit à la fois être monolexémique, ne pas être l’hyponyme d’un autre terme, ne pas s’appliquer à une classe restreinte d’objets et être psychologiquement saillant.

Il semble cependant, en pratique, que les quatre premiers critères ne soient pas applicables de façon systématique, dans tous les cas et dans toutes les langues. Par exemple, il est imaginable que dans une langue donnée, on ne puisse pas déterminer si un terme est réellement l’hyponyme d’un autre terme ou non. De plus, il est imaginable que dans certaines langues, les termes que l’on jugerait comme intuitivement basiques, ne soient pas monolexémiques. C’est dans cette perspective que les auteurs suggèrent les quatre ‘critères’ dits secondaires.

Par le simple fait que la deuxième série de quatre critères ne soit applicable que dans les cas où l’expérimentateur n’est pas confiant de son jugement, on peut conclure que les quatre critères dits secondaires ne sont pas des critères, puisqu’ils ne sont pas nécessaires. Ils correspondraient plutôt à des indications générales faites à l’expérimentateur pour lui permettre de retrouver parmi les termes de couleur d’un lexique donné, ceux que l’on appelle ‘basiques’.

Or, si les auteurs de la TTB ressentent le besoin de proposer une deuxième série de critères, c’est que par conséquent, les 4 critères primaires ne permettent pas d’exclure systématiquement des termes non basiques. En d’autres termes, le fait même de suggérer des ‘critères secondaires’ met en cause la définition opérationnelle censée reposer sur des critères nécessaires et conjointement suffisants. Suivant cette ligne de raisonnement, on pourrait déjà suggérer que la proposition d’une définition opérationnelle ‘unique’ pour la notion intuitive de ‘terme basique’ par les défenseurs de la TTB est un échec.

Il est vrai cependant, que sur le terrain et dans la pratique, cette définition a tout de même mené à un ensemble de données généralement acceptées, ayant permis de montrer la régularité de la

catégorisation de la couleur à travers les langues. Néanmoins, en ce qui nous concerne, ces critères consistent plutôt en une liste de caractéristiques que l'on imagine devrait avoir la notion de 'terme basique de couleur', et nous allons voir plusieurs cas où ces critères ne sont pas appliqués systématiquement. Dans ce travail, et pour éviter toute confusion, nous référerons à ces caractéristiques et attributs des termes basiques, par l'expression de 'critères traditionnels'.

Avant de passer en revue ces cas et de proposer une nouvelle définition opérationnelle, nous allons dans ce qui suit, nous attarder sur les motivations des critères proposés par Berlin et Kay. Nous allons voir qu'ils sont inspirés du travail de Sapir, et qu'en cela ils ont une dimension évolutionnaire.

L'argument universaliste repose sur deux thèses

Les huit critères traditionnels devraient ainsi permettre l'identification des termes basiques de couleur d'une langue donnée. C'est sur la base des termes basiques ainsi identifiés que l'universalité de la catégorisation de la couleur peut être affirmée. Nous avons vu dans le chapitre 1 que l'argument universaliste de la TTB repose sur deux thèses :

1-Il existe universellement un nombre réduit (11) de catégories basiques perceptuelles de couleur, qui servent de réfèrent psychophysique aux 11 termes basiques de couleur. Appelons cette thèse, la thèse de l'universalité sémantique.

2-Dans l'histoire de la langue donnée, l'encodage des catégories perceptuelles en termes basiques, suit un ordre partiellement fixé. Cet ordre est généralement considéré comme un ordre évolutionnaire. Appelons cette thèse, la thèse de la séquence évolutionnaire.

Souvenons-nous aussi que le premier objectif historique de la TTB était de contrer l'hypothèse Sapir-Whorf de relativisme linguistique. En affirmant qu'il y a un nombre fixe de catégories universelles, la TTB contredit l'arbitraire de la catégorisation de la couleur défendue par les relativistes linguistiques. Toutefois, on observe tout de même une certaine variabilité à travers les différentes langues. Dans le cas d'une langue comme l'anglais par exemple, on identifie 11 termes basiques. Mais nous avons vu que certaines langues pouvaient avoir moins de termes basiques, et des langues avec aussi peu que 3 termes basiques ont été observées. Il est évident que le partitionnement de l'espace des couleurs d'une langue à 11 termes basiques est différent du partitionnement d'une langue à 3 termes basiques. Ainsi, dans sa réponse à l'hypothèse Sapir-Whorf, l'approche universaliste de la TTB s'appuie autant sur la thèse de l'universalité sémantique (selon laquelle il y a un nombre donné de catégories et de termes basiques de couleur) que sur la thèse de la séquence évolutionnaire, selon laquelle le lexique de la couleur évolue de n termes basiques à $n+1$ termes basiques suivant un ordre partiellement déterminé. Sans la thèse de la séquence évolutionnaire, les langues ayant un nombre

différent de termes basiques, qui partitionnent l'espace des couleurs de manières différentes, ne pourraient pas s'inscrire dans le contexte d'une théorie universaliste.

Les langues avec le même nombre de termes basiques ont des systèmes lexicaux très similaires, et peuvent être liés à des langues qui ont plus ou moins de termes et catégories basiques à travers la séquence évolutionnaire. Cette dernière permet d'affirmer que la différence dans le partitionnement de l'espace des couleurs est due à une différence d'étape d'évolution du lexique. Cet argument implique qu'une langue à trois termes basiques qui a un partitionnement aujourd'hui différent, va évoluer, si elle évolue, vers le partitionnement que l'on observe dans les lexiques où il y a quatre termes basiques, puis cinq, puis six et ainsi de suite. Ainsi, la thèse de la séquence évolutionnaire est un élément important de l'argument de la TTB contre l'hypothèse de relativisme linguistique.

La thèse évolutionnaire est nécessaire et fermement établie

Il est donc essentiel pour la TTB, dans son argument universaliste, de fermement établir sa thèse évolutionnaire. D'après Berlin et Kay (Berlin & Kay, 1969), l'évolution du lexique peut être approchée par deux types d'études supplémentaires : la reconstruction linguistique du vocabulaire de la couleur d'une famille de langues ; ou la reconstruction linguistique interne de chaque langue. En ce qui concerne ce dernier type d'étude, les auteurs suggèrent les deux hypothèses de travail suivantes :

1. Les termes de couleur dont on peut démontrer qu'ils sont des emprunts, ont probablement été récemment ajoutés au lexique.
2. Les termes de couleur qui sont analysables, ont probablement été plus récemment ajoutés que les termes qui ne sont pas analysables. L'analysabilité peut être identifiée comme suit :
 - a. Les termes avec des affixes dérivationnels sont plus récents que les termes qui n'ont pas cette sorte d'affixes.
 - b. Les termes comportant plus d'un radical sont plus récents que les termes qui ne comportent qu'un radical.
 - c. Les termes qui comportent des radicaux ou des affixes analysables sont plus récents que des termes qui comportent des radicaux ou des affixes non analysables.
 - d. Les termes comportant un affixe dont la signification est 'couleur, coloré, couleur de...' sont plus récents que les termes qui n'ont pas de tels affixes.
 - e. Les termes qui sont aussi des noms d'objets ayant une couleur caractéristique, ou qui comportent ces noms, sont plus récents que les termes qui ne sont pas, ne comportent pas, ces noms.

Ces indices linguistiques sur l'âge d'un terme sont fournis dans l'optique d'une meilleure identification des termes basiques. Or, tous ces indices ont trait à l'âge d'un terme dans un lexique. Il est donc par là évident, que sous-tendant la notion de basicité est une dimension temporelle qui s'aligne sur la thèse de la séquence évolutionnaire, et lui accorde plus de poids dans l'argument universaliste.

Inspirés de Sapir, les critères traditionnels ont une dimension évolutionnaire inhérente

De plus, ces indices linguistiques sont directement et explicitement inspirés du travail de Sapir. En effet, l'objectif du travail de Sapir était d'établir une méthode de travail qui introduirait une dimension temporelle dans les données ethnographiques. Dans *Time perspective in aboriginal American culture : a study in method* (Sapir, 1916), Sapir développe une approche opérationnelle à sa perspective sur l'évolution culturelle. L'idée centrale de son ouvrage est que les éléments culturels les plus simples sont plus anciens. Ci-dessous, nous résumons en trois points les idées de Sapir les plus saillantes et les plus pertinentes pour nous dans cet ouvrage. Nous montrons aussi comment on retrouve dans ces idées de Sapir, un lien direct avec les critères traditionnels de la TTB :

1. Soit un terme est analysable en des éléments plus simples, soit il est irréductible. Dans le premier cas le terme est plus récent, dans le deuxième, il est plus vieux. Un élément culturel peut être ancien, mais sa désignation lexicale nouvelle.

Cette idée exprime le fait qu'un terme ancien n'est pas référentiellement transparent, ce qui est directement pertinent au critère (i) de monolexémie de la TTB. Le critère (i) affirme en effet qu'un terme basique est monolexémique, donc référentiellement opaque. Cette idée est aussi liée au critère (vi) selon lequel un terme basique n'est pas le nom d'un objet qui a une couleur caractéristique, et n'est donc pas transparent dans sa référence à un nom d'objet. Enfin, cette idée est liée au critère (viii) selon lequel un terme basique est morphologiquement simple. Autrement dit, les termes de couleur complexes, qui sont référentiellement transparents, sont le plus probablement des ajouts récents au langage, et ne sont pas basiques.

2. Certains éléments du mot, comme les affixes, sont parfois eux-mêmes le résultat de transformations. Comme les transformations sont un processus long, la présence de ces affixes est un signe fiable de l'âge d'un terme.

Cette idée est directement liée au critère (v) de la TTB qui énonce qu'un terme basique devrait avoir le même potentiel distributionnel que les termes basiques établis. Ainsi, la présence d'affixes comme *-âtre* en français, dans *bleuâtre*, est significatif de l'âge d'un terme, puisque l'affixe *-âtre* est lui-même le résultat d'un processus transformationnel. Encore une fois donc, si un terme ne peut être démontré comme suffisamment ancien dans le langage, ce terme n'est pas basique.

3. Un terme emprunté peut être reconnu par sa morphologie ou ses caractéristiques phonétiques. En effet, lorsqu'il est emprunté, le terme a une morphologie complexe qui ne peut pas être analysée dans les éléments caractéristiques de la langue. Les mots d'emprunts courts qui ne sont donc pas analysables sont particulièrement trompeurs.

Ainsi, Sapir exprime la même suspicion vis-à-vis des termes d'emprunts, dont l'âge est difficile à reconnaître, que le critère (vii) de la TTB. Ce critère énonce en effet, que les termes récemment empruntés sont douteux du point de vue de leur basicité.

Les critères (i), (v), (vi), (vii) et (viii), soit tous les critères secondaires et un des critères fondamentaux, peuvent tous être directement liés aux principes de la méthode de reconstruction linguistique interne développée par Sapir. Ce lien souligne d'autant plus l'idée suivant laquelle un terme basique est surtout un terme suffisamment ancien. De manière générale, comme le lien avec Sapir le marque d'autant plus, le terme basique a une dimension temporelle essentielle. L'âge et l'origine d'un terme sont des indicateurs de sa basicité. Cette temporalité des termes basiques est corollaire de l'approche évolutionnaire de la TTB : les termes deviennent basiques avec le temps, de même que le lexique évolue, d'un lexique avec moins de termes basiques, vers un lexique avec plus de termes basiques.

1.1.b — L'application des critères traditionnels

Les termes basiques de couleur sont une notion intuitive

En 1969 Berlin et Kay notaient que la notion de basicité pour les termes de couleur était déjà largement utilisée par les psychologues, linguistes et anthropologues. Mais ils soulignaient également l'absence d'une définition opérationnelle unique. L'objet des 8 critères est de fournir cette définition opérationnelle qui permettrait à un expérimentateur sur le terrain d'identifier les termes basiques de manière consistante :

« Psychologists, linguists and anthropologists have long operated with a concept of basic color term, or basic color word, which excludes forms such as (a)-(h) and includes forms like *black*, *white*, *red*, and *green*. However, the expression basic color term does not have a unique operational definition » (Berlin & Kay, 1969; p.6)

Ce que ce paragraphe suggère aussi cependant, est que cette définition opérationnelle unique repose sur une notion intuitive de ce qu'est un terme basique. En effet, la première identification des termes basiques dans ce paragraphe, à la suite duquel seront énumérés les 8 critères définitionnels, présente la notion intuitive de ce qu'est la basicité, telle qu'elle a été acceptée et utilisée dans différentes disciplines, par une série d'exemples (nous nous attardons sur cette notion 'intuitive' de basicité relativement à la couleur dans le chapitre 3). Intuitivement, nous savons que les termes basiques sont les termes qui ont une forme telle que 'noir', 'blanc', 'rouge', et 'vert' avancent les auteurs. La démarche de Berlin et Kay pour proposer une définition viable de la basicité, est donc de tenter de décrire ce que ces termes dits basiques par une large communauté de chercheurs, ont en commun, afin de pouvoir

identifier les autres termes qu'on pourrait qualifier de 'basiques' dans la même langue, comme dans d'autres langues.

Les termes basiques nécessitent une définition opérationnelle

L'applicabilité de la notion de basicité est essentielle pour la TTB, dans la mesure où ce n'est qu'à partir des termes basiques identifiés que l'argument universaliste peut être soutenu. En 2005, Cook, Kay et Regier proposent la définition succincte suivante des termes basiques : les termes basiques de couleurs, référant donc aux catégories basiques de couleur, constituent le 'plus petit ensemble' de mots 'les plus simples' par lesquels les locuteurs d'une langue donnée peuvent décrire n'importe quelle couleur : « The smallest set of simple words with which the speaker can name any color » (Cook et al., 2005).

L'idée sous-jacente à cette approche des termes basiques est l'idée traditionnelle de termes de couleurs 'nécessaires et suffisants' pour décrire toutes les impressions de couleur. C'est sur la base de cette idée, par exemple, que Hering sur lequel nous nous attarderons dans le chapitre 3, proposera ses quatre couleurs pures. Nous reviendrons d'ailleurs dans le chapitre 3 sur le rapport entre les termes basiques de couleur et cette notion de 'couleurs primaires' telle qu'elle ponctue l'histoire de la théorie des couleurs. Cependant, la notion de simplicité à laquelle réfère cette définition tardive des termes basiques n'est pas évidente. Également, bien qu'elle paraisse intuitivement accessible, la notion de 'plus petit ensemble' est problématique.

Plus précisément, la notion du 'plus petit ensemble' est sujette à interprétation par chaque locuteur d'une langue donnée : les membres de différentes communautés linguistiques peuvent, en principe, juger différemment les termes de couleur qui leur paraissent nécessaires pour nommer le plus adéquatement une couleur. En effet, dans la mesure où le lexique de la couleur évolue en s'enrichissant de termes basiques de couleur, c'est que les notions de 'simplicité' et de 'plus petit ensemble' évoluent elles aussi. Par exemple, dans une langue où il n'y a pas de terme équivalent à 'orange' en français, on nommera les couleurs qu'on appellerait 'orange' en français, par les termes qui dans cette langue nomment les régions dites 'jaune' ou 'rouge' en français. Pour un locuteur du français, la façon la plus simple de nommer cette couleur *a*, est 'orange'. Pour le locuteur de cette langue où 'orange' n'est pas un terme basique de couleur, un autre terme, servant probablement à nommer les régions dites 'rouge' ou 'jaune' en français est le terme le plus simple pour nommer cette couleur.

C'est donc précisément ce qui est entendu par 'simplicité' et 'plus petit ensemble' pour chaque langue, en fonction de l'étape de son évolution qui est d'intérêt ici. Cette définition succincte, ne faisant pas cette précision, permet justement cette flexibilité. Cependant, sur le terrain, lorsqu'un expérimentateur est confronté à des données lexicales dont la basicité doit être évaluée, cette définition succincte et flexible n'est d'aucune utilité, puisqu'il s'agit justement pour l'expérimentateur de définir la simplicité en question pour une langue donnée à un moment donné. L'expérimentateur opérant dans

le cadre théorique de la TTB, doit donc s'en remettre aux 8 critères traditionnels définissant les termes basiques.

Or, la difficulté, est que les critères opérationnels ne sont pas applicables de manière cohérente à travers les langues. Dans les paragraphes qui suivent, nous allons nous pencher sur quelques cas particuliers qui illustrent la difficulté d'une application des critères traditionnels.

Les critères des termes basiques ne sont pas applicables de manière cohérente

Au cours des quelques décennies qui ont suivi la parution de la monographie de Berlin et Kay en 1969, de nombreuses critiques ont été publiées contre la TTB en général et les 8 critères traditionnels en particulier. On pourrait qualifier certaines de ces critiques de théoriques, discutées dans le chapitre 1 (Conklin, 1973 ; Crawford, 1982; Simpson, 1991 ; Lucy, 1996; Lyons, 1999, pour ne citer que les plus proéminentes d'entre elles) et d'autres de pratiques, ou liées à la difficulté de l'application cohérente des critères.

De manière générale, ce qui ressort des critiques théoriques est un rejet de la notion de basicité elle-même. L'idée centrale des critiques théoriques consiste à affirmer que parler de termes basiques de couleur est trop réducteur dans certaines langues, ou non représentatif de la richesse d'un lexique donné (Conklin, 1973 ; Simpson, 1991), et qu'ils ne sont par là d'aucun intérêt. Les termes basiques auraient donc quelque chose d'artificiel par rapport à l'usage de la couleur dans une langue donnée. L'artificialité plus ou moins explicitement attribuée à la notion de basicité relève de la façon dont les termes basiques sont identifiés. Ainsi, la critique théorique repose dans une certaine mesure sur une critique méthodologique. Ce qui est mis en cause est le principe même de l'usage exclusif du modèle Munsell (Conklin, 1973; Lucy, 1996; Saunders & Van Brakel, 1997), et la façon dont les termes basiques sont définis sur la base de 8 critères, dont la légitimité échappe aux adversaires de la TTB.

En rappelant les critiques méthodologiques ayant trait aux stimuli utilisés, à la méthode d'obtention des termes de couleur, au choix des critères de basicité, nous ne parlons pas encore de l'applicabilité des critères définissant les termes basiques. Dès 1971 Hickerson (Hickerson, 1971) note l'incohérence de l'application de ces critères dans la monographie de 1969 (Berlin & Kay, 1969). Ainsi par exemple, le critère (vii) énonce que les emprunts récents de termes à des langues étrangères, sont suspects. Or, dans certaines langues, Berlin et Kay considèrent certains termes empruntés comme basiques, alors que dans d'autres langues, ces termes sont exclus.

Le sawahili est réduit d'une langue d'étape 7 (à 11 termes basiques) à une langue d'étape 2 (à 3 termes basiques), à cause de l'exclusion des termes empruntés. D'autre part, le bahasa indonésien est considéré d'étape 7, alors que le terme 'biru' est emprunté de 'blue', 'oranye' est emprunté de 'orange', et 'tjokolat' est emprunté de 'chocolate' pour marron. Ou encore, en ce qui concerne le critère (vi) énonçant qu'un terme de couleur basique ne peut être le nom d'un objet, son application au lexique du Murray Island (dans le Torres Strait, au sud-est de la Papouasie Nouvelle-Guinée) n'est pas cohérente,

puisque seuls les deux premiers termes de la liste ci-dessous sont considérés comme basiques, alors que tous les termes, sauf le premier, dérivent d'une origine claire :

Terme :	Equivalent :	Origine du terme :	Signification :
Kakekakek	blanc	dérivation inconnue	-
Golegole	noir	Gole	un genre de poisson
Mamam	rouge	Mam	Sang
Bambam	jaune, orange	Bam	Tumérique
Siusiu	jaune	Siu	ocre jaune
Soskepusoskep	vert	Soskep	Bile
Bulubulu	bleu	de l'anglais 'blue'	-
Pipi	gris	Pi	Cendres

Le lexique du Murray Island est donc dit d'étape 1 (2 termes basiques), alors qu'il pourrait être dit d'étape 5 (6 termes basiques), avec en plus un terme potentiel pour 'orange' et un terme pour 'gris', qui ne sont censés apparaître, d'après la TTB, qu'à l'étape 7.

Les critères (vi) et (vii) dont nous venons de voir une application incohérente dans trois différents cas (le sawahili, le bahasa indonésien, et le lexique du Murray Island) ne sont cependant que des critères secondaires. Parmi les 4 critères fondamentaux, on peut aussi relever une certaine difficulté dans l'application. Prenons par exemple le travail de Stanlaw sur le japonais (Stanlaw, 1997). Stanlaw relève en effet certaines difficultés dans l'application des critères définitionnels, notamment du critère (i) de monolexemie. Pour commencer, les termes japonais de couleur peuvent, ou doivent, interagir avec un certain nombre de morphèmes productifs. Les formes adjectivales des couleurs sont complexes, et certains morphèmes sont par exemple employés pour indiquer le degré de saturation. De plus, n'importe quel objet peut être transformé en terme de couleur pour peu que le suffixe *-iro* lui soit ajouté. Ainsi, conclue Stanlaw, le critère traditionnel fondamental de monolexemie (i) n'est pas applicable dans l'identification des termes basiques de couleur japonais.

1.2 — Les critères traditionnels revisités

Nous venons de revoir les critères traditionnels de la TTB. Nous avons analysé leur portée temporelle et évolutionnaire, notamment à travers leur source dans le travail de Sapir, puis regardé quelques exemples de la difficulté, ou de l'impossibilité, de leur application systématique. L'histoire de la littérature anthropologique consacrée à la catégorisation lexicale de la couleur, subséquente à la TTB,

est marquée par des tentatives diverses, ou des réflexions sur la façon dont il conviendrait de reformuler la définition opérationnelle de la notion de terme basique, ou de l'appliquer.

Ainsi, après avoir montré plus haut dans quelle mesure une application systématique des 8 critères traditionnels peut être difficile, notre objectif dans ce qui suit est de montrer que la définition opérationnelle traditionnelle n'est en fait jamais véritablement appliquée sur le terrain. Pour ce faire, nous allons passer en revue des études qui ont particulièrement marqué la littérature de la catégorisation de la couleur dans la suite de la TTB. Nous allons voir qu'en fait, sur le terrain, la notion de terme basique signifie souvent : 'un terme qui est psychologiquement saillant' (critère iv), c'est-à-dire fréquemment utilisé, et/ou dont la référence est régulière à travers la communauté linguistique, et 'un terme qui n'est pas l'hyponyme d'un autre terme' (critère ii).

1.2.a — Saillance psychologique et hyponymie

Les critères basiques doivent être révisés

Face à la difficulté à laquelle il se trouve confronté dans son étude du lexique japonais de la couleur, Stanlaw, dont nous avons mentionné le travail plus haut, propose une redéfinition de la notion des termes basiques, par une modification des critères opérationnels proposés (Stanlaw, 1997). Ainsi, propose Stanlaw sur la base de son expérience du japonais, parmi les critères fondamentaux, seuls deux peuvent être retenus comme particulièrement pertinents. Le critère (ii) d'hyponymie selon lequel l'extension, d'un terme basique ne peut pas être incluse dans l'extension de celle d'un autre terme, et le critère (iv) de saillance psychologique, qui énonce qu'un terme basique est retrouvé en début de listes de termes générés en l'absence de stimuli de couleur, qu'un terme basique est utilisé par la majorité des membres de la communauté linguistique, et qu'il réfère à travers la communauté au même stimulus de couleur. C'est sur cette base que Stanlaw analyse le lexique japonais et identifie ses termes basiques de couleur.

Stanlaw n'est pas le premier à proposer une révision des critères opérationnels permettant l'identification des termes basiques dans le but d'une application cohérente à travers les langues et les expérimentateurs (voir aussi Crawford, 1982 à ce sujet). En 2005, lorsque Cook, Kay et Regier (Cook et al., 2005) écrivent leur article destiné à présenter le WCS, son histoire et surtout sa méthodologie, les auteurs, au moment d'aborder la question des critères opérationnels, proposent la définition succincte que nous avons vue plus haut (les termes basiques sont le plus petit ensemble possible de termes les plus simples possibles de couleur), et renvoient en note au travail de Maffi (Maffi, 1990), pour un aperçu plus précis de l'application des critères opérationnels. Dans ce qui suit, nous passons en revue le traitement que Maffi fait des critères opérationnels.

Maffi préconise un usage 'prudent' des critères traditionnels

Dans l'article de Maffi (Maffi, 1990), seule une note traite explicitement de la question des critères opérationnels. Maffi y souligne, contrairement aux propositions préalables de réduire le nombre des critères opérationnels, que tous les critères sont utiles à l'identification des termes basiques.

Ces critères sont cependant utiles à une condition : celle d'être utilisés 'prudemment'. Ce que Maffi veut signifier ici par 'prudence' relève du fait que l'application de certains critères dans certains cas pourrait drastiquement, et inadéquatement, réduire le nombre de termes basiques. Ainsi par exemple, en ce qui concerne le somalien qu'elle étudie, les critères ayant trait à l'opacité sémantique, celui de la monolexémie (i) et de la simplicité morphologique (vi), comme celui des termes empruntés (vii) ne peuvent pas être appliqués sans éliminer des termes qui sont intuitivement considérés comme basiques.

Par ailleurs, il y a aussi l'idée implicite à la TTB selon laquelle les termes basiques de couleur doivent être des adjectifs, et non pas des noms communs. Cette idée, elle non plus, ne peut pas être appliquée au somalien.

En effet, bien qu'elle ne fasse pas explicitement partie des critères opérationnels, l'idée que les termes basiques sont des adjectifs a guidé l'interprétation de Berlin et Kay des données sur le somalien en 1969 :

« (1) de Larajasse includes a term for 'green' which is a legitimate adjectival form ; (...) the term *wob* is a noun and *not* an adjective as are terms for white, black, red, and green ; (3) terms for blue and brown are rejected as either (a) nouns or (b) descriptive or derived expressions » (Berlin & Kay, 1969 ; p.67)

Ainsi, bien qu'il ne soit pas précisé parmi les critères définitionnels qu'un terme basique se doit d'être un adjectif, cette analyse du somalien par Berlin et Kay se sert clairement de cette approche. C'est en effet sur cette base que les termes pour 'bleu' et 'marron' sont exclus du lexique basique somalien dans la mesure où ils sont considérés comme des noms communs, ou comme des expressions descriptives ou dérivées. Seules les formes adjectivales 'légitimes' sont alors incluses dans l'ensemble des termes basiques.

Les critères (ii) et (iv) sont privilégiés

Non seulement l'application systématique des critères préconisés par la TTB aurait drastiquement réduit le nombre de termes basiques, mais en plus, Maffi précise, une telle application aurait éliminé des termes identifiés par ailleurs comme psychologiquement saillants. Ce commentaire de Maffi sous-entend qu'il est contre-intuitif qu'un terme psychologiquement saillant ne soit pas basique. Maffi dans ce contexte semble ainsi privilégier le critère de saillance psychologique par rapport au reste des critères. C'est donc comme si dans ce cas précis, le critère de saillance psychologique avait prédominé dans l'identification des termes basiques, et la supériorité de sa pertinence avait été implicitement affirmée.

Elle dira d'ailleurs aussi, au sujet des termes qu'elle identifie comme basiques : « In addition to lack of hyponymy (...) these terms show a positive correlation with psychological salience criteria » (Maffi, 1990; p. 317). Ici aussi, Maffi semble considérer le critère (iv) de saillance psychologique comme prédominant, puisque sa corrélation avec l'absence d'hyponymie (ii) est une confirmation de la basicité des termes. Ainsi, bien qu'elle défende l'utilité de tous les critères définissant les termes basiques, Maffi semble privilégier le critère de saillance psychologique (iv) et aussi le critère d'hyponymie (ii).

C'est lorsqu'il s'agit de prendre en compte les variabilités inter-subjectives et les changements diachroniques, que d'autres données synchroniques et diachroniques doivent être prises en compte. Les critères de basicité sont surtout inspirés de la linguistique historique, rappelle Maffi, et ce que les critères grammaticaux permettent notamment, est l'identification parmi les termes de couleur, de ceux qui sont plus récemment devenus basiques. Plus précisément, tous les critères sont utiles pour déceler les développements possibles des systèmes de catégorisation des couleurs dans le temps. En d'autres termes, d'emblée, et en accord avec la dimension évolutionnaire de la TTB que nous évoquions plus haut, la notion de terme basique est ici comprise comme essentiellement évolutionnaire. Les critères opérationnels serviraient donc à repérer dans le lexique de la couleur les différents indices temporels.

Ainsi, les autres critères apparaissent dans le travail de Maffi, comme des critères complémentaires et des indices supplémentaires d'une basicité qui semble d'abord signifier que le terme basique de couleur est psychologiquement saillant, et n'est pas un hyponyme.

1.2.b — A propos de l'hyponymie et de la saillance psychologique : applications et limites

Même les critères (ii) et (iv) ne permettent pas une interprétation directe dans certains cas

Les critères d'hyponymie et de saillance psychologique semblent aussi être privilégiés par MacLaury qui précisera dans son article consacré au tzeltal et au tzotzil, que c'est l'interaction entre les critères de saillance psychologique et d'hyponymie qui permet de déterminer le degré auquel un terme est basique : « The Tzeltal data suggest that an interaction between inclusion and salience determines the extent to which a category is basic » (MacLaury, 1991 ; note 15, p.56). Mais pour MacLaury, même cette définition opérationnelle minimale ne peut mener à une notion cohérente de basicité.

Dans son article, MacLaury s'intéresse aux facteurs sous-tendant le changement dans le lexique des couleurs, ou les facteurs motivant l'évolution du lexique des couleurs. Or, les deux langues qu'il considère dans ce contexte présentent certaines particularités. Le Tenejapa, région où est parlé le tzeltal est plus naturellement exposé à la culture mexicaine dominante, alors que le Navenchauc, où est parlé le tzotzil, a été brutalement exposé à une interaction massive avec l'industrialisation et la culture mexicaine dominante. En résultent, dans les deux communautés, des attitudes différentes quant au changement et à l'occidentalisation, qui se répercutent sur le lexique de la couleur.

Traditionnellement, ces deux sociétés Maya partitionnent l'espace des couleurs en trois catégories : (1) sombres-froides, (2) chaudes, (3) froides. Le changement ou l'évolution du lexique tzeltal vers une partition de l'espace des couleurs plus proche du partitionnement espagnol mexicain suit un cours naturel. Dans le tzotzil, par contre, en réaction à une interaction massive avec la culture mexicaine, un effort est pressenti pour préserver un système traditionnel d'une catégorisation des couleurs en trois catégories, en même temps qu'une très grande attention à la distinction entre les couleurs est observable. Il en résulte, dans le tzotzil, un système de catégorisation particulièrement complexe.

Dans les deux cas, ce que cherche à observer MacLaury sont les différences inter-subjectives qui permettent une observation de l'évolution du lexique et de la catégorisation. Ainsi, en tzeltal, alors que le niveau basique de catégorisation passe de 'noir-vert-bleu' à 'noir' et 'vert-bleu', le critère d'hyponymie est applicable au niveau des trois catégories traditionnelles, et le critère de saillance psychologique est surtout vérifié au niveau de catégories émergentes, dont les extensions sont plus restreintes. Ainsi, la catégorie traditionnelle 'sombre-froide' (noir-vert-bleu), saillante de façon inégale à travers la population, continue d'inclure la catégorie émergente 'froide' (vert-bleu), hyponyme donc, pourtant saillante elle aussi, de manière régulière. MacLaury s'interroge :

« When does one stop calling 'dark-cool' a basic category and start thinking of 'cool' as basic ? This question has no clear answer, because change occurs gradually as the basic level continuously moves » (MacLaury, 1991; p.56)

En d'autres termes, les critères de basicité considérés ici en particulier, notamment les critères (ii) d'hyponymie et (iv) de saillance psychologique, bien qu'ils soient présentés comme centraux, ne sont pas suffisants pour dire de manière univoque ce que sont les termes basiques des lexiques tzeltal et tzotzil, dans la mesure où le lexique est en continuelle évolution. L'observation de MacLaury ne vise pas à mettre en cause ou à rejeter en bloc les critères définitionnels traditionnels. Au contraire. MacLaury affirme comme Maffi avant lui, que les critères de saillance psychologique et d'hyponymie sont les plus pertinents, mais que les termes basiques ne peuvent pas être positivement identifiés en vue de l'évolution continuelle du lexique. MacLaury y voit même un signe du fait que ces critères expriment adéquatement les mécanismes de la cognition « The criteria should not be altered to give the impression of all-or-none decisiveness, because cognition itself is continuously mutable rather than fixed » (MacLaury, 1991; p.56).

Ce qu'il faudrait premièrement bien voir dans les exemples de Maffi et de MacLaury, est le fait qu'ils mettent tous deux en avant l'utilité des critères privilégiés (ii) et (iv). Les critères complémentaires ne sont utiles qu'en tant qu'indications générales dans un contexte théorique précis. Ce contexte est celui de la compréhension et de la mesure de l'évolution du lexique, telle qu'elle peut être observée à travers des variations intersubjectives au sein d'une même communauté linguistique. Par ailleurs, outre l'insistance sur les critères (ii) et (iv), le second point qu'il importe de soulever ici, est que Maffi comme MacLaury se positionnent explicitement par rapport à des travaux antérieurs qui

ont proposé ou suggéré la réduction des critères opérationnels. Maffi reste vague quant aux réductions proposées, défendant l'idée, comme nous l'avons vu, que contrairement à certaines propositions précédentes, tous les critères étaient utiles à condition d'être utilisés à bon escient. MacLaury, lui, est plus spécifique et se positionne contre les expérimentateurs qui ont privilégié le critère de saillance psychologique (iv) seul.

Dans ce qui suit, nous allons passer en revue trois études qui reposent uniquement sur la notion de saillance psychologique.

La saillance psychologique a souvent été privilégiée de par le passé

Les trois études que nous présentons dans ce qui suit ont toutes été citées par MacLaury dans son article (MacLaury, 1991), et ont toutes en commun qu'elles définissent la basicité sur la base d'une notion de saillance psychologique comprise en termes de fréquence d'usage. Il s'agit de l'étude pionnière, de Hays, Margolis, Naroll et Perkins présentant une comparaison inter-linguistique (Hays et al., 1972), celle de Pollnac sur le lexique luganda, Ouganda (Pollnac, 1975) et celle de Bolton sur le quechua, Pérou du sud (Bolton, 1978). Elles présentent chacune un intérêt différent dans leur démarche expérimentale.

Ainsi par exemple l'article de Hays et al. procède à un décompte de la fréquence d'usage des termes de couleur basiques dans des listes de termes de couleurs existantes. Ces listes de termes de couleurs avaient été produites pour six langues de pays industrialisés en l'absence de stimuli de couleur (anglais, espagnol, français, allemand, russe et roumain). Les résultats de Hays et al. corroborent fortement la séquence évolutionnaire de la TTB, dans la mesure où dans les langues considérées les termes les plus fréquemment utilisés sont les termes les plus anciens de la séquence évolutionnaire.

Le travail de Pollnac sur le lexique luganda, repose lui aussi sur une analyse de la saillance psychologique comprise comme une fréquence d'usage. Pollnac, comme Hays et al., s'appuie sur des listes de termes de couleur obtenues en l'absence de stimuli de couleur. Mais contrairement à Hays et al., Pollnac obtient lui-même ces listes sur le terrain, et dans le contexte d'une seule communauté linguistique. Pollnac ne s'intéresse pas aux corrélations inter-linguistiques, mais aux variabilités intralinguistiques, ou intersubjectives. Contrairement à Hays et al., les résultats de Pollnac montrent que les termes basiques de couleurs du luganda correspondent à ceux de la TTB, mais que leur fréquence d'usage ne corrobore pas la séquence évolutionnaire de la TTB.

La démarche de Bolton est comparable à celle de Pollnac dans la mesure où une seule communauté linguistique est considérée, que l'étude est menée sur le terrain et non pas sur une littérature existante, et que le corpus de termes de couleur considéré est obtenu en l'absence de stimuli. Cependant, à la différence de Pollnac, et en plus de demander aux locuteurs du quechua de spontanément énumérer les termes de couleur leur venant à l'esprit, Bolton se sert aussi du lexique de couleur utilisé quotidiennement dans la description des denrées alimentaires principales, et du lexique apparaissant

dans différentes expressions artistiques et culturelles populaires. En multipliant ainsi les contextes dans lesquels les termes de couleur sont employés, Bolton a pour objectif d'annuler un biais expérimental potentiel, et de se rapprocher le plus possible de l'usage des termes de couleur au quotidien. Il en résulte une liste de termes de couleur basiques reposant sur une notion de saillance psychologique associée à la fréquence de l'usage, parfaitement corrélée avec la séquence évolutionnaire de la TTB.

En résumé, des études de Hays et al., Pollnac et Bolton, où les termes de couleurs sont obtenus en l'absence de stimuli, on retient ce qui suit :

1. Les résultats corroborent entièrement ou en partie la séquence évolutionnaire de la TTB, dans la mesure où il y a une corrélation entre la fréquence d'usage des termes de couleur et leur ancienneté dans le lexique.
2. L'objectif est de mesurer les variabilités interlinguistiques ou inter-subjectives, et par là, à travers les variabilités synchroniques, de décrire les dynamiques évolutionnaires.

Et surtout :

3. La notion de saillance psychologique est comprise en terme de fréquence d'usage, sans considération pour la référence psychophysique

2 | LA REFERENCE CONSENSUELLE ET LA BASICITE

Dans la première section du chapitre 2, nous avons revu les critères proposés par Berlin et Kay pour identifier les termes basiques de couleur. Nous avons montré que dans plusieurs cas, ces critères n'avaient pas pu être appliqués de façon cohérente et systématique. Ensuite, nous avons montré qu'en pratique, les critères n'étaient de toute façon pas appliqués systématiquement, dans la mesure où seuls deux d'entre eux semblent le plus souvent être considérés comme nécessaires : le critère d'hyponymie (ii) et le critère de saillance psychologique (iv).

Notre objectif dans la suite de ce chapitre, est de proposer une approche opérationnelle de la notion de terme basique qui puisse être appliquée de façon cohérente et systématique. Nous allons nous servir de la notion de 'saillance psychologique' à cette fin, et suggérer plus précisément que sont basiques les termes qui sont référentiellement consensuels. Nous proposerons en effet, que sous-tendant la notion de terme basique, et sa dimension évolutionnaire, est la notion d'usage. Les termes basiques de couleur, tels que nous les comprenons, sont les termes en usage dans la population, qui réfèrent de façon consensuelle à travers les membres de la communauté. Tous les critères traditionnels des termes basiques semblent en effet exprimer cette notion d'usage sauf deux d'entre eux : le critère d'hyponymie

(ii) et le critère d'application à une classe restreinte d'objet (iii). Notre analyse de la notion de terme basique, va nous amener à mettre en cause ces deux critères que nous estimons en contradiction avec la notion d'usage qui semble sous-tendre la notion de terme basique.

Auparavant, dans ce qui suit, nous allons nous intéresser à un dernier exemple d'application restreinte de la définition opérationnelle des termes basiques de couleur, celui que fournit le cas aguaruna (Berlin & Berlin, 1975), et qui se rapproche du traitement que nous proposons de la notion de terme basique.

2.1 — Saillance psychologique ou référence consensuelle?

Nous avons vu dans la section précédente qu'une réflexion sur l'application des critères définissant les termes basiques a ponctué l'histoire de la littérature entourant la TTB. Nous avons également passé en revue plusieurs exemples d'études anthropologiques du lexique de la couleur, où s'est manifestée la difficulté, ou l'inutilité, de l'application des 8 critères traditionnels. Dans ces exemples, le critère de saillance psychologique s'est imposé comme une condition incontournable de basicité, qu'il soit ou non accompagné du critère d'hyponymie, ou, dans des mesures variables, des autres critères traditionnels. Le critère de saillance psychologique semble à ce titre être le seul critère nécessaire à travers les différentes études que nous avons passées en revue (Stanlaw, 1997 ; Maffi, 1990 ; MacLaury, 1991 ; Hays et al., 1972; Pollnac, 1975; Bolton, 1978). Dans tous ces cas, le critère de saillance psychologique est principalement compris dans les termes de la fréquence de l'usage. Or, la saillance psychologique (iv) n'est pas interprétable uniquement et exclusivement en termes de fréquence d'usage.

Dans la description de ce critère (iv) en 1969, Berlin et Kay apportaient les précisions suivantes : la saillance psychologique est mesurable a) sur la base de la fréquence de l'apparition d'un terme en tête de listes de termes de couleur générées en l'absence de stimuli, b) sur la base de la présence d'un terme dans les idiolectes des différents membres de la communauté linguistique, c) sur la base de la référence régulière de ce terme à travers ses usages. Dans les études que nous passons en revue plus haut, le critère de saillance psychologique est principalement interprété sur la seule base de la fréquence d'usage (a). Dans ce qui suit, nous allons nous pencher sur un dernier cas, où le critère de saillance psychologique est interprété sur la base de la régularité de la référence (c).

La saillance psychologique est autrement interprétée dans le cas aguaruna

Dans un article largement cité dans la littérature entourant la TTB, Berlin et Berlin étudient le lexique de couleur aguaruna (Berlin & Berlin, 1975). La raison de l'intérêt que cet article a suscité tient à la structure de la catégorisation de couleur aguaruna où est observée de près pour la première fois une catégorie 'GREEN-BLUE', ou 'vert-bleu', dont l'évolution indique que 'bleu' apparaîtrait avant 'vert' dans la séquence évolutionnaire. Cette apparition précoce de 'bleu' constitue en 1975 une contradiction à la séquence évolutionnaire postulée, cette dernière faisant émerger dans le lexique la catégorie 'vert' avant la catégorie 'bleu'.

Dans leur étude expérimentale de l'aguaruna, Berlin et Berlin cherchent d'abord à appliquer le protocole expérimental tel qu'il a été présenté en 1969. C'est-à-dire qu'ils cherchaient à : 1) obtenir des participants les termes de couleur aguaruna en l'absence de stimuli de couleur ; 2) obtenir les extensions de ces catégories en demandant aux participants de tracer une ligne autour de toutes les couleurs de la carte Munsell pouvant recevoir le nom de couleur x , terme basique de couleur identifié ; 3) d'indiquer le meilleur exemple, ou point focal, de x .

La première difficulté à laquelle sont confrontés Berlin et Berlin est que le terme 'couleur' en aguaruna n'est pas compréhensible sans ambiguïté dans une question telle que : 'que sont les termes de couleur auxquels vous pensez?' Les auteurs ont donc modifié le protocole. Au lieu de faire dire les termes de couleurs à leurs 55 participants en l'absence de stimuli, ils leur font nommer la couleur de 45 objets de leur environnement (en posant une question de l'ordre de : 'comment est la 'tâche' de cet objet' ?). Les auteurs font ensuite la correspondance entre les 45 objets et les échantillons Munsell, de façon à pouvoir placer sur la carte Munsell les réponses des participants. Berlin et Berlin obtiennent ainsi trois ensembles de données pour les 55 participants : 1) les résultats de la tâche lexicale, où on retrouve sur la carte Munsell les noms des objets correspondant aux couleurs Munsell ; 2) les résultats de la tâche cartographique où les participants tracent les extensions des termes dont ils se sont servis pour nommer les objets ; 3) les points focaux.

Berlin et Berlin présentent ces trois ensembles de données en trois tableaux différents pour chaque couleur, dont les détails sont significatifs pour notre propos. Pour chaque couleur, il est ainsi possible d'observer (1) le nombre de participants qui a attribué le nom x à la couleur a durant la tâche lexicale, (2) le nombre de participants qui a inclus les couleurs a , b , c , d dans l'extension de x durant la tâche cartographique, et (3) le nombre de participants qui a choisi a (b ou c), comme meilleur exemple de x . Ainsi, à travers les trois tableaux, ce sur quoi Berlin et Berlin se basent pour étudier la basicité des termes de couleurs observés, est la régularité de l'occurrence d'un terme de couleur à travers le groupe de participants, la régularité de l'usage de ce terme de couleur en référence à une couleur (ou un ensemble d'échantillons de couleurs), à travers les participants, et enfin la régularité du choix du point focal à travers les participants.

Ce que cette procédure implique, est que le critère de saillance psychologique tel qu'il est appliqué dans le cas aguaruna, et à cause de la façon particulière dont les termes de couleur sont obtenus, c'est-à-dire en réponse à des stimuli de couleur, n'est pas compris en terme de fréquence d'usage. Ce qui est observé, est la présence de ce terme dans les idiolectes des différents participants, et la régularité de la référence de ce terme à travers les usages et les participants.

Ainsi, non seulement la notion de 'saillance psychologique' est le seul critère employé par Berlin et Berlin pour identifier les termes basiques aguaruna, mais de plus, il n'est pas interprété en termes exclusifs de fréquence d'usage, mais en termes de régularité dans l'usage et la référence à travers la population. Avec le cas aguaruna, Berlin et Berlin s'approchent d'une méthode d'identification des termes basiques par le critère que nous défendrons plus bas, celui de la 'référence consensuelle'.

Le changement du protocole du WCS

Dans leur étude, si Berlin et Berlin abandonnent l'idée d'une obtention des termes de couleur aguaruna en l'absence de stimuli, c'est parce que les particularités de la langue, ou l'absence d'un terme univoque pour 'couleur', ne permettent pas le déroulement de la tâche lexicale sous cette forme. Les termes de couleur sont donc obtenus en réponse à des objets de l'environnement que les auteurs font dans un deuxième temps correspondre aux couleurs du modèle Munsell afin de pouvoir repérer dans l'espace de couleur la référence de ces différents termes, et comprendre quelle catégorie universelle ils sont censés nommer dans cette langue. Dans un deuxième temps, rejoignant le protocole de 1969, Berlin et Berlin demandent aux participants de tracer l'extension des termes de couleurs préalablement obtenus, ainsi que d'indiquer leurs points focaux.

Mais cette tâche cartographique mène à des résultats inconstants. Les auteurs rapportent en note que les extensions des catégories variaient de manière imprévisible à travers les participants, certains allant jusqu'à tracer les frontières de l'extension d'une catégorie autour de toute la carte Munsell. Cette variabilité des extensions en résultat du tracé des frontières avait déjà été observée par Berlin et Kay en 1969 (Berlin & Kay, 1969). Nous avons aussi vu dans le chapitre 1 que Kay et MacDaniel (Kay & MacDaniel, 1978) attribuaient cette variabilité à l'ambiguïté implicite de l'énoncé de la tâche cartographique, qui était due à la nature graduelle des catégories de couleur. Ainsi, sous-tendant l'énoncé 'tracer le pourtour de 'rouge'', est une certaine notion de 'rouge'. A chaque participant de décider 'le degré' de rouge nécessaire pour pouvoir être inclus dans ce tracé et appartenir à l'extension de la catégorie lexicale 'rouge'. Pour cette raison, entre autres, le protocole de 1969 a été revisité autour de 1975, menant au protocole WCS suivant :

- Tâche lexicale : les 330 couleurs de la carte Munsell sont montrées individuellement et dans un ordre arbitraire aux participants à qui il est demandé de les nommer le plus simplement possible.
- Tâche cartographique : les réponses des participants sont projetées sur la carte Munsell. On obtient ainsi les extensions des différents termes basiques identifiés, puis les sujets indiquent les points focaux.

Ainsi, dans le protocole du WCS, et contrairement au protocole de 1969, la tâche lexicale ne consiste pas en une obtention des termes basiques de couleur en l'absence de stimuli. Comme dans le cas aguaruna étudié par Berlin et Berlin, les termes de couleur sont obtenus en réponse à des objets. Dans le protocole du WCS, les objets nommés ne sont autres que les échantillons de la carte Munsell. Ainsi, on ne demande pas aux participants de nommer la couleur de quelques objets, mais de nommer la totalité des pastilles de couleurs formant la surface du solide Munsell.

De Berlin et Berlin au WCS : l'obtention des termes de couleur en réponse à des stimuli est systématisée

Les objectifs de Berlin et Berlin et du WCS dans l'application de la tâche lexicale sont cependant différents. Dans le cas aguaruna, ce que Berlin et Berlin cherchent à faire, est d'obtenir une liste de termes de couleur, en vue de faire tracer aux participants dans un deuxième temps, l'extension des termes basiques ainsi identifiés. Dans le cas WCS, la tâche lexicale mène non seulement à une liste de termes de couleurs, mais aussi à leurs extensions respectives. Puisque toutes les couleurs de la surface du solide Munsell, ou de la carte Munsell, sont nommées, la projection des réponses sur la carte permet non seulement de repérer dans l'espace des couleurs à quelles catégories universelles correspondent plus ou moins les termes identifiés comme basiques, mais aussi d'obtenir l'extension des catégories auxquelles réfèrent ces termes dans l'espace Munsell. Dans ce contexte, la tâche cartographique qui consistait en 1969 en un tracé de l'extension des catégories n'a plus lieu d'être, et seuls les points focaux sont indiqués par les sujets.

Ainsi, de l'approche de Berlin et Berlin à celle du WCS, l'obtention des termes de couleur en réponse à des stimuli est systématisée. Les extensions des termes de couleur, tracées sur la carte en 1969 où dans le cas aguaruna, ne sont plus variables de manière imprévisible étant donné qu'elles sont obtenues par la projection des réponses résultant de la tâche lexicale, et non pas par le tracé des frontières. En comparaison à l'approche de Berlin et Berlin dans le cas aguaruna, le protocole WCS permet une mesure plus systématique et fiable de la régularité de la référence des termes de couleur.

2.1.b — L'évolution du lexique et la structure interne des catégories

L'approche de Berlin et Berlin permet aussi d'approcher l'évolution du lexique

L'interprétation de la saillance psychologique (critère iv) par Berlin et Berlin dans son application au cas de l'aguaruna permet donc d'identifier les termes dits basiques. L'interprétation de la saillance psychologique en termes exclusifs de fréquence d'usage avait été présentée comme une façon de comprendre, aussi, l'évolution du lexique. Nous avons vu que lorsque Hays et al., Pollnac et Bolton se servent de la notion de saillance psychologique, c'est dans le sens de la fréquence de l'usage. Plus un terme est ancien dans le lexique, plus il est utilisé. Ainsi, un décompte du nombre de fois où un terme

apparaît dans le lexique devrait permettre de retrouver la séquence évolutionnaire. Cette corrélation a été vérifiée par Hays et al. et Bolton, et à un degré moindre par Pollnac.

La saillance psychologique telle qu'elle a été réinterprétée par Berlin et Berlin dans le cas aguaruna en termes de régularité de la référence permet aussi, au même titre que la saillance psychologique telle qu'elle a été interprétée par Hays et al., Pollnac et Bolton, d'approcher l'évolution du lexique. Dans leur étude de l'aguaruna, Berlin et Berlin s'intéressent eux aussi à l'évolution du lexique. Le fait que le point focal de la catégorie 'GREEN-BLUE' soit dans ce qu'on appellerait 'bleu' en français, laissait prévoir que la catégorie 'bleu' en aguaruna émergerait avant la catégorie 'vert'. Cette précédence du 'bleu' sur le 'vert' était cependant en contradiction avec la séquence évolutionnaire alors postulée par la TTB, d'où l'intérêt principal de l'étude de l'aguaruna par Berlin et Berlin. La façon dont Berlin et Berlin abordent la question de l'évolution du lexique se passe cependant de la notion de saillance psychologique exclusivement interprétée en termes de fréquence d'usage. Nous l'avons vu plus haut, la saillance psychologique dans l'analyse de Berlin et Berlin signifie surtout la régularité dans la référence de ces termes à travers la communauté linguistique.

Au lieu de voir principalement quels termes sont le plus souvent employés en aguaruna, Berlin et Berlin s'intéressent à comment ces termes réfèrent : certains participants emploient des termes que d'autres n'emploient pas ; chez certains participants ces termes réfèrent de manière régulière, alors que chez d'autres participants, ces termes ne réfèrent pas de manière régulière, etc. Avec cette variabilité de la référence et de la présence des termes dans les idiolectes des participants, Berlin et Berlin parviennent à déceler les dynamiques de l'évolution du lexique. En d'autres termes, la saillance psychologique telle qu'elle est interprétée par Berlin et Berlin en termes de régularité des extensions et des références à travers la communauté, leur permet d'observer les dynamiques de l'évolution du lexique aguaruna.

Ainsi par exemple, les 5 participants qui ont 5 termes de couleur au lieu des 4 termes dont se sert la majorité, ont tous un terme pour la catégorie universelle 'jaune' en plus. Par ailleurs, les 16 participants qui ont 6 termes au lieu de 4 et 5, ont une catégorie 'jaune' stable, un terme qui ne désigne plus la catégorie 'GREEN-BLUE' comme auparavant, mais désigne le 'bleu' uniquement, et une catégorie émergente, encore instable, pour 'vert'. Cette approche permet à Berlin et Berlin d'observer que bien que la majorité des locuteurs de l'aguaruna ont quatre termes basiques, le lexique est en cours d'évolution, et les termes dans le processus d'émerger comme basiques sont ce que nous appelons 'jaune' en français, suivi de 'bleu' puis de 'vert'.

La structure interne des catégories permet aussi d'approcher l'évolution du lexique

Ainsi, l'approche de Berlin et Berlin, par l'observation de la variabilité des catégories stables à travers les participants, permet d'observer les dynamiques de l'évolution du lexique. D'autres approches permettent de plus, non seulement d'observer les dynamiques de l'évolution du lexique mais de précisément la rapporter à la structure interne des catégories. Dans les paragraphes qui suivent, nous présentons la technique proposée par MacLaury (MacLaury, 1992 ; MacLaury, 1997), ou par Burges,

Kempton et MacLaury (Burgess et al., 1985), qui repose elle aussi, non pas sur la fréquence d'usage d'un terme, mais sur la façon dont il réfère.

L'apport de MacLaury consiste en une technique qui permet d'analyser la structure des catégories elles-mêmes. Une fois les termes basiques identifiés, MacLaury demande aux participants de placer des grains de riz sur chaque couleur qui peut être appelé x sur la carte Munsell. Une fois les grains de riz posés, MacLaury pose la question : 'n'y a-t-il rien d'autre qui puisse encore être appelé x sur cette carte ?', une deuxième et une troisième fois jusqu'à ce que le participant affirme que rien de plus que ce qui est déjà couvert de grains de riz ne peut être appelé x sur la carte Munsell. En résultat, MacLaury obtient d'abord une catégorie de couleur dont l'extension n'est pas nécessairement exactement celle obtenue durant la tâche lexicale. Cette technique lui permet ainsi d'obtenir la structure interne de chaque catégorie : les couleurs couvertes en dernier par les grains de riz, en réponse à la deuxième, ou troisième question, sont celles qui ont un degré d'appartenance moindre à la catégorie lexicale.

Burgess, Kempton et MacLaury (Burgess et al., 1985) dans leur travail sur les termes modificateurs du tarahumara appliquent la procédure de MacLaury au cas particulier du lexique tarahumara. Ce dernier se caractérise par les modificateurs qui accompagnent régulièrement les termes de couleurs et indiquent leur degré de saturation. Les auteurs trouvent en fait une corrélation entre les couleurs auxquelles il est référé par des termes modifiés et les degrés d'appartenance de ces couleurs à la catégorie. Leur hypothèse est la suivante : lorsque dans une catégorie de couleur, une région de taille importante se caractérise par un degré d'appartenance moindre, il est fort probable qu'une nouvelle catégorie de couleur y émerge. Cette hypothèse est par exemple vérifiée dans le tarahumara par le cas de la catégorie 'rose', qui émerge dans une région de faible appartenance des échantillons de couleur à la catégorie lexicale 'rouge'.

Ainsi, une approche de la basicité par la saillance psychologique comprise en termes non pas de fréquence d'usage uniquement, mais principalement de régularité de la référence, permet d'une part d'identifier les termes basiques et leurs extensions, et, d'autre part, de mieux comprendre les dynamiques de l'évolution du lexique.

2.2 — Référence consensuelle: implications

Nous avons passé en revue des méthodes différentes d'identification des termes basiques et des approches expérimentales variées pour repérer les mécanismes de l'évolution du lexique dans une langue donnée. Ces différentes approches et méthodes se déploient cependant au sein d'un même cadre théorique et d'un même paradigme de recherche, celui de la TTB. Toutes ces études prennent comme notion clé celle du terme basique de couleur. Elles semblent toutes adresser un même phénomène, mais interprètent différemment sa définition théorique et opérationnelle, ce qui rend la notion de basicité épistémologiquement opaque.

Cette multiplicité d'approches de la notion mène à une série d'interrogations : Dans la mesure où la confusion qui entoure l'application des critères a poussé de nombreux chercheurs à unifier la définition de la basicité, c'est qu'il est présupposé qu'au moins en ce qui concerne les termes de couleur, il devrait y avoir une seule notion de basicité. Cependant dans quelle mesure peut-on affirmer qu'il y a *une* notion de basicité ? Nous tâcherons de montrer dans ce qui suit pourquoi et dans quel sens une approche unique des termes basiques est nécessaire, avant de formuler la redéfinition que nous suggérons, celle de la 'référence consensuelle', selon laquelle sont basiques les termes qui sont employés par la majorité de la population, en référence aux mêmes (échantillons de) couleur, à un endroit et moment donné. Nous montrerons en quoi cette redéfinition s'inscrit dans l'approche implicite de la sémantique de la couleur par la TTB, sous-tendue par la notion d'usage.

2.2.a — La référence consensuelle : un critère nécessaire

La basicité est une notion qui a une réalité psychologique

Nous avons longuement vu dans le chapitre 1 de ce travail l'impact qu'a eu le travail de Rosch sur la TTB, et l'importance que la notion de prototype a eue sur le développement de la modélisation des catégories de couleur, comme organisées autour d'un point focal central. Pour Rosch, les catégories basiques ont une réalité psychologique. En 2005, une étude statistique de l'agglomération des centres géométriques des catégories par opposition à celle des points focaux des catégories, avait pour but de montrer que les points focaux des catégories basiques autour desquels elles semblent s'organiser, sont distincts des centres géométriques et ne sont pas des épiphénomènes résultant de la structure des catégories (Kay & Cook, 2005). Les points focaux s'agglomèrent plus étroitement à travers les différentes langues, que les centres géométriques nécessairement variables en fonction des extensions des catégories. Cette agglomération plus étroite des points focaux par rapport aux centres géométriques implique qu'indépendamment des extensions des catégories, les différents locuteurs des différentes langues sont d'accord sur le point focal des catégories. Cette convergence des points focaux à travers les langues démontre leur réalité psychologique. Ainsi, dans le contexte de la TTB, dans la mesure où les catégories de couleur semblent s'organiser autour des points focaux, cela impliquerait enfin que les catégories de couleur ont une réalité psychologique.

La notion de basicité doit être unique

Si la notion de basicité a une réalité psychologique sur la base de laquelle se fonde la TTB, alors il ne peut pas être acceptable dans le contexte de la TTB, de parler de plusieurs basicités.

Dans la mesure où, par hypothèse, on suppose l'existence d'une catégorie de couleur universelle, qui repose sur des mécanismes cognitifs universels, on présuppose, indépendamment de toute définition, sa réalité psychologique. La définition opérationnelle de Berlin et Kay est donc une suggestion qui tente, a posteriori, de cerner cette catégorie de couleur universelle dont l'existence est

postulée. Les différentes définitions opérationnelles sont autant de tentatives de cerner les traits communs de ces catégories telles qu'on les retrouve à travers les langues.

La difficulté qui demeure est d'ordre épistémologique : puisque cette catégorie a une réalité psychologique, puisqu'elle est universelle, elle devrait pouvoir être identifiée de manière unique et cohérente à travers les langues. On devrait pouvoir s'accorder sur une façon de la définir et de l'identifier. Nous proposons dans la suite de cette section un critère qui pourrait remplir cette fonction.

Les termes basiques de couleurs sont les termes en usage dans une communauté linguistique

Nous avons vu que la définition succincte des termes basiques proposée par les défenseurs de la TTB, s'inscrivait dans son approche évolutionnaire. L'approche des termes basiques par l'idée du 'plus petit ensemble possible des termes les plus simples possibles', prend nécessairement en compte l'idée centrale de la TTB selon laquelle la taille minimale de l'ensemble des termes de couleur, et le degré de simplicité des termes de l'ensemble, évoluent nécessairement en fonction des étapes de l'évolution du lexique.

Sous-tendant la définition succincte selon laquelle les termes basiques constituent 'le plus petit ensemble possible des termes les plus simples', est donc une relativisation : une étude du lexique de la couleur d'une communauté linguistique donnée est nécessairement relative à une population donnée, en un lieu donné, mais aussi à un moment donné, celui où l'étude est menée. Cette relativisation du lexique basique des couleurs est significative de l'approche générale qu'a la TTB de la sémantique des couleurs.

Tout en préconisant que l'universalité de la catégorisation de la couleur tient de la détermination de cette catégorisation par des mécanismes cognitifs universels, elle est expérimentalement contrainte d'approcher le lexique de la couleur par l'usage que font les locuteurs d'une communauté de leurs termes de couleur.

Le lexique qui intéresse la TTB, n'est pas un répertoire exhaustif de tous les termes de couleur possibles employés dans une langue, mais bien un répertoire de tous les termes de couleurs employés par une population, ou par un échantillon représentatif de cette population, à un moment donné. Plus précisément, c'est le lexique des termes en usage dans la communauté au moment où l'étude est menée qui est d'intérêt pour la TTB.

La notion d'usage sous-tend les critères traditionnels sauf deux d'entre eux

Si le terme basique est le terme *en usage* dans une communauté donnée, le terme basique est donc le terme employé par la majorité de la population en référence aux mêmes couleurs. Autrement dit, les termes en usage ne sont autres que les termes qui, en plus d'être fréquemment retrouvés à travers la population, sont utilisés en référence aux mêmes couleurs. Ce sont des termes de couleur référentiellement consensuels, stables à travers la communauté linguistique.

C'est cette notion d'usage qui est le plus directement exprimée par le critère (iv) de saillance psychologique. Les autres critères en sont aussi des conséquences, mais indirectes. Si Berlin et Kay ont

considéré que les termes basiques sont monolexémiques (i), c'est parce que, comme nous l'avons vu plus haut, ils se sont inspirés du travail de Sapir selon lequel plus un terme est simple, plus il est ancien dans le lexique. Or les termes anciens dans le lexique ont plus de chance d'être plus fréquemment utilisés que les termes nouveaux, à moins qu'ils ne soient plus en usage, et qu'ils disparaissent du lexique. Il en va de même pour les critères secondaires (v, vi, vii, viii), qui sont, nous l'avons vu, tous liés à la temporalité du lexique, et à sa dimension évolutionnaire. Dans cette perspective, les critères (ii) d'hyponymie et (iii) d'application à une classe d'objets qui ne soit pas restreinte, sont plus surprenants. Nous soutenons qu'ils ne traduisent pas directement cette notion d'usage, mais partent plus clairement d'une intuition de ce que sont les termes basiques, basée sur l'expérience que Berlin et Kay ont de certains lexiques.

En effet, bien qu'on observe le plus souvent que les termes basiques de couleur ne sont pas des hyponymes (ii) et n'ont pas une application restreinte à une classe d'objets (iii), il n'est pas évident de traiter ces 'attributs' caractéristiques des termes basiques de couleur en critères d'identification de ces termes, d'autant plus qu'ils sont, dans leur application expérimentale, en contradiction avec la notion d'usage qui sous-tend celle des termes basiques de couleur. De plus, le critère (ii) semble présupposer l'existence de catégories perceptuelles innées. Dans ce qui suit, nous nous attardons sur ces deux critères.

2.2.b — Les critères (ii) et (iii) contredisent la notion d'usage sous-tendant celle des termes basiques

Les critères (ii) et (iii) reposent sur une connaissance préalable à l'étude du lexique

Les critères d'hyponymie (ii), et celui d'une application du terme basique à une classe d'objets qui ne soit pas restreinte (iii), sont des critères qui reposent sur l'extension des termes de couleur, et ainsi sur une certaine compréhension de ces termes. Ces deux critères bien qu'ils paraissent de prime abord intuitifs, ne sont pas directs dans leur application puisqu'ils nécessitent tous deux que soit préalablement définie l'extension des termes de couleur considérés. Intuitivement, il nous paraît naturel qu'un terme basique de couleur ne soit pas 'un genre' d'une autre couleur ; comme il nous paraît naturel qu'un terme basique de couleur soit un terme qui puisse être appliqué à, et donc décrire, tout objet. Or, savoir que 'carmin' est un genre de 'rouge', présuppose que l'on sait l'extension de carmin. Il en va de même pour 'blond' (contre exemple du critère iii).

C'est-à-dire que pour pouvoir appliquer les critères (ii) et (iii), un expérimentateur doit savoir *avant* d'analyser les extensions des termes basiques, quelles sont ces extensions. Par exemple, un expérimentateur, s'il veut appliquer tous les critères définitionnels, doit éliminer de la liste de termes obtenus en réponse aux stimuli de couleur, 'carmin' sur la base du critère (ii), dans la mesure où 'carmin' est en 'genre de rouge', et 'blond' sur la base du critère (iii), dans la mesure où 'blond', ne s'applique qu'à une classe restreinte d'objets. Sachant que cette élimination de 'carmin' et de 'blond' a lieu avant la mesure des extensions que ces termes ont dans l'*usage* qu'en font les membres d'une

communauté linguistique, par la construction d'une carte lexicale modale (la carte modale est une carte moyenne, où chaque échantillon de couleur reçoit le terme de couleur qui a été utilisé pour le nommer par la majorité des participants).

En effet, les critères de cette définition opérationnelle sont applicables, suivant le protocole du WCS, à la liste des réponses des participants à la tâche lexicale. Théoriquement, si un terme ne remplit pas un des critères fondamentaux, il est éliminé comme non basique. Ce n'est qu'une fois que les termes basiques sont ainsi identifiés, et la liste de termes de couleur ainsi traitée, qu'on procède à l'analyse de l'extension des termes basiques, par la projection de ces termes sur la carte Munsell et par la construction de la carte modale.

Chaque terme de couleur nomme une couleur ayant des coordonnées claires sur la carte. En remplaçant chaque terme de couleur employé par un participant sur la carte Munsell, on obtient le partitionnement de l'espace des couleurs de ce participant, ou l'extension des différents termes de couleurs dont il s'est servi, c'est-à-dire l'ensemble des échantillons de couleur tombant sous l'extension d'une catégorie lexicale donnée. L'élimination des termes pressentis comme non basiques sur la base de critères linguistiques, avant l'analyse statistique de leurs extensions dans la carte modale, ne permet pas de voir si ces termes sont, oui ou non, psychologiquement saillants à travers la communauté. Or, pour savoir si ces termes sont saillants à travers la communauté, ou, dit d'une façon plus adéquate, pour savoir si ces termes sont stables et référentiellement consensuels, à travers une communauté, on doit d'abord procéder à une analyse statistique de leurs extensions dans la carte modale.

Dans la mesure où il semble y avoir un accord dans la littérature concernant la nécessité du critère de saillance psychologique, et dans la mesure où la notion de terme basique est sous-tendue par la notion d'usage, il y a quelque chose de paradoxal dans l'idée d'éliminer des termes comme non basiques, avant même de voir comment se comportent ces termes à travers une population, ou d'en comprendre l'usage. Plus concrètement, il y a quelque chose de paradoxal à éliminer 'carmin' sur la base du critère (ii) et blond sur la base du critère (iii) avant de voir si tous les participants s'accordent ou non pour nommer au moins une couleur parmi les 330 échantillons Munsell 'carmin', ou 'blond' respectivement.

Ce que nous essayons de défendre ici est le raisonnement inverse à celui implicite à l'application des critères (ii) et (iii) décrit dans le paragraphe ci-dessus: si la majorité des membres de la communauté linguistique s'accorde pour appeler une couleur 'carmin', et que cette couleur apparaît comme stable à travers la population, c'est que 'carmin' est un terme en usage dans cette population. Ce terme est alors suffisamment saillant pour être pris en compte dans le lexique basique. La question de savoir si 'carmin' est ou non un genre de rouge, est alors secondaire au fait que ce terme est saillant. D'ailleurs, et dans la mesure où 'carmin' serait suffisamment saillant pour émerger comme stable et référentiellement consensuel, il est fort possible que 'carmin' ne soit pas, ou plus, considéré comme un genre de rouge par cette population. Le même raisonnement est applicable dans le cas de 'blond'.

Il est facile, en effet, d'imaginer un temps où 'orange' n'était pas un terme basique, et où 'orange' était éliminé sur la base du critère (ii) selon lequel 'orange' est inclus dans l'extension de

‘rouge’ ou de ‘jaune’. Cependant, à un moment donné dans l’évolution du lexique, est apparu le terme ‘orange’ dont les membres de la communauté se sont servi en référence à cette même couleur qui était auparavant incluse dans l’extension de la catégorie lexicale ‘rouge’ ou ‘jaune’. ‘Orange’, avec le temps, n’est plus considéré comme un genre de rouge. Cette remarque rejoint celle de MacLaury citée plus haut (« When does one stop calling ‘dark-cool’ a basic category and start thinking of ‘cool’ as basic ? This question has no clear answer, because change occurs gradually as the basic level continuously moves » (MacLaury, 1991 ; p.56).

Le critère (ii) repose sur une notion préalable de catégories perceptuelles fondamentales

Le critère (ii) pose aussi un autre problème : il semble en effet présupposer les catégories perceptuelles dont les termes basiques sont justement censés démontrer l’existence.

En effet, parmi les quatre critères fondamentaux, le critère d’hyponymie est celui qui exprime le mieux l’idée du fondement perceptuel et cognitif de la sémantique de la couleur. Sous-tendant l’idée que, par exemple, ‘carmin’ n’est pas basique dans la mesure où ‘carmin’ est un genre de ‘rouge’, est l’idée qu’il existe une certaine catégorie perceptuelle à laquelle on réfère par ‘rouge’, dans l’extension de laquelle se trouve ‘carmin’. Ce raisonnement présuppose qu’une fois en présence d’une catégorie lexicale ‘carmin’, l’expérimentateur puisse juger que ‘carmin’ est inclus dans l’extension de ‘rouge’. Or, en l’absence d’une analyse statistique de l’extension de ‘rouge’ et de ‘carmin’ dans la carte modale, l’expérimentateur n’a aucun moyen de mesurer cette appartenance, si ce n’est que, connaissant la couleur à laquelle réfère le nom ‘carmin’, il en déduit sur une base perceptuelle que c’est un genre de ‘rouge’. Dans le contexte théorique de la TTB, ce raisonnement est cependant fallacieux.

