

# LES COULEURS DU VENT ET LA VOIX DE L'ARC-EN-CIEL PERCEPTION DU CLIMAT CHEZ LES TOTONAQUES (MEXIQUE)

Annamária Lammel\*

## RÉSUMÉ

L'article présente les différents niveaux de l'organisation de la connaissance et des représentations du climat chez les Totonasques du Golfe du Mexique. Les phénomènes météorologiques les plus importants comme la pluie, le vent et l'arc-en-ciel s'intègrent dans un système cohérent qui les lie à la lune, au soleil et à la terre. Le modèle climatique est constitué d'unités appelées "tiempos". La relation d'interdépendance entre êtres humains, phénomènes météorologiques, êtres surnaturels et monde physique est représentée par les modèles de l'ordre et du chaos.

## ABSTRACT

**The colours of the wind and the voice of the rainbow  
Perception of climate among the Totonac Indians (Mexico)**

The article describes the way knowledge and representations relating to the climate are organized among Totonac Indians of the Gulf of Mexico. The most important meteorological phenomena like wind and rain are situated in a coherent system with the moon, sun and earth. The climatic model is made up of climatic units called "tiempos". The interdependent relationship between human beings, meteorological phenomena, supernatural beings and the physical world is represented by models of order and of chaos.

« Le vent qui vient de l'est, c'est le vent de l'enfer, comme le racontent tous les Totonasques qui habitent ces lieux. Parce que le vent, l'air, amène les maladies de l'autre monde! ». « Quand le vent, l'air frais, arrive, on dit qu'il vient du nord. Et on dit que c'est *el norte* (le "nord") qui est arrivé, puisque ce vent qui vient de la planète des

---

\*Ethnologue-psychologue, Université de Paris VIII, 2 rue de la Liberté - 93526 Saint-Denis cedex 02.  
E-mail : Annamaria.Lammel@univ-paris8.fr

Pour certaines parties de cet article j'ai collaboré avec Cs. Nemes (Ministère de l'Environnement de la Hongrie).

1. Ces phrases sont extraites d'une longue histoire sur la conquête du Mexique. Le récit enregistré en langue totonaque (1985, Coahuiltlan) a été raconté par Salvador García Santiago (75 ans, analphabète).

morts amène le feu et le cyclone. Il arrive du nord, lieu des morts<sup>2</sup>». Les Totonagues disent que les mauvais vents sont blancs (*snapapa u'n*) comme l'œuf, et les bons vents sont bleus (*spu'pu'cu u'n'*), ils libèrent les habitants des maladies néfastes.

« Le dieu de l'eau, des rivières, des lacs et de la mer c'est l'arc-en-ciel (*cha'macxculi't*). Là où l'arc-en-ciel se forme, on peut voir un bébé, un bébé qui pleure, qui porte la couleur préférée des Totonagues (bleu-vert : *spu'pu'cu stakni'nqui'*). Nous voyons un bébé qui pleure à l'intérieur de l'eau, là où l'arc-en-ciel se forme, là où il se construit. L'arc-en-ciel est un arc et cet enfant se lève à l'intérieur de l'eau et sort, monte vers le ciel, c'est ainsi que se forme l'arc-en-ciel et le bébé tombe sur l'autre côté. Quand on voit un enfant qui pleure, c'est l'arc-en-ciel, le dieu des eaux, et la lumière du soleil (*chichini*) illumine le bébé. C'est ainsi que les couleurs de l'enfant se reflètent à travers les gouttes de pluie. C'est l'arc-en-ciel. Mais l'eau peut faire du mal à l'homme. Il faut la respecter, elle est sacrée<sup>3</sup>».