En effet, en l’absence d’une observation de l’extension effective de ‘carmin’ ainsi que de la stabilité de sa référence à travers la population, affirmer que ‘carmin’ est un genre de ‘rouge’, et l’éliminer sur cette base comme non basique, relève de l’idée que rouge est une catégorie plus fondamentale que ‘carmin’. Or, présupposer que ‘rouge’ est plus fondamental que ‘carmin’, sans en analyser les extensions respectives relève d’un raisonnement basé sur une intuition préalable selon laquelle ‘rouge’ est une catégorie universelle prédéterminée. D’une part, et comme nous venons de le dire, ce raisonnement est en contradiction avec la dimension évolutionnaire de la théorie. D’autre part, ce raisonnement recèle une pétition de principe. Rappelons-nous que l’objectif de la TTB est de démontrer l’existence de catégories universelles perceptuellement fondées, par l’observation de régularités lexicales. Dans la mesure où c’est précisément l’existence ou non d’une catégorie universelle ‘rouge’, par exemple, qu’on tente de démontrer par la comparaison des lexiques basiques à travers différentes langues, on ne peut pas éliminer ‘carmin’ comme non basique sur la base de l’inclusion présumée de l’extension de ‘carmin’ dans celle d’une catégorie plus fondamentale, perceptuelle ‘rouge’ – dont on cherche précisément à établir l’existence.

Indépendamment de la pétition de principe que recèle le critère (ii), dans la mesure où le lexique évolue, il n’est pas épistémologiquement justifié de : 1) se baser sur une certaine connaissance préalable de la langue pour pouvoir appliquer les critères (ii) et (iii) ; 2) se baser sur un raisonnement

implicite suivant lequel 'rouge' est une catégorie basique universelle. Si 'rouge' était une catégorie basique universelle dans un sens absolu, l'émergence de 'orange' comme une catégorie basique, ne pourrait pas être acceptable, puisque 'orange' était aussi, à un stade de son évolution, un genre de 'rouge'. La seule mesure dans laquelle il serait justifié de parler de 'carmin' comme d'un genre de rouge, est celle où 'carmin', après analyse de l'extension de toutes les réponses à la tâche lexicale, n'apparaît pas comme une catégorie stable donc consensuelle, alors que 'rouge', si.

Le critère de référence consensuelle est une définition opérationnelle systématiquement applicable

Dans la section 2 de ce chapitre, nous avons d'abord regardé de près le cas aguaruna où la régularité de la référence avait permis l'identification des termes basiques, ainsi que l'observation des dynamiques évolutives du lexique des couleurs, par l'observation des variabilités intersubjectives. Prenant notre point de départ dans cette approche, et en nous basant sur notre analyse précédente de la définition opérationnelle traditionnelle des termes de couleur (dans la section 1 de ce chapitre), nous avons introduit la notion de 'référence consensuelle', comme redéfinition opérationnelle potentielle des termes basiques de couleur.

Nous avons analysé la démarche de la TTB, et démontré que sous-tendant l'approche expérimentale des termes basiques de couleur, était celle d'usage : les termes basiques sont les termes qui sont en usage dans une communauté linguistique donnée, à un moment donné. Cette notion d'usage est étroitement corrélée avec celle de l'évolution du lexique, et, d'elle découle la plupart des critères traditionnels, sauf deux d'entre eux, le critère d'hyponymie (ii) et celui d'une application du terme de couleur à une classe restreinte d'objets (iii).

Les critères (ii) et (iii) sont particulièrement problématiques, parce que dans les deux cas, l'expérimentateur doit au préalable connaître les extensions des termes de couleur. Or les extensions des termes de couleur sont obtenues après que les cartes lexicales soient produites, et les termes basiques sont eux identifiés par l'application des critères traditionnels aux listes de termes obtenus durant la tâche lexicale. De plus, le critère (ii) pose un problème quant à son appui implicite sur des catégories perceptuelles dont l'existence est justement à démontrer.

Suite à cette analyse, et à la lumière de cas concrets où l'application systématique des 8 critères semble peu probable, nous soutenons que les termes basiques sont simplement les termes en usage dans une communauté donnée, à un moment donné. Ils sont en cela référentiellement consensuels et stables à travers la communauté. Cela n'implique pas que les autres critères sont illégitimes ou inutiles. Nous avons vu, avec Maffi par exemple (Maffi, 1990) qu'ils pouvaient éclairer l'expérimentateur dans certains cas. Mais cela signifie précisément que les critères traditionnels, proposés par Berlin et Kay en 1969, ne sont pas des critères, mais des indices utiles, servant à l'identification du lexique basique de couleur. Ou bien alors, ils expriment les attributs que l'on s'attend à retrouver dans les termes basiques.

Notre proposition selon laquelle les termes basiques ne sont autres que les termes référentiellement consensuels à travers la population n'est cependant pas sans implications théoriques.

Dans la section qui suit, nous appliquons cette définition des termes basiques au français, et en considérons les implications théoriques pour le paradigme de recherche de la TTB.

3 | LA BASICITE EST UNE NOTION GRADUELLE

3.1 — Le cas du français

Cette section se consacre à la notion de référence consensuelle, dans son application au cas du français, et dans ses implications théoriques. Nous allons montrer que les termes basiques du français qui ont été identifiés sur la base de la référence consensuelle, sont très proches de ceux identifiés sur la base des critères traditionnels. Dans un deuxième temps, nous allons explorer les difficultés expérimentales liées à la définition proposée de la basicité, et, enfin, en tirer les implications théoriques.

Plus précisément, dans un deuxième temps, nous analysons les implications de l'émergence de certains termes qui, bien qu'ils soient suffisamment stables pour apparaître comme basiques, demeurent moins stables que d'autres termes basiques. Cette différence du degré de stabilité des termes va nous permettre de développer notre argument pour une définition opérationnelle de la basicité reposant sur le critère de référence consensuelle. Nous défendrons en effet l'idée que cette compréhension de la basicité permet d'approcher l'évolution du lexique, et l'interaction entre perception et facteurs externes dans la catégorisation. Nous nous attarderons sur cette question à la fin du chapitre 2 et dans les chapitres 3 et 4.

Dans l'optique de tester notre définition de la basicité reposant sur la notion de référence consensuelle, une étude du lexique du français a été menée en France. A part l'application du critère de référence consensuelle pour identifier les catégories basiques, le protocole est identique à celui du WCS.

Dans ce qui suit, nous présentons cette étude et ses résultats. Notamment, le critère de référence consensuelle nous permet d'identifier les 11 termes basiques qui auraient été identifiés sur la base des 8 critères traditionnels. Il permet d'identifier en plus, deux autres termes stables à travers le groupe des 20 participants à cette tâche, les termes 'bordeaux' et 'saumon'.

Le traitement des données lexicales

20 participants, ayant le français pour langue maternelle, ont été recrutés pour cette étude. Il leur a été demandé de nommer les 330 échantillons de la carte Munsell de la manière la plus simple possible. Les expressions de couleur que chacun des 20 sujets a données en réponse aux 330 couleurs de la carte Munsell ont été enregistrées, et ont servi à l'étude que nous présentons ici.

La première difficulté à laquelle nous avons été confrontés, a été le traitement des réponses lexicales. Parmi les réponses lexicales, on peut identifier trois types d'expressions : a) les expressions de couleur simples, par exemple 'bleu', 'vert', 'turquoise', 'magenta' ; b) les expressions de couleur modifiées composées d'une expression de couleur simple et d'un modificateur ou d'un adjectif, par exemple 'bleu clair' ou 'bleu ciel', c) les expressions de couleur complexes, par exemple 'lie de vin', ou 'coquille d'œuf'.

Dans un premier temps, nous avons ignoré les expressions modifiées composées d'une expression de couleur simple et d'un modificateur (type b). Ainsi, les expressions telles que 'bleu ciel', 'bleu nuit', 'bleu pétrole', ont toutes été traitées comme des instances de 'bleu'. Cette trop grande intervention de la part de l'expérimentateur est critiquable, et nous revenons sur ce point plus bas, lorsque nous nous pencherons sur les limites de la redéfinition suggérée. Après avoir été ainsi traitées, ces réponses ont été projetées sur la carte Munsell, et les expressions stables identifiées. Dans l'identification des termes basiques, nous nous sommes servi du critère de référence consensuelle, appliqué aux expressions de type (a), et (c), où les expressions de type (b) étaient traitées comme des expressions de type (a).

Le français aurait 13 termes basiques

Une fois les listes des termes ainsi préparées, nous procédons à leur traitement statistique, par la construction de 'cartes modales'. Les cartes modales sont des cartes lexicales où apparaissent, associé à chaque couleur de la carte, le terme qui a été employé par la majorité de la population en référence à cet échantillon de couleur. Les termes qui apparaissent dans la carte modale, sont donc les termes qui ont été employés par la majorité de la population, de façon consensuelle. En cela, ces termes sont dits stables, et référentiellement consensuels.

Dans notre étude du lexique basique français, 13 termes se sont avérés stables. 11 de ces termes étaient prévisibles, et auraient été identifiés par les critères traditionnels. Notamment : 'noir', 'blanc', 'rouge', 'jaune', 'vert', 'bleu', 'marron', 'rose', 'violet', 'gris' et 'orange'. Mais l'application du critère de référence consensuelle permet l'émergence des termes 'bordeaux' et 'saumon', qui eux n'auraient pas été identifiés comme basiques sur la base des 8 critères traditionnels.

Un premier résultat de cette étude du français est ainsi d'abord la grande ressemblance des cartes lexicales obtenues sur la base des critères traditionnels et sur la base du critère de référence consensuelle, comme en atteste les deux cartes lexicales ci-dessous (Figure 16, Figure 17):

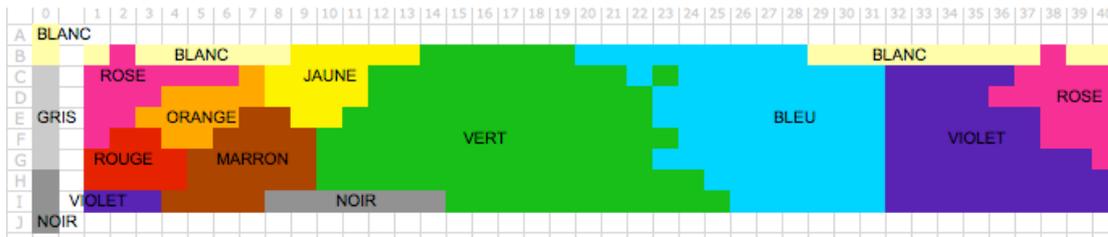


Figure 16. Carte lexicale du Français : critères traditionnels

Dans la carte modale ci-dessus, les termes basiques sont identifiés à l'aide des critères traditionnels, sur la base des seules réponses à la tâche lexicale. Sont basiques les 11 termes suivants, tels qu'ils apparaissent dans la carte de gauche à droite et de haut en bas : blanc, noir, gris, rose, rouge, violet, orange, marron, jaune, vert, bleu

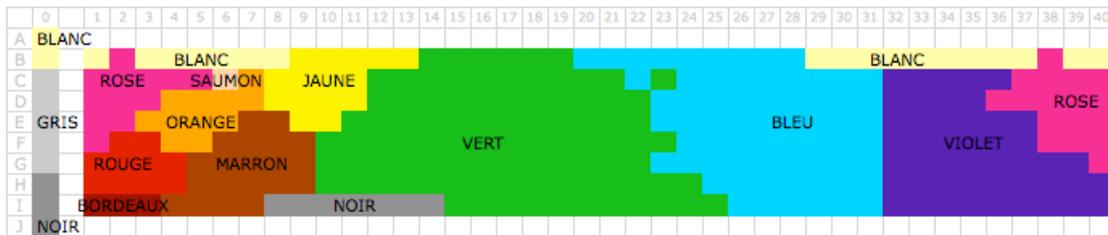


Figure 17. Carte lexicale du Français : critère de la référence consensuelle

Dans la carte modale ci-dessus, les termes basiques sont identifiés à l'aide du critère de référence consensuelle, sur la base des seules réponses à la tâche lexicale. Sont basiques les 11 termes identifiés sur la base des critères traditionnels (blanc, noir, gris, rose, rouge, violet, orange, marron, jaune, vert, bleu), et les 2 termes supplémentaires : bordeaux, saumon.

Selon les standards du WCS, 'bordeaux' et 'saumon' ne sont pas des termes basiques. Au sens strict, 'bordeaux' et 'saumon' remplissent tous les critères de basicité sauf trois : le critère (ii) d'hyponymie, dans la mesure où 'bordeaux' et 'saumon' peuvent a priori être considérés comme inclus dans l'extension de 'violet' ou 'rouge' et de 'rose' respectivement. De plus, les critères (v) et (vi) ne sont pas eux non plus remplis par 'bordeaux' et 'saumon'. En effet, ces deux termes n'ont pas le même potentiel distributionnel que les termes basiques établis (v) : 'bordeaux-ir' ou 'saumon-ir' ne sont pas des expressions utilisées en français comme le sont 'rougir' ou 'bleuir' par exemple. De plus, ces deux termes correspondent aux noms d'objets ayant une couleur caractéristique (vi) : 'bordeaux' réfère à la couleur du vin, et 'saumon' est la couleur du poisson. Nous verrons plus bas que l'apparition de ces deux termes dans la carte modale est particulièrement intéressante pour notre approche de la basicité. Mais auparavant, dans le paragraphe qui suit, nous explorons le critère de référence consensuelle, ses avantages, les limites de son application, et les outils complémentaires possibles.

3.2 — Référence consensuelle et évolution lexicale

Nous venons de voir l'application du critère de référence consensuelle au cas du français. L'application de ce critère présente d'abord l'avantage méthodologique d'être applicable de façon systématique et cohérente. Le deuxième avantage, sur lequel nous revenons plus bas, est d'ordre théorique : il permet une élaboration de la TTB dans la direction d'une exploration des facteurs externes sous-tendant l'évolution du lexique.

Ainsi, dans ce qui suit, nous explorons d'abord les limites de l'application systématique du critère de référence consensuelle, notamment le problème que posent les expressions modifiées composées d'un terme de couleur modifié ou qualifié. Nous suggérons une solution possible à ce problème, dans la ligne de l'approche de Burgess et al. (Burgess et al., 1985), du lexique de couleur tarahumara que nous évoquions plus haut. Nous soutiendrons que dans la mesure où 'bordeaux' et 'saumon' émergent à la périphérie de catégories stables ou à leurs intersections, 'bordeaux' et 'saumon' semblent suivre la dynamique qui caractérise l'émergence de nouvelles catégories telle qu'elle a été présentée dans le cas du tarahumara. En d'autres termes, l'analyse de la structure interne des catégories, ainsi que le seuil relativement bas du consensus qu'atteignent ces catégories 'émergentes', nous permet d'avoir une perspective sur la dynamique de l'évolution du lexique.

Nous clôturerons d'ailleurs ce chapitre 2, sur l'idée du critère de référence consensuelle comme permettant d'approcher les facteurs motivant l'évolution du lexique. Dans la mesure où 'bordeaux' et 'saumon' sont des catégories basiques à un degré moindre à Lyon, où cette étude du français a été menée, l'analyse des catégories basiques relevées dans d'autres régions de la France ou dans d'autres milieux socio-économiques, nous permettraient de spéculer sur les facteurs externes derrière l'émergence de 'bordeaux' et 'saumon'. En cela, nous nous inscrivons dans la ligne du raisonnement de la TTB, qui veut que bien que les catégories soient dans une certaine mesure déterminées par des contraintes perceptuelles, elles soient aussi déterminées par l'environnement, le contexte et autres facteurs externes.

3.2.a — Quelques considérations méthodologiques autour de la référence consensuelle

Les termes basiques sont 'simples'

Nous avons vu plus haut que la définition succincte des termes basiques proposée par Cook et al. (Cook et al., 2005), avançait que les termes basiques étaient 'le plus petit ensemble possible de termes les plus simples possibles'. Nous avons, dans les premiers paragraphes de ce chapitre, tenté de montrer en quoi cette définition succincte était relative. Notamment, la notion de 'simplicité' était nécessairement relative à la langue donnée à laquelle la définition s'appliquait, mais aussi à chaque locuteur de cette langue. Nous aimerions ici revenir sur cette idée de la perspective de l'application du critère (i).

L'énoncé de la tâche lexicale du protocole du WCS a en effet une incidence directe sur le critère fondamental (i). Les participants sont tenus de 'donner le nom le plus simple possible' des pastilles, ou échantillons, de couleur qui leurs sont présentées une à une et dans un ordre arbitraire. En anglais, le protocole publié sur le site du WCS précise 'The object is to get the informant to name, preferably with a single word, each of the 330 chips'. La décision de se contenter d'un terme unique pour nommer les couleurs, ou celle de se servir d'expressions plus complexes est donc laissée à la préférence du sujet, et dépend de ce qu'il sentira être le nom le plus adéquat d'une couleur donnée.

Nous avons vu plus haut que le critère (i) était difficilement applicable dans le cas de certaines langues, comme par exemple le cas du japonais (Stanlaw, 1997). La raison de la difficulté de son application dans le cas du japonais tient à la syntaxe de la langue. Ce que nous aimerions à présent suggérer, est qu'indépendamment de la langue considérée, le critère (i) est nécessairement difficilement applicable, parce que dans l'énoncé de la tâche lexicale, c'est au sujet de décider du niveau de simplicité requis pour nommer les couleurs. Face à un certain échantillon Munsell, différents sujets auront tendance à l'appeler 'émeraude', 'vert sapin', 'vert foncé', ou 'vert'. Bien qu'il leur soit demandé de nommer les couleurs de la manière la plus 'simple' possible, les sujets jugent du degré de simplicité ou de la nécessité de s'en tenir à un seul mot de différentes manières.

Le critère (i) est difficilement applicable

Cet argument rejoint dans un sens celui présenté par Kay et MacDaniel (Kay & MacDaniel, 1978), en considération de la grande variabilité dans la tâche cartographique du tracé des frontières des catégories de couleurs à travers les sujets. La conclusion de Kay et MacDaniel était que la variabilité du tracé était le résultat direct de cette tâche qui ne prenait pas en considération la nature graduelle des catégories de couleur. Lorsqu'un sujet doit tracer les frontières autour de 'rouge', la question préalable à laquelle il doit répondre est celle de savoir quel degré de rouge est suffisant pour qu'une couleur soit dite appartenir à la catégorie lexicale 'rouge'. De même, un sujet qui doit nommer une couleur de la manière la plus simple possible, préférablement avec un seul mot, doit lui aussi juger quand il est préférable d'utiliser un mot simple, et quand ce mot simple n'est pas adéquat pour décrire son impression de couleur. Un échantillon de couleur qu'il doit nommer, est par exemple, à son sens trop différent de ce qu'il a déjà nommé 'vert', ou de ce qu'il pense être le 'vert', pour être nommé 'vert'. C'est alors qu'il ressent le besoin de préciser 'vert sapin' ou 'vert foncé'.

Nous avons vu plus haut, que dans le traitement des données, face à ce type de réponse et cette variabilité dans la perception de la simplicité des termes et catégories de couleur, l'expérimentateur est confronté à trois types d'expressions. Le type b) constitué de termes modifiés ou qualifiés par un adjectif pose problème.

Plus haut, nous avons d'abord traité ces expressions morphologiquement complexes de type b) comme des instances d'expression de type a). C'est-à-dire que les modificateurs et adjectifs ont été systématiquement ignorés. Mais cette élimination systématique des modificateurs et adjectifs est problématique, dans la mesure où elle constitue une trop grande intervention de la part de l'expérimentateur dans les données, et qu'elle nie aux expressions complexes de type b) la possibilité de se stabiliser (comme on l'observe dans le tarahumara par exemple, Burgess et al., 1985)

Or, la construction de la carte modale repose sur une majorité simple. C'est-à-dire que pour chaque couleur, va être prise en compte l'expression employée le plus souvent à travers les 20 participants constituant l'échantillon. Si, dans la construction de la carte modale, 'vert sapin', 'vert foncé', 'vert émeraude' et 'vert' par exemple, sont traitées comme quatre expressions différentes référant au même échantillon de couleur, la mesure de la stabilité de la référence à cette couleur en est

directement affectée. Le problème ne vient pas du fait que l'expression soit complexe uniquement, mais du fait qu'il s'agit toujours du même terme de couleur 'vert', modifié ou qualifié. Pour le même participant qui se sert de ces expressions complexes, les expressions 'vert foncé' et 'vert sapin' sont perçues comme suffisamment similaires pour être appelés 'vert', mais suffisamment dissimilaires pour être une fois modifié par 'foncé' et une fois qualifié par 'sapin'. La question est autrement difficile quand on considère les réponses de par exemple, deux participants, ou vingt. Ce que l'un appelle 'vert foncé', et l'autre appelle 'vert sapin', ont en commun d'être 'vert', mais il n'y a aucun moyen de dire si 'foncé' ou 'sapin', alors qu'ils réfèrent clairement à des impressions différentes chez le même sujet qui se servirait de ces expressions, réfère ou non au même concept de couleur à travers les participants. C'est pour cette raison qu'il est problématique de garder les expressions morphologiquement complexes telles qu'elles dans le traitement des données, dans l'espoir de les voir se stabiliser.

Par contre, le fait même que ces expressions soient modifiées (de type b), c'est-à-dire le fait même que les participants aient ressentis le besoin de modifier ou qualifier les termes de couleur est en lui-même significatif : ce que ces expressions semblent exprimer pour les sujets chez qui on les retrouve, est un certain inconfort à appeler cette couleur simplement 'vert'.

L'usage de modificateurs est significatif de la structure des catégories

Dans le travail de Burgess, MacLaury et Kempton (Burgess et al., 1985) sur les termes modificateurs du tarahumara, l'idée sous-jacente est que les catégories lexicales ont une structure interne qui peut être mise en corrélation avec l'évolution du lexique. Les régions où les modificateurs sont plus amplement utilisés, correspondent précisément aux régions où de nouveaux termes basiques sont susceptibles d'émerger.

Lorsqu'on demande aux sujets de placer des grains de riz sur les couleurs de la carte Munsell pouvant recevoir le nom x , ils les placent d'abord sur un certain nombre d'échantillons de couleur, qui va augmenter au fur et à mesure que l'expérimentateur pose (et re-pose) sa question, et jusqu'à ce que le sujet soit pleinement convaincu par le fait qu'aucune couleur ne puisse plus recevoir le nom x . Les faits, d'une part, que l'on retrouve, dans certaines langues, un usage systématique de modificateurs qui permette de prédire l'évolution du lexique, et d'autre part, que les catégories de couleurs semblent avoir une structure interne corollaire du degré de confort avec lequel un sujet peut dire qu'une couleur appartient à une catégorie lexicale donnée, font écho à ce que nous essayons d'introduire ici. Notamment l'idée qu'indépendamment du terme employé pour qualifier un certain terme de couleur ('sapin' ou 'foncé'), c'est le fait même que le terme soit qualifié qui doit être pris en compte, et qui pourrait être significatif de la structure interne d'une catégorie telle qu'elle est révélée par une tâche lexicale.

Dans les figures ci-dessous, nous proposons de comparer les partitionnements de l'espace des couleurs résultant tour à tour de l'élimination des modificateurs (Figure 18), de la conservation des expressions modifiées de type b) telles qu'elles (Figure 19), et du remplacement de tous les

modificateurs par le symbole ‘-’ (Figure 20). Dans la Figure 20, tous les termes de type ‘vert foncé’ ou ‘vert sapin’, ‘turquoise foncé’, etc. sont nommés respectivement ‘vert -’, ‘turquoise -’ :

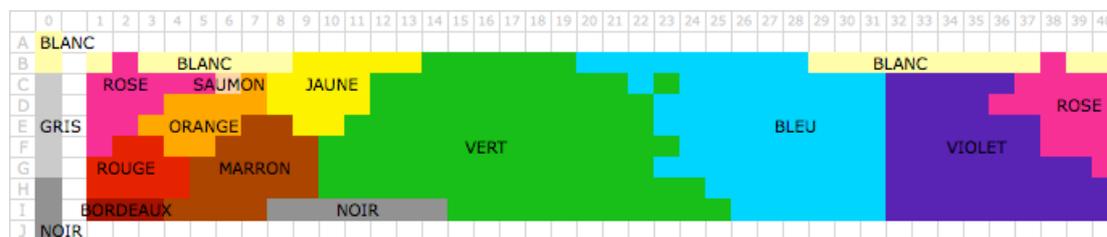


Figure 18. Carte modale: élimination des modificateurs

La carte modale ci-dessus est construite à l’aide du critère de référence consensuelle, appliqué aux expressions de couleur dont on a éliminé les modificateurs et les adjectifs. Y apparaissent les 13 termes basiques identifiés plus haut.

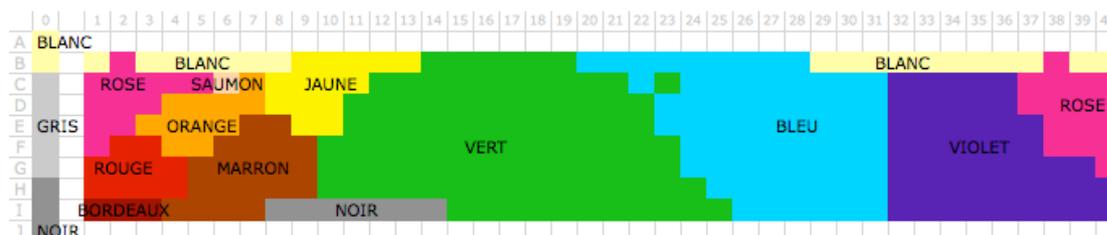


Figure 19. Carte modale: conservation des expressions modifiées

La carte lexicale ci-dessus est construite à l’aide du critère de référence consensuelle, appliqué aux expressions de couleur gardées telles qu’elles apparaissent dans la liste des réponses des participants à la tâche lexicale. On a conservé les modificateurs et les adjectifs. Y apparaissent les mêmes 13 termes basiques, avec des extensions presque similaires à celles de la Figure 18.

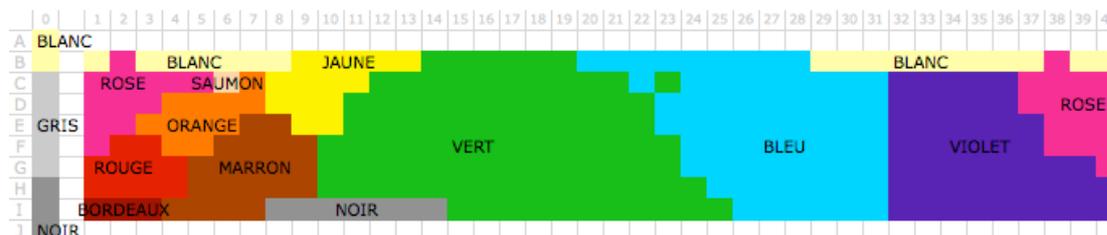


Figure 20. Carte modale: traitement des expressions modifiées par ‘(terme de couleur) -’

La carte lexicale ci-dessus est construite à l’aide du critère de référence consensuelle, appliqué aux expressions de couleur dont les modificateurs et adjectifs ont tous été remplacés par le signe ‘-’. Y apparaissent les mêmes 13 termes basiques, avec des extensions presque similaires à celles de la Figure 18. Aucune expression de type ‘(terme de couleur) -’ n’est suffisamment stable pour apparaître dans la carte modale.

La comparaison des cartes ci-dessus permet les constats suivants : premièrement, les termes modifiés ne sont pas stables. Il y a peu de différences entre la carte modale construite sur la base de l’élimination des modificateurs (Figure 18), et celle construite sur la base de la conservation des expressions modifiées (Figure 19). Même lorsque les différentes expressions modifiées sont traitées de manière homogène ‘(terme de couleur) -’, aucune expression modifiée ne se stabilise et n’apparaît dans la carte lexicale (Figure 20). Cela signifie que contrairement, par exemple, au tarahumara, l’usage des modificateurs n’est pas systématique en français.

Certains termes sont plus basiques que d'autres

La définition de la basicité par le critère de référence consensuelle permet ainsi d'identifier deux termes basiques qui auraient été éliminés sur la base des critères traditionnels. Puisque le critère opérationnel est celui de la référence consensuelle, dans la mesure où ces termes sont stables, ces termes sont basiques. Dans la carte modale où sont éliminés les modificateurs, le degré de consensus pour 'bordeaux' et 'saumon' n'est pas celui pour 'rouge', par exemple. En effet, 'bordeaux' est stable à 45%, alors que 'saumon' est stable à 35%. Par ailleurs, 'rouge' ou 'bleu' sont stables jusqu'à 100% vers le centre de la catégorie, alors que 'blanc' l'est à 95%.

Cette approche de la basicité révèle donc que 'bordeaux' et 'saumon' sont stables, mais ils sont stables à un degré moindre que 'rouge' ou 'blanc'. Dans la mesure où la définition opérationnelle de la basicité est basée sur la référence consensuelle, ces termes stables à un moindre degré sont basiques à un moindre degré. En résultat, ce à quoi l'approche de la basicité par la référence consensuelle mène, est une notion graduelle de la basicité. 'Bordeaux' et 'saumon' sont 'moins basiques' que 'rouge' ou 'blanc'.

La gradation de la basicité s'accorde avec l'idée d'une séquence évolutionnaire

Nous avons vu plus haut que la thèse évolutionnaire était centrale à l'argument universaliste de la TTB. Les critères définitionnels sont d'ailleurs explicitement inspirés d'une méthode de reconstruction interne du langage prônée par Sapir. L'idée sur laquelle repose la notion de terme basique, dans la mesure où cette notion est évolutionnaire, est celle de termes en usage dans la langue depuis un temps suffisamment ancien. Plus un terme en usage dans le lexique est ancien, plus il est stable. L'idée de degrés de stabilité référentielle et de basicité n'est donc pas en contradiction avec l'essence de l'argument universaliste de la TTB. Au contraire, l'idée de termes qui évoluent jusqu'à devenir basiques s'aligne sur celle d'un lexique qui évolue dans le temps. Cette approche synchronique de l'évolution, ici impliquée, avait déjà été suggérée par Kay (Kay, 1975). Nous l'avons aussi retrouvée dans les études de Maffi (Maffi, 1990) et MacLaury (MacLaury, 1991) plus haut. Ce que la notion de référence consensuelle ajoute, avec la gradation de la notion de basicité, est l'idée claire d'un continuum allant des termes non basiques aux termes basiques. Par conséquent, on ne peut que s'attendre à ce qu'il y ait différents niveaux de basicité, correspondant à différents termes de couleurs, observables simultanément dans une langue à un moment donné.

Cette approche de la basicité constitue un outil supplémentaire pour comprendre l'évolution du lexique. Le paradigme de recherche de la TTB s'est jusque là surtout concentré sur les termes et catégories basiques de couleur, comme particulièrement pertinents quant à la cognition de la couleur. Nous suggérons que dans une étude du lexique de la couleur, et de son évolution, les catégories les plus stables ne sont pas nécessairement les plus informatives de la cognition de la couleur. Au contraire, il se pourrait bien que la mesure du processus de stabilisation des termes de couleur moins basiques dans une

langue, ou à travers plusieurs langues, nous donne une meilleure indication des facteurs influençant la cognition de la couleur.

Ce que nous suggérons, et ce à quoi nous reviendrons plus bas, est qu'un terme basique est tout simplement un terme qui est référentiellement consensuel au moment et endroit où il est considéré. Plus un terme est employé, plus il se stabilise, plus il est basique. La redéfinition de la basicité et la gradation qui en découlent, constitue ainsi un pas ferme en direction du développement de la TTB, au-delà de l'observation de régularités interculturelles dans la cognition de la couleur, et vers une meilleure compréhension des facteurs sous-tendant cette évolution.

La structure interne des catégories est significative de l'évolution du lexique

Dans la Figure 20 ci-dessus, où les modificateurs sont tous remplacés par le symbole '-', les expressions 'bordeaux' et 'saumon' se maintiennent, et apparaissent comme suffisamment stables pour émerger dans la carte modale. Cela signifie que 'bordeaux' a été plus fréquemment utilisé en référence à ces échantillons de couleur que 'rouge -', ou 'violet -', sachant que le symbole '-' représente tous les modificateurs possibles. Cela signifie que 'bordeaux' est employé plus fréquemment en référence à ces échantillons de couleur que n'importe quelle expression modifiée.

L'idée sous-tendant l'étude de Burgess et al. (Burgess et al., 1983) est que les nouveaux termes basiques émergent là où les termes modifiés sont employés de façon systématique dans des régions importantes des catégories lexicales, à la périphérie des catégories, voire à leurs intersections. Même si les termes modifiés n'apparaissent pas comme stables en français, il est possible, en regardant de plus près l'extension des termes modifiés, de retrouver ce même schéma.

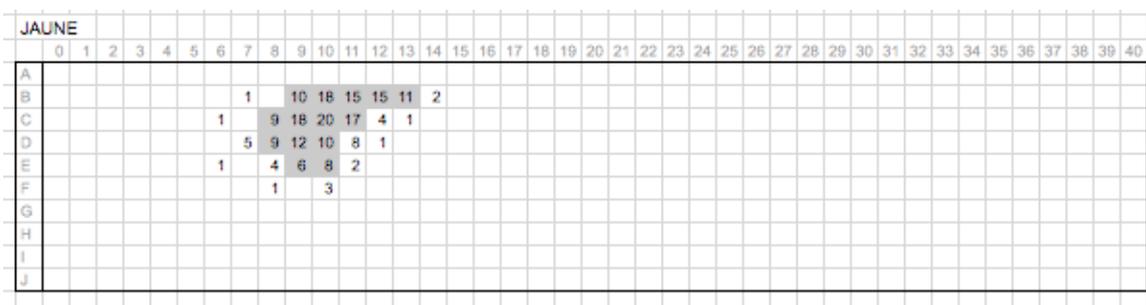


Figure 21. Carte modale du français : extension de jaune
 Les couleurs nommées 'jaune' par n participants. En gris, la catégorie 'jaune' telle qu'elle apparaît dans la carte modale construite sur la base des expressions '(terme de couleur) -' (Figure 20).

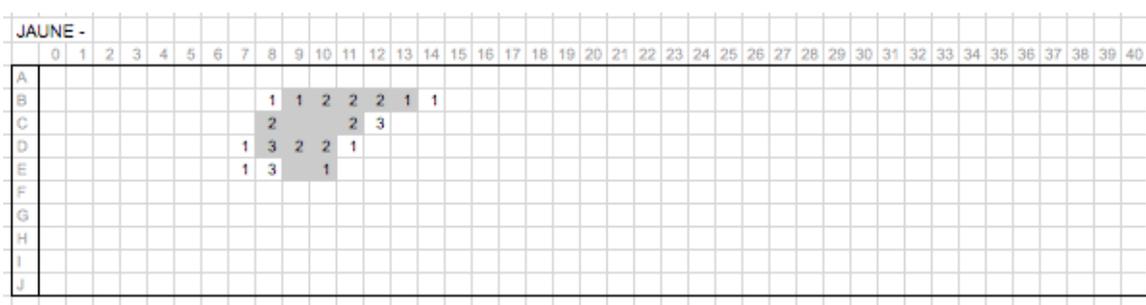


Figure 22. Carte modale du français : extension de 'jaune -'
 Les couleurs nommées 'jaune -' par n participants. En gris, la catégorie 'jaune' telle qu'elle apparaît dans la carte modale construite sur la base des expressions '(terme de couleur) -' (Figure 20).

Dans les cartes ci-dessus, sont présentées les extensions de ‘jaune’, et de ‘jaune -’, à titre d’exemple (Figure 21, Figure 22). Les expressions modifiées de jaune se retrouvent à la périphérie de l’extension de ‘jaune’. On constate dans les cartes de ‘jaune’ et ‘jaune -’ (Figure 21, Figure 22), que les expressions modifiées, ou ‘jaune -’, n’ont pas une extension régulièrement structurée, dans la mesure où premièrement, l’usage de modificateurs n’est pas très intense (pour la couleur D8 par exemple, seuls 3 participants sur 20 ont utilisé une expression modifiée, et c’est le maximum pour cette catégorie). Deuxièmement, l’usage des modificateurs ne semble pas obéir à une organisation précise (ils ne forment pas, par exemple, une région clairement identifiable et cohérente, ou ne semblent pas s’organiser de façon concentrique autour de ‘jaune’, et il en va de même pour toutes les catégories de couleur en français). Notons juste que les expressions modifiées sont rares, voire absentes, au centre de la catégorie où l’appartenance d’une couleur à une catégorie lexicale est généralement maximale.

Regardons à présent le comportement de ‘saumon’ et de ‘bordeaux’ (Figure 23, Figure 24):

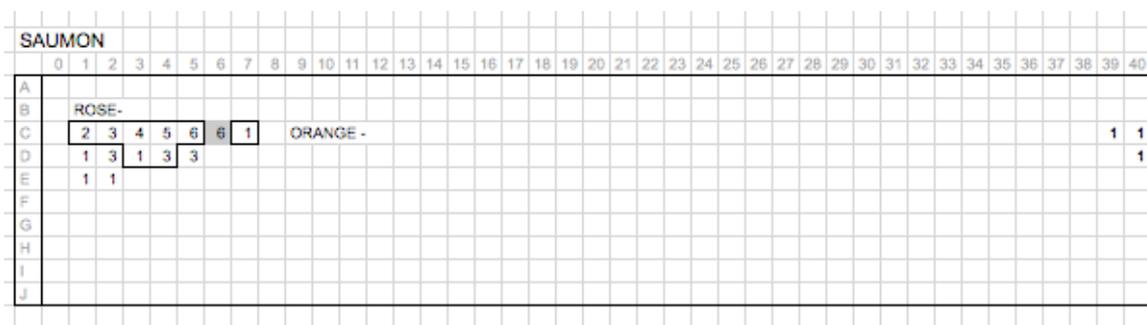


Figure 23. Carte modale du français : extension de ‘saumon’

Les couleurs nommées ‘saumon’ par n participants. En gris, la catégorie ‘saumon’ telle qu’elle apparaît dans la carte modale construite sur la base des expressions ‘(terme de couleur) -’ (Figure 20). Encadrés, les échantillons de couleurs nommés ‘saumon’ par n participants, et inclus dans les extensions de ‘rose -’ et ‘orange -’ respectivement.

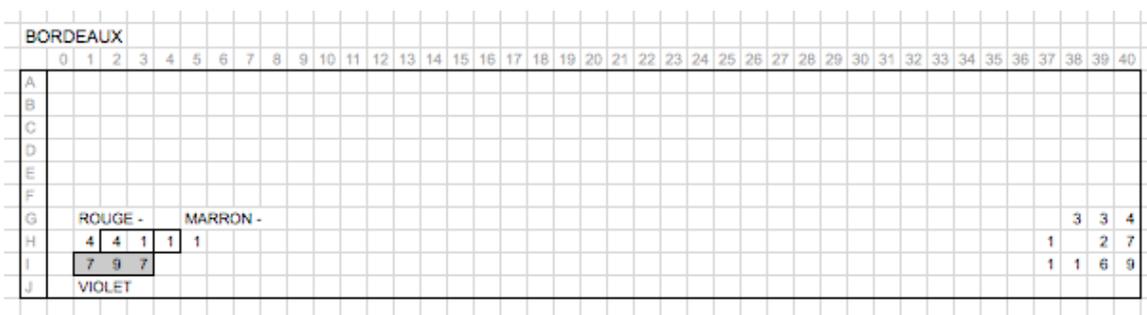


Figure 24. Carte modale du français : extension de ‘bordeaux’

Les couleurs nommées ‘bordeaux’ par n participants. En gris, la catégorie ‘bordeaux’ telle qu’elle apparaît dans la carte modale construite sur la base des expressions ‘(terme de couleur) -’ (Figure 20). Encadrés, les échantillons de couleurs nommés ‘bordeaux’ par n participants, et inclus dans les extensions de ‘rouge -’, ‘marron -’ et ‘violet’ respectivement.

A regarder le comportement de ‘saumon’ et de ‘bordeaux’ de plus près (Figure 23, Figure 24), on peut observer que les extensions de ces catégories sont à l’intersection des périphéries d’autres catégories stables. ‘Saumon’ émerge à l’intersection de ‘orange -’ (et ‘orange’) et de ‘rose -’ (et ‘rose’), alors que bordeaux émerge à l’intersection de ‘violet’, ‘marron -’ et ‘rouge -’ (ainsi que ‘marron’ et ‘rouge’). Dans le contexte de l’hypothèse de Burgess et al. (Burgess et al., 1983), l’émergence de ces

nouvelles catégories à l'intersection de catégories déjà stabilisées était prévisible. Même si l'usage des modificateurs et autres descriptifs n'est ni systématique ni intensif en français, par comparaison au tarahumara, les modificateurs et adjectifs apparaissent tout de même surtout, comme nous l'avons vu dans l'exemple de l'extension de 'jaune', vers la périphérie de la catégorie. C'est aussi le cas des modificateurs du tarahumara. Dans la mesure où l'usage des modificateurs reflète un inconfort à nommer une couleur par le seul terme de couleur (par exemple 'marron' ou 'rouge' seuls), et reflète donc un degré moindre de certitude de l'appartenance d'une pastille de couleur à une catégorie lexicale donnée, le phénomène décrit dans le cas du tarahumara pourrait en fait être généralisé.

Autrement dit, dans le cas du tarahumara, où une catégorie lexicale 'rose' semble se stabiliser dans la région où l'usage d'un modificateur avec le terme 'rouge' est systématique, la dynamique de l'émergence de nouvelles catégories est visible. Même dans d'autres langues où l'usage des modificateurs n'est pas systématique, cette même dynamique semble sous-tendre l'émergence de nouvelles catégories. Ainsi, dans le cas du 'bordeaux' et du 'saumon', et à la lumière de l'étude de Burgess et al., le fait que ces catégories émergent précisément à l'intersection des périphéries d'autres catégories déjà stabilisées constitue un argument en faveur de leur 'réalité psychologique'.

L'émergence des termes moins stables doit être prise en compte

On pourrait en effet s'interroger sur la portée réelle de l'émergence de termes comme 'bordeaux' et 'saumon' dans les cartes modales du français. On pourrait dire par exemple, qu'au lieu d'être un avantage du critère de référence consensuelle, l'émergence de 'bordeaux' et 'saumon' est un signe de l'inadéquation de cette définition opérationnelle, en soutenant que 'bordeaux' et 'saumon' ne sont pas des termes basiques au sens intuitif et commun du terme, mais du 'bruit' résultant de la redéfinition des termes basiques par la référence consensuelle. Dans la mesure où ces catégories sont premièrement suffisamment stables pour apparaître dans la carte modale, et ont deuxièmement une structure interne qui a été retrouvée dans des catégories émergentes dans d'autres langues, l'émergence de 'bordeaux' et 'saumon' constitue un argument en faveur de l'adoption de cette nouvelle façon d'identifier les termes basiques.

En réponse à cette critique, nous pouvons encore avancer un dernier argument. Outre la plausibilité de ces catégories que nous avons défendue sur la base de leur structure, on avancera aussi que l'intérêt de cette définition opérationnelle, en ce qu'elle résulte en l'apparition de termes comme 'bordeaux' et 'saumon', est qu'elle permet de différencier des termes comme 'bordeaux' et 'saumon', de termes comme 'turquoise'.

'Bordeaux' et 'saumon' ne sont pas les seuls termes du lexique français décrivant des couleurs que l'on pourrait qualifier d'intermédiaire, à l'intersection de catégories stables. 'Turquoise' en est l'exemple le plus éloquent. En effet, 'turquoise' au même titre que 'bordeaux' et 'saumon' décrit des couleurs survenant entre des catégories stables, notamment 'bleu' et 'vert'. La différence entre les cas de 'bordeaux' ou 'saumon' et 'turquoise', est que 'turquoise' n'est pas stable (Figure 25), alors que 'bordeaux' et 'saumon' le sont :

Nous avons ensuite regardé de près quelques cas précis d'identification des termes basiques de couleur dans des langues très différentes, et avons vu que dans la littérature, un critère semble avoir été privilégié sur les autres dans l'identification des termes basiques sur le terrain. Il s'agit du critère (iv) de saillance psychologique. Accompagnant ce critère, est souvent proposé également le critère (ii).

Le critère (iv) a souvent été interprété uniquement en termes de fréquence d'usage. C'est-à-dire qu'a été considéré dans le lexique, le nombre de fois qu'un terme de couleur était employé. Les sources qui ont servi à ce décompte des termes basiques correspondent à des corpus de texte, à des listes de termes de couleurs existantes, ou à des listes de termes de couleurs obtenues par l'expérimentateur sur le terrain, mais de toutes les manières, ces différents cas ont en commun que les termes de couleur sont obtenus en l'absence de stimuli. Plus précisément, la référence psychophysique de ces termes n'était donc pas prise en compte. Cette approche par la fréquence d'usage seule a donné des résultats qui, dans la plupart des cas, corroborent la séquence évolutionnaire de la TTB.

Cependant, dans une étude de 1975 (Berlin & Berlin, 1975) contrainte par les particularités de la langue, l'aguaruna, les termes basiques n'ont pas pu être identifiés sur la base de ce critère de saillance psychologique, interprété en termes de fréquence d'usage. Berlin et Berlin, ont alors eu recours à une autre méthode. Nous avons vu que celle-ci consistait en une identification des termes basiques sur la base de la régularité de la référence. En d'autres termes, dans le cas de l'aguaruna, les termes basiques n'ont pas pu être identifiés sur la base de la fréquence d'usage seule, mais sur la base de la régularité de la référence ou de l'usage 'consensuel' d'un terme de couleur.

Notre suggestion d'une redéfinition opérationnelle des termes basiques prend son point de départ dans cette idée. Nous avons en effet suggéré, dans la mesure où ce qui importe à la TTB est l'usage des termes de couleur, et dans la mesure où les autres critères sont difficilement applicables, que les termes basiques soient identifiés simplement sur la base d'un critère de référence consensuelle : sont basiques les termes qui sont employés par la majorité de la population en référence aux mêmes couleurs.

Appliqué au français ce critère mène à des résultats intéressants dans la mesure où les termes basiques ainsi identifiés sont très comparables à ceux qui sont identifiables sur la base des critères traditionnels. De plus ce critère permet d'identifier des catégories possiblement émergentes, à savoir 'bordeaux' et 'saumon'. Nous avons soutenu que ces catégories étant moins stables, la notion de 'basicité' devait être graduelle. Ainsi, la basicité des termes reposant sur la notion d'usage résulterait d'un processus de stabilisation. En cela, ce critère permettait d'approcher les dynamiques de l'évolution du lexique.

Le contexte a un rôle à jouer dans l'émergence des termes basiques

Une des conséquences de cette approche par la référence consensuelle est que les résultats obtenus sur un échantillon de population dans un lieu géographique donné à un moment donné, ne sont réellement significatifs qu'au niveau de cette population, en ce lieu, à ce moment donné. L'avantage de

cette relativisation est que par comparaison à d'autres lexiques français, de personnes appartenant à d'autres tranches d'âge ou vivant dans d'autres régions du pays, on pourrait repérer les termes qui ne sont pas en communs, et donc chercher les causes derrière cette différence. En résultat, on pourrait tenter d'adresser les facteurs externes influençant l'évolution du lexique.

Les défenseurs de la TTB ne s'opposent pas à l'idée que le contexte et l'environnement jouent un rôle dans la catégorisation de la couleur et l'évolution du lexique. Dès 1969, était posée l'hypothèse du rôle des facteurs externes, et celui-ci continue aujourd'hui d'être affirmé. La difficulté tient de la complexité des facteurs externes, et de la difficulté conséquente de les cerner de manière claire et donc de les étudier.

Ainsi, depuis le départ, la démarche de la TTB repose sur la façon dont les membres d'une communauté linguistique réfèrent à la couleur. La démarche expérimentale, dans tous ses changements et ses interprétations, consiste à observer la façon dont une communauté se sert des termes de couleur en référence à des couleurs précises, les pastilles Munsell. La notion d'usage, corollaire de celle du rôle du contexte, sous-tend la notion de la sémantique de la couleur défendue par la TTB. Plus précisément, la référence d'un terme de couleur est essentiellement comprise par rapport à l'usage qui est fait de ce terme dans une communauté linguistique donnée.

Les termes basiques résulteraient-ils d'une tension entre usage et perception ?

Cette approche peut cependant mener à deux interprétations. Soit, d'une part, la référence d'un terme de couleur n'est déterminée *que* par l'usage, soit la référence d'un terme de couleur est déterminée entre autres choses, par l'usage.

Cet 'autre chose' dans la TTB correspond, dans une mesure importante, aux mécanismes cognitifs et perceptifs humains. De prime abord, il semble y avoir une tension dans cette affirmation, entre une dimension relative de la sémantique de la couleur, qui reposerait sur l'usage que l'on fait des termes de couleur, et une dimension universaliste de la sémantique de la couleur, qui reposerait sur des mécanismes universels perceptifs. Cette tension, qui a longtemps caractérisé le débat entourant la catégorisation de la couleur, est cependant caricaturale. Elle présuppose d'une part que l'usage que l'on fait des termes de couleur à travers les cultures varie de manière arbitraire si il n'est pas entièrement contraint par des mécanismes perceptifs. D'autre part, elle présuppose une certaine surdétermination des mécanismes perceptifs en question. Or, il n'est pas dit que l'usage des termes de couleurs varie nécessairement de manière arbitraire, indépendamment du degré des contraintes imposé par les mécanismes perceptifs. De plus, le degré des contraintes imposé par les mécanismes perceptifs est lui aussi sujet à discussion.

Plus précisément, dire que l'on perçoit les couleurs de la même manière à travers les cultures est une chose, dire que l'on perçoit les mêmes *catégories* de couleur à travers les cultures en est une autre. En effet, ceux que l'on appelle communément les 'relativistes' ne soutiennent pas que la couleur est perçue différemment à travers les cultures. Ils soutiennent cependant que les 'catégories' de couleurs sont différentes, et qu'elles ne sont pas innées. Les premières versions de l'hypothèse universaliste,

elles, soutiennent au contraire que les catégories lexicales de couleurs découlent de catégories perceptuelles innées (nous revenons sur cette question relative à l'approche de l'espace des couleurs dans le chapitre 3).

Cette affirmation du rôle du contexte et de l'usage, implicite à la notion de terme basique, pose ainsi un défi théorique à la TTB. Il doit s'agir pour elle de concilier le rôle des mécanismes perceptifs et cognitifs et celui du contexte, dans la régularité de la catégorisation de la couleur observée à travers les différentes langues. Ou encore, il s'agira de mieux cerner la place de chacun de ces types de facteurs dans la catégorisation de la couleur : pourquoi ces termes plutôt que d'autres sont-ils en usage dans la communauté, et pourquoi ces termes plutôt que d'autres sont-ils suffisamment en usage pour se stabiliser ?

Nous consacrons le chapitre 4 de ce travail à la question du rôle des facteurs intervenant dans la catégorisation de la couleur et l'évolution du lexique. Dans le chapitre 3, nous nous concentrons sur le fondement perceptuel de la TTB qui va de sa méthode expérimentale reposant sur le modèle Munsell, à ses emprunts théoriques, notamment à la théorie de Hering. Dans un deuxième temps, nous allons voir dans quelle mesure la TTB s'appuie sur les mécanismes de la perception de la couleur pour fonder son argument universaliste, et passerons en revue les notions centrales dont elle se sert. Enfin, la science de la vision ayant évolué au cours des trente dernières années, la TTB, avec par ailleurs des données expérimentales nouvelles, s'est vue forcée d'adapter son argument. Nous analyserons l'évolution de cet argument, et évaluerons ses conséquences théoriques.

CHAPITRE 3 LA DÉTERMINATION PERCEPTUELLE DE LA TTB

1 | LE MODELE MUNSELL ET SON ROLE EXPERIMENTAL

Dans le premier chapitre de ce travail, nous avons repris l'évolution de la théorie des termes basiques depuis sa première formulation en 1969 jusqu'à ses plus récents développements, en nous arrêtant sur les notions et moments clés. Nous avons vu que la théorie avait enduré des changements substantiels. Par exemple, la TTB au départ radicalement universaliste, s'est modérée. Ce qui est entendu par 'terme basique de couleur' a lui aussi varié dans la littérature, en parallèle d'une complexification de la séquence évolutionnaire. Nous avons notamment vu dans le chapitre 2, qu'alors que la définition opérationnelle de la basicité repose traditionnellement sur 8 critères, plusieurs recherches se sont appuyées sur la notion de fréquence d'usage seule ; dans d'autres cas, en plus de la fréquence d'usage, le critère (ii) de non hyponymie était lui aussi appliqué. Dans le chapitre deux nous avons argué, et tenté de démontrer, que sous-tendant la notion de 'catégorie basique' de couleur, était une notion d'usage des termes de couleur. Autrement dit, nous avons soutenu l'idée selon laquelle les termes de couleur basiques, n'étaient autre que les termes de couleur collectivement et cognitivement significatifs, en usage dans le lexique d'une communauté linguistique donnée.

Dans ces changements non négligeables de la théorie des termes basiques, nous avons remarqué que ses thèses principales étaient demeurées inchangées, celle de la sémantique universelle et celle de la séquence évolutionnaire. L'argument universaliste de la TTB ainsi que ses deux thèses s'articulent naturellement autour de la notion de 'couleur'. Plusieurs notions de 'couleur' coexistent cependant dans la TTB, et elles sont parfois confondues: la catégorie de couleur et son point focal, la référence psychophysique de la catégorie de couleur et enfin la couleur primaire, ou pure de Hering, tantôt physiologiquement fondée, tantôt phénoménale. Dans ce chapitre, nous traitons de ces différentes notions. Nous parlerons notamment de la référence psychophysique de la catégorie de couleur dans le contexte de la TTB, le modèle de couleur utilisé, en l'occurrence le système Munsell, et de la couleur pure, montrant le rôle que joue chacune dans l'édifice de la théorie, dans son entérinement expérimental et théorique respectivement.

A travers cette analyse de la notion de 'couleur' dans la TTB, et outre les clarifications qu'elle apporte, l'objectif de ce chapitre est de démontrer que la théorie a historiquement tenté d'adopter une approche 'fondationnelle' de la catégorisation et de la perception de la couleur dans le but de rendre compte de l'universalité de la catégorisation. Par 'approche fondationnelle', nous entendons le fondement de la catégorisation et de la perception de la couleur sur des couleurs comprises comme

fondamentales. Ces couleurs fondamentales sur lesquelles la TTB cherche à fonder l'universalité des catégories de couleur ne sont autres que les couleurs primaires de Hering, dites 'pures', ou dont elle considère qu'elles ont la qualité inhérente de 'pureté', constituant dans notre espace perceptif des points de référence 'absolus'.

Notre démarche argumentative dans ce chapitre consiste en montrer, au contraire, que la TTB ne peut pas être fondationnelle dans son approche de la perception et de la catégorisation de la couleur. Plus précisément, nous soutiendrons qu'une approche non fondationnelle de la perception de la couleur est nécessaire pour rendre compte de l'évolution du lexique et plus généralement de la catégorisation de la couleur.

Les quatre moments clés de ce chapitre

La première section de ce chapitre se consacre au modèle Munsell et au rôle de référence psychophysique qu'il joue dans la TTB. Le choix de l'usage du modèle Munsell est évidemment contingent, et d'autres modèles de couleur auraient pu jouer ce rôle dans la TTB. Nous soutenons cependant qu'étant donné que les couleurs focales et catégories basiques ont une réalité psychologique, le choix de l'usage du modèle Munsell implique qu'il est endossé par les défenseurs de la TTB comme représentatif de notre espace perceptuel. Nous nous attarderons sur les particularités de la structure du modèle Munsell et sur sa représentativité.

Dans la deuxième section de ce chapitre, nous regarderons de près le rapport entre couleur primaire, couleur pure et couleur focale. Nous proposons notre reconstruction historique de la notion de 'couleur primaire' qui marque l'élaboration des modèles de couleur. Nous tenterons de montrer qu'en dépit des contextes théoriques différents, une certaine notion intuitive commune de 'couleur primaire' perdure, jusque dans la TTB. Les couleurs primaires sont prises pour être 'nécessaires', dans les modèles où elles surviennent, pour la compréhension et l'accès (sémantique, épistémique, perceptif ou métaphysique) aux autres couleurs. Dans ce sens, nous arguons que les approches de la couleur qui reposent sur cette notion sont 'fondationnelles', dans le sens décrit plus haut. Nous montrerons cependant dans la section 3 de ce chapitre la difficulté pour la TTB, de maintenir et adopter une approche fondationnelle de la catégorisation, surtout après la mise en cause du fondement physiologique des couleurs primaires, dites pures, de Hering, sur lesquelles s'appuie la TTB pour rendre compte de l'universalité de la catégorisation.

Le choix de la notion de 'fondationalisme' pour décrire cette approche de la couleur mérite d'être explicité. L'usage de cette notion ici fait référence au sens large qu'elle prend en épistémologie: Nos croyances seraient structurées comme un édifice. Les croyances au fondement sont basiques. Les croyances de la superstructure sont non basiques; les croyances basiques du fondement sont non inférées, les croyances non basiques de la superstructure sont inférées à partir du fondement. L'usage de la notion de 'fondationalisme' ici, n'emprunte à cette notion épistémologique que cette façon de structurer notre approche du monde.

Enfin, dans la quatrième et dernière section de ce chapitre, nous passerons en revue la solution que proposent les défenseurs de la TTB à l'ébranlement des couleurs pures comme fondement de la catégorisation universelle des couleurs. L'explication alternative à l'universalité de la catégorisation repose sur l'irrégularité de l'espace perceptif. Notre analyse consistera à montrer que contrairement à ce que Regier et al. soutiennent (Regier et al., 2007), cette explication alternative constitue véritablement un renversement théorique. Ainsi, non seulement la TTB ne peut pas adopter une approche fondationnelle de la cognition de la couleur, mais elle adopte une approche non fondationnelle de la couleur qui résulte de ce renversement théorique, et consiste en une relativisation de la 'saillance' des couleurs.

1.1 — La place du modèle Munsell dans la TTB

L'argumentation de la théorie des termes basiques suit trois étapes successives

En 1969, la théorie de Berlin et Kay s'était érigée en critique de l'hypothèse Sapir-Whorf. L'essence de l'argument est que ce n'est pas le langage qui détermine la perception, mais la perception qui détermine les lexiques de couleur à travers les différentes langues. Par conséquent les termes de couleur dits basiques réfèreraient universellement aux mêmes catégories basiques de couleur.

L'argumentation sur laquelle repose la TTB débute par un postulat :

(P) Les termes basiques de couleur réfèrent universellement à des catégories basiques

La vérification de cette hypothèse passe par l'expérimentation. A cette fin, Berlin et Kay choisissent de suivre une démarche expérimentale très comparable à celle adoptée par les disciples de Sapir et Whorf. Cette démarche expérimentale repose sur des données ethnographiques. L'idée étant de collecter des données sur le plus de langues possibles pour permettre des comparaisons et justifier une généralisation des conclusions cognitives. En résultat des études de couleur, on obtient les lexiques de couleur de différentes langues et leurs partitionnements respectifs de l'espace perceptif. C'est-à-dire qu'on obtient les termes basiques d'une langue donnée, leurs extensions, et leurs points focaux. La vérification du postulat passe donc par une première conclusion expérimentale suivante:

1) Cette référence universelle correspond à l'extension de la catégorie et à sa couleur focale

Dès 1969, la première question qui résulte de l'observation de la régularité de la catégorisation, concerne la raison de cette universalité : qu'est ce qui explique cette régularité de la catégorisation ? L'idée au départ étant que ce n'est pas le lexique qui détermine la perception, mais bien la perception

qui détermine le lexique, on tente alors de fournir une explication physiologique à cette universalité. Cette dimension physiologique apparaît en 1969 dans un sens large: la structure neurophysiologique du système visuel est telle que l'on perçoit les objets colorés de la façon dont on les perçoit. Cette structure biologique universelle, combinée à l'approche du langage prônée par Chomsky, fera émettre l'hypothèse d'un fondement biologique de la sémantique de la couleur dans le cerveau. Cette idée n'aura pas de suite explicite, mais, dès 1978, la dimension physiologique impliquée au sens large en 1969 se précise. On ne se contente plus alors de parler d'une détermination physiologique au sens large, et Kay et MacDaniel (Kay & McDaniel, 1978) relèvent la correspondance entre les primaires de Hering, les couleurs pures aux extrémités des axes antagonistes (à savoir jaune/bleu, vert/rouge), et les quatre premiers termes basiques chromatiques de la séquence évolutionnaire. La deuxième étape dans la construction de l'argument universaliste de la TTB est alors :

- 2) Les couleurs focales universelles ont un fondement neurophysiologique direct dans les couleurs pures

Cette compréhension des couleurs pures repose comme nous l'avons vu sur des travaux des années 1960 (Jameson & Hurvich, 1955 ; De Valois et al., 1966 ; voir le chapitre 1 pour plus de détails). Mais à partir des années 1990, différentes études mettent en cause cette notion (Lennie et al., 1990 ; De Valois & De Valois, 1993). Notamment, Abramov et Gordon (Abramov & Gordon, 1994) publient un article où ils exposent les résultats de travaux récents et expliquent pourquoi les couleurs pures ne peuvent résulter de processus au niveau inférieur, post-rétinal, du traitement de l'information visuelle. Cette mise en cause de la couleur pure comme résultant de réponses neuronales de bas niveau est pris en compte par Kay et al. en 1997 (Kay et al., 1997). Ces derniers revisitent alors leur position et décident de se contenter de la 'réalité phénoménale' des primaires de Hering indépendamment de leur réalité physiologique à un niveau post-rétinal, et soutiendront l'argument ci-dessous:

- 3) Les catégories basiques reposent sur des couleurs au statut phénoménal particulier

La théorie des termes basiques telescope quatre registres différents

Ainsi, l'argumentation pour l'universalité de la catégorisation repose sur la correspondance entre (a) les termes basiques, notions tirées d'un registre linguistique, et (b) leurs extensions et couleurs focales, notions statistiquement justifiées à dimension perceptuelle et psychologique. Ces extensions et couleurs focales sont elles-mêmes fondées sur l'usage d'un (c) modèle de couleur spécifique à vocation universelle, à savoir le modèle Munsell. Ce dernier joue dans la théorie des termes basiques le rôle d'une référence psychophysique. Enfin, ces mêmes couleurs focales ont pour fondement (d) les couleurs pures, comprises d'abord comme résultant de réponses neuronales post-rétinales, puis comme des couleurs au 'statut phénoménal particulier'.

Dans cette section, nous allons nous intéresser en particulier au rapport entre les notions (a), les termes basiques, (b), les extensions des catégories et leurs points focaux, et (c), le modèle Munsell.

Nous nous intéresserons ensuite au rapport entre les notions (b) et (d), à savoir le rapport survenant entre les catégories et leurs points focaux, et les couleurs pures.

Les limites de l'usage du modèle Munsell

Dans le contexte de la TTB la notion de 'couleur focale' a une réalité perceptuelle et psychologique que le travail de Rosch a contribué à étoffer (pour plus de détails sur le l'apport de Rosch à la TTB, se référer au chapitre 1). Mais concrètement, la couleur focale comme référence privilégiée, en tant que meilleur exemple d'un terme basique, a d'abord l'acception concrète d'une référence physique. En cela, elle est indissociable du modèle Munsell à partir duquel elle est définie. Ce rapport entre les catégories de couleur et leurs points focaux définis dans le modèle Munsell n'implique pas que le modèle Munsell est le plus représentatif de notre espace perceptif, ni qu'il est la seule alternative possible. Mais l'usage de ce système par la TTB implique a priori qu'il est endossé au moins comme représentatif de notre espace perceptif. Nous reviendrons sur ce point dans les paragraphes qui suivent, en attendant, il importe de souligner les limites de l'usage du modèle Munsell et l'existence de systèmes alternatifs.

La difficulté de la procédure expérimentale du WCS, est qu'une sélection d'échantillons de couleur doit être faite. Il est possible de produire un million d'échantillons, tous distincts les uns des autres, mais pour des raisons pragmatiques, pratiques, évidentes, une procédure expérimentale, qui de plus a lieu sur le terrain et non pas en laboratoire, ne peut pas se servir d'un échantillonnage de couleurs au volume aussi important. L'ensemble de couleurs dont Berlin et Kay se servent en 1969, qui n'est autre que l'ensemble de couleurs dont on se sert dans le protocole du WCS, consiste en toutes les couleurs (alors) les plus saturées du solide Munsell. En d'autres termes, sont exclues du solide toutes les couleurs qui s'étendent entre l'axe achromatique central et les couleurs les plus saturées à la surface du solide. Cette sélection de couleurs est critiquable dans la mesure où sont a priori écartés du lexique basique tous les termes de couleur qui réfèrent dans le lexique à ces régions non saturées qui s'étendent entre l'axe chromatique centrale et la surface du solide.

Cet usage des couleurs de la surface du solide est aussi autrement critiquable. Le fait que les échantillons de couleur soient disposés sur un cylindre (et nous verrons plus bas qu'il existe plusieurs représentations possibles du modèle Munsell, dont une représentation en deux dimensions qui consiste en un cylindre 'ouvert' ou 'aplatis') implique nécessairement que les distances perceptuelles entre les couleurs adjacentes sur le cylindre ne sont pas uniformes et varient d'une région à l'autre de cet espace. En effet, le solide Munsell n'est ni cylindrique, ni même sphérique, et on retrouve à sa surface des protubérances irrégulières qui expriment le fait que certaines couleurs (de teinte et de clarté particulières) sont plus ou moins saturées que d'autres. L'uniformité de l'espacement voulu par Munsell peut être maintenu, mais pas dans un système cylindrique, où l'espacement des teintes varie avec la

saturation de sorte que les teintes ne sont pas uniformément espacées aux différents niveaux de clarté sur le cylindre (Billmeyer, 1987).

Les modèles OSA et NSC

L'usage du modèle Munsell est donc loin d'être idéal, et il existe d'ailleurs d'autres modèles desquels on pourrait se servir dans un protocole tel que celui du WCS. Boynton se sert du modèle OSA (Optical Society of America) dans une étude lexicale très inspirée du WCS (Boynton, 1997). Mais on peut aussi parler du modèle NSC, parmi les plus récents. L'espace OSA, comme le modèle Munsell, repose sur l'idée de l'uniformité des distances perceptuelles entre les couleurs adjacentes. Sauf que l'objectif de l'espace OSA est de corriger l'espacement Munsell en établissant la correspondance avec l'espace CIE (Comité International de l'Eclairage). Le modèle Munsell n'est pas facilement convertible en l'espace CIE. La conversion est indirecte (en passant par une équivalence entre la valeur Y de l'espace CIE, dimension de luminance, et V , ou la dimension de clarté de l'espace Munsell) et approximative (puisque'elle se fait par interpolation). L'espace CIE est le premier modèle mathématique qui décrit la couleur en termes de couleurs primaires mathématiquement synthétisées à partir de données sur la perception humaine. Plus précisément, ces primaires modélisent les réponses de l'œil humain aux différentes longueurs d'ondes visibles. Le système CIE servira de base à l'élaboration du système CIELAB que nous avons déjà évoqué (Encadré 9), et dont nous reparlerons plus bas. Ce dernier a pour objectif supplémentaire de préserver la structure des relations psychologiques entre les couleurs, ainsi que les seuils de différenciation afin d'offrir une métrique de la couleur qui soit perceptivement uniforme. Si le système OSA vise à établir la correspondance avec le système CIE c'est parce que ce dernier, prenant en compte les propriétés physiques des lumières chromatiques et leur perception par l'œil d'un observateur standard humain, est considéré 'objectif' dans la mesure où il a l'avantage de proposer une métrique, et que ce faisant il permet de mesurer les distances perceptuelles dans l'espace perceptif.

L'équidistance entre les couleurs adjacentes préconisée par l'espace OSA implique que les distances linéaires reproduisent et représentent les jnd ('just noticeable difference', ou unités de mesure des seuils de différenciation). Cela implique aussi, comme dans l'espace Munsell, que l'équidistance en question est locale, non pas globale, puisque les seuils de différenciation ne sont applicables qu'entre les couleurs adjacentes. La recherche ayant mené au développement de l'espace OSA indique d'ailleurs que l'équidistance globale est sans doute impossible. Un espace perceptif uniforme n'est sans doute pas réalisable dans un espace euclidien. Mais pour Boynton, l'espace OSA réussit le mieux à réaliser cet objectif parmi les différents modèles de couleur.

L'espace NCS (Natural Color System) quant à lui, préconise une toute autre approche de notre espace perceptif, reposant essentiellement sur une phénoménologie à la Hering. Le postulat phénoménologique de Hering est que toute couleur peut être décrite en termes de ressemblance à 6 couleurs pures (rouge, vert, bleu, jaune, noir et blanc). C'est-à-dire que l'espace NCS repose sur l'idée que toutes les couleurs ressemblent plus ou moins aux couleurs pures. Sivik (Sivik, 1997) se sert même

du terme ‘élémentaire’ en référence aux couleurs pures parce que dans le contexte de l’approche phénoménologique de Hering, il estime qu’il n’y a pas d’analyse supplémentaire possible de ces couleurs de la façon, par exemple, dont ‘orange’ serait analysable en termes de ressemblance à ‘jaune’ et ‘rouge’. Ainsi, le modèle NCS repose sur une estimation de la ressemblance, en pourcentage, de toute couleur du modèle aux couleurs pures, qui agissent comme des points de référence absolus dans l’espace, étant donnée l’idée implicite à Hering que nous avons tous une idée ancrée (‘built-in’) du jaune, bleu, vert, rouge, noir et blanc idéal. En résultent donc quatre échelles indépendantes. La première s’étend de jaune à rouge, la deuxième de rouge à bleu, la troisième de bleu à vert, et la quatrième de vert à jaune. Le point de départ d’une échelle, par exemple ‘rouge’, dans l’échelle ‘jaune/rouge’, est aussi celui d’une autre échelle, par exemple ‘rouge/bleu’. Mais ces deux échelles sont entièrement différentes. Conceptuellement, ce cercle ne représente pas une seule échelle, mais quatre. Cela signifie, par exemple, que les distances qui s’étendent entre des couleurs de l’échelle, ou de la dimension, ‘jaune/rouge’, ne peuvent pas être comparées aux distances qui s’étendent entre les couleurs de l’échelle, ou de la dimension, ‘jaune/vert’.

L’usage du modèle Munsell dans la TTB est cependant significatif

Le modèle Munsell, dont nous allons passer les détails en revue plus bas, n’est donc pas la seule alternative possible pour le WCS et est une représentation de l’espace perceptif parmi d’autres. Bien que l’extension des catégories et la localisation des couleurs focales se fassent à l’aide du modèle Munsell, cela n’implique pas que ces dernières soient par essence relatives à ce modèle, et auraient pu être identifiées dans le OSA, le NCS, ou encore d’autres systèmes.

Par ailleurs, dans la mesure où les extensions des catégories et les couleurs focales sont universelles et sont censées avoir une réalité psychologique, ces notions bien que désignant ce à quoi un terme basique x réfère nécessairement dans un sens psychologique, réfèrent également, bien que de façon contingente, à des pastilles de couleur Munsell spécifiques. Différents modèles de couleur ont différentes structures, et les extensions et points focaux des catégories basiques auraient nécessairement varié en fonction des variations des modèles, si ils avaient été identifiés dans d’autres modèles de couleur. Etant donnée la conversion difficile du modèle Munsell en un modèle CIE, ou OSA (comme l’avance d’ailleurs Boynton dans son étude), une comparaison des extensions des catégories de couleur obtenues dans un modèle avec des extensions de catégories de couleur obtenues dans un autre modèle est difficile, voire peu significative.

Comme pour tout étalon de mesure, il suffit que le même modèle soit employé à travers les différentes études lexicales pour qu’on puisse observer l’étendue de la régularité de la catégorisation à travers les langues. Cependant, s’agissant de relever *toutes* les catégories lexicales basiques d’une langue donnée, et s’agissant de catégories perceptuelles universelles, déterminées par des mécanismes

perceptifs, le choix du modèle de couleur où sont identifiées les catégories de couleur et leurs extensions se doit d'être représentatif de la perception humaine et de répondre à certaines contraintes.

Dans le cadre de la théorie des termes basiques la forme que prend le modèle de l'espace perceptif de couleur où sont représentés les prototypes, n'est donc pas anodine. Dans la mesure où, par exemple, les couleurs focales sont physiologiquement enracinées ou qu'elles ont une réalité psychologique, ce n'est pas n'importe quelle couleur a apparaissant au centre d'une catégorie lexicale x , qui pourrait être désignée par un locuteur comme focale. Au contraire, les études de Kay et al. (Kay & Cook, 2005 ; Kay & Regier, 2007) qui contrastaient les centres géométriques avec les points focaux avaient justement pour objectif d'accorder au point focal une réalité psychologique et perceptuelle que n'a pas le centre géométrique, défini par rapport aux frontières des catégories. Plus concrètement, dans un modèle de couleur où, par exemple, n'apparaîtrait pas la référence physique du point focal, aucune couleur focale ne devrait pouvoir être désignée comme telle. Si par exemple, au lieu de choisir les couleurs les plus saturées de l'espace Munsell, Berlin et Kay avaient choisi un ensemble de couleurs peu saturées, on devrait pouvoir prédire avec certitude que les points focaux des catégories basiques n'y sont pas identifiables. Ainsi, c'est parce que la TTB prétend relever la régularité de la catégorisation par une comparaison interlinguistique des lexiques basiques de couleur, et parce que les catégories basiques ont une réalité psychologique et perceptuelle, que le choix de l'usage d'un modèle de couleur en particulier pour l'identification des catégories basiques ne peut pas être trivial.

Cela ne revient pas à dire que le modèle Munsell est par là nécessaire. N'importe quel autre modèle de couleur pourrait servir à l'identification des catégories basiques, leurs extensions et la localisation de leurs points focaux, comme nous le disions plus haut. Cela implique cependant que le système Munsell est pris par les défenseurs de la TTB comme suffisamment représentatif de notre espace perceptif. Le choix de l'usage du modèle Munsell, bien que contingent, implique cependant que ce modèle est endossé par les défenseurs de la TTB comme représentatif de la perception humaine, et par là adéquat pour l'identification des catégories basiques, dont on cherche justement à démontrer la réalité psychologique. Dans cette optique, l'usage du modèle Munsell, bien que contingent, est déterminant. Dans ce qui suit, nous allons nous attarder sur le modèle Munsell, l'analyser et en examiner la représentativité.

1.2 — La modèle Munsell : constitution et représentativité

Il ne s'agit pas ici de mettre en cause la fiabilité du modèle Munsell ou de son usage comme il a été fait auparavant dans le cadre de critiques anthropologiques que nous avons citées dans le chapitre 1. Il s'agit plutôt de se rendre compte de l'importance qu'a pris cet outil dans l'élaboration et le développement subséquent de la théorie, à savoir le fait que la référence des catégories basiques universelles et les couleurs focales soient déterminées par lui. Ceci implique deux choses : la première est la nécessité de comprendre ce qu'est le modèle Munsell, et cela en traçant son histoire, ses objectifs,

sa structure ; la deuxième est la nécessité de s'interroger sur la mesure dans laquelle le modèle Munsell peut prétendre être représentatif de notre espace subjectif perceptif des couleurs. Nous proposons d'adresser ces deux aspects dans ce qui suit.

Le percept de couleur a trois dimensions

En 1905 paraît le petit livre de Albert H. Munsell, *A color notation* (Munsell, 1905), dans lequel il décrit un modèle de couleur, basé sur des impressions subjectives, particulièrement sophistiqué. Le modèle Munsell a pour originalité, par rapport à ses prédécesseurs, de proposer une 'notation' de la couleur qui a pour objectif de permettre une meilleure communicabilité sur les couleurs, entre artistes et à travers le temps et l'espace.

Munsell commence par attribuer trois dimensions à la couleur, la sensation de laquelle il tente de systématiser : la teinte, la clarté et la saturation. La teinte (*hue*), est le nom de la couleur, dit Munsell. Plus précisément, la teinte est la qualité distinctive de coloration d'un objet ou d'une surface, c'est la dimension dans laquelle 'rouge', 'jaune', 'vert', 'bleu' et 'violet' diffèrent l'un de l'autre. La clarté (*value*) est la luminosité ou clarté d'une couleur. Enfin, la saturation (*chroma*) est l'intensité d'une couleur. C'est le degré par lequel une sensation de couleur s'éloigne du gris ou du blanc.

Dans le solide Munsell, ou dans le modèle en trois dimensions (voir le diagramme du solide Figure 26), la teinte est représentée par une lettre : R pour rouge, B pour bleu, etc. Entre les couleurs principales, se trouvent les couleurs intermédiaires : par exemple, YR, ou 'yellow-red' est entre Y, jaune, et R, rouge. La dimension de la teinte est modélisée par les plans circulaires horizontaux de la sphère. On retrouve les 5 couleurs principales sur l'équateur de la sphère, dans l'ordre Red, Yellow, Green, Blue et Purple. Ces couleurs, les fondamentales du modèle Munsell sont espacées régulièrement autour du solide, les couleurs adjacentes étant équidistantes l'une par rapport à l'autre. Au final, 10 teintes, 5 principales, et 5 intermédiaires divisent le cercle. Chaque teinte se subdivise en 4 degrés de nuances (les degrés 2,5 ; 5 ; 7,5 et 10, dans l'ordre). On compte ainsi 40 degrés de teinte dans le modèle Munsell, 10 de clarté et jusqu'à 8 de saturation.

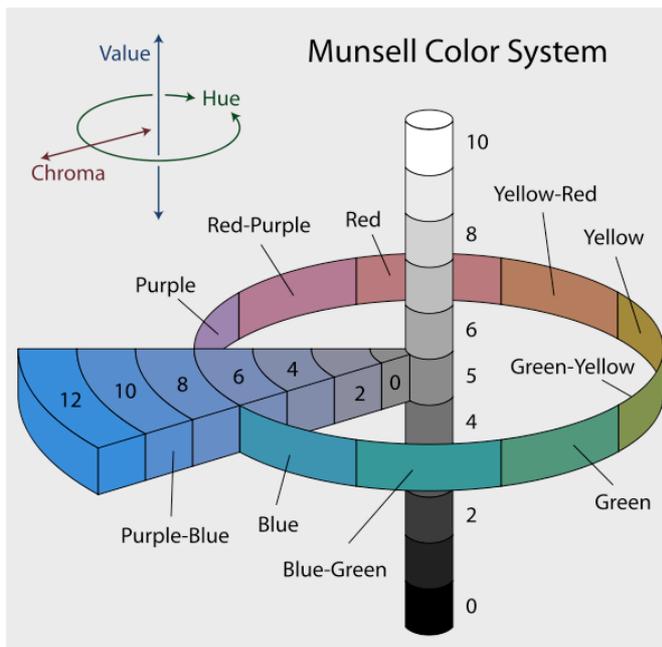


Figure 26. *Diagramme des trois dimensions de l'espace Munsell*

Illustration prise de en.wikipedia.org/wiki/Munsell_color_system, représentant les trois dimensions du modèle : Clarté (*value*), teinte (*hue*) et saturation (*chroma*).

Les couleurs achromatiques sont placées sur l'axe central de la sphère. Elles sont représentées par la lettre 'N', suivi d'un chiffre indiquant leur position entre le noir absolu 0 et le blanc absolu, 10 : N0/, N1/, ...N10/. Enfin, la saturation est, d'après Munsell, la qualité la plus subtile. C'est la différence entre un rouge terne et un rouge éclatant. Sur le solide, les couleurs les plus saturées sont les plus éloignées de l'axe central des achromatiques. Les couleurs les plus saturées, à tous les niveaux de clarté, sont donc sur la surface du solide. Les couleurs peuvent atteindre 6 différents degrés de saturation, mais plus récemment et avec les développements technologiques, elles peuvent atteindre 8 degrés de saturation (s'étageant comme suit : /2, /4, /8,... /16). La troisième dimension produit des 'montagnes et des vallées', dit Munsell, à la surface de la sphère.

Le modèle Munsell peut être présenté sous forme de diagramme en deux dimensions

Nous avons vu jusque là que le modèle Munsell pouvait être représenté par un solide quasi sphérique. Pour mieux rendre compte de l'individualité de chaque couleur dans ses différentes dimensions, Munsell propose aussi un modèle de couleur en forme d'arbre (Figure 27). Les branches de l'arbre, représentant la dimension de la saturation, sont perpendiculaires à son tronc, l'axe achromatique. Cette forme du modèle permet de mettre en évidence son asymétrie intrinsèque :

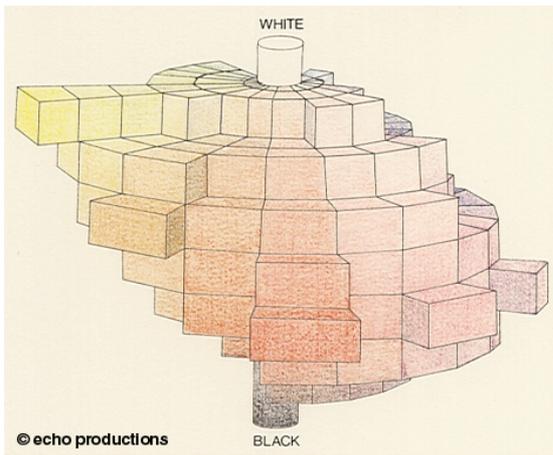


Figure 27. *Arbre Munsell*

Illustration prise de Echo productions, www.colorsistem.com, 1999, présentant le solide Munsell en trois dimensions. L'axe achromatique central, et les branches pour chaque teinte, à chaque niveau de clarté, s'allongent en fonction du degré de saturation.

Enfin, Munsell imagine une dernière forme pour son modèle de couleur, il s'agit du diagramme de couleur dont l'avantage est qu'il est en deux dimensions. Imaginons une feuille de papier enroulée autour de la sphère en un cylindre. Munsell découpe le cylindre et interrompt la continuité du cercle chromatique au niveau de RP, de sorte que G soit au centre du diagramme, étant donné que dans le modèle Munsell G et RP sont des couleurs opposées. Cette division se justifie pour Munsell par le fait que les couleurs chaudes comportant jaune et rouge (GY, Y, YR, R) se retrouvent à droite du centre G, et les couleurs froides comportant le bleu et le violet (BG, B, PB, P) à gauche du centre G.

Le diagramme, qui n'est autre que le tableau, ou 'carte' dont Berlin et Kay se servent dans leurs expériences et dont l'illustration est reprise dans le premier chapitre de cette thèse (Figure 1), modélise les deux dimensions de la teinte et de la clarté. La dimension de la saturation elle, devant être représentée par un nombre associé à chacune des 330 couleurs de la carte.

L'équidistance dans le modèle Munsell n'est pas arbitraire

Le modèle Munsell se caractérise par l'équidistance qu'il instaure entre les couleurs adjacentes, dans les trois dimensions. Ainsi, une couleur est équidistante de ses deux voisines en teinte, clarté et saturation. Cette égalité de l'espace visuel est le principe guidant le modèle Munsell (Billmeyer, 1987). Le principe de cette équidistance n'est pas arbitraire. En ce qui concerne l'axe achromatique central, l'espace des pastilles N0/..., N10/ repose sur la loi de Weber-Fechner (Encadré 12), qui, en psychophysique, cherche à décrire la relation de la sensation avec la grandeur physique d'un stimulus (Munsell, 1905).

Encadré 12. Loi de Weber-Fechner

La loi de Weber-Fechner stipule que la sensation varie comme le logarithme de l'excitation :

$$S = k \cdot \log(I)$$

où S est la sensation, I l'intensité de la stimulation, k une constante et log la fonction logarithmique.

C'est-à-dire que si un stimulus varie comme une progression géométrique, la perception correspondante est altérée par une progression arithmétique. Par exemple, si un stimulus est triplé en puissance (3×1), la perception peut être deux fois aussi forte que sa valeur originale ($1+1$). Si le stimulus est encore une fois triplé en puissance ($3 \times 3 \times 1$), la perception sera trois fois aussi forte que sa valeur originale ($1+1+1$).

Toutefois, la vérification expérimentale de cette loi ne peut se faire que grâce à l'introduction, vers 1860, de la notion de seuil différentiel dont la quantification repose sur des nouvelles méthodes expérimentales.

Les réflectivités, ou réflectances, de N3/, N5/ et N7/ ont été expérimentalement déterminées comme étant respectivement de 6%, de 18% et de 39% - sachant que le coefficient de réflectance exprime le rapport entre le flux lumineux tombant sur la surface et le flux réfléchi par la surface. La réflectance d'une surface est une propriété invariante : elle ne change pas en fonction des éclairages ou conditions de visionnement. La même proportion de lumière est toujours réfléchi par la même surface, à chaque longueur d'onde, et indépendamment de l'illumination (Encadré 13). Ainsi, le niveau de clarté de chaque point sur cet axe détermine les niveaux de clarté possibles de chaque couleur.

Encadré 13. Réflectance et luminance

Le coefficient de réflectance exprime le rapport entre le flux lumineux tombant sur la surface et flux réfléchi par la surface. La réflectance d'une surface est ainsi une propriété invariante ; elle ne change pas en fonction des éclairages ou conditions de visionnement. La même proportion de lumière est toujours réfléchi par la même surface, à chaque longueur d'onde, et indépendamment de l'illumination.

La luminance est la lumière qui pénètre l'œil. Pour calculer le spectre de luminance dans une image rétinale pour une région donnée, soit L_w , le nombre de photons dans la lumière, ou *illumination incidente* I_w , doit être multiplié par le pourcentage de lumière réfléchi par la surface à cette longueur d'onde, ou son coefficient de réflectance R_w , où w représente la longueur d'onde de la lumière dans le spectre visible de 400 à 700nm :

$$L_w = I_w \times R_w$$

Cela implique, entre autres, que deux surfaces ayant des coefficients de réflectance différents, peuvent avoir la même luminance dans des conditions de lumières incidentes différentes. La tâche du système visuel est alors de distinguer la contribution de la réflectance de celle de la luminance.

En ce qui concerne la teinte, elle est représentée par les plans verticaux qui traversent cet axe central. Les parties opposées de ces plans verticaux sont des teintes complémentaires qui se résolvent en un gris neutre. De plus, n'importe quels trois plans séparés par 120 degrés, c'est-à-dire divisant en trois

parties égales le cercle des couleurs, forment un trio complémentaire. Prenons l'illustration du cercle Munsell ci-dessous (Figure 28). Le cercle étant divisé en 40 degrés égaux de teinte, chaque unité de la dimension de la teinte représente 9 degrés. Ainsi, la couleur 5R est à 120 degrés de 7,5GY, et de 2,5PB. Ainsi, le trio 5R, 7,5GY et 2,5PB est complémentaire – ce trio est cependant ici approximatif : 7,5GY n'est pas exactement à 120 degrés de 5R, et pas exactement à 120 degrés de 2,5PB (mais à 117 degrés).

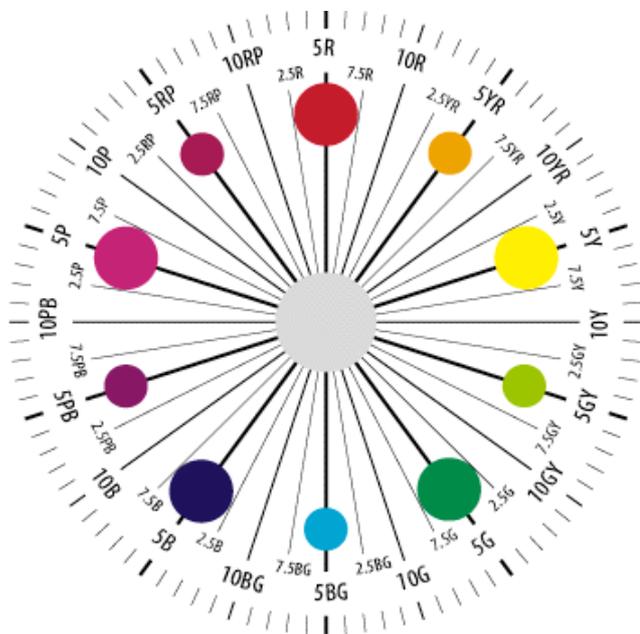


Figure 28. Cercle des couleurs Munsell : les 40 divisions de la dimension de la teinte

Ainsi est déterminée la position angulaire de n'importe quelle teinte par rapport à ses complémentaires, et sur ce principe de complémentarité, repose l'équidistance de l'espacement des teintes le long du cercle des couleurs. Enfin, la saturation, quant à elle, a une progression arithmétique mesurée par la distance perpendiculaire de n'importe quel point, à l'axe vertical.

La représentativité du modèle Munsell est statistiquement établie par Newhall et al. en 1943

La représentativité psychologique n'est pas l'objectif direct du modèle Munsell, qui a été conçu à des fins esthétiques. Mais c'en est un objectif indirect : de même que la notation des couleurs doit servir leur harmonie, la représentativité du modèle importe dans la mesure où elle est nécessaire pour approcher les lois de l'harmonie des couleurs. Le principe d'équidistance entre les couleurs étant le principe central de la constitution du modèle Munsell, les études qui ont servi à légitimer le modèle dans les années 1940, se sont justement concentrées sur l'analyse de cette équidistance. La question de la représentativité du modèle s'est alors résumée à la vérification de l'uniformité de l'espacement dans les différentes dimensions de la couleur.

Dans cette perspective, le travail de Newhall, Nickerson et Judd (Newhall et al., 1943b), et le rapport final qu'ils soumettent sur le modèle Munsell est incontournable. Ce rapport se consacre à la

vérification puis à la correction de l'espacement Munsell, correction qui donnera naissance à une nouvelle notation plus adéquate – ou plus ‘proche de l'idéal du modèle’, pour reprendre les termes de ses auteurs.

La technique de vérification et de correction repose sur des jugements comparatifs entre des couleurs voisines, dans chacune des trois dimensions. Les 41 observateurs interrogés, marquent sur un formulaire et à l'aide de vecteurs si la couleur j voisine de la couleur i et de la couleur k , est aussi espacée de l'une que de l'autre respectivement sur les dimensions de la teinte, de la clarté et de la saturation. Résultent de ces observations, 3.000.000 de jugements de couleurs. Ces 3.000.000 de jugements de couleurs, représentés par des vecteurs tracés de manière proportionnelle à la différence perçue, sont ensuite pondérés avant de mener enfin à la nouvelle notation.

Newhall et ses collaborateurs procèdent également à une conversion de la notation Munsell en celle du diagramme CIE, qui, étant basé sur les grandeurs numériques des longueurs d'ondes de lumières chromatiques, était pris pour être objectif, comme nous le disions plus haut. Il n'y a pas d'équation simple pour établir cette correspondance, et les auteurs y procèdent par observation graphique. La conversion d'une notation Munsell de type 'H V/C' (ou 'Teinte Clarté/Saturation') en une notation CIE $Y(x,y)$ passe par Y , à savoir la réflectance d'une couleur donnée, que l'on fait correspondre à 'V' (Newhall et ses collaborateurs fournissent un tableau dans lequel les valeurs équivalentes de Y et de V sont listées). A partir de là, et par observation graphique, les équivalents de x et y en termes de H et C sont déduits, par interpolation.

Cette re-notation Munsell n'impliquant aucun remaniement majeur du modèle, consiste historiquement en une confirmation statistique de la justesse des espacements du modèle. Par conséquent, le modèle Munsell est jugé représentatif de l'espace perceptif des couleurs.

2 | COULEURS PRIMAIRES, COULEURS PURES, COULEURS FOCALES

Au début de ce chapitre, nous résumons la structure de l'argumentation de la TTB au cours des 40 dernières années de la manière suivante :

(P) Les termes basiques de couleur réfèrent universellement à des catégories basiques

Cette hypothèse est vérifiée par une série de trois arguments développés sur un laps de quarante ans :

- (1) Cette référence universelle correspond à l'extension de la catégorie et à sa couleur focale
- (2) Les couleurs focales universelles ont un fondement neurophysiologique direct dans les couleurs pures
- (3) Les catégories basiques reposent sur des couleurs au statut phénoménal particulier

L'argument (1) repose sur la démarche expérimentale de la TTB qui se sert notamment du modèle Munsell comme référence psychophysique. L'argument (2) fait intervenir le modèle de Hering

tel qu'il avait été physiologiquement fondé sur une théorie de la vision que nous avons appelée 'standard' dans le chapitre 1. La première section de ce chapitre 3 était consacrée à l'argument (1), plus précisément au rôle qu'y joue le modèle Munsell, et à la portée de l'usage qu'en fait la TTB. Dans ce qui suit, nous allons nous attarder sur les arguments (2) et (3).

Les arguments (2) et (3) peuvent sembler a priori apporter un changement substantiel dans la TTB. Et dans un certain sens, il est vrai que l'argument (3) ouvre la voie à un développement de la TTB qu'elle n'avait peut-être pas entièrement anticipé, comme nous le montrerons dans la dernière section de ce chapitre. Ces deux arguments reposent sur une certaine notion de couleur 'fondamentale'. Ces couleurs fondamentales ont longtemps correspondu dans le contexte de la TTB aux 'couleurs pures', de Hering, prises dans un sens physiologique (argument 2), puis 'phénoménal' (argument 3).

Cette adoption des couleurs pures de Hering, bien que datant précisément de 1978 (Kay & McDaniel, 1978), semble naturelle à la TTB pour deux raisons. La première est que les couleurs pures, surtout prises dans un sens physiologique, ont un grand pouvoir explicatif et fournissent à la TTB une belle explication à la régularité de la catégorisation. La deuxième raison est implicite et repose sur une certaine ambiguïté qui entoure les notions de 'catégorie basique' et 'couleur pure', et qui s'articule autour de la notion très répandue de 'couleur primaire'.

On retrouve en effet cette notion de couleur 'primaire' dans les différents systèmes de couleur à travers l'histoire, et qui signifie grossièrement les couleurs 'fondamentales' dans un système donné. Hering qualifie les couleurs fondamentales de son système de 'pures', Munsell parle de 'couleurs basiques', d'autres, comme Newton ou Goethe, parlent de 'couleurs primaires'. Quelle que soit la façon dont cette couleur 'primaire' est dénommée dans les différents systèmes, elle véhicule une idée commune de 'couleur fondamentale', distincte des autres couleurs par son caractère nécessaire. Or, les catégories basiques ont elles aussi cette caractéristique d'être distincte des autres catégories lexicales, par leur caractère 'nécessaire'. C'est cette nécessité que Regier et al. tentent de cerner lorsqu'ils caractérisent les catégories basiques comme étant 'l'ensemble le plus petit possible de catégories les plus simples possibles' (Cook et al., 2005). La nécessité est ici compréhensible à l'aune de la 'simplicité'. Nous avons vu dans le chapitre 2 que la notion de 'simplicité' était pour le moins problématique dans le contexte de la TTB. Mais cette notion de 'simplicité', est bien celle qui guide aussi le choix de plusieurs théoriciens de la couleur, à commencer par Hering.

Ainsi, avant de nous pencher sur les arguments 2 et 3, nous nous arrêterons sur la notion de 'couleur primaire'. Plusieurs études, reprises plus bas, se sont directement, et indirectement intéressées à cette notion. Nous nous servirons de leurs différents apports pour proposer une reconstruction historique de la couleur primaire telle qu'elle survient dans la modélisation de la couleur. Cette histoire étant particulièrement longue et riche, nous n'allons nous concentrer que sur ses moments clés, et sur les modèles qui sont particulièrement significatifs pour la TTB, à la lumière de la problématique qui nous intéresse ici : à savoir la notion de 'couleur primaire' telle qu'elle pourrait avoir été héritée par la TTB. L'objectif de ce développement est donc de montrer que la modélisation de la couleur, bien que

multiple, repose toujours sur une idée de ‘couleur primaire’ (Encadré 14), et qu’en cela, les approches de la couleur sous-tendues par ces modèles peuvent être dites ‘fondationnelles’.

Est ici qualifiée de ‘fondationnelle’ toute approche de la couleur qui repose sur un ensemble restreint de couleurs qualifiées de ‘primaires’ ou ‘basiques’, dites ‘nécessaires’. Nous montrerons ainsi que bien que la notion de couleur primaire soit variable à travers les époques et les contextes, elle connote toujours la même idée de couleur ‘nécessaire’ aux autres couleurs, dans un sens sémantique, épistémique, perceptif ou métaphysique.

Encadré 14. La notion de ‘primaire’

On peut décliner de plusieurs façons le sens dans lequel un élément est « primaire » par rapport à un autre élément. On peut considérer quatre sens principaux qui vont nous importer:

(1) A est sémantiquement primaire si l’expression se référant ou décrivant A est sémantiquement nécessaire à celle se référant ou décrivant B; ou si la compréhension de la première est nécessaire à la compréhension de la seconde.

Exemple : Pour comprendre la phrase B, ‘la porte est bleue’, on doit pouvoir comprendre le terme A, ‘porte’. B n’est pas sémantiquement accessible sans l’accès sémantique à A; ou l’accès sémantique à A est nécessaire à l’accès sémantique à B.

(2) A est épistémiquement ‘primaire’ par rapport à B si la connaissance de B présuppose la connaissance de A.

Exemple : Afin de connaître la vérité d’une conjonction, on doit s’être assuré de la vérité de chacun des conjuncts.

(3) A est perceptivement ‘primaire’ par rapport à B si la perception de B présuppose celle de A.

Exemple : Pour entendre un objet on doit pouvoir entendre le son que l’objet émet. Le son est perceptivement primaire par rapport à l’objet

(4) A est métaphysiquement ‘primaire’ si l’existence de B présuppose celle de A

Exemple : L’existence du fils présuppose celle de la mère ; l’existence d’une foule présuppose celle des individus la composant.

La notion de catégorie basique, dans ce qu’elle est censée faire partie d’un ‘ensemble le plus petit possible de catégories de couleur les plus simples possibles’, et dans la mesure où elle cherche à faire correspondre les catégories lexicales aux réponses neuronales censées causer les couleurs primaires de Hering, dites ‘pures’, semble aussi s’inscrire dans cette approche fondationnelle de la couleur. Dans ce qui suit, nous explorons les racines de ce que nous appelons le fondationnalisme de la TTB. En montrant dans quel sens la TTB peut être dite fondationnelle, notre objectif est d’ultimement montrer dans quelle mesure le fondationnalisme de la TTB ne lui est pas constitutif.

2.1 — A propos de la couleur ‘primaire’

2.1.a — Qu’est ce que le fondationnalisme de la TTB ?

Les termes basiques de couleur sont ‘le plus petit ensemble possible de termes les plus simples possibles’

Nous avons vu dans le chapitre 2 que la définition succincte d’un terme basique est qu’il fait partie de l’ ‘ensemble le plus petit possible de termes de couleur les plus simples possibles’. Dans le chapitre 2, nous avons démontré que la notion de simplicité des catégories de couleur était relative au temps dans la mesure où la TTB a une dimension nécessairement évolutionnaire. Le lexique change avec le temps, et ce qui est considéré comme une catégorie ‘simple’ de couleur à un moment de cette évolution, n’est pas une catégorie simple à un autre moment de cette évolution. Dans le chapitre 2, nous avons ainsi opté à la lumière d’autres éléments théoriques et expérimentaux, pour une approche de la basicité, ou des termes cognitivement significatifs, qui reposerait sur l’usage des termes de couleur dans une population donnée.

Le chapitre 3 étant consacré à l’entérinement perceptuel de la TTB, nous aimerions ici reprendre la discussion entamée dans le chapitre 2, et revenir sur cette définition succincte d’un terme basique de couleur. Qu’est ce qu’un terme simple de couleur pour la TTB ? Ou plus précisément, dans quel sens la référence d’un terme basique de couleur, la catégorie, peut-elle être dite simple dans le contexte de la TTB ?

Le fondationnalisme de la TTB est sémantique et épistémique

Soit *a* une catégorie lexicale simple, différente de *b*. Selon la TTB, *a* est simple dans la mesure où pour comprendre la référence de *b*, on doit faire appel à *a*. *a* est donc nécessaire à la compréhension de *b*, ou *a* est inclus dans l’intension de *b*. Inversement, la compréhension de ce à quoi *b* réfère repose sur la compréhension de *a*. Mais par ailleurs, la compréhension de ce à quoi *a* réfère, ne repose aucunement sur la compréhension de *b*. De plus, la compréhension de ce à quoi *a* réfère, ne repose sur la compréhension d’aucune autre catégorie lexicale. Par exemple, prenons le terme basique ‘rouge’, et le terme non basique ‘carmin’. ‘Carmin’ inclut ‘rouge’ dans son intension. Pour comprendre ce à quoi ‘carmin’ réfère, je dois comprendre ce à quoi ‘rouge’ réfère. ‘Rouge’ est nécessaire à la compréhension de ‘carmin’. Mais ‘carmin’ n’est aucunement nécessaire à la compréhension de ‘rouge’. ‘Rouge’ étant un terme basique ‘le plus simple possible’, n’est compréhensible et accessible par aucune autre catégorie lexicale que lui-même.

Dans ce sens, la TTB manifeste les attributs d’une approche fondationnelle de la catégorisation de la couleur. Est ‘fondationnelle’ toute approche de la catégorisation de la couleur qui la fait reposer sur des couleurs dites primaires, c’est-à-dire fondamentales, nécessaires. Ces couleurs, ou plus précisément

catégories lexicales fondamentales de la TTB, le sont dans un sens sémantique, dans la mesure où la référence de b est compréhensible sur la base de la référence de a . Mais elles le sont aussi dans un sens épistémique, dans la mesure où notre connaissance et accès à b , dépend de notre connaissance et accès à a .

Le fondationnalisme de la TTB est aussi métathéorique, perceptif

Mais le fondationnalisme de la TTB s'exprime aussi à un niveau métathéorique. Le fondationnalisme de la TTB consiste principalement, et à partir de 1978, en ses efforts de fonder les couleurs focales des catégories basiques, et donc les catégories basiques elles-mêmes, sur les couleurs dites primaires de la théorie standard de la vision, qui ne sont autres que les couleurs que Hering qualifie de 'pures'. Le fondationnalisme métathéorique de la TTB consiste donc en vouloir fonder de façon indubitable les catégories basiques sur un ensemble restreint, dénombrable, de couleurs nécessaires, simples. En d'autres termes, la catégorie lexicale a résulte directement de mécanismes perceptuels et cognitifs de bas niveaux qui causent ma sensation a' , lorsque je suis en présence du stimulus a'' , à laquelle a réfère. La TTB cherche ainsi à établir une correspondance entre les catégories fondamentales lexicales, et les couleurs primaires de la théorie standard de la vision. Nous verrons plus bas qu'une telle correspondance est impossible.

Par ailleurs, dans la mesure où elle repose sur une approche à la Hering de la phénoménologie, la TTB adopte un fondationnalisme perceptif, selon lequel a est une couleur primaire et b une couleur secondaire, si la perception de a est nécessaire à la perception de b . Plus précisément, les catégories dites 'composites', comme vert-bleu, sont modélisées dans la TTB comme étant l'union de catégories 'fondamentales' ou 'primaires'. De même, les catégories dérivées, comme 'orange', sont modélisées comme étant l'intersection de catégories fondamentales.

Notre argumentation dans ce chapitre consiste en la démonstration qu'une approche fondationnelle de la couleur dans ces sens sémantique, épistémique, perceptif et métathéorique est incompatible avec la TTB. Nous arguerons que la TTB est nécessairement non fondationnelle, dans le sens où son approche de la cognition et de la catégorisation de la couleur repose sur une notion relative des couleurs dites fondamentales. Bien que la TTB penche vers, et appelle, ce renversement théorique, elle a de la difficulté à l'opérer comme nous le verrons plus bas dans la section 3. Nous suggérons que cette difficulté tient d'une tradition historique dans la modélisation de la couleur de laquelle la TTB est en partie héritière. Dans ce qui suit, nous reprenons brièvement ces modèles et leur histoire afin de montrer les différentes opérationnalisations de la 'couleur primaire', qui ont précédé la notion de 'terme basique de couleur'.

Les rôles de Munsell et de Hering sont centraux dans la TTB

Nous avons vu dans les paragraphes précédents le rôle central que jouait le modèle Munsell dans la TTB. Bien que le choix de se servir de ce système soit contingent, il n'en demeure pas moins vrai que ce modèle doit être considéré comme représentatif de la perception humaine pour remplir sa fonction de référence des catégories basiques.

Par ailleurs, nous avons longuement vu dans le chapitre 1, le rôle central qu'a joué le système de Hering dans la TTB, surtout à partir de 1978, quand la correspondance entre les couleurs focales des catégories basiques et les couleurs pures de Hering, appelées 'RNF' dans la suite du développement de la TTB, a été établie. Le système de Hering a donc été considéré à partir de 1978, comme la façon la plus naturelle et la plus simple de rendre compte de la régularité de la catégorisation à travers les langues, et est donc dans cette mesure lui aussi, avec le modèle Munsell, considéré comme représentatif de la perception humaine. La puissance explicative des couleurs pures physiologiquement fondées sur des mécanismes survenant aux niveaux inférieurs du traitement de l'information visuelle a fait que le système de Hering a occupé une place centrale dans la TTB jusqu'en 1997.

Ces deux systèmes, Munsell et Hering, ont donc une importance indéniable dans l'édifice théorique de la TTB. Ils sont tous deux, et pour différentes raisons, considérés comme représentatifs de la perception humaine. Cependant, ils sont incompatibles dans la façon dont ils décrivent l'espace perceptif des couleurs. Nous reviendrons plus bas sur cette incompatibilité et sur ses implications théoriques. Pour l'instant, nous allons nous attarder sur ces deux systèmes et sur le sens dans lequel ils peuvent être dits fondationnels dans leur approche de la couleur.

Les couleurs de Munsell et Hering

Les systèmes de Munsell et de Hering, comme les autres systèmes que nous passerons en revue ici, reposent sur une notion de 'couleur primaire'. Munsell appelle ces couleurs 'basiques', Hering les appelle 'pures'. Mais indépendamment de leur dénomination, les couleurs primaires des deux systèmes sont celles qui le structurent et sont considérées comme indispensables dans la description de la perception humaine de la couleur. Munsell fait reposer son espace sur 5 couleurs primaires : bleu, vert, jaune, rouge et violet (blanc et noir étant aux extrémités de l'axe central achromatique). Hering sur quatre couleurs : bleu, vert, jaune et rouge. Pour Munsell, ces couleurs divisent l'espace en 5 parties perceptivement égales, et c'est en cela que réside leur primauté : elles sont nécessaires à la modélisation de la complémentarité. En effet, nous avons vu plus haut que dans le système Munsell, tout trio de couleurs espacées les unes des autres par 120 degrés étaient complémentaires. Or, l'emplacement des couleurs complémentaires sur le cercle des couleurs, découle du positionnement des 5 couleurs primaires sur le cercle, puisque toutes les autres couleurs intermédiaires divisent l'espace entre les couleurs primaires de façon égale. Le fondationnalisme du système Munsell est donc épistémique. On n'a un accès épistémique à *b*, couleur intermédiaire, que si on a un accès épistémique à *a*, couleur

primaire, dans la mesure où le positionnement de toutes les couleurs dans l'espace Munsell, et donc notre compréhension de leur 'nature' dépend des couleurs primaires. Le système Munsell ayant essentiellement pour but de décrire le rapport entre les couleurs, et de nous permettre la compréhension de ce rapport.

Pour Hering aussi bleu, rouge, vert, jaune (blanc et noir) sont nécessaires à l'accès épistémique aux couleurs non primaires. Les couleurs 'pures', comme ils les appelle, ont elles aussi un positionnement significatif dans l'espace perceptif dans la mesure où elles sont par paires opposées. Rouge s'oppose à vert, bleu à jaune de sorte que je ne puisse jamais percevoir une couleur qui serait un mélange des deux. Dans un sens physiologique, cette opposition est censée impliquer que deux lumières chromatiques opposées, lorsqu'elles sont perçues simultanément s'annulent, de sorte qu'on ne perçoit ni l'une ni l'autre. Ainsi, comme Munsell, Hering accorde à ses couleurs primaires un rôle fondationnel épistémique dans la mesure où un ensemble restreint de couleurs est nécessaire à la compréhension des autres couleurs, et dans la mesure où ces couleurs primaires structurent l'espace perceptif et les rapports des couleurs entre elles.

Mais Hering accorde aussi aux couleurs primaires, un fondationnalisme perceptif. Pour Hering, lorsque je perçois *b*, une couleur intermédiaire (entre *a* et *c*), je perçois nécessairement *a* et *c*, couleurs primaires. Les couleurs primaires de Hering sont donc nécessaires dans un sens épistémique, mais aussi dans un sens perceptif : certaines couleurs, les couleurs primaires, ou 'pures' dans le langage de Hering, ces couleurs simples, élémentaires, irréductibles, sont nécessaires à mon espace perceptif dans la mesure où elles incarnent des attributs que l'on retrouve dans d'autres couleurs, comme la rougeur par exemple, que l'on retrouverait dans l'orange.

Ce fondationnalisme perceptif de Hering, selon lequel je ne peux percevoir *b* sans percevoir *a*, fait écho à une tradition plus ancienne dans la modélisation de la couleur, dont on peut déjà trouver les traces chez Goethe. Munsell, bien que moins clairement influencé par Goethe, en est cependant aussi l'héritier.

Goethe et le rouge, bleu, jaune, vert, violet et orange

Le système de Goethe se fonde sur l'idée traditionnelle d'opposition. L'opposition traditionnelle entre clarté et obscurité, mais aussi celle plus révolutionnaire basée sur le phénomène des 'images différées' (*afterimages*).

Les images différées sont à la base de la constitution du cercle des couleurs de Goethe. Ce phénomène, dans le domaine de la couleur, réfère à l'impression de couleur que l'on a lorsqu'on regarde un fond blanc après avoir longuement regardé une autre couleur. Lorsque je regarde longuement du jaune, et que je détourne mon regard pour regarder un fond blanc, je perçois alors du violet. Jaune et violet sont dans ce sens 'complémentaires' dans le langage de Goethe, dans la mesure où elles s'appellent l'une l'autre. Pour éviter la confusion, nous dirons ici de ces couleurs qu'elles sont 'opposées' (réservant la notion de 'complémentarité' pour un autre genre de rapport entre les couleurs).

Dans ce système, le jaune et le bleu jouissent d'un statut particulier : ce sont les couleurs que l'on perçoit le plus purement possible, c'est-à-dire sans qu'elles n'évoquent aucune autre couleur, comme orange évoquerait jaune et rouge. De plus ces couleurs sont intrinsèquement claires, pour le jaune, et sombre, pour le bleu. Ainsi, lorsque Goethe trace son cercle de couleur, il le trace autour d'un triangle équilatéral aux extrémités duquel il place le bleu, le jaune et le rouge. En fonction de ces trois couleurs, il place ensuite sur le cercle trois autres couleurs, vert, orange et violet, de sorte à obtenir trois paires de couleurs opposées sur le cercle : rouge/vert, jaune/violet et bleu/orange (Goethe, 1970 (1810)).

Le fondationnalisme de Goethe est perceptif et métaphysique

Goethe en attribuant le statut particulier de couleurs 'pures' au bleu, jaune, rouge, dans la mesure où elles n'évoquent aucune autre couleur, est un précurseur presque surprenant de la théorie de Hering. La filiation de Goethe à Hering peut d'ailleurs être établie à travers Schopenhauer. En effet, l'insistance de Goethe sur la structure polaire de la perception des couleurs lui a valu l'attention de philosophes romantiques comme Schelling, Schopenhauer et Hegel. Le traité de Schopenhauer, *Textes sur la vue et sur les couleurs* (Schopenhauer, 1986 (1816)), tente de faire de la théorie de Goethe un système subjectif plus rigoureux, en avançant que la rétine est stimulée par les pôles complémentaires, ou opposés, de rouge et vert, orange et bleu, jaune et violet.

Pour Goethe, la perception d'objets colorés provoque dans la rétine la 'production' de la couleur opposée que l'on peut percevoir lorsque l'on porte son regard sur un fond blanc. Le cercle chromatique, ayant pour objet de représenter les couleurs dans leurs rapports d'opposition, donc d'harmonie, est pour Goethe directement déterminé par l'œil du sujet. Goethe dira :

« L'œil exige la complétude et cherche à maintenir le cercle des couleurs » (Goethe, 1970; p.28)

Goethe ramène ainsi les véritables déterminations de la couleur à l'œil lui-même. Il y a une idée de nécessité dans le rapport des couleurs opposées, s' 'exigeant' l'une l'autre, qui fait qu'elles sont placées à l'opposé l'une de l'autre dans le cercle des couleurs. En se basant sur les observations de Goethe, Schopenhauer parle même d'une 'polarité' de la rétine, comme Hering, et avant lui. Gage n'hésitera d'ailleurs pas à mettre en avant cette influence:

« Schopenhauer's treatise (...) sought to turn Goethe's theory into a much more rigorously subjective system by arguing, in a way which was ultimately fruitful for Hering, that the retina itself was stimulated by the complementary poles » (Gage, 1993 ; p. 202)

L'idée de fonder les couleurs primaires sur la physiologie de la vision n'est donc pas nouvelle. On pourrait faire remonter au moins jusqu'à Goethe l'attrait pour une approche physiologique de la dimension subjective de la perception : non seulement la perception de la couleur est directement liée aux contraintes physiologiques de la vision, mais le sont aussi certains attributs de la dynamique des

rappports entre les couleurs, notamment les rappports d'opposition. Hering, à travers Schopenhauer, gardera de Goethe les idées d'opposition et de pureté.

Ainsi, les couleurs primaires de Goethe qui se répartissent en deux triangles, l'un plus fondamental que l'autre, sont nécessaires à son approche de la perception humaine. Le fondationnalisme perceptif de Goethe s'exprime dans l'idée que notre espace des couleurs est déterminé par le rapport des couleurs primaires entre elles. L'exigence de la 'complétude par l'œil', véhicule même l'idée d'un rapport nécessaire métaphysique entre les couleurs selon lequel l'existence d'une couleur primaire *appelle* l'existence d'une autre couleur primaire, qui, ensemble, produisent le cercle des couleurs et déterminent sa structure, et donc la structure de notre perception de la couleur. Ces couleurs primaires sont donc un fondement non seulement perceptif, mais métaphysique, de notre espace des couleurs.

Goethe influence Munsell à travers Otto Runge

Goethe n'a pas qu'indirectement influencé Hering. On peut aussi attribuer la structure du solide Munsell à son système à travers l'influence que Goethe a eue sur les artistes de son temps. L'influence de Goethe s'est en effet faite fortement ressentir sur Otto Runge, artiste peintre. En 1810, date de la publication de la *Théorie des couleurs* de Goethe, Runge, qui était en étroite correspondance avec lui pendant les dix années précédentes, présente son travail sur une sphère de couleur. La sphère de Runge, nous fait remarquer Gage (Gage, 1993), est l'une des premières tentatives réussies de coordination des dimensions de teinte et clarté dans un tout cohérent. Runge a en commun avec Goethe ses primaires fondamentales (rouge, jaune, bleu), ordonnées dans un schéma complémentaire autour de l'équateur. Si Runge choisit une sphère pour modéliser l'espace des couleurs c'est notamment pour permettre au gris neutre d'apparaître en son centre. C'est la seule façon de permettre aux couleurs diamétralement opposées à la surface de la sphère, de se résoudre en ce point central.

C'est de la sphère de Runge dont Munsell s'inspire pour la construction de son propre modèle. Mis à part sa forme quasi sphérique, le solide de Munsell se construit lui aussi autour d'un axe achromatique, les couleurs complémentaires s'équilibrant en un gris neutre central. Ainsi, ce que garde Munsell du modèle de Goethe à travers Otto Runge, est une certaine idée de l'arrangement géométrique des couleurs dans un cercle, autour d'un axe central achromatique. Munsell se basera sur ses propres jugements subjectifs quant au choix des couleurs primaires.

L'histoire de la notion de 'couleur primaire' ne s'arrête cependant pas à Goethe, qui doit lui-même son idée centrale d'opposition des couleurs à Aristote. Goethe, adopte en effet la notion aristotélicienne d'opposition en réaction à Newton. Ce dernier remplace la notion d'opposition, que l'on retrouve aussi chez Hering, par celle de complémentarité. Nous ne prétendons pas ici reprendre l'histoire des systèmes de couleurs, mais il serait intéressant, pour mieux comprendre la portée de la

notion de couleur primaire dans la TTB, de tenter de rapidement remettre en contexte les apports de Goethe.

2.1.c — La couleur primaire : de la métaphysique à la sémantique

D'Aristote à Newton : une notion commune de couleur primaire, fondamentale ?

Le système de Goethe voit en effet le jour en réaction à celui de Newton, et dans l'optique de restituer une approche aristotélicienne de la couleur, qui repose essentiellement sur la notion d'opposition ou de polarité, contredite par Newton.

La notion de couleur primaire s'accompagne de celle de couleurs opposées dans l'Antiquité et concerne principalement le blanc et le noir. On retrouve cette polarité chez Aristote pour lequel les couleurs s'étagent dans une gradation entre noir et blanc. A mesure que la lumière décline et que croît l'obscurité, vont apparaître dans l'ordre le rouge, couleur la plus proche du blanc, puis le vert, et enfin le violet, couleur sombre (Westfall, 1962 ; Gage, 1993). Pour Aristote les couleurs primaires, fondamentales, sont le noir et le blanc, dans la mesure où toutes les couleurs sont le produit d'une lumière forte, blanche, 'modifiée' par un intermédiaire sombre (noir). La réflexion de la lumière, blanche, sur une surface sombre, est un exemple de cette modification. Pour Aristote, les couleurs émanent donc de la clarté et de l'obscurité. Le noir et le blanc sont primaires dans le sens où ce sont les couleurs nécessaires à la production comme à la compréhension des autres couleurs. Le fondationnalisme d'Aristote est par là essentiellement métaphysique : *a* est nécessaire à l'existence de *b* ; *b* ne peut pas exister sans *a*.

Il faudra attendre Newton (1670) pour que soit abandonnée l'idée que les couleurs primaires sont le noir et le blanc. Newton inverse ce schéma : ce n'est pas à partir du blanc que sont produites les autres couleurs. Les couleurs ne sont plus comprises comme des produits de 'modifications' du blanc, ou de la lumière, par sa réflexion sur une surface, mais comme les résultats de l'analyse du mélange hétérogène qu'est la lumière, ou le blanc, en ses composantes. Les couleurs ne sont plus issues de la couleur 'primaire' blanc, c'est le blanc qui est le résultat du mélange des couleurs primaires. En détruisant la conception de la couleur comme une échelle de gradations entre deux qualités opposées, le noir et le blanc, Newton rend possible son traitement mathématique : les couleurs sont alors identifiées à des rayons possédant des qualités objectives, mesurables.

Le cercle de Newton comporte, dans sa version finale, 7 couleurs, qui sont dans l'ordre : rouge, orange, jaune, vert, cyan, ultramarine et violet. Le blanc est compris comme le centre du cercle, représentant le fait que la somme des sept couleurs résulte en une lumière blanche. Newton rejette ainsi la polarité entre noir et blanc au profit de la notion de 'complémentarité' (Westfall, 1962). Sont 'complémentaires', les lumières colorées qui se mélangent pour donner du blanc.

Ainsi, Newton inverse le schéma aristotélicien en faisant du blanc, à l'origine des autres couleurs pour Aristote, le résultat de leur combinaison. Mais Newton maintient le fondationnalisme

métaphysique d'Aristote qui explique l'existence d'une couleur b , en l'occurrence le blanc, par l'existence d'une couleur a , ($a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$) en l'occurrence les sept couleurs complémentaires. C'est pourquoi pour Newton, les couleurs issues de la diffraction de la lumière sont toutes des couleurs primaires, ou pour reprendre Westfall « primary, primitive, uncompounded, simple, original, homogeneous » (Westfall, 1962 ; p. 357). Si bien que Newton sera mécontent de pouvoir obtenir le blanc avec aussi peu que trois couleurs : si les sept couleurs sont primaires, primitives, ou fondamentales, elles devraient toutes être nécessaires à la production du blanc. Le fait que le blanc puisse être obtenu par le mélange d'uniquement trois couleurs met en cause la nécessité que Newton attribuait implicitement à ses sept couleurs primaires.

L'approche fondationnelle repose sur une notion de couleur primaire nécessaire dans un sens métaphysique, ou perceptif, ou épistémologique, ou sémantique

La difficulté de présenter succinctement une histoire de la notion de 'couleur primaire', est que les couleurs dites primaires sont conçues différemment à travers les époques et les contextes théoriques qui sont considérés. L'ambiguïté est due au fait qu'à travers cette multiplicité de contextes et d'usages, la notion de 'couleur primaire' garde le sens général d'une couleur a , nécessaire dans un système donné à l'existence de, ou la perception de, ou la connaissance de, ou la référence à, b .

En fonction des contextes théoriques, la nature et le nombre des couleurs primaires varient, mais à travers les contextes où on la considère, la notion de 'couleur primaire' a cela en commun qu'elle est nécessaire dans son rapport aux autres couleurs. Souvent, cette couleur primaire a la caractéristique d'être 'simple', dans la mesure où ce qui la rend nécessaire est le fait qu'elle soit irréductible. C'est le cas des systèmes de Hering, de Goethe, de Newton et d'Aristote, pour ne nommer que ceux que nous avons évoqués ici.

A la lumière de ces quelques éléments historiques, nous espérons avoir montré toute la portée implicite de la notion de catégorie (lexicale) basique. Ainsi, nous voyons plus clairement en quoi l'affirmation que les catégories basiques constituent 'l'ensemble le plus petit possible de termes (et catégories) les plus simples possibles' est tributaire d'une longue tradition dans la modélisation de la couleur ; tradition qui repose sur la notion de 'couleur primaire', des couleurs nécessaires aux autres, souvent 'simples' ou irréductibles.

Nous avons vu que si la TTB est fondationnelle, elle l'est de deux différentes façons. Elle est fondationnelle théoriquement, dans un sens sémantique et épistémique d'une part. Elle est fondationnelle métathéoriquement, d'autre part. Son fondationnalisme théorique, sémantique et épistémique est corollaire de cette notion de couleur primaire comme nous le disions plus haut. C'est-à-dire qu'on ne peut référer à b que si on peut référer à a , qui est compris dans son intension (fondationnalisme sémantique). De plus, on ne peut avoir un accès épistémique à b , que si on a un accès, épistémique à a (fondationnalisme épistémique).

Par ailleurs, son fondationnalisme métathéorique consiste en la correspondance des catégories lexicales et des réponses neuronales du CGL, à l'origine des couleurs pures de Hering : la catégorie lexicale *a* résulte directement de mécanismes perceptifs et cognitifs de bas niveaux qui causent ma sensation *a'* lorsque je suis en présence du stimulus *a''*, à laquelle *a* réfère. Or nous avons vu que le système de Hering était fondationnel dans un sens perceptif, dans la mesure où dans ce système on perçoit nécessairement *a* lorsqu'on perçoit *b* (mais pas nécessairement *b* lorsqu'on perçoit *a*). Ainsi, dans la mesure où pour la TTB les couleurs pures de Hering expliquent la catégorisation lexicale, la TTB peut être dite fondationnelle dans un sens perceptif, à un niveau métathéorique.

Dans le chapitre 2 nous soutenions que ce que nous appelons ici 'le fondationnalisme' sémantique et épistémique de la TTB, n'était pas tenable, dans la mesure où l'idée de 'termes et catégories les plus simples possibles', était nécessairement variables, relativement au temps et au lieu. Dans ce qui suit, nous allons nous attarder sur le fondationnalisme métathéorique, perceptif, de la TTB, et voir les raisons pour lesquelles ce dernier n'est pas tenable.

2.2 — La mise en cause de la couleur pure

Nous avons vu dans le chapitre 1, le rôle que joue la théorie de Hering dans le modèle neurophysiologique standard de la vision. Cependant, comme nous avons eu l'occasion de le mentionner plus haut, cette théorie standard de la vision subit une sérieuse révision au début des années 1990. En effet, il a été expérimentalement démontré que les couleurs pures ne peuvent pas être fondées sur des mécanismes survenant au niveau inférieur du traitement de l'information visuelle. Cette révision n'est pas sans conséquence pour la TTB qui a fait reposer l'universalité de la catégorisation sur les couleurs pures de Hering, comprises dans ce sens physiologique. Dans ce qui suit, nous passerons en revue la critique du modèle standard de la vision, avant d'en analyser les conséquences pour la TTB.

2.2.a — Un modèle neurophysiologique standard insuffisant

Le modèle neurophysiologique standard est insuffisant pour expliquer notre perception des couleurs

La théorie des termes basiques (de 1969-1991) voit le jour et se développe dans le sillon du modèle standard de la vision qui repose sur le système de Hering dans la deuxième étape du traitement de l'information visuelle. Or, ce modèle standard connaît une mise en cause et un changement que De Valois et De Valois modélisent en 1993, de sorte que la notion de 'couleur pure' perd de la concrétude que les mesures de Jameson et Hurvich, puis d'Abramov, Jacobs et De Valois, lui avaient attribué dans les années 1956 et 1966, respectivement.

Abramov et Gordon (Abramov & Gordon, 1994) expliquent l'insuffisance du modèle standard en ce qui concerne notamment les cellules +R-G, en ces termes :

1. Elles réagissent à un stimulus blanc achromatique et ne peuvent donc pas signaler le rouge (qui ne peut survenir que si les réponses à la luminance sont annulées).
2. La longueur d'onde à laquelle les fonctions de leur réponse spectrale passent d'excitation à inhibition devrait correspondre à une sensation de jaune pur. Or, typiquement, ces passages ont lieu à des ondes beaucoup plus courtes qui devraient paraître GY ou chartreuse.
3. Aucune de ces cellules n'a de fonctions de réponse avec une deuxième zone d'excitation dans la région des ondes courtes alors que ces dernières provoquent une sensation de violet qui inclut le rouge (survenant vers les ondes courtes du spectre).
4. La modulation le long de l'axe cardinal L-M n'adapte que les cellules avec des inputs de cônes L et M, et n'ont aucun effet sur d'autres cellules. Or, psychophysiquement, la modulation dans n'importe quelle direction de l'espace de couleur, influe clairement l'apparence de tout stimuli chromatique.

Le modèle standard consistait en deux étapes : dans une première étape l'information visuelle est traitée par 3 types de cônes dans la rétine ; dans une deuxième étape, dans le CGL, l'information visuelle est traitée par des cellules à opposition chromatique, RG et YB. Cependant, dès les premières données enregistrées par Jameson et Hurvich (Jameson & Hurvich, 1955), on constate un écart entre les canaux à opposition chromatique supposés de Hering-Jameson-Hurvich et les caractéristiques des réponses des cellules à opposition chromatique dans le CGL des macaques étudiés. Plusieurs facteurs survenus par la suite, mènent à la modification du modèle standard, notamment :

1. La pauvreté des cônes S dans la rétine : Les cônes S constituent 10% de la population de la rétine. Le modèle standard suggère donc un grand déséquilibre entre les système RG et YB.
2. L'impression persistante de bleu à 550nm : Dans certaines circonstances, le spectre jusqu'à 550nm est vu comme bleu. Or la sensibilité des cônes S décroît considérablement au-dessus des 520nm. Si la sensation de bleu dépend du seul output des cônes S, il est difficile de voir comment une lumière de 550nm, dans une vision fovéale, peut-être vue comme partiellement bleue.

A Abramov et Gordon de conclure :

« This means that there is yet another site of adaptation (one that determines appearance), or that adaptation at the level of the LGN changes inputs to higher levels and so changes outputs (appearance) of those levels » (Abramov & Gordon, 1994 ; p.457)

Les 1^{ère} et 2^e étapes du traitement de l'information visuelle ont lieu dans la rétine

On considère aujourd'hui qu'indépendamment du nombre de pigments présents dans l'œil (3, 4, ou 5), ils sont contenus dans uniquement trois types de cônes : L, M et S (pour Long, Medium et Short). Les cônes S peuvent aujourd'hui être anatomiquement différenciés, et il a été établi qu'ils ne constituent que 3 à 10% de la population de la rétine. Les cônes L et M ne peuvent être anatomiquement

différenciés, mais des études suggèrent que les cônes L sont plus ou moins deux fois aussi nombreux que les cônes M chez les humains. Les proportions qu'on suppose sont donc : L :M :S = 10 :5 :1.

La répartition spatiale des cônes aussi est importante. On suppose aujourd'hui que les cônes S sont régulièrement répartis dans la rétine, mais que les cônes L et M sont distribués de façon aléatoire. Il y a ainsi souvent des agglomérations de cônes L, et, moins souvent, de cônes M.

Outre la première étape qui demeure plutôt inchangée par rapport au modèle standard, on suggère dans la deuxième étape du traitement de l'information chromatique qui prend place dans la rétine, l'existence de cellules chromatiques, à opposition chromatique ou pas. On suppose dans cette deuxième étape, la présence de 2 différents types de cellules bipolaires partant des cônes : un premier type, que nous appellerons A (dit 'midget') qui, dans la fovéa entre 5 et 10 degrés, n'est en contact qu'avec un seul type de cône. Parmi ces cellules bipolaires A, est un type de bipolaire qui n'est en contact qu'avec les cônes S.

Le second type de cellules bipolaires, appelons-le B (dit 'diffuse'), lui, est en contact avec un groupe de cônes L et M voisins. Deux bipolaires de chaque type sont en contact avec chaque récepteur rétinien, les bipolaires réagissant de manière antagoniste aux changements lumineux. Chacun des deux types de cellule bipolaire est en contact avec un seul des deux types de cellules ganglionnaires qui nourrissent à leur tour une seule des deux couches du CGL : les couches magno-cellulaires ou parvo-cellulaires. Ces deux voies demeurent donc séparées jusqu'au cortex.

En d'autres termes, contrairement aux cônes L et M qui sont contactés par les deux types de bipolaires, et donc connectés aux deux couches du CGL, et qui de plus sont contactés à la fois par une même bipolaire de type B, les cônes S ne sont contactés que par le type A de bipolaire, et ne sont connectés qu'à la couche parvo-cellulaire du CGL. De manière schématique :

S-cônes → bipolaires A ('midget') → ganglionnaires A' ('midget') → parvo-cellulaires

L-cônes → bipolaires A ('midget') → ganglionnaires A' ('midget') → parvo-cellulaires

M-cônes → bipolaires A ('midget') → ganglionnaires A' ('midget') → parvo-cellulaires

L-, M-cônes → bipolaires B ('diffuse') → ganglionnaires B' ('parasol') → magno-cellulaires

Les signaux des bipolaires A qui sont excités par le input direct du récepteur dans cette deuxième étape sont :

- . L- (LMS) ou L_0
- . M-(LMS) ou M_0
- . S-(LMS) ou S_0

Et les bipolaires A inhibées par le input direct :

- . $-L + (LMS)$ ou $-L_0$
- . $-M + (LMS)$ ou $-M_0$
- . $-S + (LMS)$ ou $-S_0$

Or, les preuves physiologiques des enregistrements de cellules du CGL indiquent que les cellules ayant un input d'un cône L au centre, ont un input opposé des cônes M *uniquement* (et vice-versa). Ce qui nous donne :

- . $L_0 = L-M$
- . $-L_0 = -L+M$
- . $M_0 = M-L$
- . $-M_0 = -M+L$

Les outputs des 6 types de cellules sont additionnés à la 3^e étape du modèle

La grande nouveauté du modèle actuel de la vision est qu'il suggère au moins 3, et non pas 2, étapes dans le traitement de l'information visuelle de bas niveau. Dans la troisième étape du modèle, les outputs des 6 types de cellules du CGL parvo-cellulaire, sont additionnés de différentes façons (Figure 29). Ces additions mènent à la séparation de la couleur et de la luminance, ainsi qu'à une 'rotation des axes de couleurs'.

En effet, les cellules à opposition chromatiques du CGL réagissent aux variations chromatiques et lumineuses, mais à partir de champs réceptifs différents. Ainsi, une cellule L_0 (ou $+L-M$) a un centre excitant et une périphérie inhibitoire, en réponse à une augmentation de luminance, mais a un champ réceptif uniformément excitant pour un changement de couleur de même luminance, vers les grandes ondes. Une cellule $-M_0$, (ou $-M+L$) a un champ réceptif inhibitoire au centre et une périphérie excitante pour une augmentation de luminance, mais comme la cellule L_0 , la cellule $-M_0$ a un champ réceptif uniformément excitant pour les changements de couleurs vers les grandes ondes. Comme les intensités de leurs champs réceptifs sont opposées, les réponses aux changements d'intensités lumineuses des cellules L_0 et $-M_0$, s'annulent. Les réponses aux changements chromatiques par contre, s'ajoutent. En résultat, les cellules à la 3^e étape, montrent ainsi une sensibilité purement chromatique. Elles sont ce qu'on aurait appelé dans le modèle standard, le système $+R-G$.

En ce qui concerne les cellules L_0 et M_0 , chacune a un champ réceptif central excitant et une périphérie inhibitoire aux variations lumineuses. Leurs réponses chromatiques par contre, sont antagonistes. Une cellule réagit à un passage vers ce qu'on pourrait appeler les rouges, et inhibe pour un passage vers ce qu'on pourrait appeler les verts, l'autre réagit aux verts, et inhibe aux rouges. Ainsi, L_0 -

M_0 ajoutent les couleurs et annulent la luminance ; L_0+M_0 ajoutent les luminances et annulent les couleurs. La même chose est respectivement vraie de M_0-L_0 et M_0+L_0 .

Les axes antagonistes chromatiques subissent une rotation

C'est alors, dans cette 3^e étape, qu'interviennent les cellules S_0 . On postule en effet que les outputs des cellules antagonistes S_0 sont ajoutés ou soustraits, aux outputs des M_0-L_0 et L_0-M_0 , produisant les 4 systèmes de couleurs et donnant les axes RG, YB de l'espace de couleur perceptuel (Figure 29):

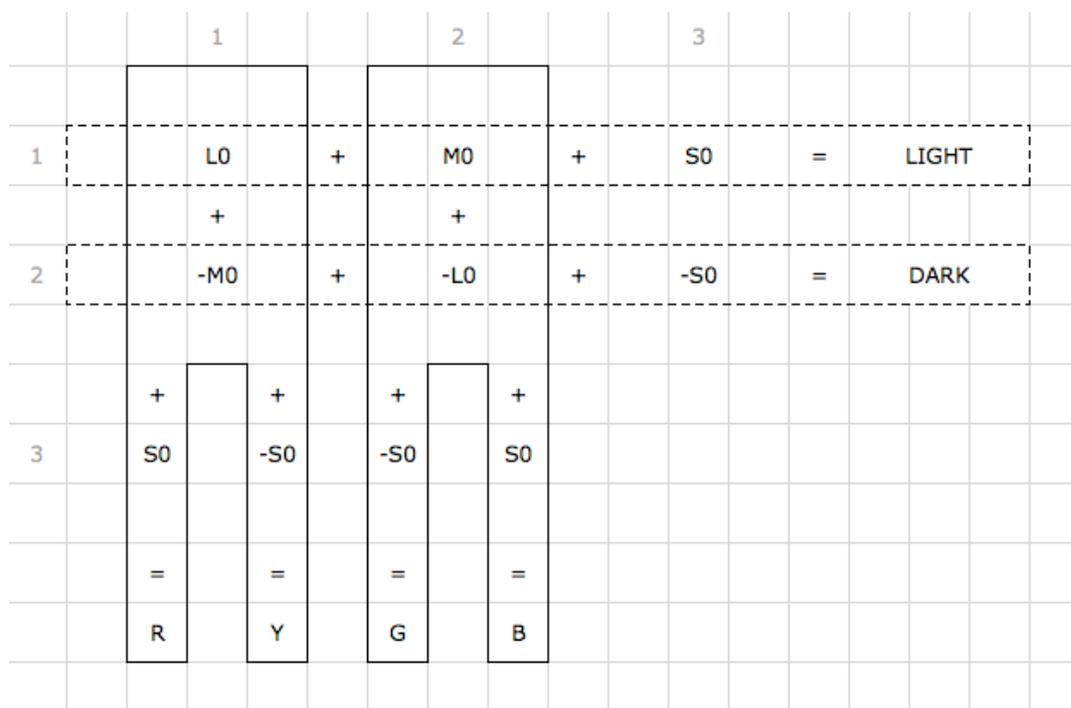


Figure 29. *Modèle de traitement de l'information visuelle en trois étapes*
Diagramme complet des étapes 1, 2 et 3, pris de De Valois & De Valois, 1993.

De Valois et De Valois proposent donc qu'il n'y a qu'un seul axe de couleur dans la voie parvo-rétino-géniculaire, formée par les 90 à 95% des cellules dont les centres 'RG' reçoivent des inputs de cônes L et M. On peut se dire que ce n'est pas un axe de 'couleurs pures', mais plutôt un axe orange-cyan. Le rôle postulé du système antagoniste S est de briser cet axe chromatique dominant, à un niveau cortical, en des axes séparés RG et YB, en modulant les cellules antagonistes LM de deux différentes façons. Dans cette proposition, les cellules M_0 et L_0 sont les cellules à contribution principale non pas uniquement au système RG, mais aussi au système YB. Ultimement, ce sont les cônes M, non pas S, qui fourniraient la contribution primaire au signal bleu.

Plus que jamais, les différents cônes ne peuvent pas être perçus comme des récepteurs spécifiques de couleur : les cônes S contribuent à B et R ; les cônes M à B et G ; les cônes L à R et Y.

Les seuls facteurs qui déterminent les valeurs spectrales des couleurs pures sont les magnitudes relatives des inputs des cônes aux mécanismes d'opposition chromatique. Enfin, le modèle suggère une 4^e étape à un niveau cortical, où les cellules après V1 apparaissent plus complexes.

En ce qui concerne les théories du lexique des couleurs, et plus spécifiquement la théorie des termes basiques, c'est dans ce contexte qu'Abramov et Gordon diront :

« Universal color terms have been explicitly linked to spectrally opponent physiological mechanisms. Specifically, the spectrally opponent and nonopponent cells in the LGN have been used to justify the grouping of white, black, red, yellow, green, and blue as fundamental terms. However, as we have pointed out, these cells are not hue mechanisms and their detailed response properties should not be used to justify particular linguistic models of the development of color terms. But if linguistic terms are universal, they should correspond to certain pre-determined physiological mechanisms. Our point is that while we can infer such mechanisms and their properties, they have not yet been observed » (Abramov & Gordon, 1994 ; p.468)

Ce nouveau modèle met en cause la nécessité des axes de la représentation d'un espace de couleur à la Hering. Ces axes n'ont pas de justification physiologique. Au lieu d'être jaune/bleu et vert/rouge, ils pourraient être chartreuse/mauve et tilleul/rouge cerise, qui ne sont autres que les couleurs que l'on peut attribuer aux extrémités des axes cardinaux du CGL. Il n'est cependant même pas donné qu'on puisse parler de 'couleur' à ce stade du traitement de l'information visuelle.

La justification principale des axes de Hering est donc ailleurs que dans la physiologie. Elle repose sur le fait que les axes jaune/bleu et vert/rouge consistent en une interface plus pratique pour étudier et décrire la perception humaine, surtout introspectivement, que des axes tels que chartreuse/mauve et tilleul/rouge cerise.

2.2.b — Que reste-t-il des couleurs pures de Hering-Jameson-Hurvich ?

Les couleurs pures au sens de Hering-Jameson-Hurvich n'existent pas

La troisième étape proposée par le modèle De Valois et De Valois (De Valois & De Valois, 1993), qui rend leur place, par l'addition du output des cellules S_0 et $-S_0$, aux systèmes RG et YB, reste cependant une hypothèse sans preuves physiologiques directes, soulignent Jameson et D'Andrade (Jameson & D'Andrade, 1997) qui extrapolent les résultats des études reprises ci-dessus. La couleur pure comprise comme le point d'annulation de cellules à opposition chromatique, ou, dans la représentation graphique de la fonction des réponses spectrales, correspondant au point d'intersection avec le système opposé, n'est pas une couleur pure au sens phénoménal. La plupart de ces points n'apparaissent en effet pas où on s'y attendrait. Ainsi déjà en 1966 (De Valois et al., 1966) le maximum

le plus aigu est atteint par la fonction Y à 600nm. Or, 600nm serait généralement perçu comme un 'orange', pas un 'jaune'. De même pour B, le maximum de 455nm est généralement perçu comme 'violet'. Pour G, le maximum de 540nm serait perçu comme un 'vert jaunâtre'. Sans compter qu'il ne peut pas y avoir de R pur puisque les outputs Y et R ont lieu de 600 à 700nm, R et B de 400 à 470nm. Pour voir un R pur, la composante Y d'une lumière à 650nm doit être annulée par la composante B d'une lumière à 450nm, de sorte que seule la sensation R ait lieu, ce qui est impossible. Enfin, les points de passage d'excitation à inhibition et vice-versa des cellules antagonistes varient largement. Ces mesures handicapent l'argument selon lequel le sens subjectif d'unicité ou de pureté de la teinte pour des longueurs d'ondes très précises est déterminé par les cellules antagonistes du CGL.