Les Totonagues, qui vivent actuellement au nord de l'état de Veracruz et dans l'état de Puebla au Mexique, doivent faire face aux difficultés d'un climat tropical souvent violent. L'importance du vent et de l'arc-en-ciel (qui apparaît fréquemment après la pluie apportée par les vents du nord) peut être expliquée par certaines caractéristiques du climat de cette région. Près du Golfe du Mexique, contrairement à d'autres régions de ce pays<sup>4</sup>, les précipitations sont importantes, même pendant la saison sèche, et permettent ainsi deux récoltes annuelles. Mais en contrepartie, ce climat "généreux" soumet les habitants à rude épreuve, car les précipitations sont très intenses au cours de la saison des pluies<sup>5</sup>. Pendant les mois de septembre, octobre et novembre, les cyclones et les ouragans menacent les terres. Pendant l'hiver, les vents du nord provoquent des oscillations thermiques, avec des pluies considérables et des températures pouvant descendre au-dessous de 0°C.<sup>6</sup> L'environnement physique justifie l'importance accordée aux phénomènes météorologiques mais, comme les deux citations ci-dessus le montrent, les connaissances empiriques des Totonagues sont intrinsèquement liées à des connaissances culturelles.

Comment les Totonagues entendent-ils la voix de l'arc-en-ciel et perçoivent-ils les couleurs du vent ? Quels sont les processus cognitifs qui contribuent à construire ces représentations ? Comment s'établit la connaissance sur le climat et sur les phénomènes météorologiques d'un point de vue psychologique ? S'agit-il

---

2. Le récit en langue totonaque (1985, Coahuiltlan) a été raconté par Antonio Jiménez (70 ans, analphabète).

3. Le récit en langue totonaque (1985, Coahuiltlan) a été raconté par Antonio Jiménez.

4. Cf. par exemple Hémond & Goloubinoff, dans ce volume.

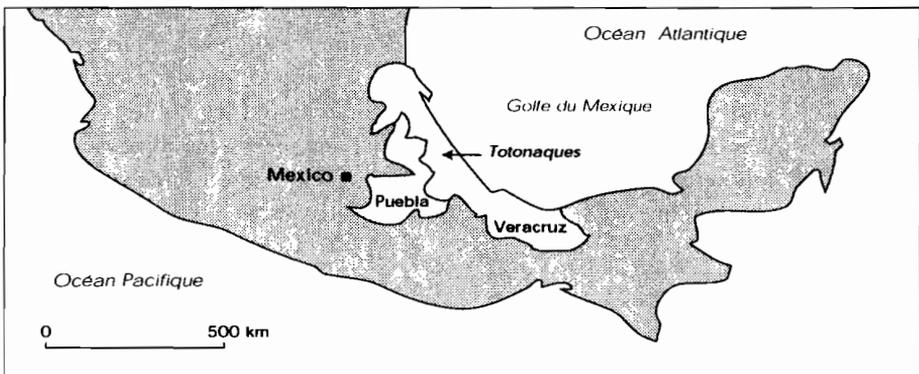
5. Les précipitations annuelles dépassent 1 500 mm.

6. La température moyenne annuelle est supérieure à 22°C (pendant la "canicule", la température peut atteindre plus de 40°C).

ici d'un rapport entre l'individu et les propriétés percevables des phénomènes physiques ou bien de l'intégration d'une connaissance construite par les lois implicites de la création socio-culturelle et acquise, en tant que partie de la réalité extérieure, par l'apprentissage culturel ? Cet article étudie les processus cognitifs mis en jeu au cours de la construction des représentations du climat. Nous présenterons les étapes de la construction de la connaissance climatique et météorologique en fonction des contraintes de l'environnement physique et de la connaissance culturelle.

## Méthodologie

Nos enquêtes de terrain ont été réalisées principalement dans deux villages de l'état de Veracruz : Plan de Hidalgo, qui se trouve sur la plaine côtière, à 15 kilomètres de l'Océan Atlantique, et Coahuiltan, situé à une cinquantaine de kilomètres de la côte, dans une zone escarpée de la Sierra Madre Oriental, à une altitude de 500 mètres (*cf.* carte). Les études psycho-anthropologiques et écologiques ont été entreprises en 1985-1986<sup>7</sup>, les recherches plus centrées sur les aspects de la psychologie cognitive développementale ont été réalisées au cours de l'année 1991<sup>8</sup>, puis complétées en 1994 et 1995. Les données ont été recueillies par des observations systématiques, des entretiens-discussions, des expériences contextuelles<sup>9</sup> et des questionnaires systématiques. Le nombre des informateurs ou des sujets dépendait



Carte : Situation du pays totonaque au Mexique

7. Ces études ont été réalisées par A. Lammel et Cs. Nemes grâce à une bourse de l'UNAM.

8. Cette recherche a été réalisée par A. Lammel grâce à une bourse d'étude de la Fondation Fyssen.

9. Méthode élaborée par M. Cole (Cole *et al.*, 1971) pour l'étude des mathématiques chez les Kpelle du Libéria.

du caractère de l'objet d'étude : il variait entre 10-20 (observation ou entretien) et 100 (expériences réalisées auprès d'enfants et d'adolescents dans le cadre scolaire).