Au long des sections 1 et 2 de ce chapitre, nous avons passé en revue l'entérinement expérimental et le fondement perceptuel de la TTB. Nous avons ainsi vu que la TTB repose sur un modèle de couleur particulier dans sa démarche expérimentale : le modèle Munsell. Nous avons regardé de près la constitution de ce modèle. Ensuite, nous avons considéré l'histoire de la notion de couleur primaire dans différents contextes théoriques. Cette histoire nous a permis de nous apercevoir des rapports entre les différents modèles dans les différents contextes théoriques, et de nous rendre compte qu'une notion intuitive de couleur primaire traverse les différentes théories de la couleur, y compris la TTB.

En effet, la TTB se sert d'une notion intuitive de 'couleur basique' qui, dans le sens commun a une signification très voisine de la notion de 'couleur primaire'. Les 'catégories basiques', référence des termes basiques, sont théoriquement des catégories simples, nécessaires. Dans cette interprétation, les catégories basiques seraient des couleurs primaires dans la mesure où la catégorie lexicale basique *a* est comprise dans l'intension de la catégorie lexicale non basique *b*. Par conséquent, pour avoir accès à la référence de *b*, on doit avoir accès à la référence de *a*. Prise sous cet angle, la TTB peut être dite fondationnelle, dans un sens théorique, sémantique et épistémologique. Mais le fondationnalisme de la TTB s'exprime aussi autrement, à savoir dans un sens métathéorique, perceptif.

Ce fondationnalisme métathéorique s'exprime à travers le fondement que les couleurs pures de Hering sont censées fournir à la catégorisation, puisque comme nous l'avons vu, le fondationnalisme du système de Hering consiste en l'affirmation que *a* est nécessairement perçu dans *b*, mais pas inversement. Cependant, les couleurs pures de Hering au départ prises dans un sens physiologique pour la TTB, sont ensuite prises dans un sens phénoménal, en résultat de la mise en cause de leur fondement physiologique sur les cellules à opposition chromatique du CGL. Dans ce qui suit, nous analysons les conséquences de cette mise en cause de la couleur pure, et son adoption dans un sens phénoménal, pour le fondationnalisme métathéorique, perceptif, de la TTB.

Au tournant des années 1990, plusieurs études neurophysiologiques convergent vers la mise en cause de la deuxième étape de la théorie standard de la vision où interviennent les couleurs pures de Hering. Contrairement à ce qu'il était supposé dans la théorie standard de la vision, les réponses neuronales à ce niveau du traitement de l'information visuelle, dans le CGL, ne peuvent pas être prises pour directement causer la perception des couleurs pures. La conséquence de la mise en cause de la couleur pure pour la TTB, est que la couleur focale ne bénéficie plus d'un support physiologique et demeure un phénomène perceptuel et psychologique en besoin d'explication. Cette absence d'un fondement aux couleurs basiques porte un coup à l'édifice fondationnel métathéorique perceptif de la TTB et ouvre la voie à d'autres interrogations.

En réaction à la mise en cause du modèle standard de la vision, Kay et ses collaborateurs (Kay et al., 1997b) vont proposer que les catégories basiques reposent quand même sur les couleurs pures, mais dans un sens 'phénoménal', et non pas physiologique. Il s'agit de l'argument (3) du postulat (P) de la TTB, sur lequel nous allons nous attarder plus bas.

Dans cette section, nous tâcherons de montrer que malgré ses efforts fondationnalistes, la TTB est essentiellement en contradiction avec une approche fondationnelle de la cognition de la couleur. Pour ce faire, nous mettrons en avant deux arguments clés. D'abord, la TTB se sert simultanément de deux modèles incompatibles de la couleur que nous avons eu l'occasion de présenter plus haut : les modèles de Munsell et de Hering. Nous soutiendrons que l'usage simultané de ces deux modèles incompatibles de couleur n'est compréhensible que si aucun des deux modèles n'est véritablement considéré comme une référence perceptuelle, nécessairement représentative de la perception humaine.

Deuxièmement, et principalement, nous allons montrer que l'argument (3) de la TTB n'est pas tenable. Nous défendrons une interprétation faible de cet argument (3) qui consiste principalement, comme nous allons le voir, en une relativisation de la 'particularité' du statut phénoménal en question.

3.1 — A propos de l'usage simultané des modèles de Munsell et de Hering

L'adoption du modèle de Hering est tardive dans la TTB

Lorsque Kay et MacDaniel introduisent la notion de couleur pure, comprise comme réponse neuronale aux niveaux inférieurs du traitement de l'information visuelle, on est en 1978, la TTB existe déjà depuis 9 ans. L'observation de la régularité de la catégorisation, même si résultant d'une méthodologie largement critiquée, remonte à 1969. Déjà en 1969 on parlait de l'universalité de la catégorisation, qu'on attribuait, bien que de manière générale, à des processus neuronaux cognitifs communs à l'espèce humaine. Entre 1971 et 1973, les travaux de Rosch enrichissent la TTB de concepts qui vont lui permettre de mieux rendre compte de l'universalité de la cognition de la couleur ;

en 1975 les travaux de Berlin et Berlin sur l'aguaruna et le travail de Kay sur les changements synchroniques et diachroniques, affinent la perspective de la TTB sur la catégorisation de la couleur (voir les chapitres 2 et 1 respectivement pour ces deux études). Le modèle de Hering n'entre encore dans aucune de ces considérations.

Confrontée à la régularité de la catégorisation à travers les langues observées, la TTB s'est tournée depuis le départ vers une détermination physiologique de la catégorisation de la couleur. Intuitivement, l'universalité de la catégorisation de la couleur ne pouvait que reposer sur les mécanismes neuronaux et cognitifs de l'espèce. C'est donc naturellement que la TTB s'est penchée sur la science de la vision. Or le modèle standard de la vision qui prévalait en 1978, incluait dans la deuxième étape du traitement de l'information visuelle, au niveau du CGL, les couleurs pures de Hering. Suite aux travaux de MacDaniel, les couleurs pures de Hering paraissent correspondre aux 6 premières catégories du lexique. C'est donc encore une fois naturellement que la TTB précise la nature de la détermination physiologique, pressentie depuis le départ.

Ainsi, durant les 10 premières années de son histoire, la TTB n'a à aucun moment reposé sur une approche à la Hering de la couleur, ni même sur une notion intuitive de couleur primaire comprise dans un sens physiologique. Tout ce que la TTB préconisait était une idée simple suivant laquelle la catégorisation de la couleur étant régulière à travers les langues, devait être déterminée par les mécanismes perceptifs dans une certaine mesure. Bien qu'elle puisse aujourd'hui paraître banale, cette affirmation expérimentalement justifiée était révolutionnaire en 1969, alors que prévalait le relativisme linguistique. Ce n'est qu'*après* 1978, une fois le lien établi entre les couleurs pures de Hering, la physiologie de la vision, et les premières catégories de la séquence évolutionnaire du lexique, que la TTB adopte la théorie de Hering, alors élément crucial de la théorie standard de la vision.

L'approche de Hering est donc un élément théorique qui a été rajouté à la TTB dans la mesure où il semblait fournir une explication simple et directe à l'universalité de la catégorisation. Or, de même que le modèle de Hering a été rajouté de façon tardive, il sera abandonné à partir du moment où les couleurs pures physiologiquement fondées qu'il préconisait ont été mises en cause. C'est en cela que s'exprime ce qu'on pourrait appeler le pragmatisme de la TTB : le modèle de Hering a été adopté de manière pragmatique alors qu'il fournissait une explication intéressante à l'universalité de la catégorisation. Le modèle de Hering sera abandonné de manière pragmatique à partir du moment où il ne fournit plus une explication intéressante à l'universalité de la catégorisation.

Les deux modèles de couleur de la TTB sont incompatibles dans leur structuration de l'espace

Entre 1978 et 1997 la TTB s'appuie donc sur le système de Hering. Mais, et nous l'avons vu au début de chapitre, intervient dans la TTB de manière non triviale le modèle Munsell. C'est dans le modèle Munsell que sont repérées les couleurs focales, qui, nous l'avons vu, ayant une réalité psychologique, n'auraient pas pu être repérées dans n'importe quel modèle de couleur. Nous avons vu

que d'autres modèles de couleur auraient pu servir à cet effet, à condition d'être représentatifs dans une certaine mesure de notre perception, et que l'usage du modèle Munsell implique donc dès la part de la TTB qu'il est jugé représentatif de notre perception.

Or, les modèles de Munsell et de Hering ont des structures différentes. Lorsqu'en 1872 Hering avance qu'il existe quatre couleurs primaires qui sont pures, jaune, bleu, vert et rouge, il avait pour objectif d'expliquer un phénomène perceptuel que ne semblait pas prendre en compte la théorie trichromatique de Helmholtz. Ce dernier avançait que la rétine comportait trois, non pas quatre, récepteurs. L'usage de la notion de 'primaires' par Hering fait ici référence au fait que ces quatre couleurs sont nécessaires et suffisantes pour la description de n'importe quelle impression de couleur. Le modèle de Munsell lui, tente de rendre le plus fidèlement possible les impressions de couleur dans leurs rapports les unes aux autres. Munsell ne se pose pas la question de la pureté des couleurs, mais de l'espacement régulier des couleurs le long du cercle qui les représente, et de leurs rapports de complémentarité. En résultat, Munsell fait intervenir non pas quatre primaires, comme le système de Hering, mais cinq couleurs. Cette différence implique une répartition différente des couleurs dans l'espace et le long du cercle (Figure 30):

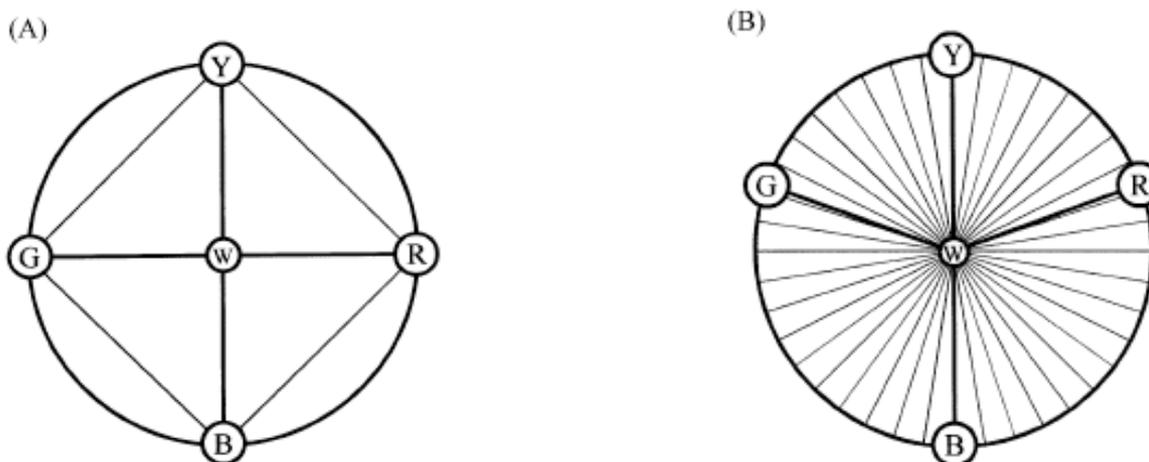


Figure 30. Comparaison des modèles de Hering et de Munsell
Illustrations prises de Valberg, 2001. Hering (A) et Munsell (B).

Valberg ira jusqu'à dire que les deux systèmes sont incompatibles (Valberg, 2001). Dans un système comme celui de Munsell où le cercle des couleurs est divisé en 40 parties, il y a à peu près 12 unités entre le bleu pur de Hering, et son rouge pur, et entre le bleu pur et le vert pur. Alors qu'il y en a 8 entre le rouge pur et le jaune pur, et entre le vert pur et le jaune pur. D'ailleurs, la raison pour laquelle Munsell propose 5 couleurs primaires est qu'entre rouge et bleu il y a une telle distance perceptuelle, qu'il lui est alors paru nécessaire d'introduire une autre 'couleur primaire' entre rouge et bleu pour réaliser l'équidistance perceptuelle entre les couleurs adjacentes de son modèle: le violet.

En d'autres termes, les systèmes de Hering et de Munsell proposent des structures différentes de l'espace perceptif des couleurs. Cette différence de représentation de notre espace perceptif les rend incompatibles, dans la mesure où les couleurs n'ayant pas les mêmes rapports entre elles, ne sont pas comparables de la même façon. Par exemple, le rapport entre les couleurs 'bleu' et 'rouge' dans le modèle de Hering n'est pas comparable au rapport entre 'bleu' et 'rouge' dans le modèle Munsell. Cette incompatibilité s'exprime par le fait qu'il n'y a pas de correspondance directe possible entre les couleurs du système de Hering, et les couleurs du système de Munsell. Pourtant, la TTB a longtemps tendu (et tend encore dans une certaine mesure) vers une correspondance entre les couleurs focales identifiées dans le système Munsell et les couleurs pures de Hering.

La différence de structuration de l'espace perceptif n'est cependant pas la seule différence entre les deux modèles. Ils ont aussi une autre théorisation des rapports des couleurs entre elles.

Les deux systèmes sont incompatibles dans leur modélisation des rapports des couleurs

En effet, la structure des modèles de couleur repose, outre la notion d'impression subjective de pureté dans le cas de Hering et d'équidistance dans le cas de Munsell, sur une notion de rapports des couleurs entre elles comprise différemment dans chaque cas. Dans le modèle Munsell les couleurs opposées sur le cercle sont harmonieuses dans la mesure où elles sont complémentaires et se mélangent en un gris neutre. La notion de complémentarité sur laquelle le système de Munsell repose peut être rapprochée de celle de Newton, qui cherchait, comme nous l'avons vu, à expliquer la production du blanc par la combinaison des couleurs complémentaires. L'impression de blanc dont parle Newton, résulte d'une somme des couleurs complémentaires, qui produisent donc le blanc dans un sens positif. Les couleurs complémentaires de Munsell ne produisent pas de blanc, mais du gris, pour la simple raison que Munsell raisonne sur la base de couleurs de surface, alors que Newton raisonne sur la base de couleurs spectrales, ou de lumières chromatiques. Mais cette différence, entre le gris et le blanc, est un détail. Ce qu'il importe de retenir ici, est une approche fondamentalement différente, et incompatible, du rapport des couleurs entre elles dans les deux systèmes. Dans le cas de Hering, l'opposition est idéalement liée à des mécanismes physiologiques, et les couleurs opposées s'annulent, mais ne se mélangent pas ; elles ne peuvent pas se mélanger par définition. S'il y a dans cette distinction de la place pour de l'ambiguïté, c'est parce que finalement, les couleurs qui s'opposent dans le système de Hering, s'annulent lorsqu'on les perçoit ensemble, et produisent donc, dans un sens négatif, une impression de blanc, à condition qu'aucune autre lumière chromatique ne soit en même temps perçue.

Comment comprendre l'usage simultané de deux modèles incompatibles ?

Dans une approche fondationnelle de la catégorisation de la couleur, l'usage simultané de ces deux systèmes incompatibles, celui de Hering et celui de Munsell, n'est pas compréhensible. Dans la TTB, le modèle de Hering, élément constitutif du modèle neurophysiologique standard de la vision, est

censé expliquer la régularité de la catégorisation et la sémantique universelles des couleurs parce que jugé représentatif de nos impressions de couleur ; le modèle Munsell, quant à lui, sert de référence psychophysique dans la démonstration de cette universalité, parce que jugé représentatif de nos impressions de couleurs. Les deux systèmes, pour remplir leurs fonctions respectives, se doivent d'être représentatifs d'une même phénoménologie de la couleur. Dans cette perspective, les deux systèmes ne peuvent que prendre en compte dans leur structuration, les rapports de complémentarité entre les couleurs, ou les oppositions, qui relèveraient de la perception humaine de la couleur et de la structure des mécanismes perceptifs desquels elle dépend. Or, comme nous venons de le voir, ces deux systèmes sont structurellement différents, et leur usage simultané étonnant.

Par conséquent, soit les deux modèles Hering et Munsell ne modélisent pas la même phénoménologie de la couleur pour la TTB, ce qui est absurde. Soit ils modélisent la même phénoménologie de la couleur pour la TTB, mais, différemment. Or, si au sein de la TTB on incorpore deux modèles différents de couleur, c'est qu'on considère qu'aucun des deux modèles n'est fondamental, dans le sens que nous décrivions plus haut. C'est-à-dire, qu'aucune des couleurs 'primaires' sur lesquelles repose les deux modèles n'est 'véritablement' primaire. Ou bien, aucune des couleurs primaires ne l'est dans un sens absolu, indubitable, et de façon inhérente. Nous soutenons donc que l'usage simultané de ces deux modèles n'est compréhensible que si aucun des deux modèles n'est considéré dans le contexte de la TTB comme représentant notre espace perceptif de manière 'absolue'. A la fois l'usage tardif, que nous avons qualifié de pragmatique, du modèle de Hering et l'usage simultané de deux modèles incompatibles, indique que la TTB ne se fonde véritablement sur aucun des deux modèles. Les deux modèles servent respectivement et uniquement d'outils pour l'identification des catégories de couleur (le modèle Munsell), et pour l'explication de leur universalité (le modèle de Hering).

Dans une perspective plus large, le fait que ces deux modèles ne servent pragmatiquement que d'outils conceptuels et expérimentaux, sans véritablement représenter la perception humaine de façon absolue pour la TTB, constitue un argument contre une lecture fondationnelle de la TTB. Plus précisément, le fait que la TTB ne s'appuie sur les couleurs pures de Hering que de façon accessoire, et non pas essentielle à l'édifice de la théorie, exprime le fait que la notion de couleur primaire, ou couleur pure, ou couleur nécessaire, ne constitue pas pour la TTB un élément essentiel.

Dans la mesure où les catégories basiques pouvaient être dites corollaires de ces couleurs pures, cela constituait un argument supplémentaire pour l'universalité de la catégorisation. Mais la mise en cause des couleurs pures, bien qu'elle porte un coup à l'édifice théorique de la TTB qui a reposé pendant une trentaine d'années sur cette notion, ne met pas en cause son argument essentiel, à savoir : la catégorisation de la couleur est régulière à travers les langues, la sémantique de la couleur est universelle ; elle est évolutionnaire. La raison en est que l'universalité de la catégorisation n'est pas initialement assertée sur la base de couleurs pures, primaires, comprises au sens physiologique, mais sur

l'observation de l'usage des termes de couleur. Dans ce sens, l'utilisation simultanée des deux modèles incompatibles Munsell et Hering constitue un argument contre une lecture fondationnelle de la TTB.

3.2 — L'argument phénoménal

Outre l'usage simultané des deux modèles dont nous venons de voir l'incompatibilité, et l'implication de cet usage simultané à un niveau métathéorique, nous soutenons qu'il existe une autre raison de croire que la TTB ne peut pas défendre une approche fondationnelle de la perception et de la catégorisation. Il s'agit de l'échec de l'argument (3), que nous appellerons dorénavant 'l'argument phénoménal', du postulat (P).

Nous avons vu que les données physiologiques récentes indiquent qu'il n'existe pas de couleurs pures aux niveaux inférieurs du traitement de l'information visuelle, et que cette mise en cause de la couleur pure met en cause l'explication de l'universalité de la catégorisation et des couleurs focales. Cependant, l'universalité des couleurs focales demeure un phénomène observé et mesuré. Il nécessite une explication.

Suite à la mise en cause de la couleur pure, Kay, Berlin, Maffi et Merrifield (Kay et al., 1997b) mettent en avant l'argument (3) suivant pour soutenir le postulat (P) que nous connaissons :

(P) Les termes basiques de couleur réfèrent universellement à des catégories basiques

Si les couleurs pures ne sont pas un phénomène physiologique démontrable, il n'en demeure pas moins vrai que les couleurs dites pures de Hering, correspondent (plus ou moins) aux points focaux des premières catégories de la séquence évolutionnaire de la TTB. Par ailleurs, ces couleurs semblent effectivement particulièrement 'saillantes'. D'où :

(3) Les catégories basiques reposent sur des couleurs au statut phénoménal particulier

Dans ce qui suit, nous allons nous attarder sur cet argument phénoménal. Nous allons montrer qu'il n'est pas aussi intuitif qu'il n'en pourrait d'abord paraître. En effet, nous allons d'abord voir que les défenseurs de la TTB font une interprétation 'forte' de cet argument phénoménal, et que cette dernière n'est pas tenable. Ensuite, nous nous attarderons sur la notion de 'sillance', dont la signification et la portée ne sont pas claires.

Notre objectif dans cette partie du chapitre 3 est de montrer que seule une interprétation faible de l'argument phénoménal est tenable. Une telle interprétation faible, développée dans la section 4 suivante, est compatible à la fois avec la modélisation alternative de la catégorisation proposée par la TTB, et avec l'approche de l'universalité de la catégorisation que nous proposons et développons dans le chapitre 4 de ce travail.

L'approche fondationnelle de la catégorisation de la couleur

Nous avons vu dans le chapitre 2 que les termes et catégories basiques étaient comprises comme le plus petit ensemble de termes (et catégories) les plus simples possibles. En passant rapidement en revue l'histoire de la notion de couleur primaire, nous nous sommes rendus compte que l'on pouvait retrouver dans cette approche de la catégorie basique, la notion de couleur 'nécessaire', véhiculée par celle de couleur primaire. Ainsi, dès 1978 (Kay & McDaniel, 1978), la mise en rapport des couleurs pures de Hering avec les couleurs basiques de la TTB, consistait en une explication des catégories basiques, lexicales, de couleur par l'existence de couleurs pures.

Nous avons argué que la TTB, dans sa volonté de fonder les catégories basiques sur les couleurs pures, avait adopté une approche fondationnelle de la catégorisation de la couleur. Nous avons vu que ce qui est ici entendu par 'fondationnalisme' dans un sens métathéorique, consiste en la volonté d'ériger la théorie sur un fondement certain, à savoir les couleurs pures (élémentaires, simples, nécessaires) dans un sens d'abord physiologique, mais surtout phénoménal.

Les couleurs pures sont une réalité phénoménale

Dans cette perspective, l'effondrement de la couleur pure comme notion physiologiquement fondée revient à l'effondrement du fondement théorique physiologique du point focal et de la catégorie basique. En 1997, Kay et al. (Kay et al., 1997b) reconnaissent les résultats des études physiologiques de la décennie précédente. La ligne argumentative de la TTB dès 1997 a donc consisté en une préservation du fondement phénoménal, tout en renonçant au fondement physiologique. En quoi consiste donc ce fondement phénoménal ? Leurs termes exacts sont :

« Assuming, for the sake of brevity, that J&D [Jameson et D'Andrade] are correct in all of this, the Hering primaries are deprived of significant psychophysical support. Nevertheless, J&D accept the phenomenal reality of the Hering primaries... The Hering primaries, whatever perceptual rationale they are finally accorded, remain a major interface between color vision and the semantics of color » (Kay et al., 1997b ; note 4, p. 53)

A la lumière des résultats sur la place des couleurs pures dans la neurophysiologie de la vision, les défenseurs de la TTB substituent simplement dans leur argumentation universaliste, les couleurs pures physiologiquement fondées, par les couleurs pures au sens phénoménal. En d'autres termes, dans leur explication de la catégorisation universelle de la couleur, il demeure un fondement à la couleur focale autour de laquelle les catégories de couleurs s'organisent, mais au lieu d'être physiologique, ce fondement est phénoménal. Peu importe, semblent dire les défenseurs de la TTB, si les couleurs pures n'ont pas de fondement physiologique. Tant que ces couleurs pures demeurent une réalité phénoménale, quels que soient les mécanismes cognitifs et perceptifs qui en sont responsables, la justification théorique et le fondement de l'universalité de la catégorisation de la couleur sont préservés.

Quelle est la portée exacte de cette substitution ?

Une telle substitution entre un fondement physiologique et un fondement phénoménal n'est cependant pas aussi simple. Les acquis théoriques de la TTB qui reposaient sur une justification physiologique, ne peuvent pas reposer sur un fondement phénoménal de la même manière.

Rappelons-nous que l'objectif ultime de la TTB est de contrer l'argument de relativisme linguistique tel qu'il culmine dans l'hypothèse Sapir-Whorf. L'essence de l'argument relativiste consiste à dire, comme nous l'avons vu, que la catégorisation de la couleur est déterminée par le lexique et la culture, et qu'en cela elle était arbitraire. La démarche de la TTB partait de l'idée opposée, à savoir que la sémantique de la couleur était déterminée par la perception de la couleur. Un des efforts de la TTB a consisté en la description et la définition de la détermination de la sémantique par la perception de la couleur.

Dans cette perspective, nous avons vu entre 1978 et 1991 comment la TTB propose que les catégories basiques se constituent : à partir des 'fondamentales' ('noir', 'blanc', 'rouge', 'jaune', 'bleu' et 'vert'), expression directe des couleurs pures au sens physiologique, se constituent antérieurement les 'composites' (par exemple la catégorie 'bleu/vert', ou 'rouge/blanc/jaune'), et ultérieurement les 'complexes' (par exemple 'orange', 'violet', 'marron', 'gris', 'rose'). Dans le contexte théorique dit universaliste contrant l'hypothèse Sapir-Whorf, les catégories basiques existent indépendamment du lexique. C'est-à-dire qu'indépendamment de l'émergence d'un terme de couleur dans un lexique, existent les catégories de couleur 'innées'. Pour les défenseurs de la TTB, cela semble particulièrement vrai des catégories fondamentales, comme s'efforcent de le démontrer Kay et Kempton dans leur travail sur la perception catégorielle des locuteurs du tarahumara (Kay & Kempton, 1984).

Nous avons en effet vu que dans leur travail sur la perception de la frontière vert-bleu, les tarahumara qui n'ont qu'une seule catégorie lexicale vert-bleu, ou 'GREEN-BLUE', n'opèrent pas de distorsion perceptuelle dans cette région, comme le font les locuteurs de l'anglais qui ont des termes pour 'bleu' et 'vert'. Cependant, d'après cette étude, les locuteurs du tarahumara percevaient quand même une plus grande distance perceptuelle entre des couleurs adjacentes que nous appellerions 'bleu' et 'vert' en français. Cette étude par Kay et Kempton avait pour objectif de montrer d'une part que le lexique avait bien un effet sur la perception des frontières des catégories, mais aussi, que la perception de ces catégories semblait tout de même préexister au lexique, dans la mesure où, justement, un locuteur du tarahumara perçoit une distance perceptuelle 'plus grande' entre deux couleurs qui pour lui, appartiennent pourtant à la même catégorie lexicale.

Dans la mesure où les catégories basiques sont physiologiquement fondées sur des catégories perceptuelles, dont les points focaux ne sont autres que les couleurs pures, ce phénomène était facilement explicable : les catégories perceptuelles universelles préexistant au lexique, les locuteurs du tarahumara, indépendamment de l'absence de deux catégories lexicales pour 'bleu' et 'vert', perçoivent (bien que de manière plus atténuée que des locuteurs de l'anglais) une distance perceptuelle plus grande entre des couleurs adjacentes appartenant à deux catégories innées distinctes.

Dans le nouveau contexte théorique du fondement des catégories basiques, où des couleurs pures au sens phénoménal remplacent des catégories physiologiques, comment comprendre cette observation ? Si la perception catégorielle des locuteurs du tarahumara survient indépendamment du lexique (puisqu'on se situe dans un contexte universaliste), et indépendamment de catégories physiologiquement déterminées dont on ne peut plus soutenir l'existence, serait-ce à dire que la perception catégorielle des locuteurs du tarahumara survient sur une base phénoménale ?

L'interprétation forte de l'argument phénoménal repose sur l'observation des effets de perception catégorielle

Admettons pour un moment que tel soit le cas. Que signifie que la perception catégorielle survient sur une base phénoménale ? Cela signifie que si les locuteurs du tarahumara perçoivent une distance perceptuelle (bien que moindre par rapport aux anglophones) entre vert et bleu en l'absence de catégories lexicales, c'est parce que cette perception catégorielle préexiste au lexique. Bleu et vert seraient donc des catégories phénoménales innées qui expliqueraient pourquoi une telle perception catégorielle pourrait subvenir. Cette interprétation (a) de l'argument phénoménal (3) consisterait à dire :

- (3) Les catégories basiques reposent sur des couleurs au statut phénoménal particulier
- (a) Ces 6 couleurs sont des catégories innées ; elles causent la perception catégorielle

Une telle interprétation de l'argument phénoménal peut être qualifiée de 'forte' dans la mesure où elle reprend littéralement l'idée de la TTB, sauf qu'en l'absence d'un fondement physiologique des couleurs pures à un niveau bas du traitement de l'information visuelle, on parle de phénoménologie au lieu de mécanismes perceptifs. Cette interprétation forte, prônant l'innéité des catégories de couleur, repose donc sur l'observation de l'indépendance du lexique et de la perception catégorielle. Elle repose donc sur des phénomènes du type observé par Kay et Kempton dans le tarahumara. Seule l'observation de l'indépendance de la perception catégorielle du lexique permet de conclure à la préexistence des catégories au lexique, et donc de poser l'hypothèse de leur innéité. Autrement, rien dans l'idée somme toute vague du 'statut phénoménal particulier', ou de la saillance, de ces couleurs ne permet de nécessairement conclure que cette saillance en question consiste en l'innéité des catégories.

· Plusieurs études ont été faites sur la perception catégorielle de jeunes enfants. Franklin, Clifford, Williamson et Davies (Franklin et al., 2005), ont montré l'existence de cet effet, dans la suite de Bornstein, Kessen et Weiskopf (Bornstein et al., 1976) chez de jeunes enfants n'ayant pas encore acquis de lexique de la couleur. L'idée des études menées par Franklin est que des catégories innées préexistent au lexique, et qu'elles sont par la suite confirmées ou annihilées par les catégories lexicales (voir aussi à ce sujet Franklin, 2008b). Bien que ces résultats parlent en faveur de l'existence de catégories de couleur en l'absence du lexique, d'autres résultats issus de la comparaison des catégorisations d'enfants anglais et himbas fournissent des preuves à l'argument contraire (Roberson, 2005).

Il est évident que les données sur la catégorisation de la couleur par de jeunes enfants ainsi que l'acquisition des catégories de couleurs par les enfants sont significatives pour la question qui nous intéresse. Nous ne nous les passons pas en revue ici pour trois raisons : 1) Les résultats sont mitigés et la méthode employée pour tester les nourrissons de quelques mois sujet à débat ; 2) Indépendamment de l'existence de catégories prélinguistiques, donc possiblement neurophysiologiquement déterminées, il n'en demeure pas moins vrai qu'à l'âge adulte les effets de perception catégorielle demeurent nécessairement liés au lexique ; 3) Pour des raisons pratiques d'espace, nous avons concédé que cette thèse n'était pas le lieu pour ce débat, et qu'une autre étude devrait lui être consacré.

Il y a cependant plusieurs raisons de ne pas adhérer à une interprétation forte de l'argument phénoménal. Dans cette section, nous proposons quatre types d'argument contre une telle interprétation basés sur: 1) les données récentes sur la perception catégorielle qui démontrent son lien étroit au lexique ; 2) la variabilité intersubjective dans l'identification des couleurs pures ; 3) l'évolution du lexique ; et enfin, un dernier point corollaire de l'évolution du lexique, 4) la saillance psychologique de toutes les catégories basiques, les catégories traditionnellement dites fondamentales, comme les catégories traditionnellement dites 'dérivées' ou 'complexes'.

Les résultats de Kay et Kempton ne sont pas reproduits

L'interprétation forte de l'argument phénoménal suppose qu'il existe des couleurs pures dans un sens phénoménal, et que les catégories qui y correspondent sont innées, étant donné notamment le fait que l'effet de perception catégorielle semble, par exemple dans le cas du tarahumara, indépendant du lexique. Or, les résultats de Kay et Kempton sur l'indépendance de l'effet de perception catégorielle du lexique dans le tarahumara n'ont jamais été reproduits (Kay & Kempton, 1984).

Kay et Kempton avaient obtenu des résultats qui indiquaient d'abord que le lexique menait effectivement à une distorsion de l'espace perceptif dans la mesure où des locuteurs de l'anglais qui avaient deux termes pour bleu et vert, percevaient une distance perceptuelle plus grande que la distance perceptuelle objective (mesurée en 'just noticeable difference' ou jnd) entre des couleurs adjacentes appartenant chacune à une catégorie lexicale différente. En contrepartie, les locuteurs du tarahumara ne percevaient pas une telle différence, alors que les tarahumaras n'ont justement pas deux termes pour ces catégories de couleurs, mais un seul. Plus précisément, 8 stimuli pris de l'espace Munsell servent à cette tâche de discrimination. Les couleurs, en coordonnées Munsell sont les suivantes : A (7,5G 6/10) B (2,5BG 6/8), C (7,5BG 6/8), D (2,5B 6/8), E (10G 5/10), F (5BG 5/8), G (10BG 5/8) et H (5B 5/8) (sachant que par exemple, '7,5G' indique la teinte, '6/' le niveau de clarté, et '/10' le niveau de saturation). La frontière lexicale anglaise entre 'blue' et 'green' passe entre B et C. A et B appartiennent donc à la même catégorie lexicale, mais la distance objective entre A et B est 1,27 fois plus grande que la distance objective entre B et C. En résultat, les tarahumaras perçoivent la plus grande distance entre A et B, alors que les locuteurs de l'anglais déforment l'espace perceptuel, et exagèrent la distance entre A et B.

Par contre, ce que Kay et Kempton montrent aussi, c'est que les locuteurs du tarahumara perçoivent tout de même une plus grande différence entre des couleurs adjacentes appartenant à des catégories lexicales anglaises différentes, qu'entre des couleurs adjacentes appartenant à une même

catégorie lexicale anglaise, lorsque surviennent entre ces couleurs des distances perceptuelles objectives égales. Plus précisément, alors que la frontière lexicale anglaise passe entre B et C, et que C et D appartiennent à la même catégorie lexicale, les distances objectives entre B, C et D sont les mêmes (alors que A était objectivement plus distance de B, que B de C). De façon prévisible les locuteurs de l'anglais exagèrent massivement la distance entre B et C. De façon imprévisible sur la base de l'hypothèse whorfienne, les locuteurs du tarahumara exagèrent aussi la différence entre B et C, mais dans une moindre mesure.

Cette différence de la perception des distances perceptuelles entre couleurs adjacentes qui pour les locuteurs du tarahumara appartiennent pourtant à une même catégorie lexicale, laissait penser qu'il y avait donc entre les catégories lexicales anglaises 'bleu' et 'vert', une frontière 'naturelle', perceptible par les tarahumara, même en l'absence du lexique et indépendamment de lui. En d'autres termes, bien que démontrant indéniablement l'effet du lexique sur la perception, les résultats de Kay et Kempton montraient également l'existence de catégories innées.

Ce type de résultat n'a cependant pas été reproduit. Dans leur travail sur le berinmo que nous présentons dans le chapitre 1, Davidoff, Davies et Roberson (Davidoff et al., 1999) ont montré que pour les locuteurs du berinmo, dont le partitionnement de l'espace est différent des locuteurs de l'anglais, la frontière lexicale, pour eux inexistante, entre 'jaune' et 'vert' n'était pas perceptible. Ce résultat, sur l'absence de frontières perceptuelles en l'absence de catégories lexicales porte à croire que la perception des frontières entre catégories de couleur est directement dépendante du lexique.

Les derniers résultats expérimentaux sur la perception catégorielle ne parlent pas en faveur de l'interprétation forte de l'argument phénoménal

Dans un travail très cité dans la littérature, Winawer, Witthoft, Frank, Wu, Wade et Boroditsky (Winawer et al., 2007) ont travaillé la frontière entre 'siniy' et 'goluboy' en russe, bleu foncé et bleu clair, respectivement. Leurs résultats franchissent un pas de plus (voir les détails du protocole dans l'Encadré 15).

En effet, Winawer et al. montrent que non seulement la perception des frontières entre catégories de couleur est directement dépendante de l'existence de catégories lexicales, mais que la perception des frontières dépend également de la possibilité d'accéder au lexique au moment où est accomplie la discrimination perceptuelle. Si, lors d'un jugement perceptuel on empêche le participant de se servir de son lexique des couleurs en lui faisant faire en parallèle une 'tâche d'interférence verbale', la frontière perceptuelle entre les deux catégories lexicales disparaît.

Encadré 15. Protocole de Winawer et al.

Le protocole : triade, ou 'odd one out'

Après avoir identifié lors d'une tâche lexicale, où se situe pour chaque participant la frontière entre 'siniy' et 'goluboy', on met en place une série de triades.

Une triade est constituée de deux couleurs différentes, et d'une couleur cible. Les deux couleurs différentes font soit partie de la même catégorie lexicale, soit partie de deux catégories lexicales différentes.

On demande au participant d'indiquer parmi les deux couleurs qu'on lui propose, laquelle est la plus similaire à la couleur cible qui lui est présentée *simultanément*, contrairement aux protocoles traditionnels où la couleur cible est montrée seule quelques secondes plus tôt. Comme les trois couleurs sont présentées au participant de manière simultanée, à aucun moment n'intervient la mémoire.

Les résultats de Winawer et al. montrent de manière prévisible, que le jugement de la différence va se faire de manière plus consistante lorsque les deux couleurs à discriminer appartiennent à deux catégories lexicales différentes.

Les tâches d'interférence

Les participants sont soumis à deux autres séries de tests. Il s'agit encore une fois d'une tâche de discrimination sur la base d'un protocole de triade, sauf que cette fois-ci, on demande au participant de mener en parallèle une autre tâche, qu'on appelle 'tâche d'interférence'.

Le but de cette tâche d'interférence est d'empêcher le participant de se servir de son lexique de couleur pendant le jugement perceptuel.

Interférence spatiale : Un premier type de tâche d'interférence est une interférence dite 'spatiale'. Avant de lui montrer les triades de couleur, on montre au participant une grille à carreaux blancs et noirs. La distribution des carreaux blancs et noirs dans la grille est irrégulière. On demande au participant de bien garder en mémoire la distribution des carreaux noirs et blancs dans la grille pendant qu'il discrimine les couleurs, et, à la fin de la tâche de discrimination des couleurs, on lui demande d'indiquer parmi deux grilles, laquelle lui avait été montrée au départ. Cette procédure permet de vérifier si le participant a bien gardé en mémoire la forme de la grille pendant la tâche de discrimination des couleurs, et donc si l'interférence spatiale a bien eu lieu.

Interférence verbale : Un deuxième type d'interférence est celle dite 'verbale'. Avant la tâche de discrimination des couleurs, on montre au participant une série de 8 chiffres qu'il doit garder en mémoire. La seule façon de garder en mémoire cette série de chiffres, est de se la répéter en permanence, pendant la tâche de discrimination des couleurs. A la fin de la tâche de discrimination, on lui demande d'indiquer laquelle de deux séries de 8 chiffres lui avait été montrée au début de la tâche de discrimination. De même que pour l'interférence spatiale, le but de ce contrôle à la fin de la tâche de discrimination est de vérifier que le participant a bien fait l'effort de garder la série de 8 chiffres en mémoire pendant la tâche de discrimination.

Les résultats sont très significatifs. La frontière perceptuelle entre 'siniy' et 'goluboy' qui guidait clairement la discrimination des participants lors de la tâche sans interférence, disparaît complètement lorsque le participant doit en parallèle mener une tâche d'interférence *verbale*, mais pas lorsque le participant mène en parallèle une tâche d'interférence spatiale. En d'autres termes, les résultats de Winawer et al. indiquent que non seulement la frontière lexicale entre 'siniy' et 'goluboy', propre aux locuteurs du russe uniquement, ne cause de perception catégorielle que chez les locuteurs de cette langue, mais qu'en plus en l'absence d'un accès au lexique, cette frontière disparaît.

Ce résultat ne fait pas que mettre en doute l'idée de l'existence de frontières innées accompagnant des catégories de couleurs innées. Les résultats sur le berinmo laissent déjà prévoir que la perception catégorielle entre 'siniy' et 'goluboy' ne serait perceptible que par les locuteurs du russe dont la langue comporte ces catégories lexicales. Ce résultat indique de plus, que la perception de la frontière entre 'siniy' et 'goluboy' par les locuteurs du russe est liée au lexique de manière nécessaire, dans la mesure où la perception de cette frontière n'a pas lieu si le lexique est inaccessible au moment de la discrimination.

L'interprétation forte de l'argument phénoménal repose sur l'indépendance du lexique et de la perception. Cette indépendance peut être observée dans l'effet de perception catégorielle : dans la mesure où on perçoit une plus grande distance perceptuelle entre catégories qui ne sont pas lexicales, alors ces catégories sont perceptuelles, et innées. Or, les données récentes sur l'effet de perception catégorielle démentent cette observation, puisqu'il n'y a pas d'effet de perception catégorielle en l'absence de catégories lexicales. L'interprétation forte de l'argument phénoménal perd son seul fondement expérimental.

Au sens phénoménal les couleurs pures varient individuellement

Un deuxième argument contre une interprétation forte de l'argument phénoménal émane de la grande variabilité intersubjective des couleurs dites pures. Plusieurs expériences perceptuelles de Kuehni (Kuehni, 2001 ; Kuehni, 2004) ont pour but de localiser les couleurs pures. Des estimations indiquent que les couleurs pures ont une plus grande marge de variation dans les fonctions de 'color-matching' que prévu. Kuehni, après avoir établi la correspondance entre la longueur d'onde dominante de cette marge, et les couleurs Munsell, constate que les régions où sont identifiées les couleurs pures couvrent plus de 65% de toute l'étendue du cercle. Par exemple le vert pur est identifié sur une marge de 10 unités Munsell, sachant que la totalité de la surface du solide Munsell est constitué de 40 unités dans la dimension de la teinte.

Il y a ainsi des superpositions des bleu, vert et jaune purs pris dans leurs marges maximales, qui sont:

B : 458-495nm

G : 490-555nm

Y : 544-594nm

En d'autres termes, le bleu pur d'un observateur pourrait être le vert pur d'un autre observateur, et vice-versa, la même chose étant vraie à l'interface vert/jaune. Pour Kuehni, il n'y a pas à ce jour de modèle physiologique pouvant expliquer ces larges variations intersubjectives, de même qu'il n'est pas justifié de supposer qu'une couleur pure moyenne soit représentative de la perception de tous les humains.

L'expérience de Kuehni est un argument de plus en faveur de la mise en cause de la couleur pure comme réalité phénoménale au fondement des couleurs focales et des catégories basiques. Dans la mesure où les couleurs focales et catégories basiques sont universelles, et dans la mesure où elles sont fondées sur les couleurs pures, on devrait pouvoir s'attendre à ce que les couleurs pures convergent de la même façon que convergent les couleurs focales. Or Kuehni démontre que les couleurs pures varient largement d'un individu à l'autre dans ce même modèle Munsell où il est démontré que les couleurs focales s'agglomèrent.

La variabilité intersubjective de la localisation des couleurs pures mettent directement en cause l'interprétation forte de l'argument phénoménal, selon laquelle certaines catégories de couleur sont innées et déterminent la catégorisation humaine de la couleur.

L'évolution du lexique est source d'autres arguments contre l'idée de catégories innées

Un troisième argument contre l'interprétation forte de l'argument phénoménal prend source dans l'évolution du lexique, et peut être exprimé en les trois points suivants :

1. *Les 6 catégories 'innées' n'apparaissent pas simultanément dans le lexique.* Dans la mesure où certaines catégories seraient innées, à savoir 'noir', 'blanc', 'rouge', 'jaune', 'bleu' et 'vert', pourquoi 65% des lexiques du WCS n'ont-ils pas à la fois, six catégories lexicales leur correspondant ? (Kuehni, 2004). Puisque ces six catégories ont un statut phénoménal particulier pris pour correspondre à des catégories innées indépendantes du lexique, pourquoi les catégories basiques correspondant à ces catégories innées n'apparaissent-elles pas simultanément dans toutes les langues ? Au lieu de quoi, la TTB avance que les lexiques de couleur passent par quatre étapes avant d'arriver à la catégorisation des six couleurs fondamentales.

2. *Le rapport entre les 6 catégories est asymétrique.* Si notre espace des couleurs peut être compris dans les termes des axes antagonistes et orthogonaux bleu/jaune et vert/rouge préconisés par Hering, et que ces quatre catégories organisent nos impressions de couleur de manière symétrique, comment expliquer qu'il n'y ait pas de catégorie basique 'binaire' qui résulterait du mélange 'bleu + vert' et 'vert + jaune' ? Dans la mesure où notre espace perceptif s'organiserait autour de ces quatre catégories innées au statut phénoménal particulier, on aurait pu s'attendre à ce que les relations entre ces couleurs soient homogènes. Or, alors qu'on parle d' 'orange' comme d'un mélange de 'jaune' et 'rouge', et de 'violet' comme d'un mélange de 'bleu' et 'rouge', il n'y a pas de mélange survenant entre 'bleu' et 'vert', ni entre 'jaune' et 'vert' qui donne lieu à une catégorie basique (Palmer, 1999a). Cette asymétrie des rapports entre couleurs fondamentales exprime la différence des rapports entre ces couleurs dans la façon dont nous les percevons. Cette différence de structure des différentes régions de l'espace perceptif relativise la notion de couleur à sa localisation dans cet espace perceptif, et est incompatible avec l'idée de couleurs qui opéreraient comme des références absolues dans un espace donné, en raison de qualités qui leurs sont inhérentes, à savoir la pureté.

3. *Les couleurs secondaires sont aussi psychologiquement saillantes que les couleurs fondamentales.* ‘Orange’ n’est pas pris pour être une catégorie innée au sens de Hering, dans la mesure où orange n’est pas une couleur pure ou unique, mais une couleur binaire composée de ‘rouge’ et de ‘jaune’. Si ‘orange’ n’est pas une catégorie innée, pourquoi la catégorie ‘orange’, plutôt qu’une autre catégorie, émerge-t-elle systématiquement comme catégorie basique dans toutes les langues ayant un nombre important de termes de couleurs (supérieur à 7 d’après la TTB) ? De plus, si ‘orange’ n’est pas une catégorie innée, comment expliquer qu’ ‘orange’ est une couleur psychologiquement aussi saillante que ‘rouge’ et ‘jaune’ ?

L’idée commune aux trois points de ce troisième argument contre une interprétation forte de l’argument phénoménal est que la façon dont émergent les catégories de couleur dans le lexique n’est pas compatible avec l’idée de catégories innées. La TTB a défendu l’idée de catégories innées d’abord dans un sens physiologique de bas niveau, ensuite dans un sens phénoménal (et donc selon la TTB physiologique dans un sens cortical qui reste à définir). Mais dans les deux cas, il s’agit des mêmes catégories qui correspondent aux couleurs pures de Hering. De plus, que ce soit dans un sens physiologique ou phénoménal il s’agit d’une ligne argumentative fondationnelle, dans la mesure où on fonde l’universalité de la catégorisation sur des couleurs qui fonctionnent comme des points de repère absolus et universels dans notre espace perceptif.

Initialement, l’idée défendue par la TTB est la suivante : c’est parce que nous avons ces catégories de couleur innées que nous catégorisons les couleurs de la façon dont nous les catégorisons. L’interprétation forte de l’argument phénoménal implique que c’est parce que ces catégories sont innées qu’elles ont un statut phénoménal particulier. La difficulté avec cet argument, est qu’une fois que des catégories, a priori non considérées comme innées, émergent dans le lexique, elles s’avèrent aussi saillantes que les catégories innées. Qu’est-ce qui différencie alors ces couleurs historiquement dites ‘primaires’, et pourquoi peut-on continuer à parler de catégories innées ?

La question semble en fait s’articuler autour de la notion de ‘saillance’, ou de la particularité du statut phénoménal des couleurs, dans la mesure où l’idée implicite à l’interprétation forte de l’argument phénoménal est que : 1) nous catégorisons les couleurs de la façon dont nous les catégorisons parce que certaines couleurs sont phénoménalement particulières, ou saillantes ; 2) la saillance de ces couleurs primaires ou fondamentales serait causée par le fait que ces catégories sont innées. En quoi consiste donc cette saillance, ou particularité phénoménale, et comment peut-on l’apprécier ?

La saillance est relative à l’évolution du lexique

Cette saillance est appréciable d’abord d’une manière intuitive : lors de la tâche lexicale du WCS, lorsque les participants nomment une couleur ‘orange’, au lieu de ‘rouge’ ou de ‘jaune’, c’est que pour les participants, les expressions ‘rouge’ et ‘jaune’ ne décrivent pas cette couleur de manière plus

adéquate qu' 'orange'. Cela signifie que la couleur nommée 'orange' a une particularité perceptuelle qui la différencie des couleurs nommées 'jaune' et 'rouge' par le même participant. Ce participant ne serait pas satisfait si on nommait 'rouge' ou 'jaune' cette couleur qu'il nomme 'orange'.

L'émergence d'une nouvelle catégorie lexicale 'orange' à l'intersection entre 'rouge' et 'jaune' n'est donc pas triviale. Comment comprendre ce passage sur un plan psychologique ? Si 'rouge' et 'jaune' sont des catégories innées alors qu' 'orange' ne l'est pas, pourquoi à un moment donné de son histoire, le lexique de la couleur, à travers les cultures, se met-il à comporter une catégorie 'orange' ? L'émergence de cette catégorie dans une langue donnée, et régulièrement à travers les langues, signifie que cette région de l'espace des couleurs est, ou devient, suffisamment saillante pour être nommée 'orange' au lieu de 'rouge' ou 'jaune', pour les membres d'une communauté linguistique.

De la même manière qu'on a conclu que 'rouge', 'jaune', 'vert', 'bleu', étaient des couleurs perceptivement saillantes, parce qu'on les observe régulièrement à travers les langues, on pourrait conclure que 'orange' est saillant parce qu'on l'observe à travers les langues de manière régulière. Cela n'implique cependant pas nécessairement que la catégorie 'orange' soit innée, comme cela ne devrait pas impliquer nécessairement que la catégorie 'bleu' (ou 'rouge' ou 'jaune' ou 'vert') soit innée. La notion de saillance semble donc relative à l'évolution du lexique.

Si on admet l'hypothèse de l'évolution du lexique, on peut raisonnablement supposer qu'à un moment de son évolution, le lexique français ne comportait pas de terme pour 'orange', et que la couleur que l'on désigne 'orange' aujourd'hui, était incluse dans l'extension de ce qu'on appelait alors 'rouge' ou 'jaune'. Il est évident qu'avec l'apparition de la catégorie lexicale 'orange', les extensions respectives de 'rouge' et 'jaune' changent et évoluent. Dans un sens strict, on pourrait donc dire qu'il ne s'agit pas des mêmes catégories de couleur. Cependant, le seul fait que les mêmes termes perdurent à travers le temps, malgré le changement de leurs extensions respectives, est significatif : cela implique que pour les locuteurs d'une langue donnée, quelque chose caractérise une couleur donnée qui ne varie pas avec l'évolution du lexique. Pour les défenseurs de la TTB, il s'agit du point focal. Ce raisonnement s'applique aussi à travers les langues. Dans une langue qui a moins de 6 termes basiques, l'extension des catégories lexicales survenant dans la région qu'on décrirait 'rouge', 'jaune' et 'orange' en français, n'est décrite que par deux termes basiques. Si on dit de ces deux termes basiques qu'ils traduisibles en 'rouge' et 'jaune', ou leur sont 'équivalents', malgré la différence entre les extensions de ces catégories lexicales en français et dans cette langue à 6 termes basiques, c'est parce que, encore une fois, dans les deux cas, ces catégories semblent s'organiser autour des mêmes points focaux. Cette ligne de raisonnement semble s'accorder avec l'argument universaliste selon lequel ce qui fait qu'on parle des mêmes catégories de couleur malgré le fait que les extensions varient, est l'ancrage psychologique (voire physiologique) du point focal, un point de repère absolu dans l'espace perceptuel. Mais nous verrons plus loin, qu'on peut comprendre cette 'saillance' du point focal, et de certaines catégories de

couleurs dans des termes différents qui ont trait, notamment, non pas aux attributs inhérents des couleurs pures, mais à leur positionnement dans l'espace perceptif, comme à l'évolution du lexique.

'Orange' est aussi saillant que 'rouge' et 'jaune' dans des tâches de recherche visuelle

Notre quatrième argument contre une interprétation forte de l'argument phénoménal est corollaire de l'argument développé dans le paragraphe ci-dessus et repose sur la saillance psychologique équivalente entre catégories dites 'complexes' et 'fondamentales', où la notion de saillance est opérationnalisée d'une manière précise.

Outre cette première approche 'intuitive' de la notion de saillance, et qui est observable par le degré de confort d'un locuteur d'une langue donnée à nommer une couleur 'rouge' ou 'orange', ce à quoi correspond cette notion dans un sens psychologique perceptuel est moins évident. Dans ce qui suit, nous présentons une opérationnalisation possible de la notion de saillance qui nous paraît pertinente.

Dans la littérature cognitive, les processus sous-tendant la vision humaine ont souvent été divisés en deux groupes : les opérations qui peuvent être menées de façon parallèle dans l'espace, et les opérations qui ne peuvent pas être menées en parallèle. Rensink et Enns font remonter cette distinction à Neisser (1967) et même à von Helmholtz (1867/1962) (Rensink & Enns, 1995). Les processus parallèles sont rapides, ayant lieu en quelques centaines de millisecondes, sont sans efforts et sont automatiques dans la mesure où ils ne peuvent être affectés par des changements immédiats d'objectifs à un niveau supérieur. Par contraste, les processus non parallèles sont plus lents, demandent des efforts, et ne sont pas automatiques. On parle aujourd'hui d'étapes 'pré-attentive' puis 'attentive', respectivement: durant l'étape pré-attentive, sont extraits, à travers le champ visuel, et en parallèle, les traits dits 'simples'. Alors que durant l'étape attentive est employée une variété de processus en série qui assemblent ces traits simples en des descriptions cohérentes du monde extérieur. Lorsqu'il s'agit de l'étape pré-attentive, on dira des traits qui sont détectés rapidement, sans efforts, et automatiquement qu'ils 'sautent aux yeux' (*pop out*).

Cette approche du processus visuel repose sur de nombreuses études de recherche visuelle : on considère que les éléments qui sont rapidement détectés sont différents des autres. A cause de leur simplicité, ces traits sont parfois considérés comme inclus dans un ensemble de 'primitives visuelles'. C'est-à-dire des propriétés directement obtenues de filtres spatio-temporels opérant aux niveaux les plus bas du processus visuel.

La littérature consacrée à la recherche visuelle dans le domaine de la couleur n'est pas très dense. On relèvera cependant un étude par D'Zmura (D'Zmura, 1991) qui se base sur cette approche de la cognition visuelle. Son hypothèse est la suivante : si certaines catégories de couleur ont un statut perceptuel particulier, elles doivent avoir un rôle psychologique particulier, celui de 'primitives' de couleur, à comprendre dans le sens décrit dans les paragraphes précédents. Le rôle psychologique des 'primitives de couleurs' envisagé par D'Zmura est donc celui de fonctionner comme un filtre dans les

tâches de recherche visuelle, exactement comme le suggèrent Rensink et Enns dans leur compte rendu de cette approche commune de la cognition visuelle. Une des questions adressées par D'Zmura est particulièrement intéressante pour nous : est-ce que des cibles colorées peuvent 'sauter aux yeux' dans des circonstances où il est impossible que ce soient des mécanismes standards jaune/bleu et vert/rouge qui aient servi à la détection ? Les résultats de D'Zmura démontreront que oui, suggérant que jaune/bleu et vert/rouge ne peuvent pas consister en des filtres opérant dans les tâches de recherche visuelle, et ne sont pas des primitives perceptuelles.

La tâche de recherche visuelle mise en place par D'Zmura consiste en la présentation de disques oranges parmi plusieurs sortes de distracteurs, que constituent des disques de couleurs différentes. Les résultats sont les suivants : les cibles oranges 'sautent aux yeux' lorsqu'elles sont présentées avec des distracteurs (1) verts et rouges, (2) jaunes et bleus, (3) vert/jaune et violets. Les cibles oranges ne 'sautent pas aux yeux' lorsqu'elles sont présentées avec des cibles (4) jaunes et rouges.

Dans le cas (1), en faveur de l'idée selon laquelle 'jaune' et 'rouge' seraient des primitives de couleur opérant comme des filtres dans les tâches de recherche visuelle aux niveaux inférieurs du traitement de l'information visuelle, on pourrait dire que lorsque les cibles oranges sont présentées avec des cibles vertes et rouges, elles 'sautent aux yeux' parce qu'elles ont un trait jaune qui 'saute aux yeux' parmi les distracteurs verts et rouges desquels un trait jaune est absent (d'après le modèle de Hering)

Dans le cas (2), on pourrait dire qu'en présence de distracteurs jaunes et bleus, les cibles oranges 'sautent aux yeux' parce qu'elles ont un trait perceptuel rouge, absent des distracteurs jaunes et bleus. De même, dans le cas (4), lorsque les cibles oranges ne 'sautent pas aux yeux' alors qu'elles sont présentées avec des cibles jaunes et rouges, mais que les observateurs semblent mettre en place une stratégie de recherche reposant sur des processus en série, on pourrait dire que c'est justement parce que 'orange' est composé de rouge et de jaune.

Mais le modèle standard selon lequel les primaires de Hering seraient des primitives visuelles opérant comme des filtres perceptuels ne rend pas compte du troisième ensemble d'expériences. En effet, dans le cas (3), les cibles oranges 'sautent aux yeux' lorsqu'elles sont présentées avec des distracteurs vert/jaune et violets. Les distracteurs comportant des traits en commun avec les cibles 'oranges', ces dernières, d'après le modèle standard selon lequel les primaires de Hering seraient des primitives visuelles, ne devraient pas 'sauter aux yeux', puisque rien ne les distinguent des distracteurs. Les distracteurs 'vert/jaune' comportent clairement un trait 'jaune', et les distracteurs 'violets' comportent un trait 'rouge', alors que les cibles oranges comportent, selon ce modèle, des traits jaune et rouge.

En d'autres termes le modèle standard selon lequel 'vert', 'jaune', 'bleu' et 'rouge' opéreraient comme des filtres perceptuels dans les tâches de recherche visuelle, ne peut pas rendre compte de ces 4 ensembles d'expériences à la fois. 'Jaune' et 'rouge', et par extension 'vert' et 'bleu', ne peuvent pas être considérés comme des primitives perceptuelles responsables de l'effet 'sauter aux yeux'. Ce

résultat de D'Zmura parle en faveur de mécanismes psychologiques pour la perception de la couleur qui auraient un grain plus fin que les mécanismes préconisés par une approche à la Hering.

Le passage à une interprétation faible de l'argument phénoménal

Une critique que l'on pourrait adresser à ce dernier argument est qu'il repose sur une certaine approche de la cognition visuelle. Dans leur article, Rensink et Enns (Rensink & Enns, 1995) posent d'ailleurs la question suivante: Les primitives visuelles sont-elles nécessairement rapidement accessibles? Les structures auxquelles on accède rapidement ne sont pas nécessairement des primitives visuelles 'simples', elles sont parfois d'ailleurs des propriétés complexes obtenues par des processus rapides d'interprétation. Inversement, il n'y a pas de raison a priori pour que les primitives visuelles soient rapidement accessibles non plus. Bien que le doute exprimé par Rensink et Enns puisse nous paraître justifié, ce qu'on aimerait surtout retenir des résultats de D'Zmura est une mise en lumière sur la question suivante: dans la mesure où les couleurs pures de Hering sont comprises comme des primitives perceptuelles dans un sens phénoménal, comment alors comprendre leur rôle dans un sens psychologique opérationnel?

Pour revenir à la question de la catégorisation au sein de la TTB, ce que l'émergence d' 'orange' comme une catégorie aussi saillante que 'rouge' ou 'jaune' implique dans la tâche de D'Zmura, est en tous les cas une mise en cause de la notion de primitive perceptuelle telle qu'elle a été comprise au sens fort: celui de catégories innées déterminant la catégorisation de la couleur.

Ainsi, nous avons vu qu'il y avait au moins quatre raisons de mettre en doute une telle approche de la cognition de la couleur: 1) les données récentes sur la perception catégorielle où les frontières des catégories ne semblent être perçues qu'en présence, ou au moins en résultat de l'usage, du lexique; 2) la grande variabilité intersubjective sur la localisation des couleurs pures; 3) les données sur l'évolution du lexique (a) 65% des langues du WCS n'ont pas de termes pour les 6 catégories fondamentales dites innées; b) il n'y a pas de symétrie entre les catégories innées, couleurs pures qui agiraient comme des 'marques absolues' dans notre espace perceptif, dans la mesure où les rapports entre les couleurs varient d'une région à l'autre de l'espace de sorte qu'une catégorie vert/bleu n'a jamais émergé, dans aucun lexique observé; c) la saillance perceptuelle est relative à l'évolution du lexique); 4) une catégorie dite 'binaire', 'dérivée' ou 'complexe' est aussi saillante que les catégories dites 'fondamentales' ou 'pures'.

L'interprétation forte de l'argument phénoménal, selon laquelle la saillance de certaines couleurs est corollaire de leur caractère inné et cause la perception catégorielle, est autant en besoin d'explication que l'universalité de la catégorisation. Plus précisément, il n'est pas évident que certaines catégories de couleurs soient innées, comme il n'est pas évident que certaines couleurs soient absolument plus saillantes que d'autres. Nous espérons avoir montré à la lumière des quatre arguments ci-dessus, qu'une telle interprétation forte de l'argument phénoménal n'est pas tenable.

L'objectif de la section 3 de ce chapitre était de montrer que la TTB ne pouvait pas adopter une approche fondationnelle de la cognition de la couleur. Nous avons mis en avant en faveur de cette idée, deux arguments. Le premier consistait en l'usage simultané de deux modèles de couleurs incompatibles, le modèle Munsell et le modèle de Hering ; le deuxième, plus important, consistait en l'échec de l'interprétation forte de l'argument phénoménal.

Si l'approche de la cognition de la couleur de la TTB n'est pas fondationnelle, dans quel sens est-elle non fondationnelle ? Comment une approche non fondationnelle de la perception et de la cognition peut-elle rendre compte de l'universalité de la catégorisation ? Plus précisément, comment comprendre le statut phénoménal particulier, ou la saillance de certaines couleurs, qui, d'après la TTB, expliquerait cette universalité ? Nous adressons ces questions dans la dernière section de ce chapitre 3, et dans le chapitre 4 de ce travail.

4 | UNE MODELISATION ALTERNATIVE DE LA DETERMINATION PERCEPTUELLE

Nous avons vu qu'un modèle plus récent de la vision (Abramov & Gordon, 1994 ; De Valois & De Valois, 1993), contrairement au modèle standard, ne parvenait pas à justifier avec des preuves physiologiques directes et au niveau inférieur du traitement de l'information visuelle, l'existence des couleurs pures. Nous avons vu par conséquent que les défenseurs de la TTB ne s'appuyaient plus sur ces couleurs pures dans un sens physiologique pour expliquer les couleurs focales et les catégories basiques, mais sur les couleurs pures dans un sens phénoménal. La fin de la section 3 avait pour objectif de montrer les limites de ce que nous avons appelé une interprétation forte de l'argument phénoménal. Nous avons donc vu qu'il y avait au moins quatre arguments contre une telle interprétation.

Outre l'innéisme et l'affirmation de la pureté des couleurs de Hering impliquée par l'interprétation forte de l'argument phénoménal, ce par quoi elle se caractérise est son fondationnalisme. Nous soutenons que c'est cette approche de la couleur implicitement endossée par la TTB, qui la limite dans son approche de la catégorisation.

Dire que la catégorisation est universelle en raison de la particularité phénoménale de certaines couleurs, en impliquant que cette particularité, ou cette saillance, correspond à la pureté de ces couleurs et à l'aspect inné des catégories auxquelles elles correspondent, revient à dire que ces couleurs ont des qualités inhérentes sur lesquelles se fonde l'universalité de la catégorisation. En renonçant au fondement physiologique des couleurs pures sur les cellules à opposition chromatique du CGL, pour affirmer leur 'réalité phénoménale', les défenseurs de la TTB ne parviennent tout de même pas à relever les défis apportés par 1) les données récentes sur la perception catégorielle ; 2) la variabilité intersubjective de la localisation de la couleur pure ; 3) l'évolution du lexique et certains de ses aspects ; 4) la saillance perceptuelle des couleurs dites 'complexes'. Nous soutenons que si l'interprétation forte

de l'argument phénoménal ne parvient pas à relever ces défis, c'est parce qu'elle maintient une approche fondationnelle de la perception et de la cognition de la couleur, qui consiste à dire que la catégorisation de la couleur repose sur des couleurs historiquement dites 'primaires'.

Dans ce qui suit, nous démontrons que, compatible avec la dernière explication à l'universalité de la catégorisation fournie par la TTB, est une approche non fondationnelle de la cognition de la couleur. Dans cette section 4, nous analysons le modèle alternatif proposé par Jameson et D'Andrade (Jameson & D'Andrade, 1997) et adopté par Regier et al. (Regier et al., 2007), qui repose sur l'irrégularité de l'apparence des couleurs, et allons approfondir cette notion. Dans un deuxième temps, nous reviendrons sur l'argument phénoménal, et montrerons, à la lumière de l'irrégularité de l'espace perceptif, que l'interprétation faible de l'argument phénoménal passe par la relativisation de la 'saillance' des couleurs. Nous défendons que les couleurs sont saillantes relativement à leur position dans l'espace perceptif, donc à leurs rapports aux autres couleurs, et relativement au nombre de catégories existant dans le lexique. Nous soutiendrons également, contra Regier et al. (Regier et al., 2007), qu'une telle lecture de la saillance perceptuelle ne vient pas dans la suite de la position jusque là adoptée par la TTB, mais constitue véritablement un renversement théorique.

Bien que les couleurs pures comme fondement des catégories universelles semblent être mises en cause, tant dans un sens physiologique que dans un sens phénoménal, les couleurs focales et catégorisations régulières de la couleur à travers les langues demeurent un phénomène en besoin d'explication. Une autre direction de recherche, notamment proposée par Jameson et D'Andrade, se basant sur l'apparence irrégulière de l'espace des couleurs, semble proposer une alternative viable au modèle de Hering sur lequel la TTB s'était initialement appuyée (Jameson & D'Andrade, 1997). L'apparence irrégulière des couleurs fournit un cadre conceptuel dans lequel la régularité de la catégorisation peut être comprise, sans nécessiter un fondement physiologique direct tel que la couleur pure.

4.1 — L'irrégularité de l'espace perceptif

Notre espace perceptif est irrégulier

Nous avons vu plus haut qu'il existait une tendance dans l'histoire à comprendre la perception de la couleur sur la base de couleurs primaires. Il existe d'ailleurs une littérature expérimentale qui vise à montrer que ces couleurs primaires ne peuvent être perceptivement analysées en des teintes plus simples. Dans ces expériences, il s'agit en général de décrire un stimulus donné en termes de pourcentage d'une teinte spécifique. Si, dans une région du périmètre, aucun autre terme n'est applicable, la teinte est dite nécessaire et suffisante pour décrire cette impression de couleur, et est donc justifiée comme primaire. Dans ces études, les teintes rouge, jaune, vert et bleu ont été démontrées comme primaires, pour au moins certains sujets (Miller, 1997). Il n'y a cependant aucune raison psychologique, si ce n'est le critère de non réductibilité, pour ne pas utiliser plus de 4 teintes pour représenter l'espace perceptif des couleurs. Nous avons vu par exemple que Munsell se sert de 5 teintes

dans la modélisation de son système, incluant le violet, et Goethe inclut le violet et l'orange dans son modèle basé sur le phénomène des images différées et de l'opposition. La question de pourquoi l'irréductibilité serait *le* critère de détermination des couleurs basiques est légitime, comme on pourrait s'interroger sur la mesure dans laquelle les couleurs élémentaires sont effectivement irréductibles.

D'après Jameson et D'Andrade, la raison du recours au critère d'irréductibilité tient du besoin de lier la physiologie neuronale avec la pureté de la perception des couleurs primaires. Cependant, étant données les dernières assertions concernant la neurophysiologie de la vision, Jameson et D'Andrade appellent à l'intuition et à la continuité historique pour justifier le modèle à 4 couleurs pures. La ligne de raisonnement que suggèrent de suivre Jameson et D'Andrade implique que la forme que prend l'évolution du lexique est due non pas à l'existence de couleurs fondamentales, pures, mais à la forme irrégulière de l'espace des couleurs. En effet, et l'illustration en arbre du solide Munsell en atteste (voir la Figure 27), l'interaction entre teinte, clarté et saturation résulte en un espace de couleur irrégulier, différent, par exemple, de la sphère régulière qu'Otto Runge avait proposée. Par exemple, 'jaune' et 'rouge' sont des régions de l'espace perceptuel qui sont plus saturées que toute autre. De plus, on ne retrouve 'jaune' qu'à des niveaux très élevés de clarté. La même teinte qu'on décrit en termes de 'jaune' aux niveaux élevés de clarté, sera souvent décrite en termes de 'marron', 'beige', à des niveaux plus bas de clarté en français (pour une illustration de l'irrégularité du système Munsell, voir aussi la Figure 43, dans le chapitre 4).

Dans ce contexte, Jameson et D'Andrade proposent que les catégories lexicales de couleur émergent en fonction des distances perceptuelles entre les points de l'espace perceptif. Plus précisément, Jameson et D'Andrade suggèrent qu'à n'importe quelle étape de l'évolution du lexique, les catégories lexicales qui émergent sont probablement celles qui maximisent la distance perceptuelle entre les points de l'espace des couleurs de sorte que ces catégories soient les plus 'informatives' par rapport aux couleurs catégorisées.

Les termes basiques émergent parce qu'ils sont informatifs de manière optimale

Par exemple, si l'on n'a que deux termes de couleur, le système le plus informatif serait celui qui distinguerait les couleurs les plus distantes les unes des autres, et donc les plus distinctes les unes des autres, notamment les couleurs sombres/froides aux couleurs claires/chaudes. Si un système devait avoir trois termes de couleurs, sachant que la région 'rouge' est la plus distante, et donc distincte des régions, sombre/froide et claire/chaude, ces termes seraient 'chaud', 'froid' et 'rouge', ou ce que dans le contexte de la TTB on appelle à ce stade BLACK, WHITE et RED. La difficulté pour Jameson et D'Andrade est qu'après la mise en place de ces trois catégories, il est difficile de déterminer quelle nouvelle catégorie marque la région la plus distante et distincte des trois autres dans l'espace de couleur. Il est donc difficile d'expliquer pourquoi 'jaune' et/ou 'vert' suivent généralement dans la

séquence évolutionnaire, car les différences dans les écarts perceptuels entre ‘vert’ et/ou ‘jaune’ et ‘blanc’, ‘noir’ et ‘rouge’ sont plus petites.

Suivant cette proposition, il semblerait que c’est parce qu’elles sont distantes et bien séparées dans l’espace perceptif que les couleurs basiques sont bien différenciées. Les irrégularités de l’espace de couleur donneraient un avantage informationnel à faire des divisions de sorte que les points focaux des catégories soient maximalelement différents les uns des autres. Ces irrégularités font aussi que certaines régions sont plus saillantes que d’autres : certaines régions sont plus saturées, ou alors dans certaines régions les couleurs sont perceptivement plus proches, donc plus similaires entre elles que dans d’autres. Ces explications, tout en mettant en cause le statut des 11 termes basiques de Berlin et Kay, ou même les 6 premiers, comme fondamentaux perceptuels neurologiquement fondés, justifient — tentent de justifier — leur primauté.

4.2 — L’optimalité des catégories de couleur ‘cognitivement significatives’

Face aux difficultés rencontrées par la TTB, Regier, Kay et Khetarpal (Regier et al., 2007) publient un article dans lequel ils tentent de suivre la suggestion de Jameson et D’Andrade et de fonder leur approche de l’universalité de la catégorisation sur l’irrégularité de l’espace perceptif.

Pour Regier et al., les difficultés auxquelles doit faire face la TTB consistent principalement en l’absence d’explication à la régularité observée dans la catégorisation d’une part, et, d’autre part, en l’existence de données récentes sur le rôle non trivial du langage sur la perception catégorielle qui laisse supposer le rôle du langage dans la catégorisation (au vu par ailleurs, de certaines variabilités interlinguistiques dans la localisation des points focaux et dans les extensions des catégories). D’un point de vue théorique, l’intérêt de la suggestion de Jameson et D’Andrade est double : il permet l’introduction de contraintes perceptuelles dans la détermination des catégories basiques, ce qui répond à la première difficulté à laquelle doit faire face la TTB, tout en laissant ouverte la possibilité d’un rôle déterminant du langage, ce qui répond à la deuxième difficulté à laquelle doit faire face la TTB.

Cette ligne alternative de raisonnement a, contrairement à ce qu’en disent Regier et al., des conséquences majeures sur certaines notions clefs de la TTB, notamment celle de ‘couleur focale’. Dans les paragraphes qui suivent nous allons présenter la suggestion de Regier et al. Dans un deuxième temps, nous comprendrons cette suggestion à la lumière de l’argument phénoménal. A partir de là, nous défendrons une interprétation faible de l’argument phénoménal.

Nous sommes dotés d’une capacité de catégorisation optimale

La proposition de Jameson et D’Andrade repose sur deux assertions : d’une part l’espace de couleur est irrégulier, d’autre part, la façon dont nous le catégorisons répond à un principe d’informativité. L’idée est donc que nous serions dotés d’une capacité cognitive innée à catégoriser de

la manière la plus informative, ou optimale, possible, et que cette optimalité serait en partie au moins, déterminée par l'irrégularité de l'espace des couleurs. La postulation d'un tel mécanisme cognitif inné est par ailleurs encouragée par les données issues d'autres domaines perceptuels, notamment celui de la perception des voyelles (Regier et al. font d'ailleurs référence à l'étude de Liljencrants & Lindblom, 1972). Plus précisément, Liljencrants et Lindblom auraient proposé que plus les catégories étaient dispersées dans l'espace perceptuel des voyelles, le mieux. Ils avaient alors trouvé que parmi les différents systèmes de voyelles possibles, ceux où on retrouvait le plus grand contraste perceptuel correspondaient le mieux aux systèmes de voyelles observés dans les langues naturelles.

Ce à quoi correspond concrètement le principe d'informativité reste cependant à définir. Regier et al. proposent de partir sur la base d'une observation propre aux catégories perceptuelles : les catégories perceptuelles se caractérisent par une similitude maximale entre leurs membres, et une similitude minimale entre les membres de catégories différentes. Ainsi, soit une capacité cognitive innée dite de 'catégorisation optimale' : sont optimales, ou bien faites (*well-formed*), les catégories qui minimisent l'écart perceptuel entre leurs membres, et maximisent l'écart perceptuel entre leurs membres et ceux d'une autre catégorie.

L'irrégularité de l'espace perceptuel interagit avec notre capacité cognitive innée

Afin de tester cette hypothèse, Regier et al. formalisent mathématiquement la capacité cognitive innée, et l'appliquent à notre espace perceptif. La difficulté est cependant que le modèle Munsell ne comprend aucune métrique, et ne permet donc pas de mesurer les distances perceptuelles et de les comparer. Pour résoudre ce problème, Regier et al. convertissent l'espace Munsell en un espace CIELAB. La conversion de l'espace Munsell dans l'espace CIELAB consiste donc littéralement en l'attribution de coordonnées CIELAB, à chacune des 330 couleurs Munsell nommées par tous les participants du WCS dans le contexte de la tâche lexicale. Cette conversion ou projection résulte en l'espace suivant (Figure 31):

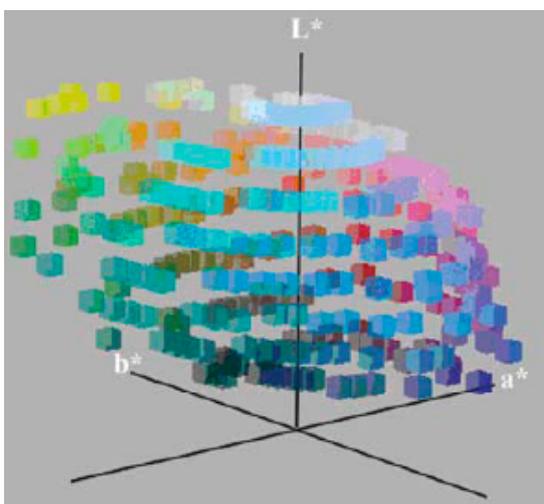


Figure 31. Projection du modèle Munsell dans l'espace CIELAB
Illustration prise de Regier, Kay et Khetarpal, 2007

La projection du modèle Munsell dans le modèle CIELAB permet de mesurer l'irrégularité de l'espace perceptif. Force est de constater que les couleurs à la surface du modèle Munsell, lorsqu'on prend en compte l'interaction entre saturation, clarté et teinte, sont distribuées de façon irrégulière. Par exemple, la région dite 'jaune' en français, forme une protubérance bien visible à la surface du modèle, et cette protubérance, exprime à la fois la saturation de la couleur et son niveau de clarté. La région dite 'bleu' du modèle ne forme pas de protubérance, bien qu'elle semble être particulièrement saturée vers les violets, dans la région la plus foncée du modèle, et s'étale régulièrement sur tous les niveaux de clarté.

La ligne de raisonnement adoptée par les défenseurs de la TTB implique que certaines couleurs à la surface du modèle Munsell, sont, lorsqu'on les mesure dans le modèle CIELAB, plus proches entre elles que d'autres. Ces couleurs seraient donc plus 'similaires' entre elles, dans les trois dimensions, qu'à d'autres. L'exemple du 'jaune' est dans ce cas particulièrement éloquent : les différentes couleurs qui se regroupent dans cette région claire du modèle sont plus proches les unes des autres, donc perceptivement plus similaires entre elles, qu'à d'autres couleurs. Ainsi, dans la mesure où nous serions dotés d'une capacité cognitive innée de catégorisation qui minimiserait les distances entre les membres d'une même catégorie et maximiserait les distances entre les membres de catégories différentes, et étant donnée la structure irrégulière de l'espace perceptif, émergeraient des catégories de couleur très comparables dans différentes langues, suivant presque le même ordre.

Les catégories optimales artificielles sont presque identiques aux catégories actuelles naturelles

Pour tester cette hypothèse, Regier et al. appliquent le principe de catégorisation optimale aux données linguistiques collectées par le WCS. Leur formalisation prend en compte les rapports de similitude entre les couleurs de l'espace Munsell projeté dans l'espace CIELAB. Ce rapport de similitude est modélisé selon une fonction Gaussienne, qui exprime le fait que plus on s'éloigne du centre de la catégorie, plus les rapports de similitude faiblissent, jusqu'à atteindre 0. Ce seuil nul exprime quant à lui l'impression qu'au delà d'une certaine distance perceptuelle, deux couleurs semblent 'complètement différentes'.

Si le principe de catégorisation optimale est bon, il devrait produire un partitionnement de l'espace proche du partitionnement naturel observé dans les langues du WCS. Afin de pouvoir vérifier que le partitionnement produit par le principe de catégorisation optimale est effectivement proche du partitionnement naturel, Regier et al. produisent une série de partitionnements aléatoires. Nous avons eu l'occasion de découvrir cette méthode dans le chapitre 1, qui consiste à faire subir une rotation au partitionnement d'une langue donnée, de +2 unités Munsell, +4, +6, +8, ... -2, -4, -6, ... etc. Cette méthode permet d'obtenir des catégories de couleur aléatoires qui ont les mêmes rapports entre elles que les catégories actuelles de la langue à partir de laquelle on opère la rotation, mais n'ont pas la même position dans l'espace des couleurs. Ces catégories obtenues par rotation d'un partitionnement donné de l'espace des couleurs, ne correspondent donc à aucune catégorie observée dans aucune langue. Si le

partitionnement produit par l'application du principe de catégorisation optimale à l'espace irrégulier des couleurs produit un partitionnement, par comparaison à ces données aléatoires, plus proche du partitionnement naturel, c'est que ce principe peut être considéré comme valide.

Regier et al. appliquent le principe de catégorisation optimale à l'espace Munsell projeté dans l'espace CIELAB, et obtiennent des partitionnements optimaux pour des langues hypothétiques à $n=3$, 4, 5, et 6 catégories basiques. Ces partitionnements hypothétiques, optimaux, sont ensuite comparés à des partitionnement actuels, de langues ayant 3, 4, 5 et 6 termes basiques. Le résultat est le suivant (Figure 32):

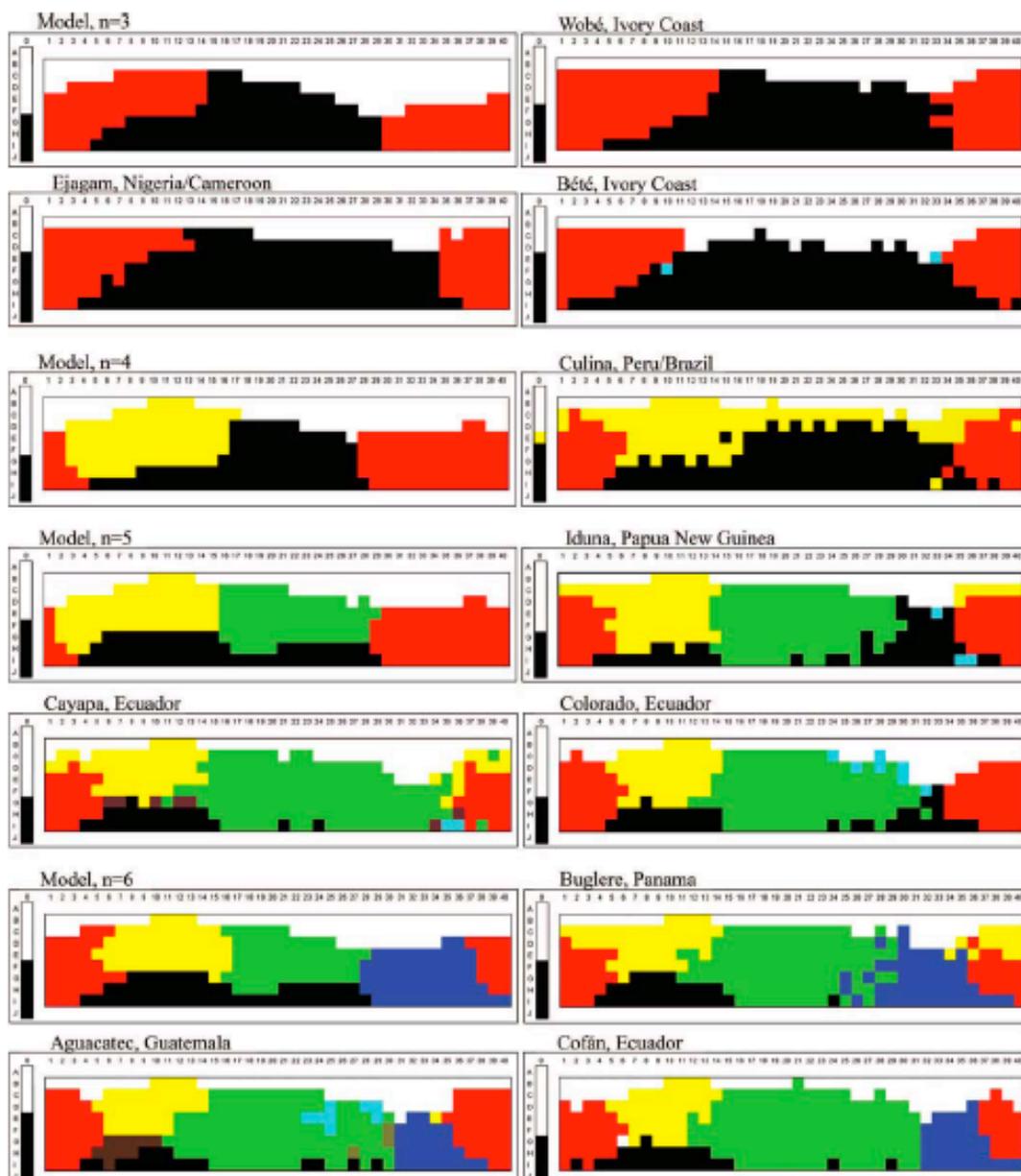


Figure 32. *Partitionnements optimaux et actuels*
 Illustrations prises de Regier, Kay et Khetarpal, 2007. Les partitionnements optimaux à gauche, et actuels à droite, sauf pour la dernière ligne.

Les cartes intitulées ‘Model’ sont celles qui résultent de l’application du principe de catégorisation optimale. La précision ‘n=3, 4, 5 ou 6’, spécifie le nombre de catégories que le modèle est censé produire. Les autres cartes, sont celles de langues actuelles (premier terme de l’intitulé), observées dans un pays donné (deuxième terme de l’intitulé).

La ressemblance entre les cartes produites par l’application du principe de catégorisation optimale, et les cartes de langues actuelles est frappante. Les catégories optimales et les catégories actuelles, ou naturelles, ont des extensions extrêmement ressemblantes. Par cette comparaison, Regier et al. démontrent que la régularité observée dans la catégorisation des couleurs à travers les langues peut être expliquée par l’irrégularité de l’espace des couleurs, et un principe de catégorisation optimale inné. Par conséquent, l’universalité de la catégorisation de la couleur semblerait en effet résulter de contraintes perceptuelles déterminantes. Cette détermination perceptuelle n’est cependant pas a priori contradictoire et opposée au rôle du langage dans la perception catégorielle, bien que cette question précise ne soit pas abordée ici.

4.3 — La saillance perceptuelle est relative

Ainsi, comme nous venons de le voir, l’introduction de l’irrégularité de l’espace perceptif parmi les facteurs déterminant la catégorisation de la couleur permet de rendre compte de la régularité de la catégorisation, à condition de postuler également l’existence d’une capacité cognitive innée à catégoriser de façon optimale. Mais cette alternative, bien que menant à des résultats convaincants, est problématique. Dans ce qui suit, nous développons les trois raisons pour lesquelles nous estimons que cette alternative, prise telle quelle est problématique.

Premièrement, ce modèle alternatif explicatif de l’universalité de la catégorisation repose sur la notion de similitude, notion largement débattue dans la littérature cognitive. Deuxièmement, ce modèle alternatif repose sur une conversion du modèle Munsell au modèle CIELAB. La raison de cette conversion, avancent les auteurs, est que le modèle CIELAB est plus représentatif de la perception et qu’il comporte une métrique utile. Or le modèle CIELAB repose précisément sur les couleurs pures de Hering et sur leurs rapports d’opposition. L’usage du modèle CIELAB dans le contexte de la TTB est donc circulaire, comme nous tâcherons de le montrer plus bas.

Enfin, les auteurs avancent que leur proposition s’inscrit dans la continuité de leur position universaliste historique, nous allons montrer qu’elle consiste en fait en un renversement théorique. C’est dans ce renversement théorique que nous allons trouver l’interprétation dite ‘faible’ de l’argument phénoménal, qui consiste en une relativisation de la notion de ‘saillance’ perceptuelle, ou de la ‘particularité’ du statut phénoménal de certaines couleurs.

La notion de similitude est problématique

Nous avons vu dans Regier et al. (Regier et al., 2007) que l'irrégularité de l'espace des couleurs est compréhensible dans la mesure où certaines couleurs, de par leurs espacements irréguliers, sont dites plus similaires entre elles. Plus précisément, la notion de similitude est représentée dans les modèles de couleur par la distance entre une couleur, ou un point dans cet espace à trois dimensions, et une autre. La notion de similitude est centrale à cette explication alternative de l'universalité de la catégorisation dans la mesure où c'est sur la base des rapports irréguliers de similitude des couleurs entre elles que va jouer notre capacité cognitive innée à catégoriser de façon optimale. C'est-à-dire, de sorte à ce que les membres d'une même catégorie soient maximalelement similaires entre eux, et maximalelement dissimilaires avec les membres des catégories adjacentes.

Or, la notion de similitude, et plus particulièrement du rôle qu'elle joue dans la catégorisation, est problématique. Nous n'entendons pas entrer dans les détails de cette question ici, mais à titre indicatif, allons rapidement signaler la teneur du débat. En gros, la similitude est considérée comme trop flexible et trop dépendante du contexte pour rendre compte de la catégorisation. Elle s'avère en fait autant en besoin d'explication que la catégorisation elle-même. Trop de choses peuvent être similaires sous certains aspects, pour que la notion de similitude soit suffisamment déterminante. On pourrait naturellement répondre que seules certaines propriétés sont psychologiquement pertinentes, mais identifier les propriétés pertinentes est aussi problématique. La pertinence en question varie avec l'âge, l'expertise, l'environnement, voire le contexte culturel.

Cependant, il existe une tendance dans la littérature, reposant sur des résultats expérimentaux, à affirmer que bien que la similitude soit dépendante du contexte dans tous les sens que nous avons énumérés plus haut et par conséquent trop flexible pour à elle seule rendre compte de la catégorisation, elle semble parfois suffisamment indépendante du contexte pour rendre compte en partie de la catégorisation. Certains ont défendu l'idée que la similitude perceptuelle était parfois neurologiquement déterminée (*hard-wired*, Shepard, 1987 ; cité par Goldstone, 1994). D'autres, que la similitude est contrainte par le processus de comparaison lui-même (Goldstone et al., 1991, cité par Goldstone, 1994). En d'autres termes, même quand les contraintes perceptuelles ne sont pas suffisantes pour spécifier les propriétés pertinentes dont on juge la similitude dans la catégorisation, ces propriétés vont émerger lors du processus de comparaison des objets à catégoriser. Plusieurs sortes de résultats expérimentaux (Biederman, 1987; Yuille & Ullman, 1990; cités par Goldstone, 1994) indiquent que dans la catégorisation intervient une notion de similitude indépendante du contexte (des objectifs, de la connaissance, de la culture).

Ainsi, la notion de similitude, centrale à l'explication alternative à l'universalité de la catégorisation est historiquement problématique, bien qu'il semble aujourd'hui y avoir une tendance à reconnaître son rôle dans la catégorisation.

La projection du modèle Munsell dans l'espace CIELAB est circulaire

Une autre difficulté liée au modèle alternatif proposé par la TTB, est l'introduction du modèle CIELAB. Nous avons vu que les couleurs pures de Hering, dans leurs rapports d'opposition n'étaient pas observées aux niveaux inférieurs du traitement de l'information visuelle. La représentativité du modèle CIELAB, qui repose sur les axes antagonistes préconisés par Hering, ne reposerait donc pas sur les mécanismes d'opposition chromatique à un niveau inférieur du traitement de l'information visuelle, mais sur l'apparence, les impressions, ou la phénoménologie des couleurs.

Par ailleurs, souvenons-nous que l'objectif de la TTB est de démontrer l'universalité de la cognition et de la catégorisation de la couleur par une comparaison inter-linguistique. Or, afin de démontrer l'universalité et la régularité de la catégorisation et notamment des catégories dites fondamentales, la TTB introduit un modèle de l'espace perceptif qui repose sur une phénoménologie à la Hering. C'est-à-dire une phénoménologie où est déjà postulée la primauté (et la pureté) des couleurs dites fondamentales, ainsi que leurs rapports d'opposition.

Nous avons vu que lorsque Kay et al. (Kay et al., 1997) reconnaissaient l'absence de fondement physiologique aux couleurs dites pures par Hering dans les niveaux inférieurs du traitement de l'information visuelle, ils conservaient tout de même 'rouge', 'vert', 'bleu' et 'jaune' comme couleurs 'fondamentales' dans le sens où elles auraient un statut phénoménal particulier. Dans notre analyse de cet argument, nous avons démontré que la particularité de ce statut phénoménal était justement à définir. Dans le modèle proposé en 2007, les auteurs semblent proposer une définition de cette particularité : ce sont des couleurs qui sont 'plus saillantes' que d'autres. Cependant, en se servant du modèle CIELAB, les auteurs ne font pas que poser la saillance supérieure de certaines couleurs, mais également leurs rapports d'opposition. Dans le modèle CIELAB, bleu s'oppose à jaune, vert s'oppose à rouge, et c'est dans cet espace que le modèle Munsell est projeté. En d'autres termes, une des raisons pour laquelle la région dite 'jaune' en français semble aussi protubérante dans l'espace CIELAB, est parce que jaune est précisément au bout de l'un des axes, opposé à bleu ; et que rouge est au bout de l'autre axe, opposé à vert. La distribution des couleurs, leurs 'irrégularités' et leurs 'rapports de similitude' sont ainsi aussi en partie déterminés par l'orthogonalité de ces deux axes. Or, s'il est difficile de mettre en cause la 'particularité' phénoménale de ces quatre couleurs, il n'est pas moins difficile de défendre leurs rapports d'opposition.

Nous avons vu plus haut que les mesures initiales de Jameson et Hurvich, dans des expériences d'annulation qui avaient au départ permis l'établissement du rôle des couleurs pures de Hering dans la vision, ne permettent pas d'affirmer que 'bleu' et 'jaune' s'annulent, ni que 'rouge' et 'vert' s'annulent. Si les couleurs opposées ne s'annulent pas, à quoi réfère et que signifie cette opposition qui justifie l'emplacement de bleu à l'opposé de jaune, et de vert à l'opposé de rouge ?

Par ailleurs, nous avons vu que le modèle Munsell reposait sur des rapports d'équidistance perceptuelle. En d'autres termes, le modèle Munsell repose précisément sur les rapports de similitude entre couleurs adjacentes, sur les trois dimensions. Nous avons également vu que le modèle Munsell avait été jugé suffisamment uniforme, et donc suffisamment représentatif de notre perception de la

similitude des couleurs entre elles. Or, précisément, si Munsell introduit la couleur primaire ‘violet’ entre les couleurs primaires ‘rouge’ et ‘bleu’, c’est parce que dans le contexte d’un espace perceptif uniforme, l’espace entre ‘bleu’ et ‘rouge’ est trop grand. En quoi ces rapports de distance perceptuelle seraient-ils moins représentatifs de notre perception que le modèle CIELAB mis en avant par Regier et al. (Regier et al., 2007) ?

D’ailleurs, en 2007, Regier et al. soulignent eux-mêmes une limite de leur modèle : la trop petite extension de la catégorie ‘bleu’. La catégorie ‘bleu’ dans les partitionnements de l’espace perceptif résultant de l’application de leur équation sur le modèle CIELAB, ne s’étend pas assez dans la région dite ‘violet’ en français, par comparaison aux extensions des catégories naturelles, observées dans les différents lexiques. Il se pourrait fort bien que la raison de cette déformation de l’extension de la catégorie ‘bleu’ par rapport à celles qui avaient été enregistrées sur la base du modèle Munsell, soit justement due à la différence de structures des modèles Munsell et CIELAB. En effet, dans le modèle Munsell, est justement introduite la couleur primaire ‘violet’ entre ‘rouge’ et ‘bleu’ parce que la distance perceptuelle entre ces deux dernières couleurs était jugée trop importante. L’introduction de ‘violet’ dans le système cause une ‘dilatation’ de cette région dans le système Munsell qui n’existe pas dans le système CIELAB.

L’objectif de cet argument n’est pas de défendre le modèle Munsell dans le but d’en faire un modèle ‘fondamental’ de la TTB, au sens que nous décrivions plus haut. L’objectif de cet argument est de montrer que l’usage du modèle CIELAB consiste en une réintroduction des couleurs pures de Hering. Or, une telle réintroduction est circulaire dans la mesure où elle postule la saillance de couleurs dont la TTB cherche justement à démontrer l’universalité par une comparaison inter-linguistique.

Les couleurs saillantes sont les couleurs focales

Nous avons vu que cette similitude des couleurs entre elles pouvait être modélisée par une fonction gaussienne. Les couleurs vers le centre de la région modélisée par une fonction gaussienne, sont plus similaires entre elles qu’avec les couleurs à la périphérie de cette région. La courbe gaussienne qui en résulte exprime le fait que plus on s’éloigne du centre, moins les couleurs sont similaires entre elles, jusqu’à ce que, là où la courbe atteint 0, les couleurs semblent complètement différentes. Ce que cette courbe exprime, est donc le fait qu’il y a au centre d’une région, un point particulièrement saillant. Dans l’explication alternative à l’universalité de la catégorisation (Regier et al., 2007), la correspondance est explicitement établie entre ce point saillant, et la couleur focale. Dans ce contexte, il semblerait que les couleurs focales ne sont autres que les couleurs saillantes, ces couleurs qui ont un statut phénoménal particulier comme le soutient l’argument phénoménal.

Il s’agit cependant de bien mesurer la conséquence théorique de l’application plénière de l’argument phénoménal. En effet, différentes langues ont différents nombres de catégories basiques. Donc dépendamment de si l’espace des couleurs est partitionné en 3, 4, 5, ou 6, voir plus, de catégories basiques, les couleurs perçues comme saillantes vont varier. Lorsqu’ ‘orange’ est catégorisé de manière

stable, 'orange' a un point focal, saillant. Ce point focal de 'orange' n'est cependant pas intervenu dans la catégorisation de la région en, par exemple 'rouge', dans une langue n'ayant que trois catégories dites basiques.

Par ailleurs, il n'en demeure pas moins vrai que les catégories basiques, ou cognitivement significatives émergent selon un ordre donné dans le lexique de la couleur. Ou, autrement dit, il n'en demeure pas moins vrai que l'on retrouve en général certaines catégories de manière prioritaire dans toutes les langues, à savoir: noir, blanc, rouge, vert, bleu, jaune. Dans ce contexte, et lorsqu'on considère la saillance perceptuelle à la lumière de l'évolution du lexique, l'affirmation suivante de Regier et al. prend tout son sens:

« A possible resolution of this tension [la tension entre la régularité de la catégorisation et le rôle possible du langage] is suggested by a proposal advanced by Jameson and D'Andrade. Their proposal can be viewed as a natural generalization of the focal-color account, one in which every color is focal (perceptually salient) to some extent, and some, such as the six listed above, are simply more focal than others. » (Regier et al., 2007 ; p. 1436)

La saillance est relative au positionnement des couleurs dans l'espace et au nombre de catégories existantes dans le lexique

En effet, dans ce nouveau contexte théorique, cette affirmation est cohérente et résulte directement de l'application du principe de catégorisation optimale à l'espace irrégulier des couleurs. Mais cette affirmation par rapport à l'ensemble de la TTB, telle qu'elle a été élaborée à travers l'histoire, revient à un renversement de la notion de couleur focale.

Affirmer que certaines couleurs sont plus focales que d'autres, comme parler d'ailleurs d'une catégorisation 'optimale', revient à nier aux couleurs dites fondamentales leur statut qualitativement différent. Ce qui sépare les couleurs dites fondamentales des autres couleurs, est quantitatif : elles sont plus saillantes que les autres, et ici la saillance réfère à un rapport de similitude plus étroit dans une certaine région dans l'espace des couleurs.

En résultat, la notion de couleur focale, comme la notion de saillance est relativisée. Les couleurs focales n'ont pas de qualités phénoménales inhérentes, et ne forment pas de point de repère absolu dans l'espace de couleur. La saillance de certaines régions dépend du rapport des couleurs entre elles à l'intérieur d'un espace irrégulier. C'est de ce rapport que résulte la saillance de 'noir', 'blanc', 'rouge', 'vert', 'bleu' et 'jaune' ; pas de qualités absolues inhérentes.

De plus, s'agissant d'une catégorisation 'optimale', la relativité de la saillance de certaines régions est aussi liée à la façon dont l'espace est déjà partitionné. Cette idée avait presque été mentionnée dans « Universal foci and varying boundaries in linguistic color categories » (Regier et al., 2005), article que nous avons présenté dans le chapitre 1 de ce travail. Dans cette étude, Regier et al. cherchent à démontrer que les frontières des catégories dépendent de leurs points focaux respectifs, et sont ainsi prévisibles à partir de ces derniers. Le concept central de ce modèle, est que les différentes

langues ont des termes de couleur organisés autour de différents sous-ensembles des mêmes 6 points focaux universels. Les points focaux existants dans les langues, affectant la prédiction des frontières de la catégorie, les frontières dépendraient du nombre de termes basiques de la langue et de leurs points focaux respectifs.

Dans le contexte de notre approche, la notion de point focal dans le sens absolu qui lui était attribué en 2005 est remplacée par une notion graduelle et relative de saillance perceptuelle. Demeure cependant l'idée que le nombre de catégories existant dans une langue donnée, va affecter la façon dont les nouvelles catégories émergent. Dans la mesure où la catégorisation du domaine perceptif de la couleur (comme d'autres domaines perceptifs) semble reposer sur un principe selon lequel la similitude entre les membres d'une même catégorie, et la dissimilitude entre les membres de différentes catégories, sont maximisées, la façon dont l'espace est partitionné au moment de l'émergence d'une nouvelle catégorie est déterminant. Pour reprendre l'exemple plus haut : 'orange' n'est pas une région saillante d'un espace qui n'est pas déjà partitionné en par exemple 'noir', 'blanc', 'rouge', 'vert', 'bleu' et 'jaune'.

En d'autres termes, la saillance perceptuelle semble relative de deux façons. D'une part elle est relative à l'interaction entre teinte, clarté et saturation, ou au positionnement des couleurs dans l'espace perceptif, d'autre part, elle est relative au nombre de catégories existant déjà dans le lexique.

Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre 4, pour l'instant, ce qu'il importe de relever est que dans la mesure où la saillance perceptuelle est nécessairement relativisée, nous ne pouvons pas être d'accord avec Regier et al. lorsque dans l'introduction de leur papier ils précisent que cette évolution de la TTB « can be viewed as a natural generalization of the focal-color » (Regier et al., 2007 ; p.1436). L'hypothèse selon laquelle certaines couleurs sont plus focales que d'autres n'est pas dans la continuité de l'hypothèse selon laquelle certaines couleurs ont un statut phénoménal particulier, dans un sens absolu, qui réfère à des qualités inhérentes qu'elles pourraient avoir, telle la pureté. De là où cette dernière hypothèse peut s'accorder avec une approche fondationnelle de la perception de la couleur, la première hypothèse est en opposition avec cette approche fondationnelle.

L'interprétation faible de l'argument phénoménal dépend de la relativisation de la saillance perceptuelle

En d'autres termes, si ce modèle alternatif a le potentiel de relever les défis auxquels est confrontée la TTB, ce n'est que dans la mesure où il abandonne la notion selon laquelle dans l'espace perceptif certaines couleurs qui ont des qualités inhérentes, indépendantes, y opèrent comme des points de repères absolus. C'est-à-dire que la TTB dans son explication alternative à l'universalité de la catégorisation ne peut relever les défis auxquels elle est confrontée que si elle abandonne le fondationnalisme duquel elle est l'héritière.

C'est alors que nous sommes en mesure de comprendre l'argument phénoménal dans ce que nous avons jusque là appelé son interprétation faible et qui correspond en fait à sa seule interprétation viable :

(b) Ces 6 couleurs ne sont pas des catégories innées ; elles ne causent pas la perception catégorielle. Ce sont des couleurs plus saillantes que d'autres.

En d'autres termes, l'argument phénoménal devient finalement le suivant :

(4) Les catégories basiques reposent sur des couleurs plus saillantes que d'autres.

Sachant que les 'catégorie basiques' ou cognitivement significatives, varient en fonction du degré des saillances des couleurs, et que ce degré de saillance est lui-même fonction du rapport des couleurs entre elles et du nombre des catégories basiques d'un système lexical donné.

Conclusion : la TTB n'est pas fondationnelle et la saillance perceptuelle des couleurs relative

Ce chapitre a été consacré à l'entérinement expérimental et perceptuel de la TTB. Nous avons vu que l'argumentation de la théorie s'était développée de la manière suivante :

(P) Les termes basiques de couleur réfèrent universellement à des catégories basiques

La vérification de cette hypothèse passe par l'expérimentation :

(1) Cette référence universelle correspond à l'extension de la catégorie et à sa couleur focale

A cette étape de l'argumentation, intervient le modèle Munsell qui sert de référence psychophysique aux catégories basiques. L'explication de l'universalité de la catégorisation observée, passe, elle, par un deuxième argument qui fait correspondre les couleurs focales, et donc les catégories basiques, aux couleurs pures, alors physiologiquement observées :

(2) Les couleurs focales universelles ont un fondement neurophysiologique direct dans les couleurs pures

Avec l'effondrement de ce fondement physiologique, les défenseurs de la TTB proposent l'argument phénoménal suivant lequel l'explication de l'universalité de la catégorisation passe par la particularité du statut phénoménal de certaines couleurs :

(3) Les catégories basiques reposent sur des couleurs au statut phénoménal particulier

Nous avons soutenu que cette ligne argumentative adopte une approche fondationnelle de la cognition de la couleur. Par approche fondationnelle, nous entendons deux choses : d'abord la TTB, dans sa façon de définir les catégories basiques, que nous avons analysée dans le chapitre 2 (l'ensemble le plus petit possible de termes et catégories les plus simples possibles), fait écho à une tradition dans la modélisation de la couleur, qui fait intervenir des couleurs 'primaires', c'est-à-dire nécessaires à l'existence (fondationnalisme métaphysique), ou la perception (fondationnalisme perceptif), ou la

connaissance (fondationnalisme épistémique) ou la référence (fondationnalisme sémantique) des autres couleurs. Dans de nombreux systèmes, ces couleurs primaires, nécessaires, sont dites ‘simples’. Bien que la nature et le nombre des couleurs primaires varient en fonction des modèles et des contextes théoriques considérés, l’idée de couleur primaire véhicule à travers l’histoire cette notion de la couleur et cette approche fondationnelle.

Le fondationnalisme de la TTB, sur un plan théorique, est épistémique et sémantique. Deuxièmement, le fondationnalisme de la TTB s’exprime aussi sur un plan métathéorique, dans la mesure où elle tente de faire reposer les catégories basiques sur un ensemble de couleurs pures, physiologiquement ou phénoménalement observable. Cette deuxième forme de fondationnalisme métathéorique, elle, est perceptive.

Nous avons défendu que la TTB ne pouvait pas adopter une approche fondationnelle de la cognition et de la catégorisation de la couleur, principalement pour deux raisons. Premièrement, elle se sert simultanément de deux modèles de couleur incompatibles (Munsell et Hering). Ce faisant, elle ne peut pas considérer que l’un d’entre eux est absolument représentatif de la perception humaine, et en cela fondamental. Deuxièmement, et en réponse à une lecture fondationnelle de la TTB selon laquelle certaines couleurs, nécessaires et simples permettent de rendre compte de la catégorisation de la couleur, nous avons démontré l’échec de l’argument phénoménal. Cet argument phénoménal échoue lorsqu’il est interprété de manière forte pour quatre raisons : (1) la dépendance de la perception catégorielle du lexique, démontré par des données récentes; (2) la grande variabilité intersubjective dans la localisation des couleurs pures ; (3) les données sur l’évolution du lexique qui permettent de conclure que la saillance est liée à l’évolution du lexique ; (4) l’équivalence de la saillance perceptuelle, opérationnalisée de manière spécifique, des catégories dites dérivées (comme ‘orange’), et des catégories dites fondamentales (comme ‘rouge’ et ‘jaune’).

Enfin, nous avons vu que pour pouvoir répondre aux défis auxquels est confrontée la TTB (l’effondrement du fondement physiologique de l’universalité ; le rôle déterminant du langage), Regier et al. (Regier et al., 2007) avaient proposé une solution alternative selon laquelle l’universalité de la catégorisation était due à l’irrégularité de l’espace des couleurs, couplée à une capacité cognitive innée à catégoriser de manière optimale. Ainsi, toutes les couleurs sont focales, ou saillantes, mais certaines (les couleurs traditionnellement dites ‘fondamentales’) le sont plus que d’autres. Nous avons démontré que dans cette optique, et contrairement à ce que soutiennent Regier et al., un reversement théorique s’opère.

De là où la couleur focale correspondait à la couleur pure, et constituait un point de référence absolu dans l’espace perceptif, autour duquel se construisait la catégorie de couleur, la couleur focale correspond aujourd’hui simplement à une couleur plus saillante que les autres. Sachant que la TTB s’appuie sur une thèse évolutionnaire pour rendre compte de l’universalité de la catégorisation, la saillance perceptuelle des couleurs est nécessairement relative. Elle est d’une part relative à

l'irrégularité de l'espace perceptif, et donc au positionnement des couleurs dans cet espace, mais elle est aussi relative au nombre de catégories existant dans le langage. Au terme de notre argumentation, nous avons avancé que cette relativisation de la saillance perceptuelle consistait en une interprétation faible de l'argument phénoménal, qui le rendait par conséquent tenable.

Le chapitre 2 de ce travail s'était consacré à la notion de 'terme basique'. Nous y avons défendu une approche selon laquelle les termes basiques ne sont autres que les termes en usage dans une communauté linguistique donnée, et que par là, ils devenaient cognitivement significatifs. L'idée à l'horizon de notre démarche, était que plus un terme est en usage, plus il se stabilise, plus il devient basique. Cette approche des termes basiques rend la considération du rôle et de l'influence des facteurs externes conceptuellement possible, et pourrait poser les bases d'une recherche directement concernée par l'identification de ces facteurs et l'analyse de l'étendue de leur influence, ainsi que la mesure de leur rôle dans la catégorisation.

A la lumière de cette compréhension des termes cognitivement significatifs et de notre analyse, dans le chapitre 3, du rôle et de la forme que prend la détermination perceptuelle dans la TTB, quelle pourrait être une approche du processus d'émergence des catégories basiques et plus généralement de la catégorisation ? Dans le dernier chapitre de ce travail, nous tentons de poser les jalons d'une telle approche de la catégorisation, qui prendrait en compte à la fois la régularité observée dans la catégorisation et le rôle du contexte. En guise de support à notre suggestion, nous présenterons également deux de nos expériences, et en analyserons la portée et les limites.

CHAPITRE 4 VERS UNE LIGNE ALTERNATIVE DE RECHERCHE : LANGAGE, PERCEPTION ET CONTEXTE DANS LA CATEGORISATION

1 | NI PERCEPTION SEULE, NI LANGAGE SEUL

Récapitulatif : les termes de couleur cognitivement significatifs

Dans le chapitre 2 de ce travail, nous nous sommes arrêtés sur la notion de termes basiques, et dans le chapitre 3 sur l'entérinement expérimental de la TTB, ainsi que sur la nature de la détermination perceptuelle préconisée.

Notre objectif dans le chapitre 2 était d'analyser la notion de basicité, dans le but de lui fournir une définition opérationnelle simple et applicable de manière cohérente. Suite à notre analyse de cette notion, nous avons conclu que ce qui est entendu par 'terme basique de couleur', est un terme de couleur qui est 'significatif', dans un sens collectif et cognitif. Nous avons suggéré en conclusion, qu'une définition opérationnelle de la basicité qui soit simple et applicable de manière cohérente était celle de la référence consensuelle. En d'autres termes, sont cognitivement significatifs les termes de couleur qui sont employés par la majorité des membres de la communauté linguistique, en référence aux mêmes couleurs.

Cette définition a des avantages pratiques et théoriques sur lesquels nous ne reviendrons pas ici. Elle a aussi des implications. Nous avons défendu l'idée qu'une telle approche des termes basiques mettait l'accent sur l'usage des termes de couleur par une population, à un moment donné de son histoire. La notion d'usage permet d'aborder la question des facteurs déterminant l'évolution du lexique. En effet, le rapport entre la fréquence de l'usage et la stabilisation des termes d'un langage a été attesté de différentes façons dans différentes études (Hays et al., 1972 ; Pollnac, 1975 ; Bolton, 1978 ; Corbett & Morgan, 1988 ; Fitch, 2007). Au terme du chapitre 2, nous avançons donc l'hypothèse générale suivante : plus un terme de couleur est utilisé, plus il se stabilise, plus il est cognitivement significatif.

Récapitulatif : l'irrégularité de l'espace des couleurs et l'approche non fondationnelle

Cette ligne de raisonnement qui lie clairement l'émergence des catégories basiques au langage et aux facteurs externes, avait volontairement et momentanément écarté de ses considérations le facteur perceptuel. Il est évident que la façon dont les couleurs sont perçues est un facteur déterminant dans la façon dont les couleurs sont catégorisées.

Nous avons consacré le chapitre 3 à cette question. Nous avons vu qu'une approche reposant sur un lien direct entre physiologie et catégorisation, en passant par le fondement du lexique sur les réponses neuronales aux niveaux inférieurs du traitement de l'information visuelle, n'avait pas été

fructueuse. L'explication alternative à la régularité de la catégorisation adoptée par la TTB en 2007 (Regier et al., 2007), repose sur l'introduction de la notion d'irrégularité de l'espace perceptuel.

Cependant, cette explication alternative de la TTB repose également sur le 'statut phénoménal particulier' de certaines catégories, sur la base desquelles la catégorisation de toutes les couleurs pouvait être comprise. Or cette position, que nous avons appelée 'l'interprétation forte de l'argument phénoménal', n'est pas tenable, comme nous nous sommes efforcés de le montrer dans le chapitre 3. De plus, l'irrégularité de l'espace perceptuel ne peut pas à elle seule rendre compte de l'évolution du lexique. Plus précisément, cette irrégularité n'a pas le pouvoir d'expliquer pourquoi le nombre de catégories basiques augmente, ni pourquoi certaines régions de l'espace perceptuel, plutôt que d'autres, ou avant d'autres, deviennent des catégories basiques, ou cognitivement significatives.

Une vraie 'troisième ligne' de raisonnement est nécessaire

La réponse à cette dernière question est implicite à la TTB depuis sa première publication : des facteurs externes à la perception influencent la catégorisation. En effet, en 1969 Berlin et Kay proposaient une corrélation entre le niveau d'industrialisation d'une société et le développement de son lexique des couleurs. Cette idée reste cependant vague, et aucun outil conceptuel permettant de comprendre le rapport entre un facteur externe comme l'industrialisation, et la catégorisation des couleurs, n'a été proposé.

La littérature actuelle autour de la catégorisation des couleurs traite, généralement, de manière séparée l'influence du langage sur la catégorisation et les facteurs perceptuels. Bien que de part et d'autre on semble être conscient respectivement du rôle de la perception et de celui du langage, aucune approche n'a tenté de systématiquement faire ce lien, de façon à poser les bases pour une 'troisième ligne' de recherche, qui aurait pour objectif de s'intéresser à la façon dont contexte, langage et perception s'articulent dans la catégorisation de la couleur.

Nous avons montré que par définition la notion de 'terme de couleur cognitivement significatif' était liée à des facteurs externes, contextuels ; et que de plus, la détermination perceptuelle à elle seule ne pouvait pas répondre à toutes les questions que soulève la catégorisation des couleurs. Notre premier objectif dans ce dernier chapitre est donc métathéorique. Nous espérons montrer que le cadre théorique dichotomique opposant les relativistes d'une part et les universalistes d'autre part est limité et ne permet pas d'aller au fond de la question de la catégorisation de la couleur. Notre deuxième objectif, lui, consiste en proposer une approche de la catégorisation qui reposerait justement sur l'interaction entre perception, langage et contexte.

Ainsi, la première section de ce chapitre a pour objectif de montrer sur une base expérimentale que l'explication alternative à l'universalité de la catégorisation proposée par Regier et al. (Regier et al., 2007), est insuffisante. Les résultats de la tâche de tri que nous avons menée pour tester cette hypothèse sont clairs : l'irrégularité de l'espace perceptuel et une capacité innée de catégorisation optimale ne suffisent pas pour expliquer la cognition et la catégorisation de la couleur. Doivent être pris en compte le lexique acquis et les facteurs contextuels.

En ce qui concerne le lexique acquis, il semble en effet influencer la cognition de la couleur, dans la mesure où les catégories lexicales semblent perceptivement s'enraciner. Les données sur l'apprentissage perceptuel, bien que controversées, vont dans la direction de cette hypothèse. Nous consacrerons la deuxième section de ce chapitre à la notion d'enracinement perceptuel des catégories lexicales.

Par ailleurs, la notion selon laquelle les facteurs contextuels sont nécessaires pour comprendre la catégorisation est corroborée par une autre étude expérimentale que nous avons menée. Dans la troisième section de ce chapitre, nous montrerons en effet que le contexte joue un rôle indéniable dans la catégorisation, dans la mesure où nos données sur le lexique bilingue libanais de la couleur ne peuvent être expliqués sans des facteurs contextuels.

Ainsi, dans la quatrième et dernière section de ce chapitre, nous formulerons notre hypothèse centrale sur la façon dont on pourrait approcher l'interaction entre perception, lexique et contexte. Nous affinerons aussi à cette occasion les outils conceptuels que nous proposons de mettre en œuvre dans cette approche, et proposerons de nouveaux outils expérimentaux.

1.1 — La cognition de la couleur

La perception catégorielle et les études lexicales ne sont pas les seules façons d'approcher la catégorisation

La littérature concernant la catégorisation de la couleur à l'interface entre perception et lexique s'organise autour de deux positions principales. Le débat s'articule autour de la nature innée ou acquise des catégories de couleur, et, centrale à ce débat, est la notion de perception catégorielle, dont la paternité a été attribuée à Harnad (Harnad, 1987).

Dans ce contexte, la catégorisation est analysée par l'observation de la discrimination et de l'identification des catégories de couleur. Dans le premier cas on s'intéresse au degré de finesse auquel on peut discriminer des différences physiques, et dans le deuxième cas, on s'intéresse à la classe de stimuli que l'on nomme de façon cohérente.

On parle de perception catégorielle quand un sujet peut discriminer des différences physiques entre des paires de stimuli adjacents qui sont de part et d'autre de la frontière lexicale, mieux qu'entre des paires de stimuli adjacents qui se trouvent du même côté de la frontière lexicale. En d'autres termes, une même distance perceptuelle survenant entre différentes couleurs adjacentes est perçue comme plus ou moins grande en fonction de si les stimuli sont séparés ou non par une frontière lexicale, respectivement.

De cet effet, découle une série d'interrogations : Comment est-ce que les catégories à effet de perception catégorielle sont-elles formées ? Quel est le rôle des mécanismes innés ? Quel est le rôle de l'apprentissage ? Ce dernier ne fait-il que moduler des frontières existantes ou les frontières peuvent-elles être entièrement acquises ? Répondre à ces questions n'est pas simple car il existe des données

contradictoires : les données sur la perception catégorielle des enfants préverbaux comme des animaux sont généralement considérées comme un argument pour la nature innée des catégories ; alors qu'une discrimination renforcée aux frontières lexicales chez les adultes, et les différences liées au langage sont un argument en faveur de la nature acquise des catégories.

Il ne faut cependant pas perdre de vue que la catégorisation a un rôle fonctionnel. Celui de contribuer à une économie cognitive, par le découpage des variations environnementales en unités pouvant être manipulées plus efficacement que des variations continues. Bien que la perception catégorielle soit un effet important dans le contexte de la catégorisation de la couleur, cette dernière ne se limite pas à ces effets ni à la question de leur origine ou de leur nature. Le fait que la littérature sur la catégorisation des couleurs se soit concentrée d'une part sur les tâches lexicales (ou sur l'identification, c'est-à-dire le fait de nommer de manière cohérente des classes de stimuli), et d'autre part sur la perception catégorielle (le degré de différenciation des différences physiques) n'implique pas que l'étude de la question de la catégorisation de la couleur à l'interface entre perception et lexique devrait se limiter à ces deux aspects.

La question de la catégorisation de la couleur, est celle du 'comment' un continuum physique est partitionné en plusieurs catégories discrètes. La discrimination et l'identification lexicale des membres d'une catégorie, n'adressent qu'un aspect du problème. La question plus générale du comportement de catégorisation peut être adressée par d'autres genres de tâches. Dans ce qui suit, nous présentons les tâches de tri comme une autre façon d'approcher la question de la catégorisation de la couleur. Nous présenterons notamment une étude que nous avons menée en 2007 en France dont les résultats indiquent contra la TTB que l'irrégularité de l'espace perceptuel et une capacité innée de catégorisation optimale ne suffisent pas pour expliquer la cognition et la catégorisation de la couleur. Doivent être pris en compte le lexique acquis et les facteurs contextuels.

1.1.a — A propos des tâches de tri

La tâche de tri est une façon complémentaire d'adresser la question de la catégorisation

Les tâches lexicales où l'on observe le processus d'identification ont un recours explicite au lexique, puisque les participants doivent nommer les couleurs qu'on leur présente. Dans cette tâche, ce qui est évalué n'est pas l'influence du lexique sur la perception, mais la régularité avec laquelle l'espace des couleurs est partitionné par le même locuteur, à travers les locuteurs de la même communauté linguistique, et à travers les différentes communautés linguistiques. C'est grâce à ce type de tâche (employée notamment par le WCS), que l'on a été en mesure d'observer la régularité de la catégorisation à travers les différentes langues, et de défendre par conséquent une position universaliste. Dans cette tâche, telle qu'appliquée par le WCS, le participant qui doit nommer les couleurs, les nomme une à une, et les voit individuellement.

D'autre part, les tâches de discrimination ayant pour objectif de mesurer les rôles de la perception et du langage dans la perception catégorielle ne se servent pas du lexique de manière explicite. Dans ces tâches, le participant doit discriminer entre plusieurs couleurs adjacentes qu'on lui présente de manière simultanée.

Il existe encore un troisième type de tâche permettant d'observer le comportement de catégorisation de la couleur: les tâches de tri. Dans ce contexte, les participants doivent faire des groupes d'échantillons de couleur s'étendant généralement sur l'ensemble du continuum.

Le premier à avoir notablement eu recours à une tâche de ce dernier type est Boster (Boster, 1986). L'objectif de Boster était de voir si la séquence évolutionnaire préconisée par la TTB serait reproduite à l'échelle individuelle. La tâche de tri de Boster consiste en trier 8 couleurs focales (noir, blanc, rouge, jaune, vert, bleu, orange, violet) en deux groupes. Puis, à partir de ces deux groupes, les participants doivent créer un troisième groupe, puis un quatrième, ainsi de suite jusqu'à arriver à 8 groupes. C'est-à-dire qu'à chaque fois, les participants doivent créer un groupe supplémentaire, sans réassembler les couleurs précédemment séparées. Les résultats de Boster étaient positifs. Ce qui est pris pour impliquer que dans cette tâche, les participants avaient majoritairement reproduit la séquence évolutionnaire à un niveau individuel. Cependant, nous allons voir plus bas que les résultats de cette expérience sont ambigus.

Les tâches de tri de Boster et de Davies et Corbett ne confirment pas l'hypothèse universaliste

La ligne de raisonnement suivie par Boster, et sous-tendant toutes les tâches de tri contraint (c'est-à-dire une tâche de tri qui précise au sujet le nombre de groupes qu'il doit produire) est la suivante : dans la mesure où les catégories de couleur sont universelles et que cette régularité est explicable sur la base de données perceptuelles, c'est qu'à chaque étape de l'évolution du lexique, ces contraintes perceptuelles ont déterminé la catégorisation. Ainsi, les membres d'une communauté linguistique où il existe pour une raison donnée 3 termes basiques de couleur, ont partitionné l'espace de couleur en trois catégories sur des bases perceptuelles. Or ces contraintes perceptuelles étant universelles, n'importe quel sujet devrait partitionner l'espace des couleurs de la même façon s'il était contraint à partitionner l'espace en 3 catégories.

Cependant, bien que la corrélation soit haute entre les matrices de similitude, les données individuelles ne sont pas convaincantes. Entre autres données significatives, dès la première étape du tri de la tâche de Boster, qui consiste en produire deux groupes de couleurs, seulement 13 des 21 sujets les ont formé selon les prédictions de la TTB. Les 8 autres ont produit des groupes illégitimes, dès ce premier stade de tri. Par 'groupe illégitime', nous entendons un regroupement de couleurs qui n'est jamais observé dans les catégories des langues naturelles. Donnée encore plus éloquente, seul 1 sujet sur 21 reproduit la séquence évolutionnaire en entier, de façon consistante avec la TTB. En d'autres termes, la séquence évolutionnaire n'est majoritairement pas reproduite par les comportements individuels de catégorisation.

Cette même ligne de raisonnement a été adoptée par Davies et Corbett (Davies & Corbett, 1998), mais leur approche interlinguistique compare les comportements de locuteurs de langues ayant des nombres différents de termes basiques, compris entre 5 et 12. De plus, contrairement à Boster, la tâche de tri contraint de Davies et Corbett se sert non pas de 8 couleurs focales, mais de 65 couleurs réparties sur tout l'espace perceptif. Les participants ont trié toutes les couleurs en deux groupes, puis, à la différence de Boster, *toutes* les couleurs en 3 groupes, et ainsi de suite jusqu'à 12. C'est-à-dire que, contrairement à Boster, Davies et Corbett n'ont pas empêché que des couleurs d'abord regroupées soient séparées pour être regroupées différemment lors d'une étape subséquente de tri.

Comme Boster, Davies et Corbett avaient prédit sur les bases de la position universaliste, que les groupes de couleur formés par les différents sujets correspondraient aux catégories retrouvées à chaque étape de la séquence évolutionnaire. Cependant, leurs résultats ne permettent pas non plus de conclure à la reproduction de cette séquence. Davies et Corbett considèrent trois aspects de leurs résultats pour évaluer leur corrélation avec la séquence prédite par la TTB : d'abord, les groupes formés doivent correspondre à des catégories universelles ; ensuite, les groupes formés dans la tâche $n=2$, $n=3$,... $n=12$ devraient se suivre comme ils se suivent dans la séquence évolutionnaire ; enfin, une attention particulière est accordée aux catégories formées quand $n < 6$.

Or, bien que les groupes obtenus correspondent souvent aux catégories universelles, la séquence évolutionnaire n'est pas reproduite. Premièrement des groupes 'illégitimes', c'est-à-dire regroupant des couleurs de façon inédite dans des langues naturelles, sont souvent formés. Deuxièmement, des catégories apparaissent souvent de façon prématurée. En d'autres termes, bien que de nombreux groupes formés correspondent à des catégories observées dans les langues naturelles, les différents partitionnements de l'espace qui en résultent ne correspondent pas aux différents partitionnements des lexiques, dans les langues naturelles.

Prenons un exemple. Dans la tâche de tri $n=4$ du participant setswana dont la langue comporte 5 termes basiques, on trouve les groupes qu'on pourrait appeler en français a) 'vert-bleu', et b) 'rouge-jaune-rose-orange-marron'. Les groupes a) et b) sont légitimes à la fois dans leur composition et leur survivance, puisqu'à l'étape 3 de l'évolution du lexique où on relève 4 catégories, on observe en effet des catégories correspondant à 'vert-bleu' et 'rouge-jaune-rose-orange-marron'.

Par contre, aux côtés de ces deux groupes, le locuteur setswana produit un groupe illégitime et un groupe prématuré : le groupe c) 'blanc-noir-gris' qui ne correspond à aucune catégorie d'aucune langue naturelle, et le groupe d) 'violet', alors que la catégorie 'violet' n'apparaît généralement pas dans les lexiques de couleurs avant l'étape 7 de leur évolution. Dans ce cas précis, comme dans nombreux autres cas, les catégories a), b) et d) correspondent en effet à des catégories universelles, mais cela n'implique pas que le partitionnement de l'espace des couleurs qui résulte de ce tri, correspond au partitionnement de l'espace des couleurs observé dans les langues à 4 termes basiques. Pour cette raison, nous soutenons, malgré les réticences des auteurs à formuler cette conclusion, que les résultats de Davies et Corbett, comme ceux de Boster, ne peuvent pas être dit reproduire la séquence évolutionnaire, et ne peuvent donc pas être pris pour confirmer l'hypothèse universaliste.

Une tâche de tri pour tester la dernière hypothèse de la TTB

Dans ce qui suit, nous allons à notre tour nous livrer à une approche expérimentale de la question de la nature perceptivement ou linguistiquement déterminée des catégories de couleur, basée sur une tâche de tri. Notre critère pour évaluer les résultats est clair. Dans l'approche qu'ils défendent en 2007, Regier et al. soutiennent que l'irrégularité de l'espace perceptuel couplée d'une capacité cognitive à catégoriser de façon optimale, rend compte des partitionnements en 3, 4, 5, et 6 catégories qu'on observe dans les langues naturelles. En d'autres termes, tout être humain, doté de cette capacité innée de catégorisation optimale, lorsqu'il est confronté aux irrégularités de l'espace perceptuel, va le catégoriser de façon déterminée. Ainsi, bien que la question de l'influence non triviale du langage sur les effets de perception catégorielle soit laissée ouverte, les seuls facteurs qui déterminent la structure de la catégorisation sont perceptuels. Le contexte lui, s'il intervient, serait plutôt considéré comme intervenant dans la tendance observée dans les langues à enrichir leur lexique des couleurs. Il n'intervient pas sur la catégorisation elle-même, ou sur la structure que prend cette évolution.

Une telle approche universaliste devrait donc soutenir que des adultes, lorsqu'ils trient des couleurs, devraient non pas uniquement produire des groupes de couleurs qui correspondent à des catégories universelles, mais surtout les regrouper suivant un schéma précis qui correspond au partitionnement universel de l'espace perceptuel par les langues naturelles (c'est-à-dire les trier en respectant la séquence évolutionnaire pour reprendre la formulation employée par Boster et par Corbett et Davies). Ainsi, quelle que soit la langue parlée par un sujet participant à une tâche de tri $n=3$, par exemple, et quel que soit le nombre de termes basiques que comporte la langue de ce sujet, il devrait trier les couleurs suivant le partitionnement d'une langue qui comporte $n=3$ termes basiques.

Plus précisément, si des participants français devaient trier un grand nombre de couleurs en 3 ou 4 groupes, ils devraient produire des groupes qui partitionnent l'espace des couleurs d'une façon correspondant au partitionnement des langues à 3 ou 4 termes basiques respectivement. Notre étude, que nous présentons ci-dessous (Claidière et al., 2008), se base sur une comparaison des partitionnements de l'espace des couleurs par des langues comportant 3 et 4 termes, et par des français ayant participé à une tâche de tri contraint.

1.1.b — Une tâche de tri met en cause l'exclusivité de l'argument universaliste

L'idée derrière la tâche de tri par des locuteurs du français

Le lexique français de la couleur comporte entre 11 et 13 termes basiques (dépendamment de la façon dont on choisit de les identifier), et nous avons demandé à des sujets français de trier 87 couleurs de la carte Munsell utilisée dans le WCS, en trois ou quatre groupes.

D'après l'hypothèse relativiste, les participants devraient s'appuyer sur leur lexique de la couleur durant la tâche de tri. Les groupes qu'ils forment ainsi devraient correspondre, ou être le plus

proche dans le partitionnement de l'espace qu'ils impliquent, du lexique français de la couleur. D'après l'hypothèse universaliste, ces participants français devraient trier les 87 couleurs de façon à produire des groupes qui impliqueraient un partitionnement de l'espace des couleurs plus proche de celui des langues à 3 ou 4 termes basiques.

En effet, d'après l'hypothèse universaliste, ce qui détermine de façon prioritaire la catégorisation des couleurs, sont les contraintes perceptuelles universelles. Or, si des contraintes perceptuelles ont mené à un partitionnement donné de l'espace des couleurs pour une langue à 3 ou 4 termes, ces mêmes contraintes devraient déterminer le comportement de tri des locuteurs du français, indépendamment de leur lexique. Ainsi, les résultats de la tâche de tri une fois analysés (traités par une analyse statistique d'agglomération hiérarchique pour s'assurer de la similitude entre les groupes à travers les participants, et de la construction d'une carte modale, voir l'Encadré 16), sont ensuite comparés à deux ensembles de données (à l'aide d'un coefficient de superposition): la carte modale du lexique français, et les cartes modales des langues à 3 et 4 termes.

Encadré 16. Outils d'analyse de la tâche de tri

Analyse des données. 2 types d'analyses sont faites.

1) Déterminer la similitude entre les groupes à travers les participants par (a) une analyse d'agglomération hiérarchique, (b) un dendrogramme, (c) une carte modale.

a. Une analyse statistique d'agglomération hiérarchique (*hierarchical clustering analysis*) a permis d'évaluer la similitude entre les groupes de couleur à travers les participants.

Cette analyse permet de construire une hiérarchie d'agglomérations (*clusters*). Pour ce faire, nous nous sommes servi de l'indice de Jaccard.

L'indice de Jaccard est le rapport entre la taille de l'intersection des ensembles considérés et la cardinalité de l'union des ensembles. Il permet d'évaluer la similitude entre les ensembles. La distance de Jaccard mesure la dissimilitude entre les ensembles. Elle consiste simplement à soustraire l'indice de Jaccard à 1.

Nos données brutes consistent en n groupes de couleurs pour chaque participant ($n=3$ ou $n=4$ en fonction de la condition). Pour chaque groupe de couleur, on code la présence ou l'absence (1 ou 0 respectivement) de chacune des 330 couleurs de la carte Munsell. On calcule ensuite la distance entre les groupes en nous servant de la distance de Jaccard, c'est-à-dire le pourcentage de coordonnées 'non zéro' qui diffère. Par exemple, si la distance de Jaccard est de 0,6 entre les groupes A et B, cela signifie que 60% de toutes les couleurs présentes dans le groupe (A et B), ne sont pas présentes à la fois dans A et B.

b. Enfin, une technique UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean*) a été utilisée pour construire un arbre hiérarchique d'agglomération, ou dendrogramme, servant à visuellement représenter la similitude entre les groupes.

On a ainsi obtenu un dendrogramme hiérarchique représentant la similitude entre les groupes de couleurs faits par les différents participants. Une fois le dendrogramme obtenu, on s'est servi du fait que les groupes de couleurs n'étaient pas indépendants les uns des autres, un seul participant produisant 3 ou 4 groupes, pour trouver la distance en dessous de laquelle les groupes de couleurs sont considérés comme similaires (on s'est servi de la distance de 0,6 dans toutes les conditions expérimentales).

c. On a construit une *carte modale* qui représente pour chaque échantillon de couleur, le groupe dans lequel la couleur est le plus souvent mise. Par exemple, supposons que parmi 10 participants, 6 font un groupe 'bleu' et un groupe 'vert', 4 font un groupe 'bleu-vert'. Prenons la couleur numéro 12. Elle est dans le groupe 'bleu' pour 4 participants, dans le groupe 'vert' pour 2 participants, et dans le groupe 'bleu-vert' pour 3 participants, et ailleurs pour le dernier participant. La couleur numéro 12 est le plus souvent associée au groupe 'bleu', et apparaît donc dans ce groupe dans la carte modale.

2) Le deuxième type d'analyse, *le coefficient de superposition*, sert à comparer le partitionnement de l'espace par les groupes de couleurs résultant de la tâche de tri, et les partitionnements des langues à 3 ou 4 termes basiques, et le français respectivement, en se basant sur les cartes modales.

Par exemple, imaginons deux catégories, G1 et G2, et quatre couleurs, C1, C2, C3, et C4.

La catégorie G1 inclue les couleurs C1 et C2

La catégorie G2 inclue les couleurs C3 et C4.

Dans le groupe T1 on trouve C1, et dans le groupe T2 on trouve C2, C3 et C4.

L'objectif est de savoir quelle catégorie associer à quel tas, de sorte à maximiser le pourcentage de couleurs qui ont un même nom dans une langue donnée, et sont triées dans le même groupe.

Si on associe T1 avec G1 et T2 avec G2 on a C1, C3 et C4 qui sont bien placées, le coefficient de superposition est de 3/4. Si on associe T1 avec G2 et T2 avec G1, seule C2 est bien placée, donc le coefficient de superposition est de 1/4. La première association est, dans ce cas pour nous, la meilleure.

Le partitionnement résultant du tri n=3 est plus similaire au partitionnement de l'espace des couleurs français qu'à celui des langues à 3 termes

Les 36 participants à cette tâche de tri se sont comportés de façon très cohérente. Dans la condition des 3 groupes, 4 types de comportement ont pu être identifiés, dont l'un est employé par 7 participants sur 15. Ainsi :

- 7, ou la majorité, des participants ont regroupé les couleurs que l'on appellerait en français [rouge, rose, orange, violet, jaune, blanc, marron], [vert, noir] et [bleu].
- 4 autres participants ont regroupés [violet, rose, blanc], [rouge, marron, orange, jaune] et [vert, bleu, noir].
- 2 participants ont regroupé les couleurs sur la base de 3 niveaux de clarté.
- 2 derniers ont regroupé les couleurs de façon variable.

Par conséquent, la carte modale obtenue sur la base de ces résultats représente le comportement de tri le plus fréquent (Figure 33):

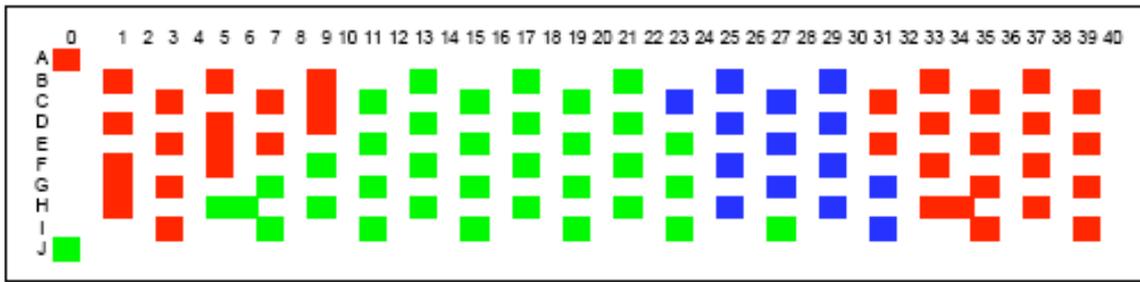


Figure 33. Carte modales de la tâche de tri en $n=3$ groupes

La carte modale ci-dessus présente les couleurs telles qu'elles ont été groupées par la majorité. Elle reprend les coordonnées de la carte Munsell dont on se sert dans la tâche lexicale du WCS. Seule une sélection de 87 couleurs a servi à la tâche de tri, y compris les couleurs dites universellement focales par la TTB.

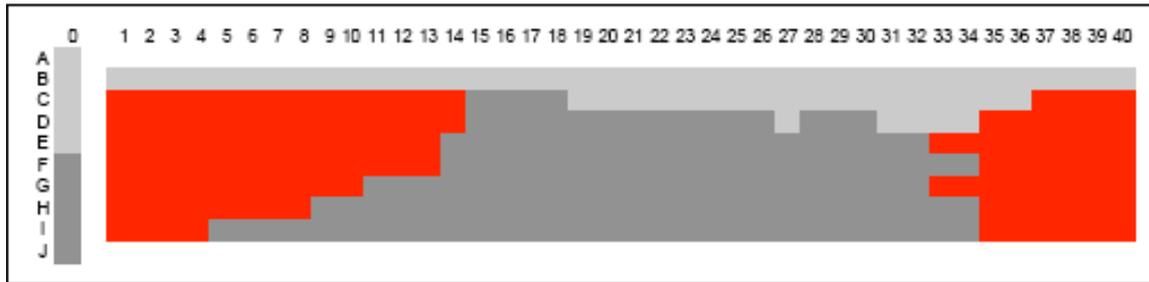


Figure 34. Carte modale d'une langue à 3 catégories basiques.

Cette carte modale d'une langue à 3 catégories basique est construite sur la base des données du WCS.

Lorsque l'on compare cette carte modale (Figure 33) avec la carte d'une langue à 3 termes basiques (Figure 34), on peut observer que les frontières entre deux groupes de couleurs se dessinent sur la dimension de la clarté dans le cas des langues à trois termes. Si le même critère devait guider les comportements des locuteurs du français et ceux des langues à trois termes basiques, on devrait s'attendre au moins à ce que les divisions aient lieu dans la même dimension.

De plus, lorsqu'on compare la carte modale du français avec celle des trois groupes, on peut observer que ces deux partitionnements correspondent au mieux. Plus précisément, le coefficient de superposition entre le partitionnement en 3 tas et le français est de 81,6%. Il est de 67,5% en moyenne, pour les 10 langues à trois termes basiques rapportées dans le WCS (cette différence étant significative, avec t-test, $df = 9$, $p < 0,068$).