## La terre des Totonagues

Les villages étudiés, Plan de Hidalgo<sup>10</sup> et Coahuiltlan<sup>11</sup>, se situent dans la région nommée couramment - mais non officiellement - Totonacapan, c'est à dire le territoire habité par des Indiens de langue totonaque. Ce territoire était délimité avant la conquête espagnole au nord par la rivière Cazonas, à l'est par le Golfe du Mexique, à l'ouest par la ligne de partage des eaux de la Sierra Madre Oriental et au sud par la rivière Antigua. Sa surface actuelle est plus réduite : il est délimité au sud par la rivière de Tecolutla.

Les Totonagues, qui vivent sur ce territoire depuis la fin du VIII<sup>e</sup> siècle, se disaient originaires du lieu mythique de Chicomoztoc<sup>12</sup> et se considéraient comme l'un des groupes fondateurs de la cité de Teotihuacán<sup>13</sup>. Même si leur origine réelle reste encore méconnue, on peut affirmer qu'ils ont développé une culture importante dans le Totonacapan : ils ont participé à la construction et à la vie de la fameuse ville rituelle, El Tajín<sup>14</sup> et ont fondé des centres tels que Xiuhtetelco, Macuilquila, Tlacuiloloztoc. Pendant la période postclassique, ils entrèrent souvent en conflit avec leurs voisins les Tepehuas, mais surtout avec des peuples guerriers du Plateau Central, comme les Mexica ou les Tezcocanos. Au moment de la conquête espagnole, le Totonacapan était tributaire de la Triple Alliance<sup>15</sup> depuis au moins 80 ans. Même si les Totonagues ne jouissaient pas de leur pleine indépendance, les chroniqueurs décrivent des villes florissantes (Cempoala et Quiauztlan) avec des systèmes de canalisation, des palais magnifiques, des temples pouvant abriter toute l'armée de Cortez. La société totonaque était hiérarchisée : les nobles et le haut clergé constituaient la classe supérieure, les "petits" seigneurs, les commerçants et les artisans la classe intermédiaire, les agriculteurs la classe inférieure. Cette hiérarchie permettait une haute spécialisation des activités, le développement et la

---

10. Plan de Hidalgo se situe dans le "municipio" (*municipio*) de Papantla, état de Veracruz.

11. Coahuiltlan se situe dans le "municipio" de Coahuiltlan.

12. Chicomoztoc (en nahuatl "les sept grottes") est considéré dans la tradition orale de certains groupes mésoaméricains comme le lieu d'origine de l'humanité ou de certaines tribus. Plusieurs auteurs considèrent que les Totonagues appartenaient à l'une des sept tribus originaires de Chicomoztoc (Torquemada, Sahagún, le Codex Vaticanus A, cités par Krickeberg, 1933 : 133-135).

13. L'archéologie confirme la présence totonaque à Teotihuacán (García, 1988), première grande cité de la Mésoamérique qui connut son apogée au VII<sup>e</sup> siècle (période classique).

14. La cité nommée Tajín par les archéologues a connu un développement culturel important à partir du IV<sup>e</sup> siècle, suivi d'un déclin vers le début du XIII<sup>e</sup> siècle. Le nom Tajín signifie "tonnerre" en totonaque. Tajín est encore un des "dieux" les plus importants des Totonagues actuels.

15. En 1428, sur le Plateau Central, trois cités, Tenochtitlan, Texcoco et Tlacopan conclurent une alliance et développèrent l'empire aztèque, sous la domination de souverains communs. Les tributs versés par les peuples soumis étaient répartis proportionnellement (2:2:1) entre elles.

transmission systématique des connaissances, l'usage de l'écriture et une maîtrise architecturale. On peut également supposer qu'ils possédaient des connaissances importantes dans le domaine de l'astronomie et peut-être même une météorologie savante.