Le partitionnement résultant de la tâche de tri $n=4$ est plus similaire au partitionnement de l'espace des couleurs français qu'à celui des langues à 4 termes

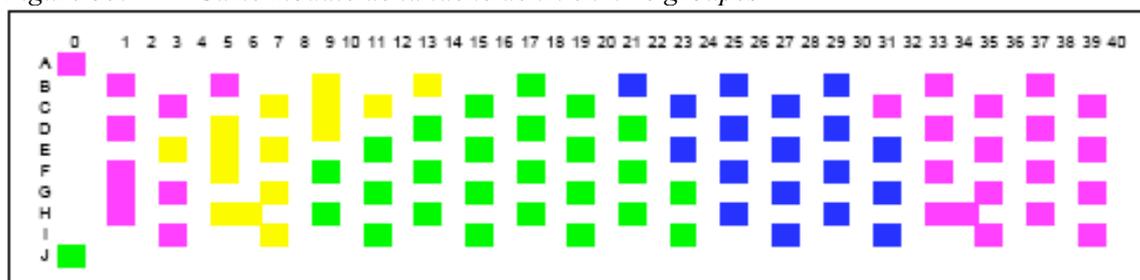
Dans la tâche de tri à 4 groupes, les comportements de tri sont encore une fois très cohérents, voire plus que dans la condition de tri à 3 groupes :

- 8 individus sur les 20 ont regroupé [rose, violet, blanc], [rouge, orange, marron, jaune], [vert, noir] et [bleu].

- 8 individus ont produit 3 des 4 groupes ci-dessus, et un 4^e groupe variable
- 1 participant s'est servi de la dimension de la clarté.
- 3 participants ont produit des groupes variables.

Par conséquent, la carte modale obtenue sur la base de ces données reflète le comportement de tri le plus fréquent (Figure 35):

Figure 35. Carte modale de la tâche de tri en n=4 groupes



La carte modale ci-dessus présente les couleurs telles qu'elles ont été groupées par la majorité. Elle reprend les coordonnées de la carte Munsell dont on se sert dans la tâche lexicale du WCS. Seule une sélection de 87 couleurs a servi à la tâche de tri, y compris les couleurs dites focales par la TTB.

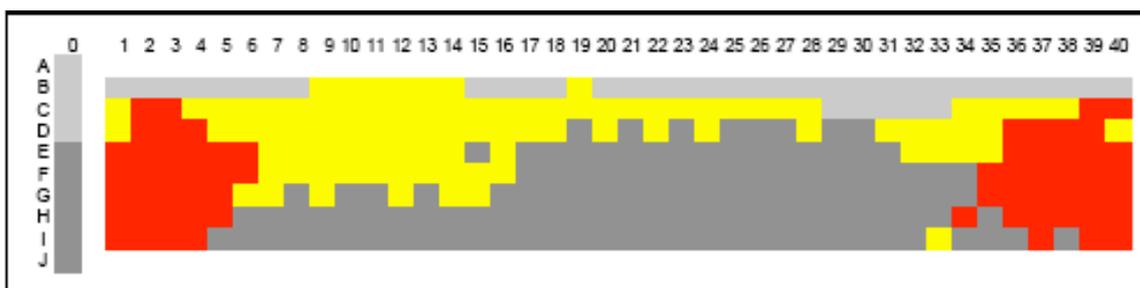


Figure 36. Carte modale d'une langue à 4 catégories basiques.

Cette carte modale est construite sur la base des données du WCS.

Dans la condition à 4 groupes (Figure 35), on observe aussi que le tri a eu lieu sur la dimension de la teinte, et non pas de la clarté, par opposition à la carte modale d'une langue à 4 termes basiques (Figure 36). Ici aussi la différence entre les coefficients de superposition est significative (t-test, $df = 8$, $p < 0,01$) : le coefficient est de 93,1% avec le français, et de 61,2% en moyenne avec les 9 langues à 4 termes basiques rapportées dans le WCS.

En d'autres termes, le tri par les participants français dans les deux conditions mène à un partitionnement de l'espace plus comparable à celui du lexique français qu'à celui des langues à trois termes basiques.

Ces résultats parlent en faveur d'une hypothèse relativiste

Ainsi, contrairement à ce qui était prédit par l'hypothèse universaliste, et contrairement à ce que l'interprétation par Boster de ses résultats pouvaient laisser prédire (Boster, 1986), le comportement de tri des locuteurs du français ne semble pas déterminé par les contraintes perceptuelles universelles qui auraient déterminé la catégorisation des langues à 3 ou 4 termes. Dans la mesure où les groupes semblent être triés sur la base des extensions des catégories françaises disponibles, il est même possible de conclure que ces résultats parlent en faveur de l'hypothèse relativiste.

Plus précisément, les participants durant leur tâche de tri, ont pu avoir recours à une stratégie lexicale. Cette notion avait été employée dès 1984 par Kay et Kempton (Kay & Kempton, 1984), en guise d'explication de l'effet de perception catégorielle observé chez les locuteurs de l'anglais entre 'bleu' et 'vert'. La notion de 'stratégie lexicale' implique que les jugements intervenant dans la catégorisation ne sont pas purement perceptuels, mais lexicaux. Dans ce cas, le raisonnement des participants français pourrait avoir été de type : 'ceci est une pastille rose, elle devrait être triée avec les autres pastilles roses ; celle-ci est jaune, elle devrait être triée avec les autres pastilles jaunes, etc.'. L'usage conscient ou inconscient d'une stratégie lexicale pourrait expliquer pourquoi les groupes obtenus à l'issue de la tâche de tri correspondent si bien au partitionnement de l'espace par le lexique français.

Vérification de l'usage d'une stratégie lexicale par l'introduction d'une tâche d'interférence verbale

Si donc les participants ont en effet recours à une telle stratégie lexicale durant la tâche de tri, une telle stratégie devrait être empêchée par une tâche d'interférence verbale, qui bloquerait l'accès des participants à leur lexique. Dans le contexte de plusieurs expériences, notamment dans la littérature sur la perception catégorielle où une stratégie lexicale est souvent prise pour intervenir, on a eu recours à ce type de tâche d'interférence. Rappelons-nous par exemple les résultats de Winawer et al. (Winawer et al., 2007) sur la région dite 'bleu' en russe : la frontière entre les deux catégories russes 'bleu clair' et 'bleu foncé' disparaît lorsque la tâche de discrimination est menée en parallèle d'une tâche d'interférence verbale. Dans le cas de Winawer et al., la tâche d'interférence verbale consistait en la répétition d'une série de nombres. Mais d'autres tâches d'interférence verbales plus puissantes ont été employées dans des expériences liées à la représentation de l'espace (voir notamment Hermer-Vazquez et al., 1999). Ces tâches plus puissantes que l'on appelle de 'masquage verbal', requièrent des participants qu'ils répètent, au lieu d'une série de nombres, des phrases bien formées. Ainsi, chaque participant est entraîné pour répéter à mesure qu'il l'entend, un texte qui lui est dicté à travers un casque audio. Le participant doit répéter le texte correctement, et sans s'arrêter plus d'une seconde par minute. L'effort de concentration requis pour répéter le texte correctement est tel, qu'il a été démontré dans les expériences liées à la perception et représentation de l'espace que les sujets ne pouvaient avoir simultanément accès à leur lexique. Le masquage verbal semble en effet affecter la mémoire, l'attention et l'accès au lexique.

Dans de telles situations, le participant doit s'appuyer sur sa perception des couleurs et non pas sur son lexique pour produire les groupes de couleur. Nous pouvons donc prédire que dans la mesure où le lexique est un facteur important dans les résultats de la tâche de tri menée sans interférence verbale, les résultats de la tâche de tri menée avec interférence verbale devraient en être affectés. En effet, si le partitionnement de l'espace dans la condition de tri sans interférence est déterminé par l'accès au lexique, alors, si l'accès au lexique est empêché par une tâche d'interférence, le partitionnement de l'espace devrait être déterminé par d'autres facteurs. Ces facteurs seraient possiblement perceptifs. L'objectif du deuxième ensemble d'expériences, est donc d'évaluer le rôle du lexique dans les résultats du premier ensemble d'expériences, décrit plus haut, et le rôle possible de la perception en l'absence d'une intervention du lexique.

Le comportement de tri n'est pas déterminé par un usage 'en ligne' du lexique

Les résultats des tâches de tri en trois groupes, avec une tâche d'interférence verbale, sont encore une fois hautement cohérents :

- 9 participants des 16 ont regroupé [rouge, rose, orange, violet, jaune, blanc, marron], [vert, noir] et [bleu].
- 4 participants ont regroupé [violet, rose, blanc], [vert, noir] et [bleu].
- Les 3 participants restant ont regroupé les couleurs de façon variable.

Par conséquent, la carte modale (Figure 37) reflète le comportement de tri le plus fréquent, et on trouve, ici encore, que le coefficient de superposition du partitionnement de l'espace par les 3 groupes et celui du lexique français est significativement élevé. Ces résultats sont similaires à la condition de tri sans interférence verbale : il y a une plus grande similitude entre le partitionnement de l'espace en 3 groupes et celui du lexique français, qu'entre le partitionnement de l'espace en 3 groupes et celui des 10 langues à 3 termes basiques du WCS. Le coefficient de superposition est de 87,4% avec le français, et de 65,9% en moyenne avec les langues à 3 termes basiques, et cette différence est significative (t-test, $df=9$, $p < 0,05$).

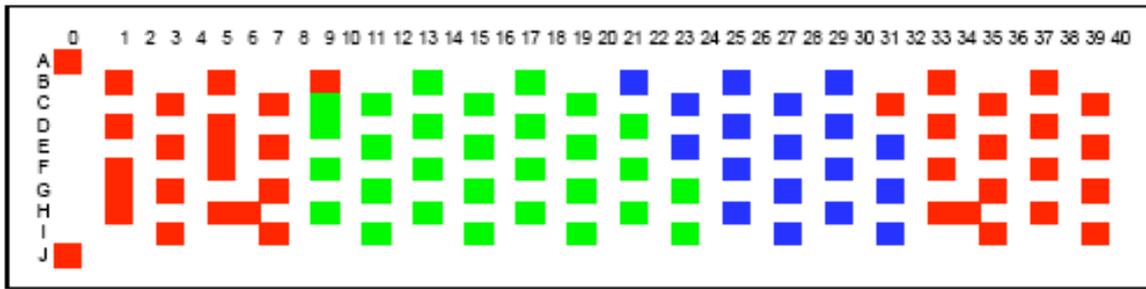


Figure 37. Masquage verbal : Carte modale d'une tâche tri en $n=3$ groupes.

Comme dans la condition plus haut, la carte modale ci-dessus présente la façon dont les couleurs ont été groupées par la majorité. Elle reprend les coordonnées de la carte Munsell dont on se sert dans la tâche lexicale du WCS. Seule une sélection de 87 couleurs a servi à la tâche de tri, y compris les couleurs dites focales par la TTB.

Dans la condition à 4 groupes, avec interférence verbale, le comportement de tri des participants est aussi très cohérent.

- 9 participants des 13 ont regroupé [rose, violet, blanc], [rouge, orange, marron, jaune], [vert, noir] et [bleu].
- Parmi les 4 participants restant, tous, sauf un, ont produit au moins 1 des quatre groupes ci-dessus.

Dans la condition des 4 groupes, avec interférence verbale, la carte modale (Figure 38) est encore une fois très claire : le coefficient de superposition est de 90,8% avec le français, et de 60,4% en moyenne avec les 9 langues à 4 termes basiques (t-test, $df=8$, $p < 0,01$).

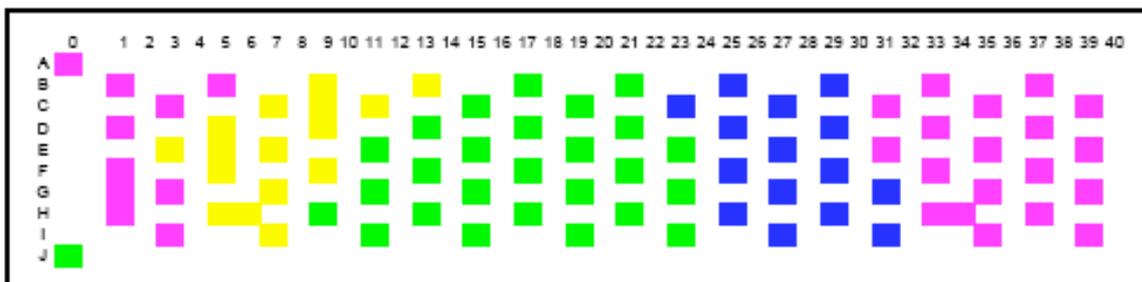


Figure 38. Masquage verbal. Carte modale de la tâche de tri en $n=4$ groupes

Comme dans la condition plus haut, la carte modale ci-dessus présente les couleurs telles qu'elles ont été groupées par la majorité. Elle reprend les coordonnées de la carte Munsell dont on se sert dans la tâche lexicale du WCS. Seule une sélection de 87 couleurs a servi à la tâche de tri, y compris les couleurs dites focales par la TTB.

Les résultats de la tâche de tri ne sont pas explicables par l'hypothèse relativiste ou universaliste

L'objectif de l'introduction d'une tâche d'interférence verbale était d'évaluer le rôle du langage et de la perception dans le comportement de tri des participants. Dans le premier ensemble de données, les participants avaient trié sans interférence verbale. Il nous était clairement apparu que le partitionnement de l'espace résultant de la tâche de tri en 3 et 4 groupes était plus similaire de celui la carte lexicale du français (Figure 16, Figure 17) que de celui d'une langue à 3 et 4 termes basiques

respectivement (Figure 34, Figure 36). Cette similitude nous avait permis de conclure que le langage avait sans doute une influence sur la façon dont les participants triaient les couleurs. Nous avons postulé, en nous inspirant de la littérature sur la perception catégorielle, que les participants se servaient sans doute de leur lexique des couleurs durant le tri.

Si tel est le cas, une tâche d'interférence verbale empêchant l'accès au lexique pendant le tri, devrait permettre aux contraintes perceptuelles de s'exprimer. Ainsi, dans une tâche de tri sous masquage verbal, en nous basant sur les hypothèses universalistes décrites plus haut, on pouvait s'attendre à voir se former un partitionnement de l'espace plus similaire de celui des langues à 3 et 4 termes respectivement, que de celui du français.

Or, les résultats étant à l'opposé de cette prédiction, on peut conclure que malgré l'absence d'un accès au lexique, ce ne sont pas les contraintes perceptuelles déterminant la catégorisation de l'espace perceptuel des locuteurs d'une langue à 3 ou 4 termes basiques qui guident le comportement de tri des locuteurs du français. Par ailleurs, ce résultat ne peut pas être attribué au lexique, ou à l'usage d'une stratégie lexicale dans la mesure où les participants français à cette tâche de tri ont produits des groupes de couleurs plus près de leur lexique, même sous masquage verbal. Cet ensemble de données n'est ainsi explicable ni sur la base de l'hypothèse universaliste seule, ni sur la base de l'hypothèse relativiste seule.

Plus précisément, dans la mesure où nos résultats ne peuvent pas être expliqués sur la base seule de l'irrégularité de l'espace perceptuel et d'une capacité cognitive innée à catégoriser de façon optimale et informative, les résultats de notre tâche de tri parlent clairement contre l'explication alternative à l'universalité de la catégorisation proposée par Regier et al. en 2007 (Regier et al., 2007).

Une autre approche de la catégorisation est envisageable

Comment donc rendre compte de nos résultats ? Et de façon plus générale, si l'irrégularité de l'espace perceptuel et notre capacité cognitive innée à catégoriser de façon optimale ne peuvent pas rendre compte de notre cognition de la couleur, quelle autre alternative peut-on envisager ?

Nous avançons au début de chapitre, en nous basant sur les analyses que nous avons faites de la notion de terme basique dans le chapitre 2, et de la détermination perceptuelle dans le chapitre 3, qu'une approche alternative de la catégorisation prendrait en compte les deux types de facteurs, externes et internes. Si la catégorisation de la couleur est déterminée à travers les différentes langues, mais que les mécanismes perceptifs et cognitifs seuls ne peuvent rendre compte de cette universalité, nous aimerions proposer une approche de la catégorisation qui reposerait sur l'interaction entre les facteurs internes et externes. Ainsi, l'hypothèse centrale que nous aimerions défendre dans ce chapitre et sur laquelle nous reviendrons dans sa dernière section, est celle selon laquelle la catégorisation repose sur l'interaction entre perception, lexique et contexte, et que, de plus, la détermination perceptuelle et l'influence du contexte sur la catégorisation sont interdépendants.

Par ailleurs, nous avons vu dans diverses études sur la perception catégorielle, que le lexique intervenait dans la perception des frontières entre catégories lexicales. Cependant, nous avons aussi vu, que cet effet semblait disparaître quand l'accès au lexique était empêché durant la tâche de discrimination. Or, dans notre tâche de tri, entraver l'accès au lexique n'a visiblement pas eu le même effet, et le comportement de tri des participants semblait bien être déterminé par leur lexique.

Dans la section suivante, nous aimerions suggérer qu'une façon d'expliquer les résultats de notre tâche de tri passe par la notion de l'enracinement perceptuel des catégories lexicales. Si les catégories lexicales s'enracinent perceptivement avec l'entraînement, alors il n'est pas surprenant que les participants à notre tâche de tri en 3 et 4 groupes, produisent des tas plus proches de leur lexique que des catégories 'optimales' des langues à 3 ou 4 termes basiques, indépendamment de leur accès à leur lexique au moment du tri.

Or, le fait que les catégories lexicales puissent perceptivement s'enraciner s'inscrit dans l'approche plus générale de la catégorisation dont nous émettons l'hypothèse dans la 4^e section de ce chapitre. En effet, si on admet, comme nous l'avancions dans le chapitre 3, que la saillance perceptuelle des couleurs est relative à leur positionnement dans l'espace perceptuel et aux catégories lexicales existant dans le langage, c'est que ces catégories lexicales ont un certain statut perceptuel.

En effet, comme nous l'avons montré dans le chapitre 3, la notion de saillance perceptuelle est relative. La saillance perceptuelle est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel, mais elle est aussi relative aux catégories lexicales existant déjà dans la langue sous considération. La région dite 'orange', par exemple, n'est pas saillante pour les locuteurs d'une langue où il n'y a que 4 catégories basiques, alors que cette région est saillante pour les locuteurs d'une langue où il y a plus de 7 catégories basiques. Dans cette perspective, le rôle que jouent les catégories lexicales existant déjà dans le lexique dans la catégorisation n'est pas négligeable. En effet, la saillance des couleurs de notre espace perceptuel qui va déterminer l'émergence de nouvelles catégories basiques, dépend en partie des catégories existant déjà dans le langage, et perceptivement enracinées.

Nous reviendrons sur notre approche générale de la catégorisation dans la quatrième et dernière section de ce chapitre. Auparavant, nous explorons dans la deuxième section la possibilité de l'enracinement perceptuel des catégories lexicales.

2 | LE RÔLE DU LEXIQUE ACQUIS ET DU CONTEXTE DANS LA COGNITION DE LA COULEUR

La notion de l'apprentissage perceptuel lié à l'exposition répétée à un certain environnement ou à l'entraînement n'est pas nouvelle, et fait l'objet de beaucoup de recherche notamment en psychologie de la perception. L'idée sous-jacente à la notion d'apprentissage perceptuel est que les catégories

perceptuelles apprises, résultent de facteurs qui ne sont pas exclusivement perceptuels. Nous allons voir dans les paragraphes qui suivent que les catégories perceptuelles peuvent être apprises. Nous serons alors en mesure de proposer une hypothèse expliquant les résultats de la tâche de tri, suivant laquelle les catégories de couleur stables s'enracinent perceptivement. A l'horizon de notre démarche est l'idée que cette perméabilité au lexique ou aux facteurs externes n'est pas incompatible avec une approche 'universaliste' qui accorde aux mécanismes perceptifs un rôle déterminant, et avec laquelle elle interagit dans la catégorisation.

Dans ce qui suit, nous explorons rapidement la notion générale d'apprentissage perceptuel. Nous considérerons ensuite la question de l'apprentissage perceptuel appliqué au cas particulier de la couleur. Enfin, nous reviendrons, à la lumière de ces nouvelles données, sur les résultats de la tâche de tri.

2.1 — Peut-on parler d'enracinement perceptuel des catégories lexicales ?

La littérature concernant les catégories perceptuelles est en partie consacrée aux effets de l'apprentissage. Si les catégories perceptuelles peuvent être apprises, c'est que, au moins dans une certaine mesure, elles ne sont pas innées, mais résultent soit d'un entraînement, soit d'une exposition répétée à certains traits de l'environnement. Nous allons voir dans ce qui suit qu'il existe plusieurs sortes d'influences imputables à l'apprentissage.

2.1.a — Quelques notions sur l'apprentissage perceptuel

L'apprentissage perceptuel peut avoir des effets à très long terme

La notion d'apprentissage perceptuel implique que la perception dans un certain domaine, par exemple visuel, subit une certaine distorsion suite à un entraînement ou à une exposition prolongée à certains objets. L'apprentissage perceptuel pourrait même mener à des changements à long terme du système perceptuel d'un organisme. Cet apprentissage perceptuel est une forme d'amélioration de sa capacité à réagir à son environnement. Mais parler d'apprentissage perceptuel pose certaines difficultés théoriques. Il s'agit notamment de savoir si l'apprentissage en question est 'de bas niveau', ou s'il implique au contraire un apprentissage cognitif à des niveaux corticaux supérieurs. On parle en psychophysique, respectivement, d'adaptations périphériques, spécifiques, et d'adaptations plus générales et stratégiques. Dans le premier cas, l'apprentissage serait lent, dans le deuxième rapide. Par ailleurs, l'apprentissage peut être du à des mécanismes d'entraînement qui découlent du feedback, ou de mécanismes d'entraînement qui ne requièrent aucun feedback et opèrent sur la base de la structure statistique inhérente aux stimuli fournis par l'environnement (voir Goldstone & Barsalou, 1998 pour

une discussion générale de ce phénomène ; Yendrikhovskij, 2001b, pour une approche de la catégorisation de la couleur basée sur la présence statistique des couleurs dans l'environnement).

Karni et Sagi (Karni & Sagi, 1993; Karni & Sagi, 1995), dont les résultats impliquent que l'apprentissage perceptuel est de bas niveau et durable, distinguent deux étapes, voire deux processus, dans l'acquisition d'une perception améliorée (ces travaux de Karni et Sagi, 1995, concernent la perception visuelle et discrimination de textures. Les expériences étant faites avec des représentations visuelles impliquant des petites barres noires ou blanches dont les orientations diffèrent de façon régulière). Le premier processus aurait lieu en quelques minutes, et résulterait d'un nombre limité de tâches, mais uniquement si le input sensoriel est de grande qualité. Cependant, alors que ce processus d'apprentissage rapide sature rapidement, il semble suivi d'un processus plus lent, plus long, d'apprentissage. Ce deuxième processus, ou cette seconde étape, sous-tend une amélioration très claire de la perception, mais observable plusieurs heures plus tard, et non pas pendant, ou juste après les sessions d'entraînement. Par exemple, les effets de l'entraînement de l'un des sujets de Karni et Sagi étaient encore observables 32 mois plus tard.

Le processus rapide d'apprentissage, dépendant d'un input sensoriel de grande qualité pourrait cependant refléter l'établissement de routines mises en place pour répondre au problème perceptuel de la tâche, et donc spécifiques aux tâches d'entraînement. D'après Karni et Sagi (Karni & Sagi, 1995) ce processus impliquerait des mécanismes top-down, qui sélectionneraient possiblement les unités sensorielles optimales pour la performance de la tâche. Le processus lent d'apprentissage quant à lui, impliquerait une modification à long terme, sans doute structurelle, des modules perceptuels de base. Il est d'ailleurs monoculaire, avec une spécificité spatiale étroite, ce qui implique qu'il est de bas niveau, et non pas cortical. Karni et Sagi proposent que ce processus lent puisse être implémenté à travers le renforcement (ou affaiblissement) de liens entre neurones qui répondent aux paramètres des stimuli critiques. Ils proposent également le terme 'consolidation' pour référer à ce phénomène initié durant les sessions d'entraînement, sous-tendant l'amélioration de la sensibilité perceptuelle plusieurs heures après la fin de l'expérience visuelle et résultant en une mémoire à très long terme.

Cette notion d'apprentissage perceptuel à long terme, impliquant des niveaux inférieurs du processus du traitement de l'information visuelle est cependant controversée. Les résultats de Sireteanu et Rettenbach (Sireteanu & Rettenbach, 2000) semblent indiquer par exemple, que bien que les effets de l'apprentissage soient durables, ils ne sont pas spécifiques et semblent donc impliquer des niveaux cognitifs et corticaux supérieurs, plutôt que les étapes inférieures du traitement de l'information visuelle.

Il existe différents mécanismes d'apprentissage perceptuel

Outre le fait que le processus d'apprentissage perceptuel ne semble pas unitaire, et nous venons de voir que l'hypothèse de deux différents processus avait été posée, il semble aussi y avoir plusieurs mécanismes d'apprentissages. Goldstone en relève au moins quatre : la redistribution de l'attention

(*attention weighting*), le changement structurel (*imprinting*), la différenciation (*differenciation*) et le regroupement (*unitization*) (Goldstone & Barsalou, 1998).

En ce qui concerne la ‘redistribution de l’attention’, il s’agit d’une attention accrue aux dimensions et traits perceptuels qui sont importants, et/ou d’une attention diminuée aux dimensions et traits perceptuels qui ne sont pas pertinents – sachant que ce qu’on entend par ‘dimension’ dans ce contexte, réfère à un ensemble de traits perceptuels, par exemple la couleur ou la longueur, alors qu’ ‘un trait perceptuel’ réfère à un élément unique du stimulus, par exemple ‘rouge’ ou ‘5 cm’. A la lumière des effets de perception catégorielle qui ont été très documentés, notamment dans la perception des sons et phonèmes, Goldstone parle aussi d’une troisième sorte de redistribution de l’attention, qui consiste en une sensibilité accrue aux dimensions pertinentes aux frontières de la catégorie.

En ce qui concerne les mécanismes de différenciation, il implique que les stimuli qui étaient à un moment fusionnés, sont distingués. Le mécanisme opposé de regroupement implique que les stimuli qui étaient distingués se regroupent. La différenciation et le regroupement peuvent avoir lieu au niveau de stimuli entiers, ou au niveau de traits perceptuels inhérents aux stimuli. La différenciation peut résulter d’une simple exposition aux stimuli, mais elle est typiquement accélérée par l’entraînement.

Enfin, une autre forme observée d’adaptation des mécanismes perceptifs de l’organisme à l’environnement est le changement structurel. Le terme anglais ‘imprinting’, exprime l’idée que la forme du récepteur ou détecteur sensoriel est déterminée par le stimulus. Ces détecteurs structurellement modifiés augmentent la vitesse, la précision et en général la facilité avec laquelle les stimuli sont traités (voir entre autres : Logan, 1988 ; Sinha & Poggio, 1996 ; Nosofsky, 1991 cités par Goldstone & Barsalou, 1998). Bien qu’il semble y avoir des preuves pour la mise en place neuronale des détecteurs acquis, on parle plus souvent de détecteurs fonctionnels. Ces détecteurs fonctionnels réfèrent à tout processus ou mécanisme abstrait qui expliquerait la sélectivité par rapport à des patterns répétés ou importants.

La question de ce qui s’ ‘imprime’ se pose. Il pourrait s’agir de stimuli entiers, mais on parle aussi de parties de (ou traits inhérents à des) stimuli. Ce processus est précieux parce qu’il mènerait au développement de nouveaux éléments constitutifs de base (*building blocks*) permettant de décrire les stimuli. De façon évidente, l’une des difficultés d’une approche qui implique qu’un ensemble de traits perceptuels est prédéterminé, est qu’il est difficile que l’ensemble de détecteurs dont on serait doté soit suffisant pour accommoder toutes les entités futures possibles auxquelles un organisme peut être confronté. L’ensemble peut être trop petit, et donc insuffisant, ou trop large, impliquant que plusieurs éléments pourraient n’avoir aucune utilité. En revanche, l’idée du développement de détecteurs nouveaux au fur et à mesure qu’on en a besoin, permet que de nouvelles discriminations importantes causent la construction de détecteurs qui seraient façonnés pour la discrimination perceptuelle en question. A ce propos, des résultats d’études neurophysiologiques indiqueraient d’ailleurs que ces ‘building blocks’ utilisés pour décrire les objets sont justement adaptés aux inputs environnementaux (voir entre autres : Perrett et al., 1984 ; Weinberger, 1993 ; Logothetis et al., 1995 cités par Goldstone & Barsalou, 1998).

Pour conclure, ces effets de l'entraînement et de l'environnement sur la perception ne signifient pas qu'il n'y aurait pas de contraintes perceptuelles initiales. Les contraintes perceptuelles initiales pourraient permettre le développement de mécanismes plus sophistiqués, c'est-à-dire plus structurés, avec un potentiel de généralisation et d'apprentissage plus grand (voir Goldstone & Barsalou, 1998 pour une présentation détaillée de ces différents mécanismes d'apprentissage perceptuel).

Des catégories de couleur peuvent être apprises et désapprises

Une étude de Özgen et Davies (Özgen & Davies, 2002) a pour objectif d'évaluer le rôle de l'apprentissage perceptuel dans le cas précis des effets de perception catégorielle de la couleur. Dans leur expérience, Özgen et Davies entraînent des sujets sur une frontière qu'ils ont tracée dans la région dite 'vert-bleu' en français. La frontière est tracée alternativement sur le point focal 'bleu' ou sur le point focal 'vert', de façon tout à fait contre-intuitive, les points focaux étant généralement localisés vers le centre de la catégorie. Cela implique que durant les tâches de discrimination, lorsque les sujets discriminent sur les nouvelles frontières, ils discriminent en fait des couleurs localisées dans la région focale d'une ancienne catégorie. Lorsqu'ils discriminent à l'intérieur d'une nouvelle catégorie, ils discriminent en fait entre des couleurs aux frontières des anciennes catégories – à savoir entre des couleurs que l'on appellerait 'vert jaunâtre', dans le cas de la frontière traversant le point focal de 'vert', ou 'bleu tendant vers les violets', dans le cas de la frontière traversant le point focal de 'bleu' (voir l'Encadré 17).

Pour des sujets non entraînés (le groupe de contrôle) il avait été prédit qu'à cause de la structure de la catégorie initiale, il y aurait une plus grande précision dans la discrimination à l'intérieur d'une catégorie nouvelle, plutôt qu'à travers ces nouvelles catégories. En effet, les couleurs à l'intérieur d'une nouvelle catégorie étant aux frontières des catégories initiales, elles sont plus faciles à discriminer que les couleurs de part et d'autres de la nouvelle frontière, qui, elles, font partie de la région focale 'bleu' et 'vert' respectivement.

Deux autres groupes de sujets participent à l'expérience. Le premier groupe appelé 'vert' est entraîné sur la nouvelle frontière traversant le point focal vert. Le deuxième groupe, 'bleu', est entraîné sur la nouvelle frontière traversant le point focal bleu. En résultat, dans la région 'bleu', la précision dans la discrimination est supérieure pour le groupe entraîné sur la nouvelle frontière 'bleu' que pour le groupe entraîné sur la nouvelle frontière 'vert'. Dans la région 'vert', la précision dans la discrimination était supérieure pour le groupe entraîné sur la nouvelle frontière 'vert' que pour le groupe entraîné sur la nouvelle frontière 'bleu'.

Première partie de l'entraînement : Les participants des deux groupes, 'vert' et 'bleu', ont été entraînés pendant une journée sur 3 sessions. Au terme de l'entraînement, ils complètent une tâche de discrimination dans les deux régions, celle pour laquelle ils ont été entraînés, et celle pour laquelle ils n'ont pas été entraînés.

On donne au sujet 16 couleurs à catégoriser. Pour le groupe 'vert', ces couleurs varient entre 3,75G et 1,25BG Munsell pour la teinte, et 5,25 et 6,75 pour la saturation.

Pour le groupe 'bleu', les couleurs varient sur les mêmes niveaux de saturation, et entre 3,75B et 1,25PB pour la teinte.

La frontière entre 'bleu' et 'vert' pour les anglophones est située à 7,5BG, et les frontières auxquelles sont entraînés les groupes 'vert' et 'bleu' sont 7,5G et 7,5B respectivement :

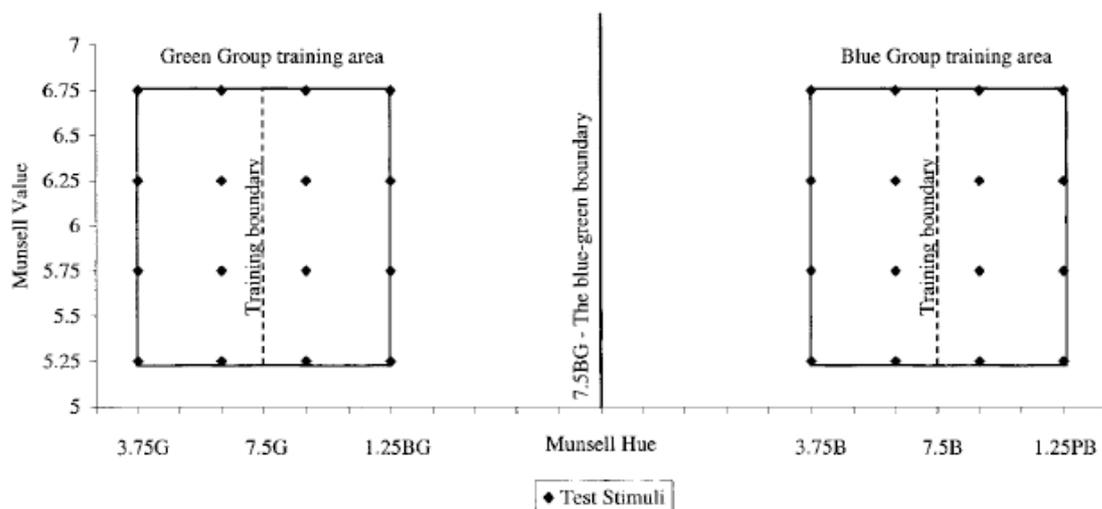


Illustration prise de Özgen & Davies, 2002. A gauche, les coordonnées Munsell des couleurs sur lesquelles le groupe 'vert' est entraîné, avec la représentation de la frontière artificielle traversant le point focal 'vert'. A droite, les couleurs et la frontière artificielle du groupe 'bleu'.

Les sujets doivent départager les 16 couleurs en deux groupes selon un critère qui ne leur est pas précisé. A chaque fois qu'ils catégorisent une couleur dans le Groupe 1 ou le Groupe 2, ils reçoivent un feedback immédiat qui leur indique si la catégorisation est correcte ou non. L'entraînement dure 30 minutes.

Le sujet est considéré comme ayant appris la nouvelle frontière quand il réussit à produire 3 ensembles de couleur sans fautes. Cette étape dure 20 minutes.

Deuxième partie de l'entraînement : La deuxième partie de l'entraînement consiste en une tâche de discrimination où chaque couleur est montrée individuellement. Dans ce contexte, le sujet doit préciser s'il s'agit d'une couleur Groupe 1, ou d'une couleur Groupe 2. Pour être considéré comme étant suffisamment entraîné, un sujet doit avoir 25 réponses correctes consécutives. Cette étape dure 5 minutes.

Discrimination : Suite à cet entraînement en deux étapes, les sujets sont prêts pour la tâche de discrimination. Des paires de couleurs sont montrées au centre de l'écran, de manière successive, à 5 secondes d'intervalle. 1 seconde sépare les essais.

Le premier stimulus est montré pendant 1 seconde, et le second stimulus est montré jusqu'à ce que les sujets décident si il s'agit de la même catégorie, ou d'une autre catégorie. Des paires adjacentes sur la dimension de la teinte, et de même saturation étaient employées.

Il y a 128 essais pour chaque région. 32 essais concernent les couleurs de la même catégorie, et 96 essais les couleurs de catégories différentes. Chacune des 16 paires de la même catégorie a été montrée deux fois. Chacune des 12 paires possibles de couleurs appartenant à des catégories différentes a été montrée 8 fois. Au total, la tâche de discrimination consiste en 256 essais.

En d'autres termes, l'apprentissage perceptuel a inversé les effets de perception catégorielle initiaux chez les participants. Pour les sujets entraînés, la discrimination entre nouvelles catégories s'est avérée plus précise que la discrimination au sein d'une même nouvelle catégorie, sachant en plus, que la nouvelle frontière traverse une région initialement focale. En d'autres termes, les sujets entraînés ont non seulement appris une nouvelle frontière, ils ont aussi pu 'désapprendre' ou se défaire des effets de perception catégorielle liés à leurs catégories initiales.

2.1.b — La possibilité de l'enracinement perceptuel des catégories lexicales

La notion d'attention aux traits 'pertinents' est centrale

La littérature que nous avons jusque là passée en revue permet d'affirmer que la perception est sujette à l'apprentissage. Nous avons vu que cet apprentissage prenait plusieurs formes, dont l'une impliquait un changement structurel, et qu'il pouvait être de l'ordre du court terme et possiblement du long terme (Karni & Sagi, 1993 ; Karni & Sagi, 1995 ; Goldstone & Barsalou, 1998 ; Sireteanu & Rettenbach, 2000). Les résultats de Özgen et Davies ne sont pas sans rappeler la classification de ces mécanismes par Goldstone, qui, alors qu'il parlait de redistribution de l'attention, sous-tendant possiblement la perception catégorielle, parlait notamment d'une sensibilité diminuée aux variations non pertinentes, et d'une sensibilité accrue aux dimensions pertinentes notamment aux frontières. Nous pourrions justement être en train d'assister à ce type de phénomène dans le cas de l'étude de Özgen et Davies, alors que les anciens effets de perception catégorielle sont désappris, et ceux liés à la nouvelle catégorie appris.

La notion clef dans l'approche de Goldstone est celle de traits perceptuels ou dimensions 'pertinents'. Que ce soit dans le contexte du mécanisme de la redistribution de l'attention, mais aussi dans le contexte de celui de la différenciation et du regroupement, comme du changement structurel, ce sont les dimensions ou traits perceptuels pertinents, importants, significatifs, qui guident l'apprentissage. La difficulté consisterait donc précisément à comprendre, en dehors d'un laboratoire de recherche, ce qui rend une dimension ou un trait perceptuel 'important', 'pertinent'.

Dans le cadre de la catégorisation de la couleur et du débat qui a animé cette littérature entre universalisme et relativisme linguistique, on pourrait imaginer que le lexique, lorsque la catégorie lexicale existe déjà, est le facteur principal qui guiderait l'attention et donc par là, déterminerait l'apprentissage perceptuel et donc les effets de perception catégorielle.

Dans le cas de notre tâche de tri décrite plus haut, en l'absence d'un accès au lexique, les participants semblaient quand même se fonder sur leurs catégories lexicales pour produire les groupes de couleur, et non pas sur des contraintes perceptuelles universelles supposées par la TTB. A la lumière

des données sur l'apprentissage perceptuel, nous proposons qu'à force d'exposition à un certain environnement et d'entraînement, les catégories de couleur s'enracineraient perceptivement.

La notion d'enracinement perceptuel des catégories lexicales s'inscrit dans celle de la relativité de la saillance perceptuelle

Cependant, dire que les catégories lexicales peuvent s'enraciner à force d'entraînement, ne revient pas à soutenir un argument relativiste selon lequel la catégorisation de la couleur est relative au lexique, libre de toute contrainte perceptuelle.

Dans le chapitre 3, nous avons analysé le fondement perceptuel de la TTB. Nous avons soutenu que l'irrégularité de l'espace perceptuel proposé par les défenseurs de la TTB comme explication alternative à la régularité observée de la catégorisation, était une suggestion intéressante, à condition d'être pleinement adoptée. Nous avons en effet argué que l'irrégularité de l'espace perceptuel impliquait une relativisation nécessaire de la saillance des couleurs. De là où on parlait de couleurs (pures), marques absolues dans notre espace perceptuel, dotées de qualité inhérentes, on parle à présent de couleurs plus ou moins saillantes dans l'espace. Nous avons suggéré enfin, à la lumière de données sur l'évolution du lexique et sur la saillance de couleurs dites secondaires dans des tâches de recherche visuelle, que cette relativité de la saillance était due d'une part à la position d'une couleur donnée dans l'espace perceptuel, et d'autre part aux catégories existant déjà dans ce lexique.

Les premières sections du chapitre 4 avaient pour objectif de montrer que, par le biais de l'apprentissage perceptuel, il n'était pas impossible que les catégories, une fois qu'elles émergent dans le lexique, s'enracinent perceptivement. En effet, la tâche de tri de Claidière et al. (Claidière et al., 2008) qui avait pour objectif de tester l'hypothèse de Regier et al. selon laquelle l'irrégularité de l'espace perceptif et une capacité cognitive innée rendaient compte de l'universalité de la catégorisation (Regier et al., 2007), montre qu'une fois que les catégories lexicales existent, différentes contraintes perceptuelles interviennent. Ces dernières semblent résulter en partie d'un apprentissage perceptuel, ou d'un enracinement perceptuel des catégories lexicales. En d'autres termes, une fois les catégories lexicales acquises, ou au terme du processus de catégorisation, il ne semblerait pas que les mêmes contraintes perceptuelles déterminent le comportement de tri en 3 ou 4 groupes des adultes français et la catégorisation de l'espace perceptif par les locuteurs de langues à 3 ou 4 termes basiques.

Ainsi, il semblerait que les contraintes perceptuelles intervenant dans la catégorisation de la couleur varient en fonction du lexique acquis. Nous disions plus haut que la détermination perceptuelle était compréhensible en termes d'une saillance perceptuelle relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel, comme aux catégories lexicales existantes. L'idée selon laquelle les catégories lexicales s'enracinent perceptivement s'inscrit dans cette approche, dans la mesure où elle accorde aux catégories lexicales un statut perceptuel qui va en partie déterminer la saillance perceptuelle. L'idée de la relativité de la saillance perceptuelle s'inscrit elle-même dans l'approche plus générale de la catégorisation que nous développerons plus bas.

Quel est le rôle du contexte dans la catégorisation?

L'approche préconisée par la TTB et reposant sur des contraintes perceptuelles sous-tendant la catégorisation de la couleur n'adresse pas une question essentielle laissée ouverte : celle des facteurs motivant l'évolution du lexique, et intervenant donc dans le processus de catégorisation. Bien que l'espace perceptuel soit contraint par sa structure, et notre phénoménologie des couleurs en grande partie déterminée, rien dans cette structure ne permet de prédire que le lexique va évoluer, ni la forme que va prendre la séquence évolutionnaire, surtout au-delà des 6 premières catégories.

Qu'en est-il donc du rôle du contexte dans ce processus de catégorisation ? Comment le contexte intervient-il dans l'émergence de nouvelles catégories, dans leur stabilisation et dans la détermination de leurs extensions ? Dans le reste de ce chapitre 4, nous présentons notre deuxième expérience dont l'objectif est de démontrer que le contexte intervient nécessairement dans la catégorisation, dans la stabilisation d'un terme de couleur et de son extension. Nous verrons en effet que dans le cas de certaines catégories lexicales libanaises bilingues de la couleur, une explication reposant sur des facteurs linguistiques seuls, ou perceptuels seuls, n'est pas suffisante pour rendre compte de la catégorisation.

Dans le cas du lexique libanais et de certaines de ces catégories, le processus de catégorisation semble en effet clairement résulter d'une interaction entre facteurs perceptuels et facteurs linguistiques et contextuels. Au terme de la présentation de cette étude préliminaire du lexique libanais, nous formulerons avec plus de précision notre hypothèse sur la façon dont perception, lexique et contexte interagissent, et proposerons des outils conceptuels pour adresser expérimentalement et théoriquement cette question.

2.2 — Le rôle du contexte

Ce chapitre a un double objectif. Il s'agit premièrement de mettre en cause sur un plan métathéorique, la dichotomie entre les approches universaliste et relativiste. Deuxièmement, nous aimerions proposer les bases d'un développement possible de la recherche sur la catégorisation de la couleur, en direction de l'identification des facteurs y intervenant, entre lexique, contexte et perception. Nous estimons d'abord que le critère de référence consensuelle présenté dans le chapitre 2 est un outil conceptuel permettant d'approcher la dynamique de l'évolution, dans un lexique donné. Deuxièmement, nous considérons que la nature de la détermination perceptuelle telle que nous l'avons présentée dans le chapitre 3 implique une plus grande souplesse dans la forme que prennent ces contraintes.

Nous suggérons en effet dans le chapitre 2, à la lumière de différentes études établissant le rapport entre fréquence d'usage et stabilité référentielle, que le langage intervenait dans l'émergence de nouvelles catégories dans la mesure où plus un terme de couleur est employé, plus il se stabilise, plus il

est basique ou collectivement et cognitivement significatif. Dans cette perspective, on peut dire que le contexte intervient dans la catégorisation, car ce que la fréquence de l'usage d'un terme de couleur exprime notamment, est la présence significative de ce à quoi il réfère dans l'entourage des locuteurs (Yendrikhovskij, 2001b).

Par ailleurs nous espérons avoir montré dans le chapitre 3, qu'une approche fondationnelle de la cognition de la couleur n'était pas viable, dans la mesure où la cognition de la couleur n'est pas compréhensible sur la base de couleurs caractérisées par des traits inhérents et opérant dans notre espace perceptif comme des points de repère absolus. Nous avons soutenu dans le chapitre 3 une approche de la détermination perceptuelle de la catégorisation qui reposerait sur une notion relativisée de saillance perceptuelle.

Dans la suite de ce travail, nous proposons de nous servir du cadre théorique qui résulte de notre analyse, dans les chapitres 2 et 3, des catégories cognitivement significatives et des contraintes perceptuelles, pour tenter d'explorer l'intervention du contexte dans la catégorisation de la couleur.

L'intérêt du cas bilingue

Dans une de leur critique de l'approche universaliste de la TTB, Saunders et Van Brakel (Saunders & Van Brakel, 1997) avaient suggéré que la régularité observée à travers les différents lexiques de différentes communautés linguistique était simplement due à l'influence des langues occidentales sur les autres langues du monde, du fait de l'hégémonie économique et culturelle des pays industrialisés. Nous avons vu dans le chapitre 1, que les défenseurs de la TTB avait fourni une réponse empirique à cette critique, en rappelant notamment que les données du WCS montraient justement que les lexiques des populations non industrialisées avaient souvent des catégories différentes, parce qu'en nombre plus restreint, de celles des lexiques des pays industrialisés, où on ne retrouvait notamment pas de catégories dites 'composites'.

L'idée sous-tendant l'argument de Saunders et Van Brakel n'est cependant pas sans intérêt dans la mesure où elle réfère à l'influence des langues étrangères comme à un facteur contextuel déterminant. Et, en effet, l'influence déterminante de langues étrangères a déjà été observée, même si elle ne peut pas être dite systématiquement responsable de la régularité de la catégorisation. Nous pouvons par exemple rappeler le cas du japonais observé par Stanlaw (Stanlaw, 1997) où tous les termes de couleur japonais dits 'secondaires' sont systématiquement remplacés par leurs équivalents anglais ('pink', 'orange', 'grey', et 'purple'). Dans le cas du japonais, l'emprunt de termes anglais substitue un terme japonais préexistant, et n'est d'aucune influence sur la référence du terme de couleur en question. Mais d'autres cas avaient été observés par Berlin et Kay notamment en 1969 comme nous le rappelons dans le chapitre 2. Par exemple le bahasa indonésien a emprunté certaines de ses catégories lexicales à l'anglais : 'biru' est pris de 'blue', 'oranje' de 'orange', et 'tjokolat' de 'chocolate' pour marron. Ou encore, dans le Murray Island, la catégorie lexicale 'bulubulu' est empruntée à l'anglais, 'blue'. Contrairement au japonais où il n'a aucune incidence, les données de

Berlin et Kay indiquent que l'emprunt de termes de couleur peut être déterminant dans la mesure où il contribue à l'émergence de ces catégories lexicales dans les langues vers lesquelles ils sont empruntés.

Nous aimerions soutenir l'idée que cette influence du contexte et des langues étrangères n'est pas incompatible avec les contraintes perceptuelles sous-tendant en partie le processus de catégorisation. Nous aimerions de plus suggérer que l'observation de l'influence de langues étrangères peut être instructive quant à l'étendue et la nature de l'influence du contexte sur la catégorisation. Plus précisément un terme de couleur qui est emprunté a une origine claire, ce qui rend l'influence de langues étrangères expérimentalement intéressante pour tester le rôle du contexte dans la catégorisation. Dans le cas, comme celui du japonais où des termes anglais sont empruntés pour substituer des termes japonais préexistants, l'analyse de l'étendue de l'influence du contexte est d'autant plus intéressante parce qu'elle permet d'adresser les questions suivantes : Pourquoi les termes *a* et *b* sont-ils remplacés dans la langue d'arrivée, et non pas les termes *c* et *d* ? L'emprunt de termes à des langues étrangères est-il un facteur de stabilité ou d'instabilité pour des catégories existantes ? Si l'emprunt est un facteur de stabilité/instabilité, l'est-il de façon équivalente pour toutes les catégories ? Sinon, quelle est la nature de la différence entre les catégories qui fait que dans un cas l'emprunt est un facteur de stabilité, et dans l'autre cas un facteur d'instabilité ?

Dans ce qui suit, nous présentons un autre cas d'emprunt de termes de couleur, celui du lexique libanais. Nos résultats préliminaires sur le lexique de la couleur libanais, nous permettront de constater qu'il existe 2 termes de couleur largement empruntés dans le lexique arabe libanais, 'orange' et 'mauve', mais que ces deux termes sont stables à différents degrés. Alors qu' 'orange' est stable, 'mauve' n'est pas aussi stable que les autres catégories dites 'basiques' ou cognitivement significatives. Notre analyse du lexique libanais se fera à l'aide du critère de référence consensuelle, à travers les cartes modales et les différents seuils de consensus atteints par les catégories. Cette analyse va nous permettre de démontrer que les contraintes perceptuelles seules, ou les facteurs linguistiques seuls, ne peuvent pas rendre compte de cette différence de stabilité. Seule l'interaction entre contexte et perception peut rendre compte de la catégorisation de la couleur dans ce lexique.

2.2.a — Le lexique arabe des bilingues libanais

Quelques notions générales sur le lexique libanais

Une partie de la communauté libanaise est fortement bilingue français/arabe, dû notamment au mandat français sous lequel était le pays entre 1920 et 1943. Le français est encore aujourd'hui la langue d'enseignement dans de nombreux établissements scolaires, et la langue encore parlée couramment dans certains milieux socio-économiques.

Il est par conséquent courant d'entendre un libanais bilingue s'exprimant en arabe se servir de termes français. Cette exposition des libanais au français a aussi une influence claire sur le lexique libanais de la couleur, dans la mesure où certains termes de couleur français sont parfois employés à la

place des termes de couleur arabes qui réfèrent aux mêmes régions de l'espace perceptif. Un bilingue libanais utilisera souvent les termes 'gris', 'rose', 'orange' et 'mauve', lorsqu'il s'exprime en arabe, au lieu de se servir des termes arabes existants et référant aux mêmes régions de l'espace perceptif.

A propos de l'échantillon de population de notre étude

9 libanais bilingues ont chacun été testés pour leurs lexiques arabe et français. 11 libanais monolingues ont été testés pour leur lexique arabe. Les 9 libanais bilingues parlent les deux langues depuis leur très jeune âge (avant 3 ans), sauf pour un sujet de 60 ans qui a appris le français à 10 ans. Tous, sauf 3 d'entre eux habitent la France depuis au moins 4 ans. Les trois autres habitent le Liban ou un autre pays arabe.

Les 11 sujets monolingues qui ont été testés vivent tous au Liban, certains ayant grandi en Syrie. La majorité d'entre eux n'a pas été scolarisée ou très peu. Aucun ne parle une autre langue que l'arabe. Mais avec la télévision, la presse, et la scolarisation de leurs enfants ou de ceux de leur famille, il est impossible de dire de ces personnes, et sans doute de toute personne vivant au Liban, qu'elles ne sont pas exposées au français ou à d'autres langues étrangères.

Cette étude préliminaire nous donne ainsi 3 ensembles de données : le lexique arabe des bilingues, le lexique français des bilingues, et le lexique arabe des monolingues. Ces ensembles de données préliminaires confirment notre intuition concernant l'usage de termes français en arabe: on retrouve deux termes français dans le lexique basique arabe des bilingues, 'orange' et 'mauve'. Mais ces deux catégories n'atteignent pas les mêmes degrés de consensus : 'orange' est plus stable que 'mauve'.

Le lexique arabe bilingue : premières observations

Suivant le critère de référence consensuelle que nous présentions plus haut (voire le chapitre 2), trois types de carte modale peuvent être construits sur la base des réponses des participants à la tâche lexicale. Ces trois cartes favorisent respectivement moins ou plus la stabilisation des expressions simples de couleur. Une première carte modale peut être construite avec les expressions de couleur complètes, prises telles qu'elles ont été prononcées par les participants, donc avec les modificateurs et qualificatifs employés par les participants. Une deuxième carte modale peut être construite en prenant en compte les expressions modifiées, où les modificateurs et qualificatifs employés par les participants sont remplacés par un même signe, ici '-' (voir ces cartes dans l'Appendice). Enfin, un troisième type de carte peut être construit avec les expressions de couleurs desquelles les modificateurs et qualificatifs sont éliminés, pour ne garder que le terme de couleur simple (Figure 39). Cette carte est la plus disposée à mener à la stabilisation des termes simples puisque le nombre d'expressions de couleur différentes décrivant le même échantillon de couleur est réduit par l'élimination des modificateurs et qualificatifs. Dans le décompte de l'occurrence d'une expression de couleur en référence à un échantillon donné, la différence n'est plus faite entre 'vert', 'vert foncé' et 'vert sapin', qui sont toutes traitées comme 'vert'

Les couleurs (et nous ne parlerons ici que des couleurs chromatiques) très stables et hautement consensuelles sont facilement repérables, et atteignent toutes les 100% de consensus pour certaines couleurs de leurs extensions. Il s'agit de 'akhdar' (vert), 'azraq' (bleu), 'ahmar' (rouge), 'asfar' (jaune), 'orange' et 'benni' (marron).

Parmi les couleurs moins consensuelles mais normalement considérées comme basiques, on compte 'zahri' (rose) et 'mauve' (terme français employé pour décrire la région violette du continuum). En effet, 'zahri' n'atteint que 75% de consensus pour quelques couleurs de son extension, il en va de même pour 'mauve', pour un nombre de couleurs encore plus restreint de son extension. Ainsi, 'mauve' et 'zahri' sont des catégories moins stables que ce à quoi on aurait pu s'attendre, compte tenu du fait que ces deux catégories sont généralement basiques, ou stables, dans les langues dont le lexique est aussi riche.

Quel est le rôle de la concurrence entre les langues dans ce faible consensus ?

Une première explication possible de ce degré moindre de consensus est liée au fait que pour ces catégories il existe un terme d'emprunt français. La concurrence que les termes arabes équivalents peuvent faire au terme d'emprunt français, ou vice-versa, peut clairement consister en une source d'instabilité. Si les bilingues hésitent entre arabe et français pour nommer certaines régions de l'espace, en résultat, aucun des termes, arabe ou français, ne pourra atteindre un seuil de consensus vraiment significatif.

En effet, bien que 'zahri' soit plus largement utilisé que 'rose' par les bilingues en arabe, certains échantillons de couleurs sont nommés 'rose' par 55% des participants, et 'rose' apparaît d'ailleurs dans la carte modale de 3^e type (Figure 39), dans l'extension de 'zahri'. Dans le cas de 'zahri' donc, le terme français référant à la même région semble concurrencer le terme arabe, ce qui expliquerait pourquoi 'zahri' n'atteint pas un seuil significatif de consensus.

Pendant, dans le cas de 'mauve', le terme arabe le plus récurrent pour décrire cette région dans le lexique arabe des bilingues est 'banafsaji' (violet). Or 'banafsaji' n'atteint même pas les 30% de consensus, sauf pour une seule couleur. En d'autres termes 'banafsaji' ne peut pas être considéré comme concurrençant 'mauve'.

Sous cet aspect, le cas de 'mauve' est différent du cas de 'zahri', dont le seuil de consensus est clairement affecté par l'usage concurrent du terme français 'rose' référant à la même région. Il est aussi différent du cas de 'orange'. Cette catégorie se distingue en effet de 'zahri' et de 'mauve' par le fait qu'atteignant le seuil consensuel de 85%, elle est stable. De plus, le terme arabe pour 'orange', 'bertqani', référant à la même région du continuum, est lui aussi, comme dans le cas de 'banafsaji' pour 'mauve', employé par moins de 30% des participants sans pour autant que cela n'affecte sa stabilité.

Ainsi, l'hésitation entre l'usage d'un terme français ou arabe pour décrire la région dite 'violet' en français ne rend pas compte du degré moindre de consensus atteint par la catégorie lexicale 'mauve' dans le lexique arabe des bilingues. Comment en rendre compte ?

Plusieurs termes de couleurs décrivent la région dite 'violet'

Une deuxième possibilité serait de regarder le nombre de termes employés pour décrire la région dite 'violet'. Une autre source d'instabilité pourrait être non pas que les participants hésitent entre l'usage d'un terme arabe ou français, mais qu'ils hésitent sur le terme à employer pour décrire cette région. Dans ce cas, on devrait observer un usage important de termes différents pour référer à la même région.

Or, même dans la carte modale de 3^e type favorisant la stabilisation des catégories lexicales par l'élimination des modificateurs et qualificatifs, dans la région dite 'violet' en français est apparu un nombre important d'autres termes de couleur (Figure 39). Notamment, les termes français 'fuchsia' (55-65% de consensus) et 'violet' (moins de 30%) émergent dans la carte modale du lexique arabe des bilingues. Le fait même que 'violet' puisse apparaître dans la carte modale avec un seuil de consensus aussi bas que 30% est significatif de l'instabilité de la région. Cela implique que cette région est nommée par un nombre important de termes de couleur différents. En d'autres termes, le fait que 'violet', avec un seuil de consensus inférieur à 30%, apparaisse sur la carte modale implique qu'il n'y a pas de consensus sur la façon de nommer les échantillons de couleur auxquels 'violet' ici réfère. Dans cette perspective, et contrairement à 'zahri', ce qui semble déstabiliser 'mauve' n'est pas l'emprunt d'un terme français et la concurrence d'un terme arabe 'd'origine', mais l'existence de plusieurs termes pour décrire cette région. Dans le cas de 'mauve' donc, l'instabilité exprime une absence de consensus, alors que dans le cas de 'zahri', elle exprime simplement l'hésitation entre l'usage du français ou de l'arabe.

Admettons cependant que ces données étant préliminaires, elles ne permettent pas de conclure de manière formelle du degré de consensus atteint par 'mauve' chez les bilingues, ni d'exclure la possibilité que, sur un plus grand échantillon de population, le terme co-extensionnel arabe 'banafsaji' puisse concurrencer 'mauve' et empêcher la stabilité de cette catégorie. Nous aimerions suggérer qu'une façon alternative de nous assurer que la concurrence du terme arabe n'est pas la source d'instabilité de cette catégorie chez les bilingues, est d'analyser la façon dont ces derniers catégorisent cette région de l'espace perceptif en français. Notre hypothèse de travail est la suivante : Si ce qui rend la région dite 'violet' en français instable dans le lexique arabe des bilingues est la concurrence de termes arabes au terme 'mauve', alors dans le lexique français de ces bilingues où des termes alternatifs arabes ne sont a priori pas employés, la région devrait être stable. Ainsi, si la région dite 'violet' est stable dans le lexique français des bilingues, on aura une bonne raison de croire que l'instabilité de cette région dans le lexique arabe des bilingues est due à la concurrence de termes co-extensionnels arabes. Cependant, si la région dite 'violet' demeure instable dans le lexique français des bilingues, alors la raison de cette instabilité ne peut pas être due à la concurrence d'un terme arabe et doit être causée par d'autres types de facteurs.

expressions inattendues apparaissent dans la carte modale, notamment les termes ‘fistqi’, dans la partie claire de ce qu’on appelle ‘vert’ en français, et ‘zayti’ à l’intersection de ce qu’on appellerait en français ‘vert’ et ‘marron’. Ces catégories atteignent un degré non négligeable, bien que non significatif, de consensus (55%) pour certaines couleurs, et pourraient peut-être être amenées à se stabiliser avec le temps, ou à disparaître. Mais dans les deux cas un plus grand échantillon de monolingues devrait être testé pour nous assurer du statut de ces catégories. Nous reviendrons sur le cas de ces deux catégories plus bas.

En ce qui concerne ‘orange’ dans le lexique arabe des monolingues, il n’est pas aussi consensuel (atteignant le consensus maximal de 65%) que l’on pourrait s’attendre d’une catégorie traditionnellement dite ‘basique’. Mais dans ce cas, le terme arabe peut en effet être dit faire une certaine concurrence, puisque le seuil du nombre de participants ayant choisi de se servir du terme arabe ‘bertqani’, atteint les 30% pour deux couleurs parmi les plus consensuelles. Ce seuil, bien que peu élevé a un impact sur une catégorie comme ‘orange’, dont l’extension est très réduite, par rapport à ‘bleu’, ‘vert’ ou ‘violet’.

Pour ce qui est de ‘mauve’, contrairement au lexique français et arabe des bilingues, cette catégorie chez les monolingues semble plus stable, malgré quelques signes d’instabilité. ‘Mauve’ atteint en effet le seuil de 85-100%, mais seulement dans le cas de deux couleurs dans la partie claire de son extension. Par rapport aux catégories dites ‘bleu’ et ‘vert’, dont les extensions ont des tailles comparables à celle de la catégorie dite ‘violet’, la taille réduite de la région de ‘mauve’ sur laquelle il y a un degré important de consensus est surprenante. Pourquoi ‘mauve’ n’est-il pas aussi consensuel que les autres termes dits ‘basiques’ dans le lexique arabe des monolingues ?

Encore une fois, et contrairement au cas de ‘bertqani’ et ‘orange’, les termes arabe et français, respectivement, qui réfèrent à la région dite ‘orange’ en français, il n’y a pas un terme arabe unique consensuel concurrençant le terme ‘mauve’ dans la description de cette région. Plusieurs termes arabes couvrent toute, ou une partie de l’extension de ‘mauve’, mais aucun n’est consensuel. Ainsi les termes arabes ‘banafsaji’ (violet), qui a la même extension que ‘mauve’, ‘laylaki’ (lilas), que l’on retrouve aussi à travers l’extension de ‘mauve’, ‘nili’ (indigo) que l’on retrouve plutôt vers les teintes foncées tirant vers le bleu, ‘nbidi’ (‘couleur de vin’ ou bordeaux) que l’on retrouve dans les teintes foncées tirant vers le rouge, et ‘batenjeni’ (aubergine) que l’on retrouve dans toute la partie foncée de ‘mauve’, sont employés entre autres termes, en référence à cette partie du continuum, même s’ils n’apparaissent pas tous dans la carte modale de 3^e type.

Il n’y a pas de terme arabe plus ou aussi consensuel que ‘mauve’ chez les monolingues

Nous nous sommes intéressés au lexique des monolingues dans le but de voir si la catégorie dite ‘violet’ en français était instable en arabe. Cette région est instable chez les bilingues dans leurs lexiques arabe et français. Cette instabilité n’est pas imputable au fait que le terme qui réfère à cette région, ‘mauve’, est en emprunt du français, dans la mesure où, comme nous l’avons vu, l’instabilité de ‘mauve’ n’est pas due à la concurrence que ferait un terme arabe au terme français. Nous nous sommes

donc interrogés sur la possibilité que la région ‘violet’ soit instable chez les monolingues en arabe. Dans ce cas, l’instabilité de ‘mauve’ chez les bilingues aurait pu être ‘héritée’ de l’instabilité de cette région en arabe. En d’autres termes, la catégorie aurait pu être instable dans la langue vers laquelle un terme étranger a été emprunté, et l’emprunt n’aurait simplement pas stabilisé la catégorie.

Dans les données que nous avons récoltées sur le lexique arabe monolingue, ‘mauve’, terme français, est encore une fois employé. Cependant ‘mauve’ en arabe chez les monolingues, n’atteint un seuil réellement significatif de consensus que sur une partie extrêmement réduite de son extension. Ces données font de ‘mauve’ chez les monolingues, une catégorie plus stable que chez les bilingues. Mais elle n’est pas pour autant aussi stable qu’on aurait pu l’attendre d’une catégorie dite ‘basique’. Pour avoir une idée plus précise du degré faible de stabilité de ‘mauve’, comparons la structure de ‘mauve’ chez les monolingues, à celle de ‘violet’ chez les français (voir la Figure 42 pour une comparaison des seuils de consensus, et la Figure 44 pour une carte agrégative de ‘violet’ en français) :

	Nombre de couleurs appelées <i>a</i> par au moins 1 participant	Nombre de couleurs appelées <i>a</i> par 45% des participants	Nombre de couleurs appelées <i>a</i> par 85-100% des participants
MAUVE Catégorie monolingue arabe, Liban	85	11	2
VIOLET Catégorie française, France	66	47	22

Figure 42. Comparaison numérique: les extensions de ‘mauve’ et ‘violet’

Sont nommés ‘mauve’ au moins 1 fois, 85 échantillons de couleur par les monolingues en arabe. 40% de la superficie totale de ‘mauve’ atteint le seuil de 45%, et 2% de cette superficie atteint le seuil de 85-100% de consensus. Par comparaison nos participants français ont nommé 66 couleurs ‘violet’ au moins 1 fois. 71% de ces couleurs atteignent le seuil de consensus de 45%, et 33,3% atteignent le seuil de 85-100%.

La raison de la faiblesse de la stabilité de mauve, tient au fait qu’il existe, comme nous l’avons vu, un grand nombre de termes arabes employés pour décrire cette région. Comme dans le cas des bilingues, il semble y avoir une certaine hésitation quant à la façon de nommer cette région en arabe, même si ‘mauve’ semble être le terme préféré par les monolingues. Nous ne pouvons cependant pas par là conclure que l’instabilité de cette catégorie chez les bilingues ait été héritée de l’arabe, parce que nous ne sommes pas pour le moment en mesure d’établir qu’il n’a jamais existé de terme arabe consensuel pour référer à cette région. Nous pouvons cependant être surpris par l’absence actuelle de terme consensuel arabe qui puisse constituer une vraie alternative au terme d’emprunt ‘mauve’, comme c’est le cas pour ‘orange’. Nous constatons donc qu’aujourd’hui, il n’y a pas de vrai consensus sur la façon de nommer cette région en arabe, même en se servant du terme d’emprunt français ‘mauve’.

La particularité de ‘mauve’

L’usage du terme ‘mauve’ par les bilingues dans leur lexique français mériterait qu’on s’y arrête. ‘Mauve’ est un terme non basique en français. En français, c’est ‘violet’ qui décrit cette partie du continuum de façon très fortement consensuelle, ‘mauve’ est très rarement employé. En effet, à travers les 20 participants de l’étude lexicale du français en France (détaillée dans le chapitre 2), le terme ‘violet’ est employé 810 fois. Le terme ‘mauve’, lui, n’est employé que 43 fois. Le plus haut consensus atteint pour l’usage du terme ‘mauve’ pour un échantillon de couleur est de 15%. C’est-à-dire que 3 sujets sur 20 s’accordent pour nommer le même échantillon de couleur ‘mauve’, contre 100% de consensus pour ‘violet’ sur une surface considérable de l’extension de la catégorie. De plus, seuls 6 des 20 participants se servent du terme ‘mauve’. Dans les cartes lexicales individuelles de ces 6 sujets, ‘mauve’ est employé de façon incohérente et ne constitue pas de catégorie dont l’extension est continue.

La première question que ces données sur le lexique français et l’usage de ‘violet’ et ‘mauve’ dans cette langue soulève est : pourquoi le terme ‘mauve’ est-il emprunté en arabe, chez les monolingues comme chez les bilingues, au lieu de ‘violet’ ? Bien qu’il doive exister une explication pragmatique à ce phénomène (‘mauve’ est par exemple plus facilement prononçable que ‘violet’ en arabe, etc.) nous ne nous y pencherons pas dans ce travail. Un fait curieux est cependant que ‘mauve’ dans le lexique des bilingues, semble être un emprunt de l’arabe.

En effet, bien qu’emprunté au français, ‘mauve’ est emprunté sans sa référence française. En français, ‘mauve’ semble plutôt tirer vers les couleurs claires de la région dite ‘violet’, alors qu’en arabe, ‘mauve’ réfère à toute l’extension de la catégorie dite ‘violet’ en français. Ce serait donc l’usage arabe du terme ‘mauve’ qui lui octroie sa référence actuelle correspondant au ‘violet’ chez les bilingues comme chez les monolingues. De plus, ‘mauve’ est plus stable dans l’usage des monolingues que dans celui des bilingues. Ces deux faits suggèrent ensemble que l’usage du terme ‘mauve’ dans le lexique français des bilingues, est en quelque sorte un ‘emprunt’ de l’arabe.

Ainsi, une explication possible à la plus grande instabilité de ‘mauve’ chez les bilingues, serait la suivante. Les bilingues connaissant le français, et vivant pour la plupart en France, connaissent aussi le terme ‘violet’ auquel ils sont très exposés, puisque ‘violet’ est un terme basique en français. Cette exposition à ‘violet’ peut les avoir perturbé dans leur usage de ‘mauve’, et mener à une confusion sur la distinction entre ‘violet’ et ‘mauve’. ‘Violet’ étant très largement utilisé en français, et ‘mauve’ en arabe et en français chez les monolingues et chez les bilingues, ces deux termes sont compris comme ‘basiques’ par les bilingues, et sont donc conçus comme ne pouvant pas référer à la même région de l’espace perceptuel. En résultat, tous les bilingues tentent d’assigner à ‘violet’ et à ‘mauve’ des références distinctes, cohérentes, dans la tâche lexicale française, et certains y parviennent de façon idiosyncratique. Mais il n’y a pas de consensus sur la distinction entre ‘mauve’ et ‘violet’ à travers les bilingues, et tous les sujets bilingues, sans exception, font spontanément et explicitement part de leur difficulté à distinguer entre les deux couleurs lors de la tâche lexicale française.

2.2.d — L'instabilité de 'mauve' ne peut être expliquée sur la seule base d'un argument de relativité linguistique ou universalité perceptuelle

L'instabilité est due à la multiplicité de termes pouvant décrire la région : un argument en faveur du relativisme linguistique?

La différence entre 'orange' et 'mauve', qui sont tous les deux empruntés au français, est qu'il n'y a pas de confusion possible dans le cas du premier. Le terme 'orange' tel qu'il est employé en arabe et en français par les bilingues, réfère de la même manière. De plus 'orange', employé en arabe et en français, réfère de la même manière que le terme arabe 'bertqani'. Nous avons donc argué plus haut que ce n'est pas l'emprunt en tant que tel qui déstabilise la région dite 'violet'. C'est la multiplicité de termes possibles pour décrire cette région en français chez les bilingues (notamment 'mauve', 'violet', 'fuchsia' en arabe et 'mauve', 'lilas', 'violet' en français), comme en arabe chez les monolingues ('mauve', 'banafsaji', 'laylaki', 'nili', 'nbidi', 'batenjeni', pour ne nommer que les plus récurrents) qui explique l'instabilité de cette catégorie.

Suivant cette ligne d'argumentation, la raison de l'instabilité serait linguistique. Ou, plus précisément, les facteurs perceptuels censés déterminer la stabilité des catégories de couleur n'auraient pas dans ce cas été 'suffisamment' déterminants, au point de faire de 'mauve', l'équivalent de la catégorie 'violet' en français, une catégorie aussi stable et consensuelle que les autres catégories basiques. On pourrait soutenir que ce phénomène constitue un argument en faveur d'une position relativiste, qui, comme nous l'avons vu à plusieurs reprises, soutient l'idée que la catégorisation est déterminée par le lexique, et non pas par des facteurs perceptuels universels. Ainsi, en faveur de l'argument relativiste, on dirait que c'est exclusivement le fait qu'il existe un grand nombre de termes dont les références ne sont pas consensuelles, pour décrire cette région, que 'mauve' n'est pas aussi basique que 'bleu' dans le lexique français des bilingues, ou que 'azraq' dans le lexique arabe des bilingues et des monolingues.

Cependant, la région dite 'violet' n'est pas la seule pouvant potentiellement être décrite par plusieurs termes. Typiquement, les régions dites 'bleu' et 'vert', sont elles aussi nommées par plusieurs termes et expressions, en arabe comme en français, ou même dans d'autres langues.

'Violet' n'est pas la seule catégorie de cette taille décrite par plusieurs termes

En effet, contrairement aux catégories 'rouge', 'jaune', 'orange', 'marron', et même 'rose', les catégories lexicales 'vert' et 'bleu' ont une superficie particulièrement grande. Ces catégories lexicales sont les plus étendues, tant sur la dimension de la teinte que sur la dimension de la clarté (pour une discussion détaillée de ce point voir Boynton, 1997). Il serait raisonnable de postuler que c'est pour cette raison qu'on observe souvent d'autres expressions de couleur dont les extensions sont incluses dans celles de catégories lexicales comme 'vert' et 'bleu', ou alors des expressions modifiées.

Prenons l'exemple du français. Il y a 131 occurrences d'expressions modifiées de bleu, ou 'bleu -', et 136 occurrences d'expressions modifiées de vert, ou 'vert -'. La catégorie de couleur qui compte le plus d'occurrences d'expressions modifiées après 'bleu' et 'vert', est 'rose', avec 33 expressions modifiées (suivi de 31 occurrences de 'jaune -', 17 occurrences de 'marron -', 12 occurrences de 'rouge -', 7 occurrences de 'violet -', et 3 occurrences de 'orange -').

En français, on ne compte que 7 occurrences d'expressions modifiées pour 'violet', par contre on compte dans l'extension de 'violet', 43 occurrences de 'mauve', 22 occurrences de 'pourpre', 18 occurrences de 'parme', et 14 occurrences de 'lavande', et 72 occurrences de 'bordeaux'. Aucune autre région de l'espace perceptuel n'est décrite en français par autant de termes différents. Au total, on compte à travers les 20 participants français, 169 occurrences de termes différents de 'violet' décrivant cette région.

Ainsi, ce que les données lexicales françaises indiquent, est que les régions 'vert', 'bleu' et 'violet' de l'espace perceptuel sont celles qui reçoivent le plus souvent un autre nom que simplement 'vert', 'bleu' et 'violet'. Ces régions sont celles qui sont le plus souvent décrites soit par des expressions modifiées ('bleu ciel', 'vert clair') soit par d'autres expressions ('turquoise', 'parme', 'mauve', 'pourpre', etc.).

Pourtant la région dite 'bleu' demeure stable en français et en arabe, même dans les cartes modales de 1^{er} et de 2^e type, comme dans d'autres langues. Mais tel n'est pas le cas de la région dite 'violet' en arabe libanais, chez les bilingues comme chez les monolingues. La question de l'instabilité de la région dite 'violet' ne peut donc pas être attribuée uniquement à des facteurs linguistiques qui, bien qu'étant observables en français également, ne déstabilisent pas la catégorie française 'violet'. L'instabilité de 'mauve' demeure en besoin d'explication.

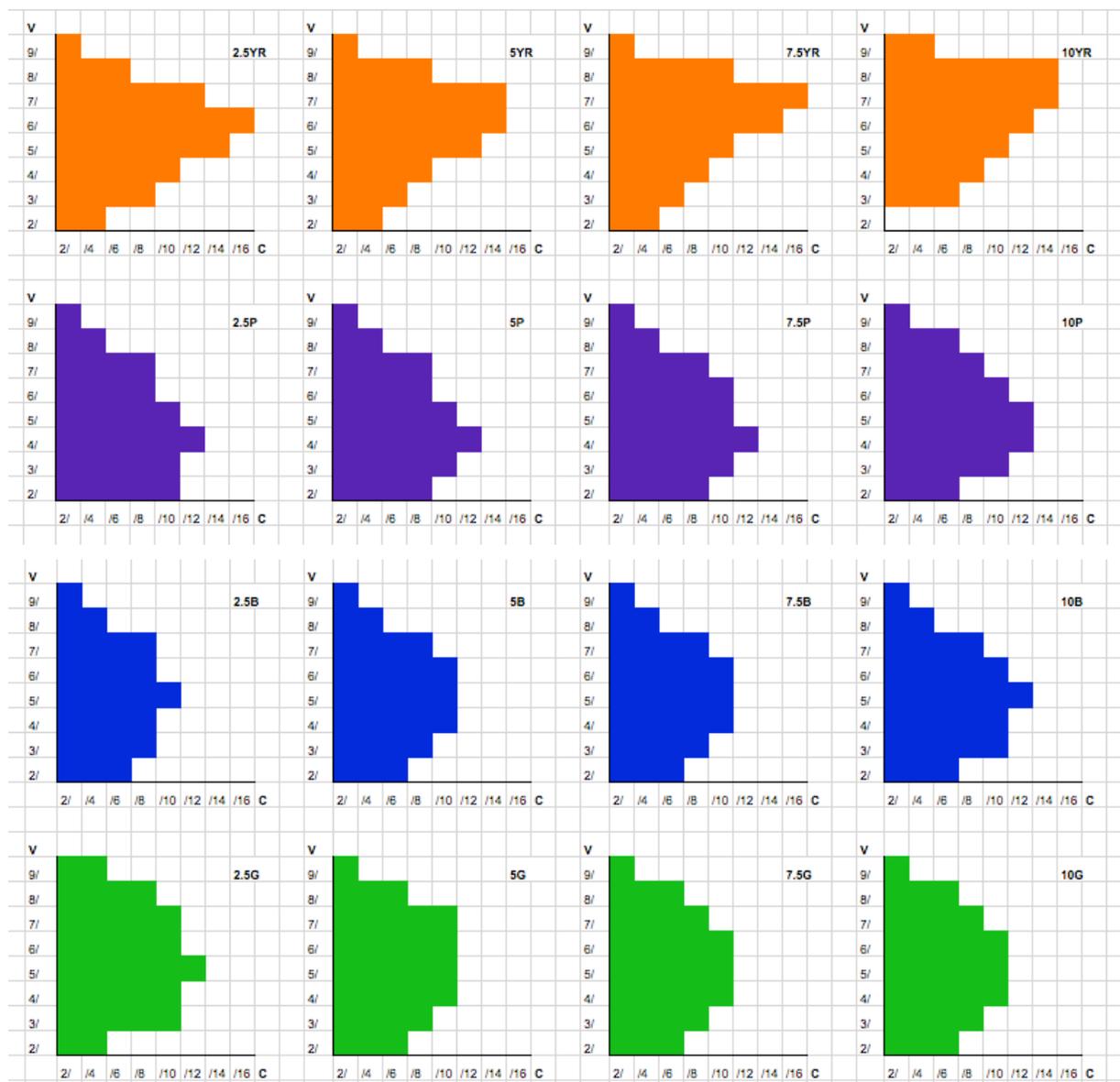
L'instabilité est due à une faible saillance perceptuelle de violet : un argument en faveur de l'universalisme ?

Ainsi, l'instabilité de la région dite 'violet' ne peut être imputable au seul fait qu'un terme français ait été emprunté. 'Orange' lui aussi est emprunté, et cet emprunt ne cause pas d'instabilité. L'instabilité de la région dite 'violet' ne peut non plus être imputable au seul fait qu'il existe de nombreux termes pour décrire la région dite 'violet' en français. Nous venons de voir qu'il existe différentes façons de décrire les régions dites 'vert' et 'bleu', mais que les dénominations convergent majoritairement vers 'vert' et 'bleu', ces catégories sont quand même stables. De même, plusieurs termes différents émergent dans l'extension de 'violet' en français, sans pour autant que cette catégorie ne se destabillise. En d'autres termes, la multiplicité d'expressions possibles n'est pas à elle seule une raison suffisante pour expliquer l'instabilité de la catégorie 'mauve'.

En écartant cette explication, nous démontrons que, seul, le facteur linguistique est insuffisant pour rendre compte du phénomène de l'instabilité de 'mauve'. Cependant, la différence de 'violet' d'avec le cas des catégories 'bleu' et 'vert' peut constituer une piste intéressante. En effet, bien que toutes ces régions de l'espace perceptuel soient décrites par plusieurs expressions, la catégorie dite

‘violet’ en français se déstabilise en arabe libanais, mais pas les catégories dites ‘bleu’ et ‘vert’. Cette différence pourrait indiquer une différence perceptuelle entre ‘bleu’ ou ‘vert’ et ‘violet’ qui pourrait expliquer le phénomène de l’instabilité de la catégorie dite ‘violet’ chez les monolingues comme chez les bilingues.

Dans le cadre théorique actuel de la TTB, les irrégularités de l’espace perceptuel pourraient être à même de fournir une explication de l’instabilité de ‘mauve’ par rapport à ‘orange’, par exemple. En effet, il est plausible que la région ‘violet’ soit moins saillante que la région ‘orange’ dans la mesure où dans la région ‘orange’, l’interaction entre saturation et clarté mène à l’agglomération étroite de certaines couleurs dans certaines régions, impliquant leur saillance perceptuelle. Les coupes transversales du modèle Munsell, illustrent la différence dans la structure de l’espace perceptif à travers les différentes régions (Figure 43) :



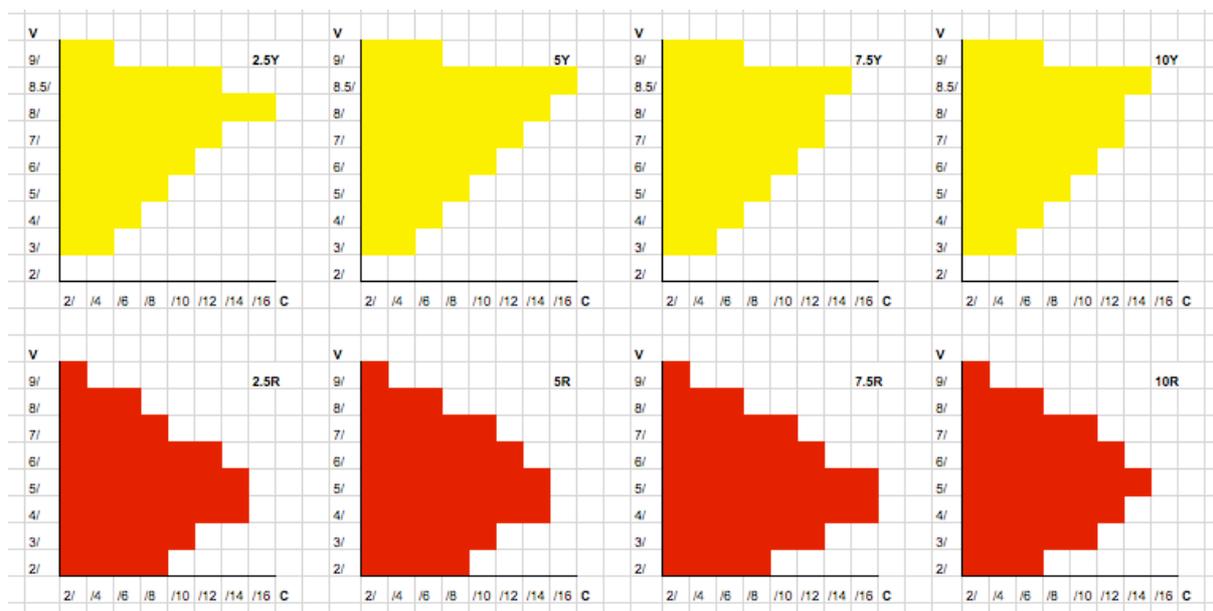


Figure 43. Coupes transversales du modèle Munsell

Ci-dessus, une illustration des coupes transversales du solide, sur chacun des 4 degrés (2,5 ; 5 ; 7,5 ; 10) des teintes YR (région de la référence de ‘orange’) et P (région de la référence de ‘violet’ ou ‘mauve’ en arabe et chez les bilingues), B (région de la référence de ‘bleu’), G (région de la référence de ‘vert’), R (région de la référence de ‘rouge’) et Y (région de la référence de ‘jaune’). En ordonnée la dimension de la clarté V (value) et en abscisse la dimension de la saturation C (chroma).

Par ailleurs, et ce détail n’est pas visible sur les illustrations du modèle Munsell présentées ici, toutes les couleurs des pages 2,5YR, 5YR, 7,5YR et 10YR, par exemple, ne sont pas nommées ‘orange’. Contrairement aux catégories lexicales ‘vert’ et ‘bleu’, et même ‘violet’, bien que dans une moindre mesure, qui sont des catégories lexicales dont les extensions incluent différents niveaux de clarté, les autres catégories lexicales, comme ‘orange’, ou ‘jaune’, ont des extensions qui sont très restreintes sur la dimension de la clarté. Par exemple, sur les pages YR ci-dessus, les couleurs qui sont en dessous du niveau de clarté 4/ sont typiquement appelées ‘marron’ en français, et non pas ‘orange’.

Admettant que la région dite ‘violet’ soit moins saillante que d’autres, comme semble le suggérer la structure du modèle Munsell, une saillance perceptuelle moindre demeure à elle seule insuffisante pour rendre compte de l’instabilité de la région. En effet, si ‘violet’ est universellement moins saillant que ‘orange’ pour des raisons perceptuelles, et que cette caractéristique cause à elle seule l’instabilité de la région ‘violet’ en arabe chez les bilingues et les monolingues, on pourrait alors s’attendre à ce que ‘violet’ soit une région moins stable dans toutes les langues. Or, ce n’est clairement pas le cas du français, par exemple. En effet, dans ce dernier cas, malgré les 169 occurrences de termes différents survenant dans l’extension de ‘violet’ pour décrire cette région, ‘violet’ demeure un terme hautement consensuel (Figure 44).

Par ailleurs, ‘bleu’ et ‘vert’ au même titre que ‘violet’ ne sont pas des couleurs particulièrement saillantes dans la façon dont y interagissent la clarté et la saturation, contrairement par exemple à ‘rouge’ et à ‘jaune’ (Figure 43). En effet, par comparaison à ‘bleu’, ‘vert’, ou ‘violet’, ‘jaune’ et ‘rouge’ peuvent atteindre des degrés très élevés de saturation.

VIOLET



Figure 44. 'Violet'. Carte agrégative du terme basique français

Cette carte agrégative de 'violet' est construite sur la base des réponses lexicales de 20 participants français à une étude de la lexique français de la couleur. Sont pris en compte les expressions simples 'violet', après élimination des modificateurs.

De plus, ces 'piques' de saturation, où l'on retrouve les points focaux des catégories lexicales 'jaune' et 'rouge' respectivement, ont lieu à des degrés de clarté très spécifiques, rejoignant ce que nous disions plus haut concernant la différence dans les degrés de clarté inclus dans les extensions des catégories lexicales. Cependant, alors que 'bleu' et 'vert', au même titre que 'violet' ne semblent pas être des régions particulièrement saillantes de par leur structure, ces catégories sont parmi les plus répandues à travers les langues du WCS, et les plus stables.

Les différents degrés de saillance perceptuelle des régions de l'espace des couleurs ne suffisent donc pas, à eux seuls, pour rendre compte de l'instabilité de la catégorie 'mauve' chez les bilingues et les monolingues. Si la région dite 'violet' est universellement moins saillante que par exemple, 'orange', relativement stable chez les bilingues et les monolingues, alors le fait que cette région soit hautement consensuelle dans d'autres langues du monde, notamment le français, n'est plus compréhensible. De plus, dans la mesure où 'vert' et 'bleu', des régions consensuelles chez les bilingues et les monolingues, en arabe, en français et dans les autres langues, ont des caractéristiques perceptuelles en commun avec 'violet' (une saturation pas très élevée, une interaction entre clarté et saturation qui ne mène pas à une région particulièrement saillante et des catégories lexicales qui y réfèrent en incluant presque tous les niveaux de clarté), exclue aussi l'idée que des facteurs perceptuels à eux seuls soient responsables de l'instabilité de 'mauve'.

Ainsi, nous avons vu que la catégorie dite 'violet' en français est instable dans les lexiques arabe et français des bilingues, comme dans le lexique arabe des monolingues libanais. Nous avons considéré des raisons linguistiques de cette instabilité, et avons vu qu'à eux seuls des facteurs linguistiques n'étaient pas suffisants pour en rendre compte. En effet, la catégorie dite 'mauve' ne peut pas être dite instable sur la seule base du fait que 'mauve' est un terme emprunté, ni sur la seule base qu'il existe un grand nombre de termes apparaissant dans cette région de l'espace perceptuel. Cette catégorie ne peut pas être dite instable sur la base seule de son degré moindre de saillance perceptuelle non plus, étant donné que 'violet' est une catégorie hautement consensuelle en français, comme dans

d'autres langues. En d'autres termes, des facteurs exclusivement linguistiques ou perceptuels ne peuvent pas rendre compte de l'instabilité de 'mauve'.

3 | VERS DE NOUVEAUX HORIZONS

3.1 — Le potentiel de cette approche

La tendance dans la littérature entourant la catégorisation lexicale de la couleur a été jusque là de se concentrer soit sur les cas qui démontraient le rôle déterminant du langage, soit sur ceux qui démontraient le rôle déterminant de la perception dans la catégorisation. Nous espérons avoir montré sur la base de nos données préliminaires sur le lexique de la couleur au Liban, chez les bilingues et les monolingues, que de telles approches exclusives étaient limitées.

La dernière section du chapitre 4 a pour objectif de conclure sur une approche de la catégorisation qui fasse intervenir les contraintes perceptuelles, comme nous avons pu les comprendre dans le chapitre 3, et linguistiques et contextuelles, comme nous avons pu les comprendre dans le chapitre 2. Dans ce qui suit nous formulons une hypothèse que nous estimons être une base théorique pour le développement du paradigme de recherche sur la catégorisation de la couleur :

(H) L'influence du contexte sur la catégorisation est inversement proportionnelle à la saillance perceptuelle – elle-même relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel et au nombre de catégories lexicales cognitivement significatives existant déjà dans ce lexique

Dans un deuxième temps, nous reprendrons le critère de référence consensuelle. Nous en explorerons le potentiel et proposerons des outils supplémentaires reposant sur la structure de l'extension des catégories et des degrés de consensus, qui permettraient une lecture plus fine des catégories lexicales significatives. Enfin, nous proposerons deux protocoles expérimentaux imaginés dans le but d'adresser la question du rôle du contexte dans la régularité de la catégorisation. Nous offrirons également quelques prédictions sur la base du cadre théorique et des outils conceptuels et expérimentaux que nous avons développés tout au long de ce travail.

La catégorisation ne peut être expliquée que conjointement par des facteurs perceptuels et culturels

Nous observons généralement une corrélation entre des régions perceptivement saillantes, et le consensus dans la dénomination des couleurs. C'est-à-dire que lorsque la région de l'espace est perceptivement saillante, on observe que la catégorie se stabilise grâce à un degré élevé de consensus sur la façon de nommer certaines couleurs. C'est ce que l'étude de Regier et al. concernant les 6 premières catégories du lexique (Regier et al., 2007) peut être prise pour démontrer. En effet, la suggestion des défenseurs de la TTB dans cette étude de Regier et al. repose sur deux observations : d'une part l'espace étant irrégulier, certaines régions, comme les 6 régions en question, sont plus

saillantes que d'autres. D'autre part, on observe dans les 110 langues du WCS que ces régions sont généralement nommées avec cohérence à travers les locuteurs. L'objectif universaliste de la TTB est de démontrer qu'il y a un lien causal entre ces deux observations, et que la saillance perceptuelle de ces 6 régions, couplée à des mécanismes cognitifs innés, mène à la régularité de la catégorisation.

Il existe cependant des langues dont les catégories lexicales basiques ou cognitivement significatives ne sont pas apparues dans l'ordre proposé par le modèle de 2007. Ce point n'est pas crucial dans la mesure où il est vrai que la majorité des langues relevées par le WCS s'inscrit dans le schéma évolutionnaire proposé par la TTB dans sa dernière version. Cependant, si nous revenons sur ce point ici, c'est parce que l'existence même de schémas alternatifs d'évolution implique une certaine souplesse dans les contraintes perceptuelles et les mécanismes cognitifs innés (comme celui, par exemple, de la catégorisation optimale), et indique que d'autres facteurs peuvent intervenir dans la catégorisation.

Le modèle de 2007 en proposant une séquence unique d'évolution basée sur des contraintes perceptuelles et des mécanismes cognitifs innés passe sous silence, mais n'exclut pas, le rôle potentiel de facteurs externes, contextuels. En avançant que certaines couleurs étaient plus saillantes que d'autres, les défenseurs de la TTB ont permis notre interprétation des contraintes perceptuelles qui repose sur la relativisation de la saillance perceptuelle. Notre démarche dans ce travail, consiste en l'articulation de l'intervention des facteurs externes sur la relativité de la saillance perceptuelle.

Que les régions perceptivement saillantes de l'espace soient nommées de façon consensuelle dans les différentes langues peut en effet impliquer que la saillance perceptuelle (et les mécanismes cognitifs innés) explique à elle seule la régularité interlinguistique de la catégorisation. Mais cela n'exclut pas qu'il puisse exister des facteurs contextuels ayant convergé de sorte à permettre que ces régions soient nommées de façon consensuelle. On ne peut en effet pas déduire de la régularité interlinguistique de la catégorisation que des facteurs externes ne peuvent jamais et en aucun cas être déterminants. On pourrait raisonnablement supposer que des facteurs externes puissent converger et permettre, avec les contraintes perceptuelles, qu'une région soit nommée de façon consensuelle.

Inversement, on pourrait imaginer une corrélation entre une région perceptivement faiblement saillante et l'absence de convergence de facteurs contextuels. L'absence de consensus sur comment nommer certaines couleurs qui en résulterait, ne permettrait pas la stabilisation de cette catégorie de couleur. En d'autres termes, il est concevable qu'une région moins saillante de l'espace perceptuel puisse être disposée à être nommée par plusieurs termes de couleur. C'est ce que nous suggérons plus haut pour le cas de la région dite 'violet' en français. Nous proposons en effet que 'violet' est une région moins saillante que d'autres régions de l'espace perceptuel. En tant que telle, plusieurs expressions de couleur existent qui réfèrent à toutes ou à certaines parties de cette région perceptuelle. Mais il n'est pas exclu que dans un tel cas où une région moins saillante de l'espace perceptuel est disposée à être nommée par plusieurs termes de couleurs, on observe une convergence de facteurs contextuels (contraintes communicationnelles ; haute présence de la couleur dans un environnement donné ; etc.), qui favorise le consensus, et mène donc à la stabilisation de la catégorie.

Ce que le cas de ‘mauve’ dans le lexique arabe permet d’exprimer, est précisément l’idée qu’il est concevable que certaines régions de l’espace perceptuel soient saillantes à un degré moindre, et, à cause de facteurs contextuels qui convergent peu, sont nommées par plusieurs termes de couleurs, et atteignent par là un degré moindre de consensus.

La référence consensuelle et le non fondationnalisme perceptuel : des éléments clés de cette approche alternative de la catégorisation

Ainsi, les cas ordinaires de catégorisation semblent généralement suivre les schémas suivants :

Cas A : La catégorie se stabilise

Facteur 1 : La région de l’espace perceptuel est saillante

Facteur 2 : Les facteurs contextuels convergent

Conséquence : Il existe un terme hautement consensuel pour décrire la région

Cas B : La catégorie se stabilise

Facteur 1 : La région de l’espace perceptuel est saillante à un degré moindre

Facteur 2 : Les facteurs contextuels convergent

Conséquence : Il existe un terme hautement consensuel pour décrire la région

Cas C : La catégorie ne se stabilise pas, ou peu

Facteur 1 : La région de l’espace perceptuel est saillante à un degré moindre

Facteur 2 : Les facteurs contextuels ne convergent pas

Conséquence : Il n’existe pas de terme hautement consensuel pour décrire la région

Le consensus sur la façon de nommer certaines couleurs, et donc sur l’extension d’une catégorie de couleur, qui détermine la stabilisation d’une catégorie, dépendrait à la fois de la saillance perceptuelle d’une région, et de la convergence de facteurs contextuels.

« L’influence du contexte sur la catégorisation est inversement proportionnelle à la saillance perceptuelle »

Par ailleurs, nous avons vu plus haut, dans le chapitre 3, que Regier et al. (Regier et al., 2007) optaient pour l’idée non pas que la catégorisation était basée sur certaines couleurs focales, mais sur certaines couleurs ‘plus saillantes’ que d’autres. Nous avons soutenu que la saillance perceptuelle était par conséquent relative, et avons tenté de montrer qu’elle était relative de plusieurs façons. Nous disions en effet que dans la mesure où la saillance perceptuelle dépend notamment de la distance perceptuelle entre les couleurs :

1) La catégorisation de certaines couleurs est (plus) optimale, parce que certaines couleurs sont plus distantes les unes des autres en raison de l’interaction entre clarté, teinte et saturation qui les caractérise

2) La catégorisation de certaines couleurs est (plus) optimale, parce que certaines couleurs sont plus distantes les unes des autres en raison des catégories déjà existantes, ou du partitionnement de l'espace perceptuel qui en découle.

Il est envisageable que les couleurs puissent être saillantes dans les deux sens décrits ci-dessus à la fois, et dans diverses proportions. En d'autres termes, il est envisageable qu'une couleur soit saillante en raison à la fois de l'interaction entre clarté, teinte et saturation qui la caractérise et détermine la distance perceptuelle qui la sépare d'une autre couleur, et du partitionnement de l'espace des couleurs par les catégories lexicales, mais dans diverses proportions. Typiquement, 'vert' n'est pas une région saillante pour une langue qui n'a que deux catégories basiques. 'Rouge' l'est, dans la mesure où on observe que dans les langues à trois termes basiques, les extensions de ces trois termes basiques s'organisent toujours autour de 'noir', 'blanc' et 'rouge', jamais autour de 'noir', 'blanc' et 'vert'.

Ces deux formes de relativité de la saillance perceptuelle sont cependant liées entre elles. Car moins il y a de catégories lexicales, plus ce sont les positionnements des couleurs dans l'espace perceptuel et le rapport entre teinte, clarté et saturation les caractérisant et déterminant les distances perceptuelles avec les autres couleurs qui sont nécessairement prises en compte pour une catégorisation optimale.

En d'autres termes, la difficulté de la compréhension de la nature de l'interaction et de l'articulation entre contraintes linguistiques, contextuelles, et perceptuelles dans la catégorisation de la couleur, réside dans le fait que les deux types de facteurs considérés, perceptuels et externes sont interdépendants. Dans la mesure où la saillance perceptuelle est relative aux catégories cognitivement significatives existant dans le lexique, et que les catégories existant dans le lexique dépendent en partie du contexte, c'est que la saillance perceptuelle dépend entre autres de facteurs contextuels.

Inversement, on observe régulièrement une corrélation entre les facteurs contextuels convergents, et la saillance d'une région de l'espace perceptuel. Il n'a en effet jamais été observé qu'une région saillante de l'espace perceptuel n'ait pas été catégorisée de façon stable. Le Cas D, décrit ci-dessous, hypothétiquement possible, n'a jamais été observé :

Cas D : La catégorie ne se stabilise pas

Facteur 1 : La région de l'espace perceptuel est saillante

Facteur 2 : Les facteurs contextuels ne convergent pas

Conséquence : Il n'existe pas de terme hautement consensuel pour décrire la région

Ainsi, nous aimerions proposer l'hypothèse suivante : plus la saillance perceptuelle d'une couleur est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel - et moins elle est relative aux catégories qui existent dans le langage - moins il est possible que les facteurs contextuels ne convergent pas, donc moins il est possible que des facteurs contextuels interviennent.

Inversement, plus la saillance perceptuelle d'une couleur est relative aux catégories existant dans le lexique - et moins elle est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel -

plus il est possible que les facteurs contextuels ne convergent pas, donc plus il est possible que les facteurs contextuels interviennent. En d'autres termes :

(H) L'influence du contexte sur la catégorisation est inversement proportionnelle à la saillance perceptuelle, relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel - sachant que plus la saillance est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel, moins elle est relative au partitionnement de l'espace perceptuel par les catégories lexicales, et inversement.

Cette dynamique semble caractériser la catégorie 'mauve' dans le lexique bilingue libanais. La région dite 'violet' du spectre étant saillante à un degré moindre, en l'absence de la convergence de facteurs contextuels (due notamment à l'existence d'une multiplicité de termes pour référer à cette région), aucun terme basique ne se stabilise autant qu'on aurait pu l'attendre.

3.2 — Outils expérimentaux

3.2.a — La référence consensuelle et la structure des catégories

Nous proposons dans le chapitre 2 que 'plus un terme est employé, plus il se stabilise, plus il est collectivement et cognitivement significatif'. Nous venons de voir que derrière l'idée simple 'plus un terme est employé', se tenait une relation complexe entre facteurs perceptuels et facteurs linguistiques et contextuels. Quand la corrélation entre ces deux facteurs est positive, elle mène au consensus qui permet alors la stabilisation de la catégorie.

Le concept autour duquel s'articule l'approche de la catégorisation que nous défendons ici est la notion de 'consensus', qui réfère ici à l'usage par la majorité de la communauté du même terme de couleur en référence aux mêmes couleurs. Le consensus, qui permet la stabilisation des catégories de couleur, résulte de l'interaction entre perception (degré de saillance perceptuelle d'une région) et contexte (degré de convergence des différents facteurs).

En proposant une définition opérationnelle des catégories cognitivement significatives qui repose sur la notion de 'référence consensuelle', nous plaçons la notion de 'consensus' au cœur de notre démarche théorique et expérimentale. Dans ce qui suit, nous aimerions revenir sur cet outil conceptuel pour en montrer le potentiel, avant de le compléter de quelques observations sur la structure de la catégorie de couleur comme indication supplémentaire sur sa stabilité (ou possible stabilisation).

La référence consensuelle est un outil simple plein de potentiel

Nous avons vu dans les cas du lexique français, du lexique français des bilingues libanais, du lexique arabe des bilingues libanais, et du lexique arabe des monolingues libanais, comment pouvait s'appliquer la notion de 'référence consensuelle'. Sont stables au point d'être considérées comme

potentiellement cognitivement significatives, toutes les catégories de couleur émergeant dans la carte modale. C'est-à-dire que tout terme de couleur employé par la majorité de la population en référence à la même pastille de couleur dans le contexte d'une tâche lexicale, doit être considéré comme potentiellement cognitivement significatif.

Les seuils de consensus varient cependant d'une catégorie à l'autre, et cet aspect essentiel de la référence consensuelle est aussi à prendre en compte lors de l'analyse de données lexicales. On pourrait lors d'une première analyse, nous contenter de relever que 'saumon' est une catégorie consensuelle à 35% en français (en France). Lors d'une deuxième analyse, on peut aussi prendre en compte le fait que 'saumon' apparaît à l'intersection de 'rose' et 'orange', et plus précisément de 'rose -' et 'orange -', c'est-à-dire aux périphéries de régions qui, ayant été nommées par des termes modifiés, sont déjà moins consensuelles. Dans la mesure où une couleur précise est appelée 'rose pâle', 'rose pastel', 'rose clair', ou, pour avoir recours à notre méthode 'rose -', c'est que les locuteurs du français ont moins de confort à inclure cette couleur dans l'extension de 'rose'. Le fait que 'saumon' apparaisse précisément à l'intersection entre 'rose -' et 'orange -' implique que 'saumon' pourrait être une alternative à 'rose' et 'orange' dans cette zone, et constitue un argument en faveur de la possibilité que 'saumon' soit, ou devienne, une catégorie réellement stable et cognitivement significative.

Nous avons vu que dans le cas du français, les modificateurs et qualificatifs étaient trop rarement et trop peu régulièrement employés pour apparaître dans la carte modale. Mais, il n'en demeure pas moins vrai que lorsqu'ils sont employés, ils sont surtout employés à la périphérie de la catégorie. Cette structuration de la catégorie de couleur, avec les modificateurs en périphérie est particulièrement visible dans les différentes cartes modales des lexiques français des bilingues, arabe des bilingues, et arabe des monolingues. Prenons par exemple la carte modale, de 2^e type, des monolingues (Figure 45) :

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
Wh A	ahmad																																														
B	ahm	crer	sekt	crer	crer	zahi	crer	beig	beig	beig	asfa																																				
C	rme	zahi																																													
D	rme	zahi																																													
E	rsas	zahi	qam	orai																																											
F	rme	ahm																																													
G	rsas	ahm																																													
H	rsas	kha	ahm	kha																																											
I	asw	nbic	ahm	kha	ben																																										
Bk J	aswad																																														

Figure 45. Carte modale de 2^e type. Lexique arabe des monolingues

Cette carte modale est construite sur la base des expressions modifiées, où tous les modificateurs sont invariablement remplacés par le signe '-'. En pointillé sur la carte modale, les expressions de la forme 'terme de couleur -'.

Prenons à titre d'exemple la catégorie 'akhdar' ('vert'). Les modificateurs apparaissent clairement sur toute la périphérie de la catégorie. Plus particulièrement, il y a un usage intensif de modificateurs dans la partie claire de 'akhdar', et dans la frontière entre 'akhdar' et 'benni' ('marron'). Or, à ces endroits, apparaissent d'autres catégories dont nous relevons la particularité plus haut, les catégories 'fistqi' ('pistache') et 'zayti' ('kaki' ou littéralement 'couleur huile'). On pourrait se

contenter de la carte modale pour dire que ‘fistqi’ et ‘zayti’ sont des catégories basiques, mais une analyse plus fine des seuils de consensus nous a permis de nous rendre compte que ‘fistqi’ n’était consensuel qu’à 55% (sur un échantillon réduit de 11 participants), pour certaines couleurs éparses.

Ce que la présence de ‘fistqi’ et de ‘zayti’ signifie surtout est l’instabilité de ces parties de l’extension des catégories ‘akhdar’ (‘vert’) et ‘benni’ (‘marron’). Ainsi, si nous prenons le cas similaire d’une partie de la catégorie ‘mauve’, nous verrons aussi qu’une partie de la région dite ‘violet’, celle qui s’étend vers le ‘rouge’ est aussi particulièrement instable. En effet, dans cette région apparaissent les expressions ‘qarmidi’ (‘brique’), ‘khamri’ (‘couleur du vin’), ‘nbidi’ (‘couleur du vin’), ‘touti’ (‘couleur des mûres’), ‘banafsaji’ (‘aubergine’). Mais l’apparition de ces différentes expressions dans cette région n’implique pas nécessairement qu’un de ces termes va se stabiliser. Elle implique d’abord que cette région de l’espace perceptuel est instable. A la lumière de ces données, nous avons pu conclure que leur apparition dans la carte modale exprimait moins l’émergence prochaine d’une nouvelle catégorie, que l’instabilité de la catégorisation de toute cette région.

Bien entendu, dans d’autres cas, l’instabilité que l’on retrouve typiquement aux périphéries des catégories peut résulter en l’émergence d’une nouvelle catégorie. A la différence de l’instabilité de ‘mauve’, l’instabilité aux périphéries de ‘akhdar’ et de ‘benni’, ne permet pas à plusieurs termes de couleurs différents d’émerger, mais seulement à deux termes, en respectivement deux endroits différents de l’espace perceptuel. Pour cette raison, on pourrait être tenté de conclure que ‘fistqi’ et ‘zayti’, pourraient bien être susceptibles de se stabiliser. Mais ‘fistqi’ et ‘zayti’ ne semblent pas d’ores et déjà être des catégories de couleur collectivement et cognitivement significatives, en raison de certaines caractéristiques de leur structure qui les différencie des autres catégories stables et cognitivement significatives.

La structure des catégories : un outil conceptuel supplémentaire ?

Quelques remarques semblent en effet ici pertinentes. Dans les cartes agrégatives des extensions des différentes catégories (voir par exemple le cas de ‘azraq’ ou ‘akhdar’, Figure 46), on peut constater les choses suivantes.

Premièrement, les catégories sont généralement ‘compactes’. C’est-à-dire, outre quelques petites exceptions, elles ont tendance à se ramasser sur elles-mêmes. Deuxièmement, les catégories atteignent généralement leur seuil de consensus le plus élevé dans la région focale, généralement située au centre. De plus, la région focale est généralement unique. Troisièmement, les catégories stables se caractérisent également par un certain rapport entre la superficie totale de la catégorie, et la superficie de la catégorie où est atteint le seuil le plus élevé de consensus.

Prenons par exemple les catégories ‘zayti’ (kaki ou ‘couleur d’huile’) et ‘fistqi’ (pistache) par comparaison à ‘akhdar’ (vert) et ‘asfar’ (jaune) (Figure 46).

couleurs dites ‘fistqi’ atteignent le consensus de 55-75%. De même, 96 couleurs sont nommées au moins une fois ‘zayti’, mais seules 7 d’entre elles, soit 7%, atteignent le seuil de consensus de 55-75%.

Ainsi, 7% des couleurs nommées ‘zayti’ et ‘fistqi’ atteignent le consensus de 55-75%, contre 20% atteignant un seuil de consensus de 85-100% pour ‘akhdar’, et 29% pour ‘asfar’ (pour un seuil de consensus de 85-100%).

Ce que nous aimerions ici suggérer, est qu’une analyse de l’extension des catégories lexicales peut être affinée par une observation de la structure des catégories et de leurs seuils de consensus. Pour résumer, 3 traits structurels semblent caractériser les catégories stables et cognitivement significatives :

- (1) Elles sont compactes
- (2) La région consensuelle est ramassée vers le centre
- (3) Autour du tiers des couleurs nommées au moins une fois x , est hautement consensuel et forme la région focale

Ces caractéristiques ne constituent pas de critère permettant de dire d’une catégorie qu’elle est ‘cognitivement significative’, ou ‘basique’, mais consistent en des indications supplémentaires permettant de mieux évaluer la stabilité d’une catégorie (Lenneberg et Brown s’étaient eux aussi appuyés entre autres sur ces caractéristiques de la structure d’une catégories, dans le but d’en étudier la significativité, Lenneberg & Roberts, 1956).

3.2.b — Expériences possibles et prédictions

Dans le contexte théorique que nous avons tenté de défendre dans ce travail (les catégories de couleur cognitivement significatives sont celles qui se stabilisent par l’usage ; les couleurs sont relativement saillantes), l’outil de référence consensuelle et les analyses qu’il permet de la stabilité des catégories de couleur, constituent des outils simples, mais potentiellement puissants.

Nous aimerions terminer cette thèse par la proposition et la description de deux expériences comportementales possibles imaginées dans le but d’adresser la question de la nature de l’articulation et de l’interaction entre contexte, lexique, et perception dans la catégorisation de la couleur. Nous espérons par là montrer comment il serait possible de concrètement traiter la question du rôle du contexte et de son interaction avec la perception dans la catégorisation, et ainsi contribuer au développement du paradigme de recherche sur la catégorisation des couleurs.

Dans ce qui suit, rapidement, nous décrivons ces protocoles, une tâche lexicale et une tâche de tri, en montrons l’intérêt théorique et tentons quelques prédictions. Notre objectif avec ces protocoles, est de démontrer le potentiel de l’approche de la catégorisation que nous défendons, et de l’outil expérimental que nous avons développé.

La catégorisation de la couleur par les experts

Dans différents domaines de la vision, nous avons vu que l'apprentissage perceptuel résultait d'une exposition importante à certains traits perceptuels, ou d'un entraînement. Dans la mesure où notre intérêt porte sur les facteurs contextuels interagissant avec les contraintes perceptuelles dans la catégorisation, nous aimerions proposer une expérience comportementale permettant de tenter d'approcher ces facteurs.

Une possibilité serait de tester le lexique de la couleur d'une communauté homogène d'experts. Il n'est pas exclu que le lexique des experts comporte quelques différences, et que des termes instables dans le lexique d'un français ordinaire, se stabilisent dans une communauté experte. Admettons que le terme x soit utilisé de façon récurrente et consensuelle par une communauté experte donnée, et que la catégorie semble significativement stable. Par conséquent, trois types d'analyses peuvent être faites qui pourront nous renseigner sur la question qui nous intéresse, à savoir l'interaction entre contexte, lexique et perception dans la catégorisation.

Les catégories stables, et donc dans une mesure cognitivement significatives, entraînent-elles des effets de perception catégorielle ? Ces effets surviveraient-ils à une tâche d'interférence ou de masquage verbal ? Le protocole de Winawer et al. (Winawer et al., 2007) sur les bleus russes peut ici être reproduit.

1) Si des effets de perception catégorielle sont observés entre x et une catégorie adjacente, cela impliquera que x a été 'perceptivement enraciné' suite à l'entraînement ou à une exposition importante à cette couleur.

a. Si l'effet de perception catégorielle aux frontières de x ne survit pas à une tâche d'interférence verbale, nous aurons alors reproduit les résultats de Winawer et al. sur les deux catégories dites 'basiques'. Cela impliquerait que x est basique, ou cognitivement significative, au même titre que les bleus russes.

b. Si l'effet de perception catégorielle survit à la tâche d'interférence verbale, nous aurons alors un argument en faveur d'un enracinement perceptuel de x .

c. Si des effets de perception catégorielle ne sont pas observés entre x et une catégorie adjacente, le résultat ne sera pas concluant dans la mesure où cela pourrait impliquer que pour perceptivement s'enraciner, une catégorie nécessite une plus grande exposition, un plus grand entraînement, et il faudra donc peut être concevoir une nouvelle expérience où le temps d'exposition et d'entraînement est pris en compte.

2) En guise de contrôle, et ce contrôle s'applique tant à cette expérience qu'à celle de Winawer et al., une autre frontière entre deux autres catégories devra être testée. Prenons la frontière entre 'bleu' et 'vert', qui sont des catégories cognitivement significatives attestées et présente dans le lexique français depuis longtemps.

a. Des effets de perception catégorielle seront sans doute observés. Survivront-ils une tâche de masquage verbal ? L'hypothèse de Winawer et al. est que les effets de perception catégorielle sont dépendants d'un accès direct au lexique. Auquel cas, même dans le cas de la frontière bleu/vert, les

effets de perception catégorielle ne devraient pas survivre au masquage verbal. Cependant, LEW (Davidoff & Roberson, 2004) un patient anomique, donc dans l'incapacité d'accéder au lexique, avait montré des effets de perception catégorielle entre 'bleu' et 'vert' et entre 'bleu' et 'violet'. Il y a donc des chances que bien que la frontière entre les deux bleus russes, et entre x et sa catégorie adjacente, ne survivent pas au masquage verbal, la frontière entre 'bleu' et 'vert' y survive. Un tel résultat parlerait en faveur de notre approche 'graduelle' de la catégorisation selon laquelle toutes les catégories de couleur sont potentiellement cognitivement significatives, à condition qu'elles soient relativement saillantes, et que les facteurs contextuels convergent, permettant alors l'usage consensuel d'un terme qui y référerait.

b. X ayant émergé dans une communauté d'experts homogène et spécifique, les facteurs contextuels intervenant dans cette catégorisation sont-ils identifiables ? Dans la mesure où le groupe est homogène, par exemple un groupe d'étudiants en art dans une école précise, les facteurs externes ayant causé la stabilisation de ce terme et son émergence dans le lexique basique du groupe sont potentiellement identifiables. A partir de leur identification, l'intensité de l'usage de ce terme, ou de l'exposition à cette catégorie de couleur peut possiblement être mesurée, et permettre de spéculer sur les conditions contextuelles minimales pour permettre la stabilisation d'une catégorie.

3) X est-il le seul terme récurrent dans le lexique des experts ? Sinon, quels sont les autres termes récurrents et pourquoi ne se sont-ils pas stabilisés ?

a. La comparaison des termes atteignant plus ou moins les mêmes seuils de consensus, mais n'émergeant pas de la même manière dans le lexique, serait autrement instructive (comme le cas de 'bordeaux' et 'turquoise' mentionnés plus haut, dans le chapitre 2). Elle permettrait d'identifier, outre les facteurs contextuels, les autres contraintes, notamment perceptuelles, qui contribuent à l'émergence d'un terme dans le lexique basique.

b. La comparaison des termes potentiellement stables, ou stables, du lexique des français ordinaires, pourrait également nous permettre d'affiner notre compréhension des contraintes contextuelles et perceptuelles intervenant dans la catégorisation.

Une nouvelle tâche de tri contraint

L'idée de catégories qui s'enracinent perceptivement, corroborée par les données sur l'apprentissage perceptuel, a entre autres été observée lors de la tâche de tri contraint (Claidière et al., 2008) que nous décrivions plus haut. Nous avons démontré que les sujets français, en possession d'un lexique de couleur comportant plus de 11 termes basiques, ne reproduisaient pas le partitionnement de l'espace optimal préconisé par les défenseurs de la TTB sur la seule base de contraintes perceptuelles incarnées par l'irrégularité de l'espace des couleurs, et une capacité cognitive innée à catégoriser de façon optimale. Nous avons vu que les français, lorsqu'on leur demandait de former 3 ou 4 groupes, avec ou en l'absence d'une tâche de masquage verbal, formaient des groupes de couleur invariablement plus proche du partitionnement de leur lexique, que du partitionnement des langues à 3 ou 4 termes basiques.

Notre suggestion était que si les français avaient produit des groupes de couleur plus proches de leur lexique, c'est parce qu'à force d'usage, ces catégories s'étaient perceptivement enracinées. Cette suggestion n'implique pas qu'initialement, et en l'absence de catégories lexicales stables et cognitivement significatives, la catégorisation des couleurs ne dépend pas des contraintes perceptuelles et de la capacité cognitive innée proposées par les défenseurs de la TTB.

Admettons que les contraintes perceptuelles et la capacité cognitive innée proposée par les défenseurs de la TTB déterminent à elles seules la catégorisation de la couleur pour les 6 premières catégories de couleur qui ont été jusque là modélisées par Regier et al. A la lumière de notre approche de la relativité de la saillance perceptuelle (relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel ; relative aux catégories lexicales existant déjà dans le langage), nous pouvons nous interroger sur ces contraintes et cette capacité innée de catégorisation de la manière suivante: s'appliquent-elles de la même façon au-delà des 6 premières catégories ? Une façon d'adresser la question des contraintes intervenant dans la catégorisation du continuum des couleurs, est de procéder à une tâche de tri contraint. Cependant, au lieu de tenter de reproduire le partitionnement de l'espace perceptuel des langues à 3 et 4 termes basiques, par des locuteurs du français, on interrogerait les facteurs intervenant dans la catégorisation de couleurs n'ayant pas encore été lexicalement catégorisées.

Nos données sur le lexique français des couleurs démontrent l'existence d'une catégorie consensuelle, bien que plus faiblement, 'bordeaux', et d'une autre catégorie encore plus faiblement consensuelle 'saumon'. A la lumière des considérations sur la structure des catégories basiques que nous présentions un peu plus haut, il y a des chances que 'bordeaux' et 'saumon' ne se stabilisent pas au point de devenir cognitivement significatives.

On demanderait donc à des participants français de trier les 330 couleurs du WCS en 11 tas de couleur, puis 12 et 13, puis 14 et 15.

1) Les 11 groupes produits correspondent-ils aux catégories lexicales du français cognitivement significatives ? Nous prédisons que les 11 tas produits par les participants français reproduiront sans doute le partitionnement lexical de l'espace perceptuel. On retrouverait sans doute un tas pour chacune des catégories 'noir', 'blanc', 'gris', 'rouge', 'jaune', 'vert', 'bleu', 'marron', 'gris', 'orange', 'violet' et 'rose'. Cette tâche sert principalement de contrôle et permet de nous assurer que, même lorsqu'il s'agit de produire un grand nombre de tas, les participants vont être déterminés par leurs catégories lexicales.

2) Les 12e et 13e tas, dans les tâches de tri respectives, sont-ils produits de façon régulière à travers les participants ?

a. Si les 12e et 13e tas sont produits de façon irrégulière à travers les participants, c'est que la catégorisation n'obéit pas principalement à des contraintes perceptuelles et à une capacité cognitive innée de catégorisation optimale, et que la convergence de facteurs contextuels est nécessaire pour le consensus. Plus précisément, comme nous le suggérons plus haut, cela pourrait signifier que plus il

existe de catégories lexicales cognitivement significatives, plus les contraintes contextuelles prennent de l'importance.

b. Si les 12e et 13e tas sont produits de façon régulière à travers les participants qui n'ont rien d'autre en commun à part leur lexique, c'est que la catégorisation obéit principalement à des contraintes perceptuelles, selon lesquelles la saillance perceptuelle est relative au positionnement des couleurs dans l'espace et des catégories lexicales existantes, couplée d'une capacité cognitive innée de catégorisation optimale.

3) Si les 12e et 13e tas produits de façon régulière ne sont autres que 'bordeaux' et 'saumon', les participants auront tout simplement formé les tas en fonction de leur lexique, et l'expérience devra être reproduite avec 14 et 15 tas.

Ainsi, la référence consensuelle comme moyen d'identifier les termes basiques de couleur s'accompagne d'une mesure du seuil de consensus atteint par chaque couleur. Cette mesure du seuil de consensus atteint par le nom donné à chaque couleur permet à son tour d'approcher la structure interne d'une catégorie. Nous suggérons qu'avec ces différents outils, une approche fine de l'évolution du lexique et des facteurs y intervenant est possible. Par ailleurs, le cadre théorique que nous décrivions plus haut, et dans lequel s'appliquent les outils expérimentaux mis en avant ici, permet l'élaboration de nouveaux protocoles expérimentaux qui pourraient nous permettre d'adresser la question du rôle du contexte dans la catégorisation, ainsi que celui des contraintes perceptuelles.

Pour conclure

Le chapitre 4 avait deux objectifs. Le premier, métathéorique, était de démontrer que le cadre traditionnel du débat sur la catégorisation de la couleur (universalisme vs/ relativisme) était insuffisant pour rendre compte de la catégorisation. Notre deuxième objectif était, sur la base de notre analyse de la TTB, ainsi que de ce qui caractérise les termes cognitivement significatifs de couleur et les contraintes perceptuelles en jeu, d'explorer la possibilité d'adresser concrètement l'interaction du contexte et de la cognition dans le cas de la catégorisation des couleurs.

Nous avons commencé par rappeler que les tâches lexicales et les tâches de discrimination n'étaient pas les seuls moyens d'observer les processus de catégorisation de la couleur. Les tâches de tri, autre moyen mis en œuvre, bien que plus rarement dans la littérature, sont elles aussi pertinentes. Nous avons alors décrit une tâche de tri que nous avons conçue et à laquelle nous avons pris part en France (Claidière et al., 2008). Il en est ressorti que les contraintes perceptuelles décrites par Regier et al. (Regier et al., 2007) ne peuvent pas rendre compte de tout comportement de catégorisation, puisqu'un locuteur du français en possession de plus de 11 termes basiques de couleur, va regrouper les couleurs en 3 ou 4 groupes de façon plus proche de son lexique, que des langues à 3 ou 4 termes basiques (où sont dites intervenir des contraintes perceptuelles universelles). Nous avons proposé que ce comportement de tri reflète possiblement le fait que les catégories de couleur, très stables dans le lexique des membres d'une communauté linguistique, s'enracinent perceptivement. En faveur de cette interprétation de nos résultats, nous avons rappelé les données sur l'apprentissage perceptuel observé

dans différents domaines de la perception visuelle, comme dans celui de la couleur (Özgen & Davies, 2002).

Dans la mesure où un apprentissage perceptuel a lieu, et dans la mesure où dans la catégorisation semblent intervenir des facteurs extérieurs à la perception, il était pertinent de s'interroger sur le rôle du contexte dans la catégorisation. Nous avons voulu, suite à ces observations, faire part d'un cas où le rôle du contexte peut être mis en évidence. Il s'agit du cas du lexique, bilingue et monolingue, libanais. Nous avons en effet vu que les bilingues libanais avaient emprunté des termes français dans leur lexique arabe (emprunt que l'on retrouve aussi chez les monolingues). Une de ces catégories est moins consensuelle qu'on ne pourrait s'attendre, la catégorie dite 'violet' en français, à laquelle le terme emprunté 'mauve' réfère chez les bilingues et les monolingues, en arabe et en français. Le fait que le terme 'mauve' soit emprunté ne peut pas à lui seul rendre compte du faible consensus de la catégorie. 'Orange' est lui aussi un terme emprunté, mais 'orange' est aussi consensuel que les autres catégories basiques, contrairement à 'mauve'. Ce facteur linguistique ne peut donc à lui seul rendre compte de l'instabilité de 'mauve'. Par ailleurs, cette différence de consensus entre 'mauve' et 'orange' ne peut non plus avoir une explication exclusivement perceptuelle. Il ne peut en effet pas être dit que le terme 'mauve' n'est pas hautement consensuel du fait que la région décrite par 'mauve' est perceptivement moins saillante, dans la mesure où la région dite 'violet' en français est hautement consensuelle en français comme dans d'autres langues.

Nous avons donc suggéré en conclusion que 'mauve' était moins consensuel qu' 'orange', dans la mesure où la région dite 'violet' étant une région moins saillante, elle est plus disposée à être moins stable si les facteurs contextuels ne convergent pas et ne favorisent pas la stabilisation de la catégorie. Dans le cas de 'mauve', le contexte semble permettre l'émergence de plusieurs termes pour référer à cette région, ce qui ne favorise pas la stabilisation de la catégorie.

Suite à l'analyse des données sur le bilinguisme libanais, nous avons proposé l'hypothèse suivante : L'influence du contexte est inversement proportionnelle à la saillance perceptuelle – elle-même relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel, comme au nombre de catégories lexicales existant dans le langage.

Enfin, au terme de ce chapitre, nous avons repris l'outil qu'est la référence consensuelle, montré comment il pouvait servir à l'analyse des différents degrés de consensus et de stabilité des catégories de couleur. Nous avons aussi proposé d'autres indices sur la stabilité d'une catégorie qui sont liés à la forme et taille de son extension, de la taille de sa région hautement consensuelle, et du rapport entre les deux. Pour finir, nous avons voulu montrer comment notre analyse de la catégorisation, à l'aide des outils expérimentaux élaborés, pouvaient permettre d'adresser concrètement la question de l'interaction entre contexte et perception, en proposant deux protocoles expérimentaux imaginés à cette fin.

Le contexte théorique que nous proposons, et les outils conceptuels et expérimentaux que nous avons mis en avant ont ainsi pour ambition de contribuer au développement du paradigme de recherche sur la catégorisation de la couleur en ouvrant la voie vers de nouveaux horizons pour l'exploration concrète de l'interaction entre contexte et contraintes perceptuelles et cognitives.

CONCLUSION

La catégorisation de la couleur s'est imposée comme le champ d'investigation de prédilection pour la recherche sur le rapport entre culture et cognition. En tant que telle, la catégorisation de la couleur a été au cœur d'un débat opposant ceux qui soutiennent que la catégorisation est déterminée par la culture et le langage, et ceux qui soutiennent que la catégorisation est déterminée par les mécanismes perceptifs et cognitifs humains. Notre objectif dans ce travail était, en nous appuyant sur ce débat et sur la littérature existante, de suggérer que ces deux perspectives sur la couleur étaient compatibles, et de soutenir que la catégorisation de la couleur résulte de l'interaction entre perception, lexique et contexte.

La position dite universaliste est incarnée et représentée par la TTB, qui offre à partir de 1969 une approche interdisciplinaire innovante. La TTB se développe à la croisée de l'anthropologie, de l'ethnographie, de la linguistique, de la neurophysiologie, de la psychologie et dans une certaine mesure, de la phénoménologie. Cette interdisciplinarité en a fait une théorie séduisante, puisque puissante dans l'explication qu'elle fournit à l'universalité de la catégorisation. Elle en a fait aussi une théorie complexe, puisque chaque notion, chacun des aspects de la théorie s'est nécessairement développé avec le temps, suivant les développements respectifs des différentes disciplines. Ainsi, la TTB s'est rapidement imposée comme une référence dans le domaine de la catégorisation de la couleur. Nous l'avons prise pour point de départ et cadre théorique de notre réflexion sur le rapport entre culture et cognition dans la catégorisation de la couleur.

Notre premier regard sur la théorie était épistémologique. La TTB se construit en effet en mettant en œuvre un protocole expérimental spécifique, et des notions clés telles que 'terme basique', 'détermination perceptuelle', ou encore 'évolution'. Après avoir passé en revue la TTB et son développement entre 1969 et 2006 dans le chapitre 1, nous nous sommes donc attardés sur les deux premières notions, mettant en avant leurs avantages, mais aussi leurs faiblesses et leurs limites.

Ainsi, le chapitre 2 de ce travail s'est consacré à la notion de 'terme basique'. Notre argument consistait à dire que, outre les critiques qui ont été adressées aux critères proposés par Berlin et Kay en 1969 (Berlin & Kay, 1969) et repris par Cook et al. en 2005 (Cook et al., 2005), la définition opérationnelle des termes basiques présente surtout un désavantage principal : elle est difficilement applicable sur le terrain. Dans la mesure où l'objectif de la définition opérationnelle des termes dits 'basiques' est de permettre que soient identifiés les différents termes basiques dans les différents lexiques de couleur, il est absolument nécessaire que la définition opérationnelle puisse être appliquée de façon cohérente et systématique. Nous avons montré, exemples à l'appui, que ce n'était pas le cas. De plus, nous avons vu que dans la pratique, deux critères semblaient prévaloir, celui de non hyponymie (le critère ii), et celui de saillance psychologique (critère iv).

Or, le critère de non hyponymie est lui aussi problématique dans son application, comme dans ses présuppositions théoriques. Nous avons conclu que seul le critère de saillance psychologique était nécessaire. Nous l'avons cependant interprété de façon précise, incluant dans sa portée, à la fois la

fréquence d'usage et la stabilité référentielle. Pour cette raison, et pour différencier la définition opérationnelle que nous proposons du critère (iv) et de la façon dont il a été appliqué dans la littérature, nous l'avons renommé 'critère de référence consensuelle'.

L'application de ce critère nous a permis de nous rendre compte que dans la mesure où les termes dits basiques sont les termes référentiellement stables à travers une population donnée, certains termes étant plus stables que d'autres, la notion de 'basicité' est graduelle. Nous avons argué que cette approche graduelle des termes de couleur cognitivement significatifs est un avantage du critère de référence consensuelle, dans la mesure où elle permet de regarder de près les dynamiques du lexique, dans ses changements et son évolution. En effet, les termes moins stables sont typiquement les termes qui ont une chance de se stabiliser plus. Avec le temps et l'usage, les termes moins stables peuvent donc devenir des termes 'basiques'. Partant du principe que plus un terme est employé, plus il se stabilise (Fitch, 2007), cette approche des termes basiques peut par ailleurs nous permettre d'approcher les facteurs externes dans la catégorisation. En comparant les termes moins stables dans les lexiques de différents sous-groupes d'une même communauté linguistique, ou dans les lexiques de différentes communautés linguistiques, on pourrait en effet parvenir à identifier les facteurs contextuels possiblement responsables de la stabilisation d'un terme dans un cas, et d'un autre terme dans l'autre. L'avantage théorique de la référence consensuelle est donc qu'elle permet d'introduire le contexte de façon précise dans nos considérations sur la catégorisation.

La TTB demeure cependant une théorie universaliste, et fonde son approche principalement sur la détermination perceptuelle. Par ailleurs, les données rassemblées sur plus de 110 langues semblent en effet indiquer qu'il y a une certaine régularité dans la catégorisation qui ne peut pas être ignorée, et le contexte ne peut donc pas être le seul facteur influençant la catégorisation. Nous avons donc consacré le chapitre 3 à la deuxième notion centrale dont se sert la TTB pour soutenir son argument universaliste ; il s'agit de la détermination perceptuelle.

Nous nous sommes efforcés de montrer dans le chapitre 3 que la TTB avait hérité du fondationnalisme qui caractérise la théorisation de la couleur depuis Aristote. Est ici dite 'fondationnelle', toute théorie qui fait reposer toutes les couleurs sur un ensemble restreint de couleurs dites 'primaires'. Ces couleurs primaires sont plus fondamentales que les auteurs couleurs, ou leur sont nécessaires, dans un sens sémantique, épistémique, perceptif, ou métaphysique. Mais ce fondationnalisme dont la TTB semble avoir hérité, n'est pas compatible avec son approche évolutionnaire du lexique, ni avec les données récentes sur les effets du langage sur la perception catégorielle. C'est pourquoi, nous avons soutenu que la TTB ne pouvait pas être une théorie fondationnaliste de la cognition de la couleur. D'ailleurs, dans la dernière explication que la TTB donne de la régularité de la catégorisation en 2007 (Regier et al., 2007), elle semble ouvrir la voie pour une relativisation de la notion de couleur ' focale', au centre de son approche de la catégorisation.

Poursuivant, et dépassant, la ligne argumentative de la TTB ébauchée en 2007, nous avons ainsi soutenu, que la saillance perceptuelle était relative. Si certaines couleurs sont plus saillantes que d'autres, c'est que les couleurs focales ne sont plus conçues comme qualitativement différentes des

autres, en tant que prototypes physiologiquement ou phénoménalement fondés sur les couleurs pures, et opérant dans notre cognition de la couleur comme des points de référence absolus. Si certaines couleurs sont plus saillantes que d'autres, c'est que les couleurs focales présentent juste une différence *quantitative* d'avec les autres couleurs, notamment, par exemple, en termes d'agglomération de couleurs plus similaires entre elles autour de la région focale. Ainsi, la saillance perceptuelle est une notion relative. Nous avons soutenu qu'elle était relative de deux façons : elle serait d'abord relative à la structure irrégulière de l'espace perceptif, notamment à l'interaction entre teinte, clarté et saturation qui en découle ; de plus, dans la mesure où la catégorisation résulterait également d'une capacité innée de catégorisation optimale, nous avons soutenu que la saillance perceptuelle était également relative au nombre de catégories lexicales existant déjà dans une langue donnée.

Ainsi, à l'aide de notre approche des termes basiques par la référence consensuelle, et ce qu'elle implique par rapport au rôle du contexte dans la catégorisation, ainsi que de notre approche de la détermination perceptuelle qui met en cause l'idée de l'existence de couleurs opérant comme des points de référence absolus, nous étions en mesure dans le chapitre 4, d'élaborer une approche de la catégorisation, qui reposerait à la fois sur le contexte et la perception. Nous nous sommes efforcés dans ce chapitre, en nous appuyant sur deux de nos expériences comportementales, de montrer que des explications exclusivement perceptuelles ou exclusivement linguistiques, ne pouvaient pas rendre compte de la catégorisation.

Notre première expérience, consistait en une tâche de tri contraint. Ses résultats ne corroborent pas l'argument universaliste selon lequel les mêmes déterminations perceptuelles et cognitives influenceraient la catégorisation des couleurs à travers les langues et les cultures. En nous appuyant sur les données concernant l'apprentissage perceptuel, nous avons suggéré que les résultats de notre tâche de tri pouvaient impliquer que les catégories lexicales s'enracinaient perceptivement avec l'usage. Par ailleurs, les données sur l'apprentissage perceptuel suggèrent que le contexte joue un rôle important dans la catégorisation. Notre deuxième expérience comportementale sur le lexique arabe des bilingues libanais confirme cette idée. Plus précisément, cette deuxième expérience montre clairement que dans le cas de l'instabilité de la catégorie lexicale 'mauve', des facteurs exclusivement linguistiques et contextuels ou perceptifs ne peuvent pas rendre compte des résultats. Nous avons ainsi émis une hypothèse sur la façon dont l'interaction entre perception, contexte et lexique pouvait être envisagée, et proposé deux autres approches expérimentales en guise d'illustration de l'usage qui peut être fait du cadre théorique alternatif que nous avons tenté de suggérer. Plus précisément notre hypothèse concernant cette interaction stipule que l'influence du contexte sur la catégorisation est inversement proportionnelle à la saillance perceptuelle, relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel – sachant que plus la saillance est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel, moins elle est relative au partitionnement de l'espace perceptuel par les catégories lexicales, et inversement. Autrement dit, plus la saillance perceptuelle d'une couleur est relative au positionnement des couleurs dans l'espace perceptuel, moins il est possible que les facteurs contextuels

ne convergent pas, donc moins il est possible que des facteurs contextuels interviennent. Inversement, plus la saillance perceptuelle d'une couleur est relative aux catégories existant dans le lexique, plus il est possible que les facteurs contextuels ne convergent pas, donc plus il est possible que les facteurs contextuels interviennent.

A la question de ce qui détermine la catégorisation de la couleur, un premier type de réponse a été de dire que le monde étant un 'flux kaléidoscopique d'impressions', il était découpé de façon arbitraire par les moyens conceptuels et en particulier linguistiques que nous donne notre culture. Un deuxième type de réponse, a été de soutenir au contraire, que ce n'étaient pas la culture et le langage qui déterminaient la catégorisation et la perception de la couleur, mais les mécanismes perceptifs et cognitifs humains qui déterminaient la catégorisation et la sémantique de la couleur.

Avec les données ethnographiques de plus en plus nombreuses sur différents lexiques, et, surtout, les révisions et élaborations de la théorie de la vision de la couleur qui résultent en l'affaiblissement de l'argument selon lequel les prototypes seraient 'naturels', la TTB évolue au point de ne plus incarner une approche radicalement universaliste de la catégorisation de la couleur, selon laquelle le langage n'aurait aucune influence sur la catégorisation. Ses défenseurs appellent même à l'abandon du cadre théorique dichotomique opposant universalisme et relativisme auquel s'est restreinte la TTB depuis sa première formulation.

Faisant écho à l'appel des défenseurs de la TTB, ce travail suggère une voie possible pour réaliser ce dépassement du cadre théorique imposé par le débat traditionnel. Bien que dès 1969 il avait été suggéré que ce qui motivait l'évolution du lexique, devait être des facteurs externes comme le développement industriel, à aucun moment on ne s'est attardé sur la forme que prend l'interaction entre perception, contexte et lexique, ni sur l'évaluation du rôle de la perception, comme de celui du contexte et du lexique. Nous espérons avoir montré dans ce travail, que cette voie était non seulement nécessaire pour la recherche sur la catégorisation de la couleur, dans la mesure où elle permettait d'approcher des questions laissées en suspens et jamais adressées, mais que surtout, elle était praticable.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
Wh A	abwad																																																	
B	ab	zoh	ros	ab	ab	zah	zah	bei	ab	asfi	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt											
C	ab	zah	zah	sau	sau	sau	sau	ora	asfi	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt									
D	rm	zah	zah	sau	sau	sau	sau	ora	asfi	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt								
E	rm	zah	sau	ora	ora	ora	ora	ora	ora	ora	mo	asfi	asfi	fist	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	akt	
F	rm	ahr	ahr	ahr	ora	ora	ora	ora	ora	ora	ber	asfi	asfi	asfi	asfi	asfi	asfi	akt																																
G	rm	ahr	ahr	ahr	ora	ora	ora	ora	ora	ora	ber	kak	kak	akt																																				
H	rm	ahr	ahr	ahr	ahr	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	kak	kak	akt																															
I	asv	nbi	bor	bor	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	asv	
Bk J	aswad																																																	

Figure 49. Carte modale de 2^e type. Lexique arabe des bilingues.

La carte modale de 2^e type est construite avec les réponses des participants à la tâche lexicale modifiées par le remplacement de tous les modificateurs et qualificatifs par un signe, ici '-'. Les expressions sont de la forme '(terme de couleur) -'. Les catégories significatives sont en couleur : les termes français sont sur des fonds de couleur, les termes arabes sont en lettres de couleur. Les échantillons de couleur auxquels réfèrent des expressions de couleur modifiées sont marqués de pointillés. Les mêmes termes que dans la Figure 48 apparaissent ici.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40										
Wh A	abwad																																																		
B	ab	zoh	ros	ab	ab	zah	zah	bei	ab	asfi	akt																																								
C	ab	zah	zah	sau	sau	sau	sau	ora	asfi	akt	akt																																								
D	rm	zah	zah	sau	sau	sau	sau	ora	asfi	akt	akt																																								
E	rm	zah	sau	ora	ora	ora	ora	ora	ora	ora	ora	mo	asfi	asfi	fist	akt	akt																																		
F	rm	ahr	ahr	ahr	ora	ora	ora	ora	ora	ora	ber	ora	mo	asfi																																					
G	rm	ahr	ahr	ahr	ora	ora	ora	ora	ora	ora	ber	kak	kak	akt	akt																																				
H	rm	ahr	ahr	ahr	ahr	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	kak	kak	akt	akt																															
I	rm	nbi	bor	bor	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	ber	asv																																		
Bk J	aswad																																																		

Figure 50. Carte modale de 3^e type. Lexique arabe des bilingues.

La carte de 3^e type est construite avec les expressions de couleur desquelles les modificateurs ont été éliminés. Les expressions de couleur sont de la forme : 'terme de couleur'. Les catégories significatives sont en couleur : les termes français sont sur des fonds de couleur, les termes arabes sont en lettres de couleur.

1.2 — Cartes agrégatives de certaines catégories du lexique arabe des bilingues

Nous présentons ici trois catégories de couleur très stables et hautement consensuelles en arabe. 'Akhdar' (vert) (Figure 53), 'azraq' (bleu) (Figure 52) et 'benni' (marron) (Figure 54) atteignent un consensus de 100% dans certains cas. La carte agrégative du terme français 'marron' (Figure 55) utilisé par un seul participant est ici présentée à titre d'exemple, en comparaison notamment avec les cartes agrégatives de 'orange' (Figure 56) ci-dessous et de 'mauve' (Figure 61) plus bas.

Les cartes agrégatives sont construites sur la base des réponses lexicales arabes de 9 participants bilingues. Sont pris en compte les expressions simples 'terme de couleur' décomptées sur la première ligne de chaque couleur, et les expressions modifiées '(terme de couleur) -', décomptées sur la deuxième ligne de chaque couleur. Dans cette étude, nous adoptons une lecture grossière des résultats, et la différence entre, par exemple, 'azraq' et 'azraq -' n'est pas prise en compte.

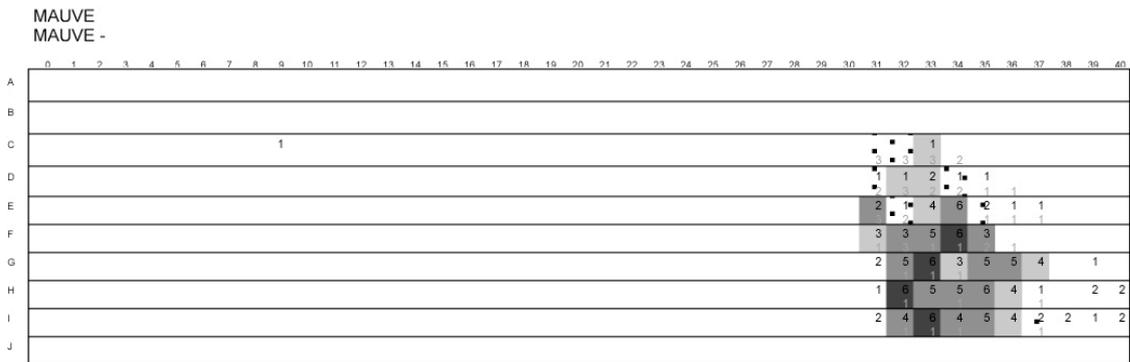


Figure 61. Carte agrégative : mauve. Lexique arabe des bilingues.

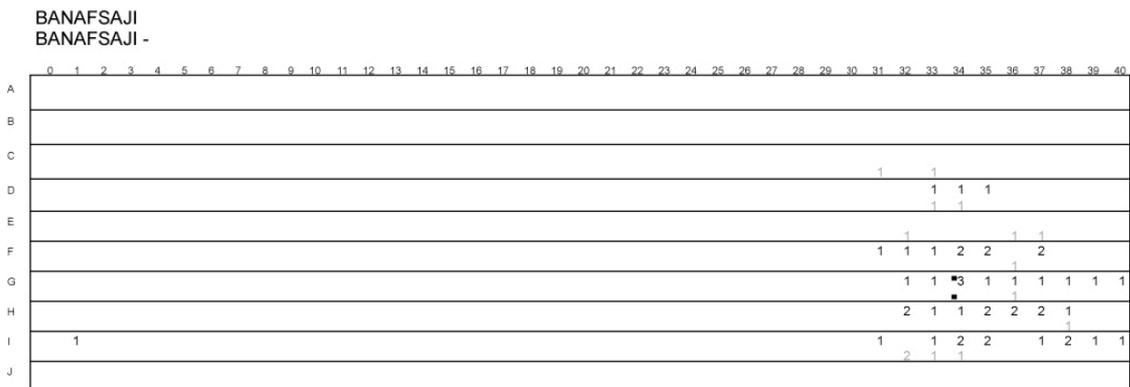


Figure 62. Carte agrégative : banafsaji (violet). Lexique arabe des bilingues.

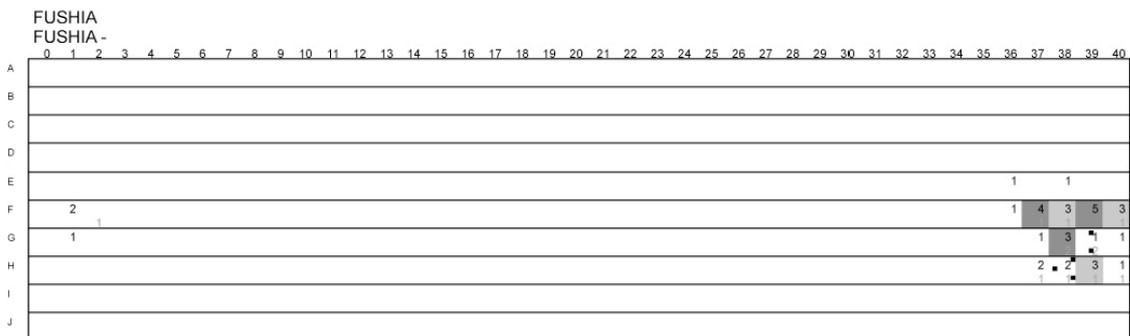


Figure 63. Carte agrégative : fushia. Lexique arabe des bilingues.

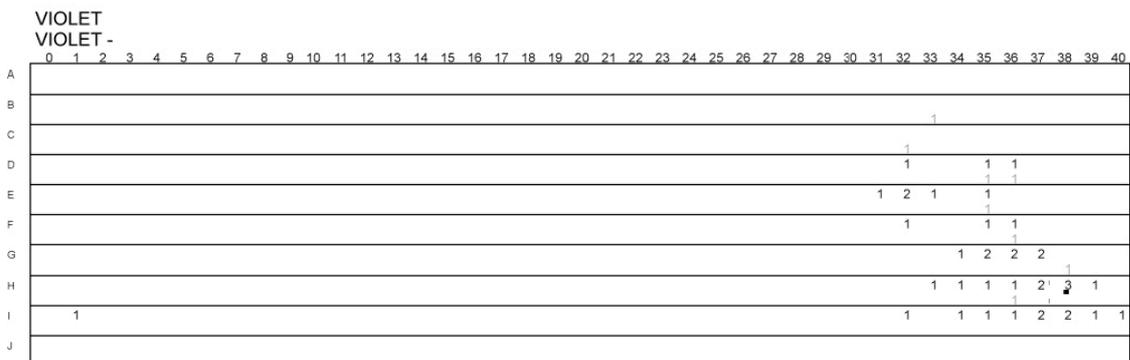


Figure 64. Carte agrégative : violet. Lexique arabe des bilingues.

d'entre eux, ont nommé un seul échantillon de couleur 'saumon'. 'Saumon' pourrait être un cas intéressant à surveiller dans des études ultérieures.

'Mauve' est instable dans le lexique arabe des bilingues

'Orange' atteint également un haut degré de consensus, notamment sur un seul échantillon de couleur qui atteint le seuil consensuel de 85%. En ce qui concerne la région violette du spectre, aucun terme de couleur décrivant cette région n'atteint ce seuil de consensus réellement significatif. 'Mauve' (violet) et 'zahri' (rose) sont des termes employés par 75% des participants. Ce sont des termes moins consensuels que 'akhdar', 'azraq', 'ahmar', 'asfar', 'benni', 'orange'.

Or 'zahri' (Figure 66) et 'mauve' (Figure 61) sont précisément des catégories où un terme français est parfois (en ce qui concerne 'zahri') ou systématiquement (en ce qui concerne 'mauve') employé. Une première explication possible de ce degré moindre de consensus est donc liée au fait que pour ces catégories il existe un terme d'emprunt français. La concurrence que les termes arabes équivalents peuvent faire au terme d'emprunt français, ou vice-versa dans le cas du terme arabe 'zahri', peut clairement consister en une source d'instabilité. Si les bilingues hésitent entre arabe et français pour nommer certaines régions de l'espace, en résultat, aucun des termes, arabe ou français, ne pourra atteindre un seuil de consensus vraiment significatif.

Voyons le cas de 'zahri' (rose). En effet, bien que 'zahri' soit plus largement utilisé que 'rose' par les bilingues en arabe, certains échantillons de couleurs sont nommés 'rose' par 55% des participants (Figure 65). Dans le cas de 'zahri' donc, le terme français référant à la même région semble concurrencer le terme arabe, ce qui expliquerait pourquoi 'zahri' n'atteint pas le seuil significatif de consensus. Dans le cas de 'zahri' donc, la concurrence que le terme français fait au terme arabe explique le degré moindre de consensus.

Regardons aussi à titre indicatif le cas de 'orange' (Figure 56). Cette catégorie se distingue de 'zahri' et de 'mauve' par le fait qu'atteignant le seuil consensuel de 85%, elle peut être considérée comme stable. D'ailleurs, le terme arabe pour 'orange', 'bertqani' (Figure 57), référant à la même région perceptuelle, est employé par moins de 30% des participants.

Qu'en est-il de 'mauve' ? Le seuil de consensus pour 'mauve', nous l'avons vu, ne dépasse pas les 75%, ce qui est relativement bas pour une catégorie censée être basique, surtout étant donnée la taille réduite de l'échantillon de participants. Qu'en est-il du terme arabe qui réfère à la même région de l'espace perceptuel, semble-t-il faire, comme dans le cas de 'rose' la concurrence au terme français ? Le terme arabe le plus récurrent pour décrire cette région dans le lexique arabe des bilingues est 'banafsaji' (violet). Or 'banafsaji' n'atteint même pas les 30% de consensus, sauf pour une seule couleur. En d'autres termes 'banafsaji' (Figure 62) ne peut pas être considéré comme concurrençant 'mauve' (Figure 61).

Une autre possibilité serait de regarder le nombre de termes employés pour décrire la région dite 'violet' en français. Même dans la carte modale de 3^e type, dans la région dite 'violet' sont apparus un nombre important d'autres termes de couleur. Nous avons vu en effet que les termes français

ROSE
ROSE -

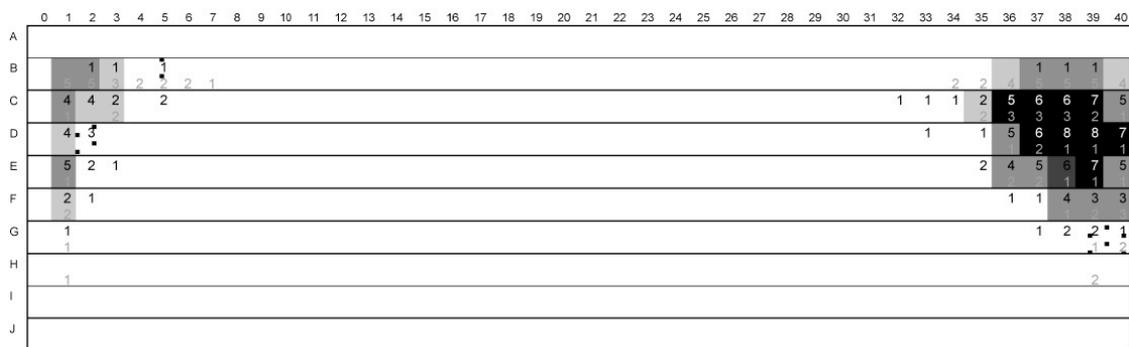


Figure 76. Carte agrégative : rose. Lexique français des bilingues.

SAUMON
SAUMON -

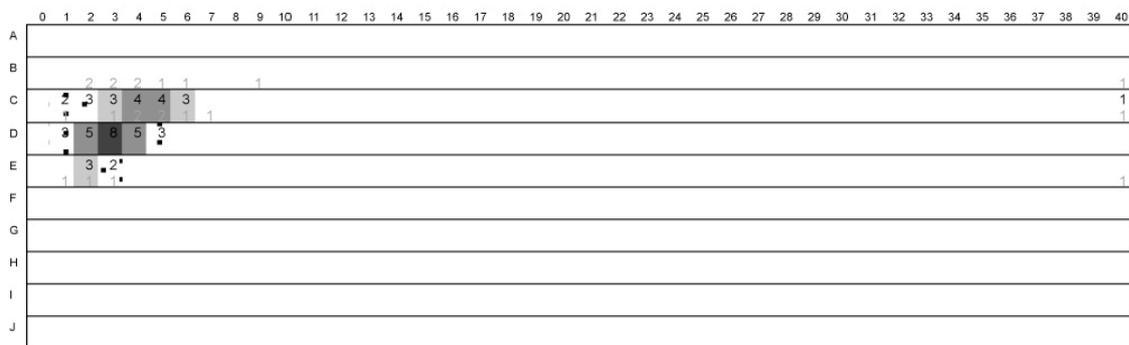


Figure 77. Carte agrégative : saumon. Lexique français des bilingues.

La catégorie ‘orange’ (Figure 74) est hautement consensuelle, atteignant les 85% et plus de consensus, au même titre que les autres catégories lexicales apparaissant aux alentours de cette région, ‘rouge’ (Figure 75), ‘rose’ (Figure 76), et, de façon un peu surprenante, ‘saumon’ (Figure 77). Cette expression française était aussi présente dans le lexique arabe des bilingues (Figure 58), mais n’atteignait alors pas ce seuil de consensus.

MAUVE
MAUVE -

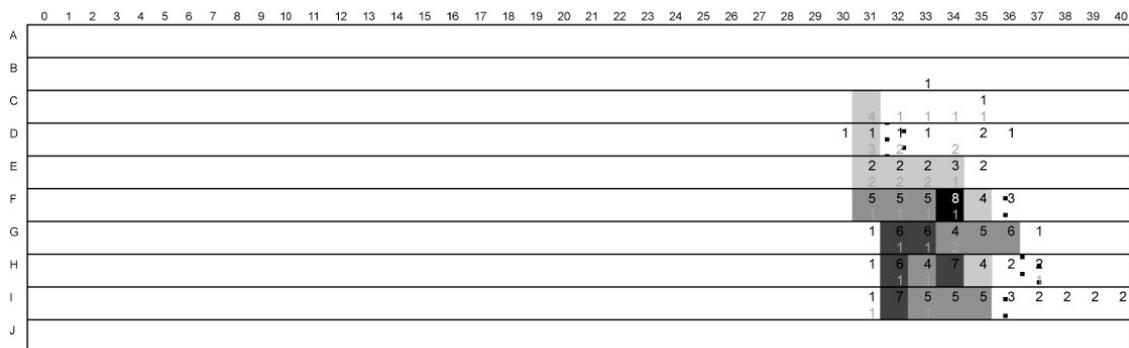


Figure 78. Carte agrégative : mauve. Lexique français des bilingues.

VIOLET
VIOLET -

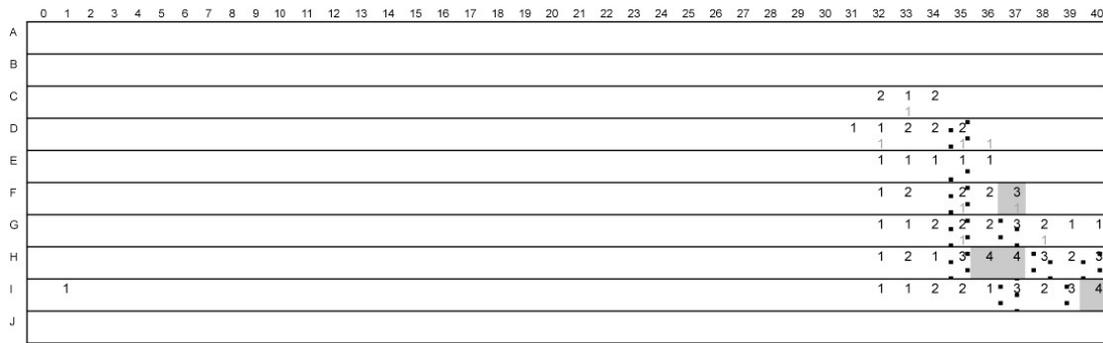


Figure 79. Carte agrégative : violet. Lexique français des bilingues.

LILAS
LILAS -

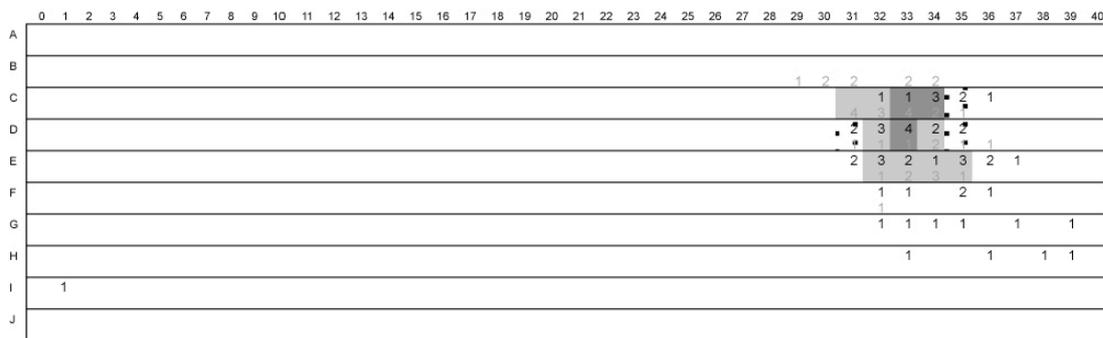


Figure 80. Carte agrégative : lilas. Lexique français des bilingues.

FUSHIA
FUSHIA -

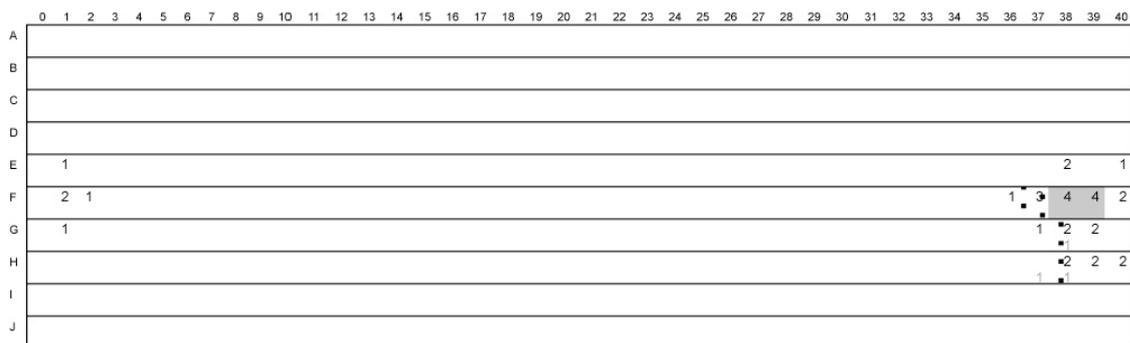


Figure 81. Carte agrégative : fushia. Lexique français des bilingues.

Le terme 'mauve' (Figure 78) atteint le seuil de consensus le plus élevé (85% à 100%), mais uniquement sur une seule couleur de l'extension de la catégorie. D'autres termes décrivent la région dite 'violet' en français. Notamment 'lilas' (Figure 80) qui atteint le seuil de 55% de consensus, et

‘violet’ (Figure 79) encore moins consensuel, atteint rarement un maximum de 45%, de même pour ‘fushia’ (Figure 81).

‘Mauve’ est instable dans le lexique français des bilingues

Ainsi, nos résultats indiquent que ‘mauve’ (Figure 78), bien que plus consensuel en français qu’en arabe chez les bilingues, semble aussi instable. Nous avons vu que certains termes autres que ‘mauve’, étaient suffisamment stables pour apparaître dans la carte modale. A regarder de près les structures des catégories et les niveaux de consensus, nous avons vu que ‘lilas’ était consensuel à 55% (Figure 80), et que ‘violet’ (Figure 79) et ‘fushia’ (Figure 81) consensuels, par endroits, à 45%. Même si ces termes ne sont pas aussi consensuels que ‘mauve’ par exemple, ils le sont de façon remarquable, notamment pour ‘lilas’. D’autre part, le fait même qu’ils apparaissent dans la carte modale avec un seuil de consensus aussi bas que 30% pour certaines catégories, implique que de nombreux termes ont été employés par les participants pour décrire cette région (Figure 67, Figure 68, Figure 69). En d’autres termes, il n’y a pas de vrai consensus sur la façon de nommer cette région, ou du moins certaines de ces parties, et en cela elle est instable.

Ainsi, l’instabilité de la région dite ‘mauve’ en arabe par les bilingue, n’est pas imputable à l’emprunt d’un terme français en arabe. Nous avons d’ailleurs vu que ‘orange’, bien qu’emprunté, était plus stable et clairement plus consensuel dans les deux lexiques, arabe (Figure 56) et français (Figure 74) des bilingues. L’instabilité de cette catégorie chez les bilingues, dite ‘violet’ en français demeure en besoin d’explication. Si l’instabilité de la région dite ‘violet’ dans le lexique des bilingues n’est pas due à l’emprunt d’un terme français en arabe, peut-être la catégorie est-elle instable en arabe, causant l’instabilité de cette catégorie chez les bilingues. Ainsi, ce ne serait pas l’emprunt du français vers l’arabe qui causerait l’instabilité. Si la catégorie arabe est instable à l’origine, il se pourrait qu’elle n’ait simplement pas été stabilisée par l’emprunt d’un terme français, et que l’instabilité de la catégorie ait en quelque sorte été ‘héritée’. Nous adressons cette possibilité dans ce qui suit en testant le lexique arabe des monolingues.

3 | LEXIQUE ARABE DES MONOLINGUES

11 monolingues ont pris part à cette expérience. Ils ont tous été testés chez eux ou sur leur lieu de travail, proche de leur domicile. Ils ont tous grandi et vécu au Liban à l’exception de 3 d’entre eux qui ont grandi en Syrie. Ils ont majoritairement été peu scolarisés et ne connaissent aucune langue étrangère.

3.1 — Cartes modales du lexique arabe des monolingues

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
Wh A	abyad																																													
B	ahm	crer	seki	crer	crer	zahi	crer	beig	beig	beig	asfa																																			
C	rmr	zahi	zahi	zahi	zahi	crer	sau	crer	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	fisc																															
D	rmr	zahi	zahi	zahi	zahi	orai	ber	orai	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	zayt	fisc																														
E	rsas	zahi	qarr	orai	orai	orai	orai	ben	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	akh	hac	fisc																													
F	rmr	ahm	ahm	ahm	ahm	orai	orai	ben	ben	ben	karr	asfa	zayt	zayt	zayt	zayt	akh	akh																												
G	rsas	ahm	ahm	ahm	ahm	qirfi	ben	ben	ben	ben	ben	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	akh	akh																											
H	rsas	kha	ahm	kha	kha	ben	ben	ben	ben	ben	ben	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	akh	akh																											
I	asw	nbic	ahm	kha	kha	ben	ben	ben	ben	ben	asw																																			
Bk J	aswad																																													

Figure 82. Carte modale de 1^{er} type. Lexique arabe des monolingues.

La carte modale de 1^{er} type est construite avec les expressions de couleur complètes. Elles sont de la forme : ‘terme de couleur + modificateur’. Les catégories significatives sont en couleur. Les termes français sont sur fond de couleur, les termes arabes sont écrits en caractères de couleur. Les termes apparaissant dans la carte de haut et bas et de gauche à droite, sans prendre en compte les modificateurs, sont : ‘abyad’ (ab) ou ‘blanc’ ; ‘rmr’ (rmedi) ou ‘gris’ ; ‘rsasi’ (rsas) ou ‘gris’ ; ‘aswad’ (asw) ou ‘noir’ ; ‘crème’ (cre) ; ‘zahri’ (zah) ou ‘rose’ ; ‘ahmar’ (ahm) ou ‘rouge’ ; ‘nbidi’ (nbi) ou ‘couleur de vin’ ; ‘khamri’ (kha) ou ‘couleur de vin’ ; ‘saumon’ (sau) ; ‘orange’ (ora) ; ‘bertqani’ (ber) ou ‘couleur d’orange’ soit ‘orange’ ; ‘benni’ (ben) ou ‘couleur de café’, soit ‘marron’ ; ‘asfar’ (asf) ou ‘jaune’ ; ‘qirfi’ (qirf) ou ‘cannelle’ ; ‘kaki’ (kak) ; ‘zayti’ (zay) ou ‘couleur d’huile’ ; ‘fistqi’ (fisc) ou ‘couleur de pistache’ ; ‘akhdar’ (akh) ou ‘vert’ ; ‘azraq’ (azr) ou ‘bleu’ ; ‘nili’ (nili) ou ‘indigo’ ; ‘fayrouzi’ (fay), ou ‘turquoise’ ; ‘mauve’ (ma) ou ‘violet’ ; ‘qarmidi’ (qar) ou ‘couleur de brique’ ; ‘touti’ (tout) ou ‘couleur de mûre’.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40							
Wh A	abyad																																															
B	ahm	crer	seki	crer	crer	zahi	crer	beig	beig	beig	asfa																																					
C	rmr	zahi	zahi	zahi	zahi	crer	sau	crer	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	fisc																																	
D	rmr	zahi	zahi	zahi	zahi	orai	ber	orai	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	zayt	fisc																																
E	rsas	zahi	qarr	orai	orai	orai	orai	ben	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	akh	hac	fisc																															
F	rmr	ahm	ahm	ahm	ahm	orai	orai	ben	ben	ben	karr	asfa	zayt	zayt	zayt	zayt	akh																															
G	rsas	ahm	ahm	ahm	ahm	qirfi	ben	ben	ben	ben	ben	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	akh																														
H	rsas	kha	ahm	kha	kha	ben	ben	ben	ben	ben	ben	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	akh																														
I	asw	nbic	ahm	kha	kha	ben	ben	ben	ben	ben	asw																																					
Bk J	aswad																																															

Figure 83. Carte modale de 2^e type. Lexique arabe des monolingues.

La carte modale de 2^e type est construite avec les expressions de couleur modifiées, où les modificateurs et qualificatifs sont invariablement remplacés par ‘-’. Elles sont de la forme : ‘(terme de couleur) -’. Les catégories significatives sont en couleur. Les termes français sont sur fond de couleur, les termes arabes sont écrits en caractères de couleur. Les échantillons de couleur auxquels réfèrent des expressions de couleur modifiées sont en pointillé sur la carte. Les termes apparaissant dans la carte modale de 2^e type sont les mêmes que dans la carte modale de 1^{er} type, sauf pour ‘fayrouzi’ (turquoise), qui disparaît.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40							
Wh A	abyad																																															
B	ahm	crer	seki	crer	crer	zahi	zahi	beig	beig	beig	asfa																																					
C	rmr	zahi	zahi	zahi	zahi	crer	sau	crer	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	fisc																																	
D	rmr	zahi	zahi	zahi	zahi	orai	ber	orai	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	zayt	fisc																																
E	rsas	zahi	qarr	orai	orai	orai	orai	ben	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	asfa	akh	hac	fisc																															
F	rmr	ahm	ahm	ahm	ahm	orai	orai	ben	ben	ben	karr	asfa	zayt	zayt	zayt	zayt	akh																															
G	asw	ahm	ahm	ahm	ahm	qirfi	ben	ben	ben	ben	ben	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	akh																														
H	rsas	ahm	ahm	ahm	ahm	kha	ben	ben	ben	ben	ben	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	zayt	akh																														
I	asw	nbic	ahm	kha	kha	ben	ben	ben	ben	ben	asw																																					
Bk J	aswad																																															

Figure 84. Carte modale de 3^e type. Lexique arabe des monolingues.

La carte modale de 3^e type est construite avec les expressions de couleur dont les modificateurs et qualificatifs sont éliminés. Elles sont de la forme : ‘terme de couleur’. Les catégories significatives sont en couleur. Les termes français sont sur fond de couleur, les termes arabes sont écrits en caractères de couleur. Les termes apparaissant dans la carte modale de 3^e type sont les mêmes que dans la carte modale de 1^{er} type, sauf pour ‘fayrouzi’ (turquoise), qui disparaît.

Dans le lexique arabe des monolingues apparaissent les termes ‘mauve’ et ‘orange’. Contrairement au lexique français et arabe des bilingues, ‘mauve’ chez les monolingues semble plus stable, malgré quelques signes d’instabilité. A la frontière entre ‘mauve’ et ‘azraq’ (bleu), apparaît le

BANAFSAJI
BANAFSAJI -

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A																																									
B																																									
C																																									
D																																									
E																																									
F																																									
G																																									
H																																									
I																																									
J																																									

Figure 97. Carte agrégative : banafsaji (violet). Lexique arabe des monolingues.

BATENJENI
BATENJENI -

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A																																									
B																																									
C																																									
D																																									
E																																									
F																																									
G																																									
H																																									
I																																									
J																																									

Figure 98. Carte agrégative : batenjeni (couleur aubergine). Lexique arabe des monolingues.

NBIDI
NBIDI -

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A																																									
B																																									
C																																									
D																																									
E																																									
F																																									
G																																									
H																																									
I																																									
J																																									

Figure 99. Carte agrégative : nbidi (couleur de vin soit bordeaux). Lexique arabe des monolingues.

l'on retrouve plutôt vers les teintes foncées tirant vers le bleu, 'nbidi' (couleur vin soit bordeaux) (Figure 99) que l'on retrouve dans les teintes foncées tirant vers le rouge, et 'batenjeni' (couleur aubergine) (Figure 98) que l'on retrouve dans toute la partie foncée de 'mauve', sont employés entre autres en référence à cette partie du continuum.

BIBLIOGRAPHIE

- Abramov, I. (1997). Physiological mechanisms of color vision. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 89-117). Cambridge: Cambridge University Press.
- Abramov, I., & Gordon, J. (1994). Color appearance: on seeing red - or yellow, or green, or blue. *Annual Review of Psychology*, 45, 451-485.
- Abramov, I., & Gordon, J. (1997). Physiological mechanisms of color vision. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color Categories in thought and language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Allan, K. (1986). *Linguistic meaning* (Vol. 1). London, New York: Routledge and Kegan Paul.
- Andrick, G., & Tager-Flusberg, H. (1986). The acquisition of colour terms. *Journal of Child Language*, 13(1), 119-134.
- Baines, J. (1985). Color terminology and color classification: Ancient Egyptian color terminology and polychromy. *American Anthropologist*, 87, 282-297.
- Barsalou, L. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 577-609.
- Bauer, B., Jolicoeur, P., & Cowan, W. B. (1996). Visual search for colour targets that are or are not linearly separable from distractors. *Vision Research*, 36(10), 1439-1465.
- Belpaeme, S. (2005). Coordinating perceptually grounded categories. *Behavioral and Brain Sciences*, 28(4), 469-489.
- Belpaeme, T., & Bleys, J. (2005a). Colourful language and colour categories. In A. Cangelosi & C. L. Nehaniv (Eds.), *Proceedings of the Second International Symposium on the Emergence and Evolution of Linguistic Communication (EELC'05)* (pp. 1-8). Hatfield, UK.
- Belpaeme, T., & Bleys, J. (2005b). Explaining universal color categories through a constrained acquisition process. *Adaptive Behavior*, 13(4), 293-310.
- Berlin, B., & Berlin, E. A. (1975). Aguaruna color categories. *American Ethnologist*, 2, 61-87.
- Berlin, B., & Kay, P. (1969). *Basic Color Terms: their universality and evolution*. California: University of California Press.
- Biederman, I. (1987). Recognition-by-components: A theory of human image understanding. *Psychological Review*, 94, 115-147.
- Billmeyer, F. W. (1987). Survey of color order systems. *Color Research and Application*, 12, 173-186.
- Bolton, R. (1978). Black, white, and red all over: The riddle of color term salience. *Ethnology*, 17(3), 287-311.
- Bornstein, M. H. (1979). Effects of habituation experience on posthabituation behavior in young infants: Discrimination and generalization among colors. *Developmental Psychology*, 15, 348-349.
- Bornstein, M. H. (1985). On the development of color naming in young children: Data and theory. *Brain and Language*, 26, 72-93.
- Bornstein, M. H. (1975). Qualities of color vision in infancy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 19, 401-419.
- Bornstein, M. H., Kessen, W., & Weiskopf, S. (1976). Color vision and hue categorization in young human infants. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2, 115-129.
- Boster, J. (1986). Can individuals recapitulate the evolutionary development of color lexicons? *Ethnology*, 25(1), 61-74.
- Boynton, R. M. (1997). Insights gained from naming the OSA colors. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 135-150). Cambridge: Cambridge University Press.
- Boynton, R. M., & Olson, C. X. (1987). Locating basic colors in the OSA space. *Color Research and Application*, 12(2), 94-105.
- Boynton, R. M., Schafer, W., & Neun, M. A. (1964). Hue-wavelength relation measured by color-naming method for three retinal locations. *Science*, 146, 666-668.
- Brighton, H., & Kirby, S. (2001). The Survival of the Smallest: Stability Conditions for the Cultural Evolution of Compositional Language. In J. Kelemen & P. Sos'ik (Eds.), *Advances in Artificial Life*. Berlin: Springer.
- Brighton, H., & Kirby, S. (2006). Understanding Linguistic Evolution by Visualizing the Emergence of Topographic Mappings. *Artificial Life*, 12(2), 229-242.
- Brown, R., & Lenneberg, E. (1954). A study in language and cognition. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 49, 454-462.
- Bruner, J. S., Postman, L., & Rodrigues, J. (1951). Expectations and the perception of color. *The American Journal of Psychology*, 64(2), 216-227.
- Burgess, D., Kempton, W., & MacLaury, R. (1983). Tarahumara color modifiers: Category structure presaging evolutionary change in sociocultural differentiation: political and economic perspectives. *American Ethnologist*, 10(1), 133-149.

- Burgess, D., Kempton, W., & MacLaury, R. (1985). Tarahumara color modifiers: individual variation and evolutionary change. In J. Dougherty (Ed.), *Directions in cognitive anthropology* (pp. 49-72). Chicago: University of Illinois Press.
- Burnham, R., & Clark, J. A. (1955). A test of hue memory. *Journal of Applied Psychology*, *39*, 164-172.
- Burns, B., & Shepp, B. E. (1988). Dimensional interactions and the structure of psychological space: the representation of hue, saturation, and brightness. *Perception and Psychophysics*, *43*, 494-507.
- Byrne, A., & Hilbert, D. (Eds.). (1997a). *The Philosophy of color*. Readings on color (Vol. 1). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Byrne, A., & Hilbert, D. (Eds.). (1997b). *The science of color*. Readings on color (Vol. 2). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Cangelosi, A., & Harnad, S. (2001). The adaptive advantage of symbolic theft over sensorimotor toil: Grounding language in perceptual categories. *Evolution of Communication*, *4*(1), 117-142.
- Casson, R. W., & Gardner, P. M. (1992). On brightness and color categories: additional data. *Current Anthropology*, *33*(4), 395-399.
- Chen, L., Zhang, S., & Srinivasan, M. V. (2003). Global perception in small brains: Topological pattern recognition in honey bees. *PNAS*, *100*(11), 6884-6889.
- Chomsky, N. (1980). Rules and representations. *Behavioral and Brain Sciences*, *3*, 1-61.
- Claidière, N., Jraissati, Y., & Chevallier, C. (2008). A colour sorting task reveals the limits of the universalist/relativist dichotomy: colour categories can be both language specific and perceptual. *Journal of Cognition and Culture*, *8*, 211-233.
- Clark, E. (2006). Color, reference, and expertise in language acquisition. *Journal of Experimental Child Psychology*, *94*(4), 339-343.
- Clark, E. V. (1987). The principle of contrast: A constraint on language acquisition. In B. MacWhinney (Ed.), *Mechanisms of language acquisition* (pp. 1-33). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Collier, G. A. (1973). Review of B. Berlin and P. Kay, Basic color terms: Their universality and evolution. *Language*, *49*(1), 245-248.
- Conklin, H. C. (1973). Color categorization. *American Anthropologist*, *75*, 931-942.
- Conklin, H. C. (1955). Hanunoo color categories. *Southwestern Journal of Anthropology*, *11*(4), 339-344.
- Cook, R. S., Kay, P., & Regier, T. (2005). Handbook of categorisation in the cognitive sciences. In H. Cohen & C. Lefebvre (Eds.), (pp. 224-242). Amsterdam: Elsevier.
- Corbett, G., & Davies, I. R. L. (1997). Establishing basic color terms: measures and techniques. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 197-223). Cambridge: Cambridge University Press.
- Corbett, G., & Morgan, G. (1988). Colour terms in Russian: Reflections of typological constraints in a single language. *Journal of Linguistics*, *24*, 31-64.
- Crane, H. D., & Piantanida, T. P. (1983). On seeing reddish green and yellowish blue. *Science*, *221*, 1078-1079.
- Crawford, T. D. (1982). Defining 'basic color term'. *Anthropological Linguistics*, *24*(3), 338-343.
- D'Andrade, R. (1989). Cultural cognition. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of Cognitive Science* (pp. 795-830). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- D'Zmura, M. (1991). Color in visual search. *Vision Research*, *31*, 951-966.
- Davidoff, J. (1991). *Cognition through color*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Davidoff, J. (2006). Color terms and color concepts. *Journal of Experimental Child Psychology*, *94*, 334-338.
- Davidoff, J., Davies, I., & Roberson, D. (1999). Colour categories of a stone-age tribe. *Nature*, *398*, 203-204.
- Davidoff, J., & Roberson, D. (2004). Preserved thematic and impaired taxonomic categorisation: A case study. *Language and Cognitive Processes*, *19*, 137-174.
- Davies, I. R. L., & Corbett, G. (1998). A Cross-Cultural Study of Color-Grouping: Tests of the Perceptual-Physiology Account of Color Universals. *Ethos*, *26*(3), 338-360.
- Davies, I. R. L., Corbett, G., McGurk, H., & MacDermid, C. (1998). The name assigned to the document by the author. This field may also contain sub-titles, series names, and report numbers. A Developmental Study of the Acquisition of Russian Colour Terms. *Journal of Child Language*, *25*(2), 395-417.
- Davies, I. R. (1997). Colour cognition is more universal than colour language. *Behavioral and Brain Sciences*, *20*, 186-187.
- Davies, I. R., & Jacobs, G. H. (1968). Primate color vision. *Science*, *162*, 533-540.
- De Valois, R., Abramov, I., & G.H. J. (1966). Analysis of response patterns of LGN cells. *Journal of the Optical Society of America*, *56*, 966-977.
- De Valois, R., & De Valois, K. (1993). A multi-stage color model. *Vision Research*, *36*, 833-836.
- Dedrick, D. (1997). Color categorisation and the space between perception and language. *Behavioral and Brain Sciences*, *20*, 187-188.
- Derrington, A. M., Krauskopf, J., & Lennie, P. (1984). Chromatic mechanisms in lateral geniculate nucleus of macaque. *Journal of Physiology*, *357*, 241-265.
- Desimone, R. (1996). Neural mechanisms for visual memory and their role in attention. *PNAS*, *93*, 13494-13499.

- Dougherty, J. (1974). Color categorization in West Futuna: variation and change. In *American Anthropological Association Annual Meeting*. Mexico, D.F.
- Dougherty, J. W. (1978). On the significance of a sequence in the acquisition of basic colour terms. In R. N. Campbell & P. J. Smith (Eds.), *Recent advances in the psychology of language: Language development and motherchild interaction* (pp. 133-148). New York, London: Plenum Press.
- Drivonikou, G. V., Kay, P., Regier, T., Ivry, R. B., Gilbert, A. L., Franklin, A., et al. (2007). Further evidence that Whorfian effects are stronger in the right visual field than the left. *PNAS*, *104*(3), 1097-1102.
- Fitch, T. (2007). An invisible hand. *Nature*, *449*(11), 665-667.
- Franklin, A. (2006). Constraints on children's color term acquisition. *Journal of Experimental Child Psychology*, *94*(4), 322-327.
- Franklin, A., Clifford, A., Williamson, E., & Davies, I. R. L. (2005). Color term knowledge does not affect categorical perception in toddlers. *Journal of Experimental Child Psychology*, *90*, 114-141.
- Franklin, A., & Davies, I. R. (2004). New evidence for infant color categories. *British Journal of Developmental Psychology*, *22*, 349-377.
- Franklin, A., Drivonikou, G. V., Bevis, L., Davies, I. R. L., Kay, P., & Regier, T. (2008). Categorical perception of color is lateralized to the right hemisphere in infants, but to the left hemisphere in adults. *PNAS*, *105*, 3221-3225.
- Franklin, A., Drivonikou, G. V., Clifford, A., Kay, P., Regier, T., & Davies, I. R. L. (2008). Lateralization of categorical perception of color changes with color term acquisition. *PNAS*, *105*, 18221-18225.
- Franklin, A., Pilling, M., & Davies, I. (2005). The nature of infant color categorization: Evidence from eye movements on a target detection task. *Journal of Experimental Child Psychology*, *91*, 227-248.
- Franklin, A., Pitchford, N., Hart, L., Davies, I. R. L., Clausse, S., & Jennings, S. (2008). Salience of primary and secondary colours in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, *26*(4), 471-483.
- Gage, J. (1993). *Colour and culture : Practice and meaning from antiquity to abstraction*. Berkeley, California: University of California Press.
- Gardenfors, P. (2000). *Conceptual spaces : the geometry of thought*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Gardenfors, P. (1996). Mental representation, conceptual space, and metaphors. *Synthese*, *106*(1), 21-47.
- Gauker, C. (2007). A critique of the similarity space theory of concepts. *Mind and language*, *22*(4), 317-345.
- Gilbert, A., Regier, T., Kay, P., & Ivry, R. (2006). Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left. *PNAS*, *103*(2), 489-494.
- Glenberg, A., & Kaschak, M. (2002). Grounding language in action. *Psychon. Bull. Rev.*, *9*, 558-565.
- Goethe, J. (1970). *Theory of colours*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press (1840 - Murray).
- Goldstone, R. (1994a). Influences of categorization on perceptual discrimination. *Journal of Experimental Psychology: General*, *123*, 178-200.
- Goldstone, R. (1994b). The role of similarity in categorization: providing a groundwork. *Cognition*, *52*, 125-157.
- Goldstone, R., & Barsalou, L. (1998). Reuniting perception and conception. *Cognition*, *65*(231-262).
- Goldstone, R. L., Medin, D. L., & Gentner, D. (1991). Relations attributes and the non-independence of features in similarity judgments. *Cognitive Psychology*, *23*, 222-262.
- Hage, P., & Hawkes, K. (1975). Binumarien color categories. *Ethnology*, *14*(3), 287-300.
- Hardin, C. L. (1988). *Color for philosophers : unweaving the rainbow*. Indianapolis: Hackett.
- Hardin, C. L. (1998). Color vision: Perspectives from different disciplines. In Backhaus, Kliegl, & Werner (Eds.), . Berlin and New York: Walter de Gruyter.
- Hardin, C. L., & Maffi, L. (Eds.). (1997). *Color categories in thought and language*. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press.
- Hardy, J., Frederick, C., Kay, P., & Werner, J. (2005). Color naming, lens aging and GRUE. *Psychological Science*, *16*(4), 321-327.
- Harnad, S. (Ed.). (1987). *Categorical perception: the groundwork of cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Hays, D., Margolis, E., Naroll, R., & Perkins, D. (1972). Color Term Salience. *American Anthropologist*, *74*(5), 1107-1121.
- Hering, E. (1964). *Outlines of a theory of the light sense*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Hermer-Vazquez, L., Spelke, E. S., & Katsnelson, A. S. (1999). Sources of flexibility in human cognition: dual-task studies of space and language. *Cognitive Psychology*, *39*, 3-36.
- Hickerson, N. (1971). Review of Basic Color Terms : Their Universality and Evolution. *International Journal of American Linguistics*, *37*(4), 257-270.
- Howard, C. M., & Burnidge, J. A. (1994). Colors in natural landscapes. *Journal of the Society of Information Display*, *2*(1), 47-55.
- Imbert, M., & Buser, P. (1987). *Neurophysiologie fonctionnelle 4, La vision*. Paris: Hermann.
- Indow, T. (1988). Multidimensional studies of Munsell solid. *Psychological Review*, *95*(4), 456-470.
- Indow, T., & Kanazawa, K. (1969). Multidimensional mapping of Munsell colors varying in hue, chroma and value. *Journal of experimental psychology*, *59*, 330-336.

- Indow, T., & Uchizono, T. (1969). Multidimensional mapping of Munsell colors varying in hue and chroma. *Journal of experimental psychology*, 59, 321-339.
- Ingling, C. R. J. (1997). Constraints on the definitions of 'unique hues' and 'opponent channels'. *Behavioral and Brain Sciences*, 20(2), 194-195.
- Jameson, D., & Hurvich, L. M. (1955). Some quantitative aspects of an opponent-colors theory. I. Chromatic responses and spectral saturation. *Journal of the Optical Society of America*, 4(7), 546-552.
- Jameson, K., & D'Andrade, R. G. (1997). It's not really red, green, yellow, blue: an inquiry into perceptual color space. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 295-320). Cambridge: Cambridge University Press.
- Jameson, K. A. Color Ontology and Color Science. In J. Cohen & M. Matthen (Eds.), . MIT Press.
- Jameson, K. A. (2005a). Culture and Cognition: What is Universal about the Representation of Color Experience? *Journal of Cognition and Culture*, 5(3-4), 293-348.
- Jameson, K. A. (2005b). Why GRUE? An Interpoint-Distance Model Analysis of Composite Color Categories. *Cross-Cultural Research*, 39(2), 159-204.
- Jameson, K. A., & Alvarado, N. (2003). The relational correspondence between category exemplars and names. *Philosophical psychology*, 10(1), 25-49.
- Jameson, K. A., Bimler, D., Dedrick, D., & Roberson, D. (2007). Considering the Prevalence of the Stimulus Error in Color Naming Research. *Journal of Cognition and Culture*, 7, 119-142.
- Jameson, K. A., Highnote, S., & Wasserman, L. (2001). Richer color experience in observers with multiple photopigment opsin genes. *Psychonomic Bulletin & Review* 2001, 8(2), 244-261.
- Jones, M., Sinha, P., Vetter, T., & Poggio, T. (1997). Top-down learning of low-level vision tasks. *Current Biology*, 7, 991-994.
- Karni, A., & Sagi, D. (1995). Maturation windows and adult cortical plasticity. In B. Julesz & I. Kovács (Eds.), *Studies in the sciences of complexity*. Addison-Wesley.
- Karni, A., & Sagi, D. (1993). The time course of learning a visual skill. *Nature*, 365, 250-252.
- Kay, P. (1999). Asymetries in the distribution of composite and derived basic color categories. *Brain and Behavioral sciences*, 22(6), 957-958.
- Kay, P. (2002). Color categories are not arbitrary. *Journal of Vision*, 2(10), 44.
- Kay, P. (1999). La recherche interlinguistique sur les noms de couleur: Quelques considérations méthodologiques (Some methodological considerations regarding cross-language research on color naming). *Anthropologie et Société*, 23(3), 69-90.
- Kay, P. (1977). Language evolution and speech style. In B. G. Blount & M. Sanches (Eds.), *Sociocultural dimensions of language change* (pp. 21-33). New York: Academic Press.
- Kay, P. (1975). Synchronic variability and diachronic change in basic color terms. *Language in Society*, 4, 257-270.
- Kay, P. (1999). The emergence of basic color lexicons hypothesis: A comment on "The vocabulary of colour with particular reference to Ancient Greek and Classical Latin" By John Lyons. In A. Borg (Ed.), *The Language of Colour in the Mediterranean*. Wiesbaden: Otto Harroasowitz.
- Kay, P., & Berlin, B. (1997). Science ≠ imperialism: There are nontrivial constraints on color naming. *Behavioral and Brain Sciences*, 20(2), 196-201.
- Kay, P., Berlin, B., Maffi, L., & Merrifield, W. (1997). Color naming across languages. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 21-56). Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press.
- Kay, P., Berlin, B., & Merrifield, W. (1991). Biocultural implications of systems of color naming. *Journal of Linguistic Anthropology*, 1(1), 12-25.
- Kay, P., & Kempton, W. (1984). What is the Sapir-Whorf hypothesis? *American Anthropologist*, 86, 65-79.
- Kay, P., & Maffi, L. (1999). Color appearance and the emergence of basic color lexicons. *American Anthropologist*, 101, 743-760.
- Kay, P., & McDaniel, C. K. (1978). The linguistic significance of the meanings of basic color terms. *Language*, 54(3), 610-646.
- Kay, P., & Regier, T. (2007). Color naming universals: the case of berinmo. *Cognition*, 102(2), 289-298.
- Kay, P., & Regier, T. (2006). Language, thought, and color: Recent developments. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(2), 51-54.
- Kay, P., & Regier, T. (2003). Resolving the question of color naming universals. *PNAS*, 100, 9085-9089.
- Kay, P., & Webster, M. (2005). Individual and Population Focal Colors. In R. E. Paramei & D. Dedrick (Eds.), *The Anthropology of Color*. Amsterdam: John Benjamins.
- Kay, P., & Cook, R. (2005). Focal colors are universal after all. *PNAS*, 102(23), 8386-8391.
- Kowalski, K., & Zimiles, H. (2006). The relation between children's conceptual functioning with color and color term acquisition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 94(4), 301-321.
- Krauskopf, J., Williams, D. R., & Heeley, D. W. (1982). Cardinal directions of color space. *Vision Research*, 22, 1123-1131.
- Kristol, A. M. (1980). Color Systems in Southern Italy: A Case of Regression. *Language*, 56(1), 137-145.

- Kuehni, R. G. (2000). A Comparison of Five Color Order Systems. *Color Research and Application*, 25(2), 123-131.
- Kuehni, R. G. (2001). Determination of unique hues using Munsell color chips. *Color research and application*, 26, 61-66.
- Kuehni, R. G. (2002). Uniform color space is not homogeneous. *Proceedings of SPIE, 9th Congress of the International Colour Association*, 4421, 642-645.
- Kuehni, R. G. (2004). Variability in unique hue selection: A surprising phenomenon. *Color Research and Application*, 29, 158-162.
- Kuschel, R., & Monberg, T. (1974). 'We don't talk much about colour here' : A study of colour semantics on Bellona Island. *Man*, 9, 213-242.
- Lakoff, G. (1987). *Women, fire, and dangerous things*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lenneberg, E. (1961). Color naming, color recognition, color discrimination: a re-appraisal. *Perceptual and motor skills*, 12, 375-382.
- Lenneberg, E. H., & Roberts, J. (1956). The language of experience: A study in methodology. *International Journal of American Linguistics, Memoir no. 13*.
- Lennie, P., & D'Zmura, M. (1988). Mechanisms of color vision. *Critical reviews in neurobiology*, 3, 333-400.
- Lennie, P., Krauskopf, J., & Sclar, G. (1990). Chromatic mechanisms in striate cortex of macaque. *The Journal of Neuroscience*, 10(2), 649-669.
- Levinson, S. C. (1996). Language and space. *Annual Review of Anthropology*, 25, 353-382.
- Levinson, S. C. (2000). Yéli dnye and the theory of basic color terms. *Journal of Linguistic Anthropology*, 10(1), 1-53.
- Levinson, S. C., & Brown, P. (1994). Immanuel Kant among the Tenejapans: Anthropology as empirical philosophy. *Ethos*, 22(1), 3-41.
- Li, F. F., VanRullen, R., Koch, C., & Perona, P. (2002). Rapid natural scene categorization in the near absence of attention. *PNAS*, 99(14), 9596-9601.
- Liljencrants, J., & Lindblom, B. (1972). Numerical simulation of vowel quality systems: The role of perceptual contrast. *Language*, 48(4), 839-862.
- Lindsey, D. T., & Brown, A. M. (2002). Color naming and the phototoxic effects of Sunlight on the eye. *Psychological Science*, 13(506-512).
- Livingston, K. R., & Andrews, J. K. (1995). On the interaction of prior knowledge and stimulus structure in category learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A Human Experimental Psychology*, 48, 208-236.
- Livingstone, D., & Fyfe, C. (2000). Modeling language-physiology coevolution. In C. Knight, M. Studdert-Kennedy, & J. Hurford (Eds.), *The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form* (pp. 199-215). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 492-527.
- Logothetis, N. K., Pauls, J., & Poggio, T. (1995). Shape representation in the inferior temporal cortex of monkeys. *Current Biology*, 5, 552-563.
- Lucy, J. (1988). The effect of incidental conversation on memory for focal colors. *American Anthropologist*, 90(4), 923-931 .
- Lucy, J. (1996). The scope of linguistic relativity: An analysis and review of empirical research. In J. Gumperz & S. Levinson (Eds.), *Rethinking Linguistic Relativity* (pp. 37-69). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lucy, J. (1997). The linguistics of 'color'. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 321-346). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lucy, J., & Schweder, R. (1979). Whorf and his critics: Linguistic and nonlinguistic influences on color memory. *American Anthropologist*, 81, 581-615.
- Lyons, J. (1995). Colour in language. In T. Lamb & J. Bourriau (Eds.), *Colour : Art and Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lyons, J. (1999). The vocabulary of color with particular reference to Ancient Greek and classical Latin. In A. Borg (Ed.), *The Language of Color in the Mediterranean*. Wiesbaden: Otto Harrasowitz.
- MacAdam, D. L. (1935). Maximum visual efficiency of colored materials. *Journal of the Optical Society of America*, 25, 361.
- MacAdam, D. L. (1944). On the Geometry of Color Space. *Journal of the Franklin Institute*, 238, 195-210.
- MacAdam, D. L. (1942). Visual sensitivities to color differences in daylight. *Journal of the Optical Society of America*, 32, 247.
- MacLaury, R. (1997). *Color cognition in Mesoamerica*. Austin, Texas: University of Texas Press.
- MacLaury, R. (1987). Color-category evolution and Shuswap yellow-with-green. *American Anthropologist*, 89, 107-124.
- MacLaury, R. (1992). From brightness to hue. *Current Anthropology*, 33(2), 137-186.

- MacLaury, R. (1991). Social and cognitive motivations of change: Measuring variability in color semantics. *Language*, 67(1), 34-62.
- MacLaury, R., & Galloway, B. (1988). Color categories and color qualiferis in upriver Halkomelem, Samish, Lushootseed, and Yakima. In *the 23rd International Conference on Salishan and Neighboring Languages*.
- Maffi, L. (1990). Somali color term evolution: grammatical and semantic evidence. *Anthropological linguistics*, 32(3-4), 316-334.
- Majid, A., Bowerman, M., Kita, S., Haun, D. B. M., & Levinson, S. C. (2004). Can language restructure cognition? The case for space. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(3), 108-114.
- Margolis, E., & Laurence, S. (Eds.). (1999). *Concepts : Core readings*. Cambridge, Massachussets: MIT Press and Bradford Books.
- Mervis, C. B., & Roth, E. M. (1981). The internal structure of basic and non-basic color categories. *Language*, 57(2), 384-404.
- Miller, D. L. (1997). Beyond the elements: investigations of hue. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 151-162). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mojzilovic, A. (2005). A computational model for color naming and describing color composition of images. *IEEE Trans. Image Process*, 14, 690-699.
- Moss, A. (1989). Basic color terms. *Lingua*, 78, 313-320.
- Munsell, A. H. (1905). *A color notation*. Boston: GH Ellis Co.
- Murphy, G. L. (2002). *The Big Book of Concepts*. Cambridge, Massachussets: MIT Press.
- Navon, D. (1977). Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9, 353-383.
- Nayatani, & Yoshinobu. (2005). Why two kinds of color order systems are necessary? *Color Research and Application*, 30, 295-303.
- Newhall, S., Nickerson, D., & Judd, D. (1943a). A psychological color solid. *Journal of the optical society of America*, 33, 419-422.
- Newhall, S., Nickerson, D., & Judd, D. (1943b). Final report of the OSA sub-committee on the spacing of the Munsell colors. *Journal of the optical society of America*, 33, 385-418.
- Newhall, S., Nickerson, D., & Judd, D. (1939). The ratio method in the review of the Munsell colors. *American Journal of Psychology*, 52, 394.
- Nickerson, D. (1981). OSA uniform color scale samples: A unique set. *Color research and application*, 6(1), 7-33.
- Nosofsky, R. M. (1986). Attention, similarity, and the identification-categorization relationship. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 39-57.
- Nosofsky, R. M. (1992). Exemplar-based approach to relating categorization, identification, and recognition. In F. G. Ashby (Ed.), *Multidimensional Models of Perception and Cognition* (pp. 207-225.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nosofsky, R. M. (1991). Tests of an exemplar model for relating perceptual classification and recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17, 3-27.
- Nosofsky, R. M., & Kantner, J. (2006). Exemplar similarity, study-list homogeneity, and short-term perceptual recognition. *Memory and Cognition*, 34, 112-124.
- Notman, L. A., Sowden, P. T., & Özgen, E. (2005). The nature of learned categorical perception effects: a psychophysical approach. *Cognition*, B1-B14.
- O'Hanlon, C. G., & Roberson, D. (2006). Learning in Context: Linguistic and attentional constraints on children's color term learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 94, 275-300.
- Özgen, E. (2004). Language, Learning, and Color Perception. *Current Directions in Psychological Science*, 13(3), 95-98.
- Özgen, E., & Davies, I. R. L. (2002). Acquisition of Categorical Color Perception: A Perceptual Learning Approach to the Linguistic Relativity Hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131(4), 477-493.
- Palmer, S. E. (1999a). Color, Consciousness, and the isomorphism constraint. *Brain and Behavioral Sciences*, 22(6), 923-943.
- Palmer, S. E. (1999b). *Vision science: photons to phenomenology*. Cambridge, Massachussets: MIT Press.
- Parsons, S. J. (1924). *An introduction to the study of colour vision*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pereverzeva, M., & Teller, D. Y. (2004). Infant color vision: Influence of surround chromaticity on spontaneous looking preferences. *Visual Neuroscience*, 21, 389-395.
- Perrett, D. I., Smith, P. A., Potter, D. D., Mistlin, A. J., Head, A. D., & Jeeves, M. A. (1984). Neurones responsive to faces in the temporal cortex: studies of functional organization, sensitivity to identity and relation to perception. *Human Neurobiology*, 197-208.
- Philipona, D., & O'Regan, K. (2006). Color naming, unique hues, and hue cancellation predicted from singularities in reflection properties. *Visual Neuroscience*, 23, 331-339.
- Pinker, S. (2000). *Language Instinct*. Londres: Penguin.

- Pitchford, N. (2006). Reflections on how color term acquisition is constrained. *Journal of Experimental Child Psychology*, 94(4), 328-333.
- Pitchford, N., & Mullen, K. (2005). Influence of saturation on colour preference and colour naming. *Perception*, 34, 25.
- Pitchford, N. J., & Mullen, K. (2001). Conceptualization of perceptual attributes: A special case for color? *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 289-314.
- Pitchford, N. J., & Mullen, K. T. (2002). Is the acquisition of basic-colour terms in young children constrained? *Perception*, 31, 1349-1370.
- Pollnac, R. (1975). Intra-cultural variability in the structure of the subjective color lexicon in Buganda. *American Ethnologist*, 2(1), 89-109.
- Pomerantz, J. R. (2006). Colour as a Gestalt: Pop out with basic features and with conjunctions. *Visual cognition*, 14, 619-628.
- Posner, M. (1969). Abstraction and the process of recognition. In G. H. Bower & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press.
- Prinz, J. J. (2002). *Furnishing the mind: Concepts and their perceptual basis*. Cambridge Massachusetts: MIT Press.
- Prinz, J. J., & Barsalou, L. W. (1997). Acquisition and productivity in perceptual symbol systems: an account of mundane creativity. In T. H. Dartnall (Ed.), *Creativity, Computation, and Cognition* (pp. 231-251). Cambridge, MA: MIT/AAAI Press.
- Pullum, G. (1991). The great Eskimo vocabulary hoax and other irreverent essays on the study of language (pp. 160-171). The University of Chicago Press.
- Pylyshyn, Z. W. (1999). Is vision continuous with cognition? The case for cognitive impenetrability of visual perception. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 341-364.
- Ray, V. F. (1952). Techniques and problems in the study of human color perception. *Southwestern Journal of Anthropology*, 8(3), 251-259.
- Regier, T. (2003). Emergent constraints on word-learning: A computational perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 263-268.
- Regier, T. (2005). The Emergence of Words: Attentional Learning in Form and Meaning. *Cognitive Science*, 29(6), 819-865.
- Regier, T., & Kay, P. (2004). Color naming and sunlight: Commentary on Lindsey and Brown. *Psychological Science*, 15, 289-290.
- Regier, T., Kay, P., & Cook, R. (2005). Universal foci and varying boundaries in linguistic color categories. In *The 27th reunion of the Cognitive Science Society* (pp. 1827-1832). Stressa, Italy.
- Regier, T., Kay, P., & Khetarpal, N. (2007). Color naming reflects optimal partitions of color space. *PNAS*, 104(4), 1436-1441.
- Rensink, R. A., & Enns, J. T. (1995). Preemption effects in visual search: Evidence for low-level grouping. *Psychological Review*, 102(1), 101-130.
- Roberson, D. (2005). Color categories are culturally diverse in cognition as well as in language. *Cross-Cultural Research*, 56-71.
- Roberson, D., Davidoff, J., & Braisby, N. (1999). Similarity and categorization : neuropsychological evidence for a dissociation in explicit categorization tasks. *Cognition*, 71(1), 1-42.
- Roberson, D., Davidoff, J., Davies, I., & Shapiro, R. (2005). Colour categories and category acquisition in Himba and English.
- Roberson, D., Davidoff, J., Davies, I. R. L., & Shapiro, L. R. (2006). Progress in colour studies. In N. Pitchford & C. Bingham (Eds.), (pp. 159-172). Amsterdam: John Benjamins.
- Roberson, D., Davidoff, J., Davies, I. R. L., & Shapiro, L. R. (2004). The development of color categories in two languages: a longitudinal study. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 554-571.
- Roberson, D., Davies, I., & Davidoff, J. (2000). Color categories are not universal : replications and new evidence from a Stone-Age culture. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129(3), 369-398.
- Roberson, D., Davies, I. R. L., Corbett, G., & Vandervyver, M. (2005). Freesorting of colors across cultures: Are there universal grounds for grouping? *Journal of Cognition and Culture*, 5, 349-386.
- Roberson, D., & Hanley, J. R. (2007). Color categories vary with language after all. *Current Biology*, 17, 605-606.
- Roberson, D., Pak, H. S., & Hanley, J. R. (2008). Categorical perception of colour in the left and right visual field is verbally mediated: Evidence from Korean. *Cognition*, 107, 752-762.
- Rosch-Heider, E. (1978). Color categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and Categorization*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Rosch-Heider, E. (1971). 'Focal' color areas and the development of color names. *Developmental Psychology*, 4(3), 447-455.
- Rosch-Heider, E. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology*, 4(3), 328-350.
- Rosch-Heider, E. (1999). Principles of categorization. In E. Margolis & S. Laurence (Eds.), *Concepts core readings*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

- Rosch-Heider, E. (1972a). Probabilities, Sampling, and Ethnographic method: The case of Dani Colour Names. *Man*, 7(3), 448-466.
- Rosch-Heider, E. (1972b). Universals in color naming and memory. *Journal of Experimental Psychology*, 93, 1-20.
- Rosch-Heider, E. (1975a). The nature of mental codes for color categories. *Journal of Experimental Psychology*, 1(4), 303-322.
- Rosch-Heider, E. (1975b). Universals and cultural specifics in human categorization. In B. R. Brislin & W. J. Lonner (Eds.), *Cross-cultural perspectives on learning: The Interface between culture and learning*. New York: Halstead Press.
- Rosch-Heider, E., Mervis, C. B., Gray, W., Johnson, D., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573-605.
- Rosch-Heider, E., & Olivier, D. C. (1972). The structure of the color space in naming and memory for two languages. *Cognitive Psychology*, 3, 337-354.
- Roy, D. (2005). Grounding words in perception and action: computational insights. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(8), 389-396.
- Roy, D. (2001). Learning visually grounded words and syntax of natural spoken language. *Evolution of Communication*, 4(1), 33-56.
- Sandhofer, C. M., & Smith, L. B. (1999). Learning color words involves learning a system of mappings. *Developmental Psychology*, 35(3), 668-679.
- Sapir, E. (1929). The status of linguistics as a science. *Language*, 5, 207-214.
- Sapir, E. (1916). *Time perspective in aboriginal American culture: a study in method*. Ottawa: Government Printing Bureau.
- Saunders, B. (1988). Re-evaluating basic colour terms. *Cultural Dynamics*, 1, 359-378.
- Saunders, B. (1992). *The invention of basic color terms*. Utrecht: ISOR.
- Saunders, B. (1995). Translating the World Color Survey. In K. Geuijen, D. Raven, & J. Wolf (Eds.), *Post-Modernism and Anthropology*. Netherlands: van Corcum.
- Saunders, B., & Van Brakel, J. (1997). Are there non-trivial constraints on colour categorization? *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 167-228.
- Schopenhauer, A. (1986). *Texte sur la vue et sur les couleurs*. Paris: Vrin.
- Shatz, M., Behrend, D., Gelman, S. A., & Ebeling, K. S. (1996). Colour term knowledge in two-year-olds: Evidence for early competence. *Journal of Child Language*, 23(1), 177-200.
- Shepard, R. N. (1964). Attention and the metric structure of the stimulus space. *Journal of mathematical psychology*, 1, 54-87.
- Shepard, R. N. (1992). The perceptual organization of colors. In J. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Shepard, R. N. (1987). Toward a universal law of generalization for psychological science. *Science*, 237, 1317-1323.
- Simpson, C. (1991). Colour perception : Cross-cultural linguistic translation and relativism. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 21(4), 409-430.
- Sinha, P., & Poggio, T. (1996). Role of learning in three-dimensional form perception. *Nature*, 384, 460-463.
- Siok, W. T., Kay, P., Wang, S. Y. W., Chan, A. H. D., Chen, L., Luke, K., et al. (2009). Language regions of brain are operative in color perception. *PNAS*.
- Sireteanu, R., & Rettenbach, R. (2000). Perceptual learning in visual search generalizes over tasks, locations, and eyes. *Vision Research*, 40, 2925-2949.
- Sivik, L. (1997). Color systems for cognitive research. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 163-193). Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, K. (2004). The evolution of vocabulary. *Journal of Theoretical Biology*, 228(1), 127-142.
- Soja, N. N. (1994). Young children's concept of color and its relation to the acquisition of color words. *Child Development*, 65(3), 918-937.
- Sperber, D. (1996). *Explaining culture: a naturalistic approach*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Stanlaw, J. (1997). Two observations on culture contact and the Japanese color nomenclature system. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 240-260). Cambridge: Cambridge University Press.
- Steels, L., & Belpaeme, T. (2005). Coordinating perceptually grounded categories through language. A case study for colour. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(8), 469-529.
- Stefflre, V., Castillo Vales, V., & Morely, L. (1966). Language and cognition in Yucatan: a cross cultural replication. *Journal of personality and social psychology*, 4, 112-115.
- Swarup, S., & Lakkaraju, K. (2006). Learning a common language through an emergent interaction topology. *International Conference on Autonomous Agents, Proceedings of the fifth international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems, ACM Press*, 1381-1383.
- Teller, D. Y., & Bornstein, M. H. (1985). Color vision and color perception in infancy. In L. B. Cohen & P. Salapatek (Eds.), *Handbook of infant perception* (pp. 185-s236). New York: Academic Press.

- Treisman, A., & Gormican, S. (1988). Feature analysis in early vision: Evidence from search asymmetries. *Psychological Review*, 95(1), 15-48.
- Uchikawa, K., & Boynton, R. M. (1987). Categorical color perception of Japanese observers: Comparisons with that of Americans. *Vision Research*, 27(10), 1825-1833.
- Valberg, A. (2001). Unique hues : an old problem for a new generation. *Vision Research*, 41, 1645-1657s.
- Van Brakel, J. (1994). The 'Ignis Fatuus' of semantic universalia: the case of colour. *British Journal for the Philosophy of Science*, 45(2), 770-783.
- Webster, M., & Kay, P. (2005). Variations in focal color choices across languages of the world color survey. *Journal of vision*, 5(8), 280.
- Weinberger, N. M. (1993). Learning-induced changes of auditory receptive fields. *Current Opinion in Neurobiology*, 3, 570-577.
- Westfall, R. S. (1962). The development of Newton's theory of color. *Isis*, 53, 339-358.
- Westphal, J. (1987). *Colour: A philosophical introduction*. Aristotelian Society Series vol.7. Cambridge, Massachussets: Basil Blackwell.
- Whorf, B. (1956). *Language, thought and reality: selected writings*. New York: Free Press.
- Winawer, J., Witthoft, N., Frank, M. C., Wu, L., Wade, A. R., & Boroditsky, L. (2007). Russian blues reveal effects of language on color discrimination. *PNAS*, 104, 7780-7785.
- Wyszecki, G., & Stiles, W. S. (1967). *Color Science: concepts and methods, quantitative data and formulae*. New York: Wiley, 2nd Ed.
- Yendrikhovskij, S. N. (2001a). A computational model of colour categorization. *Color Research and Application*, 26, 235-238.
- Yendrikhovskij, S. N. (2001b). Computing color categories from statistics of natural images. *Journal of Imaging Science and Technology*, 45(5), 409-417.
- Yuille, A. L., & Ullman, S. (1990). *Computational theories of low-level vision. An invitation to cognitive science*. (D. Osherson, S. Kosslyn, & J. Hollerbach, Eds.) (Vol. 2). Cambridge, Massachussets: MIT Press.
- Zaidi, Q., & Halevy, D. (1993). Visual mechanisms that signal the direction of color changes. *Vision Research*, 33, 1037-1051.
- Zegura. (1997). Genes, opsins, neurons, and color categories: closing the gaps. In C. L. Hardin & L. Maffi (Eds.), *Color categories in thought and language* (pp. 283-295). Cambridge: Cambridge University Press.
- Zollinger, H. (1979). Correlations between the neurobiology of colour vision and the psycholinguistics of colour naming. *Experientia*, 35, 1-8.