Les élites totonaques, détentrices des savoirs savants ont mal résisté culturellement au choc de la Conquête, alors que le peuple, maintenu dans le cadre de communautés paysannes, a mieux conservé son identité ethnique, ses savoirs et ses pratiques. La météorologie savante a ainsi cédé la place à la météorologie populaire, propre à une société paysanne.

Les Totonèques actuels vivent de l'agriculture. Ils cultivent des plantes vivrières (maïs, haricot, piment) et, dans certains villages, des plantes commerciales comme la vanille ou le café.

### **Description des phénomènes météorologiques : unités de représentations catégorielles<sup>16</sup>**

Les données présentées dans cette partie de notre article sont basées d'une part sur les définitions simples concernant les phénomènes météorologiques et d'autre part sur les entretiens-discussions sur le même thème. Nous avons réalisé ces études avec des enfants de 10/11 ans, des adolescents de 14/15 ans et des adultes de plus de 20 ans. En ce qui concerne la première partie de la recherche, nous présentons ici les données de 18-20 sujets par groupe d'âge de Plan de Hidalgo, et pour la deuxième partie, nous présentons l'analyse des entretiens-discussions de 8-10 sujets par groupe d'âge des deux villages. Nous ne présentons ici qu'une partie des résultats : le contenu des représentations sur les phénomènes physiques de l'atmosphère (pluie, vent, arc-en-ciel) et leur relation avec les sources d'information.

L'hypothèse de départ était que la possibilité d'identification et de verbalisation des phénomènes physiques de l'atmosphère montrent l'existence d'une forme de représentation catégorielle de base approximativement identique dans les deux villages et dans les différents groupes d'âge. L'analyse des données montre que, pour les deux volets de recherche et les deux régions, les personnes des trois groupes d'âge identifient les phénomènes météorologiques par des substantifs (par exemple : "vent" : *u'n*) et souvent par des noms propres (par exemple : "tonnerre" : *quintalican Tajín* - "dieu *Tajín*"). Ces phénomènes possèdent une existence indépendante mais, en même temps, ils sont inséparables de l'ensemble des phénomènes physiques.

---

16. Une représentation catégorielle correspond à une représentation mentale prototypique qui permet la reconnaissance (perceptive, discursive) des objets réels ou sociaux sans avoir la nécessité d'un contexte défini.

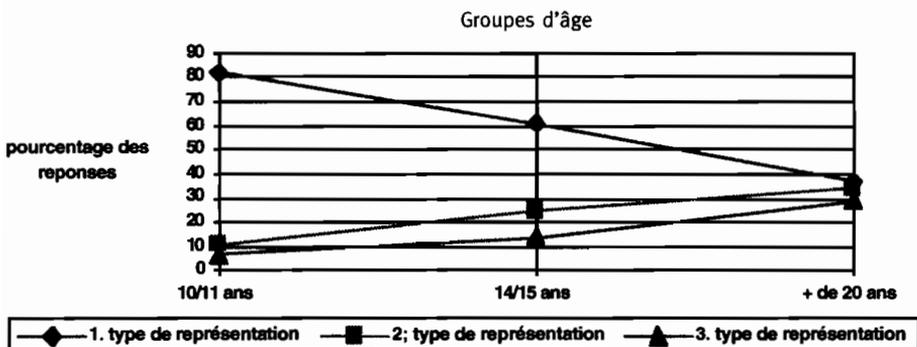
Ils ne sont pas simplement déterminés par l'application simultanée et réversible de leur relation entre compréhension (caractères communs valides pour les individus qui composent l'ensemble) et entre l'extension (l'ensemble des individus qui possèdent les qualités ou caractères communs)<sup>17</sup>, mais par leurs rapports intercatégoriels.

Nous avons pu identifier trois types de représentations catégorielles en fonction du contenu et de la référence au monde physiquement percevable :

1. le phénomène est représenté par ses propriétés perceptives observables (par exemple : *“le vent est ce qui fait bouger les arbres”*).
2. Le phénomène est représenté par une relation causale entre les phénomènes observables et les explications culturellement transmises (par exemple : *“le vent est ce qui arrive du nord, de la planète des morts et pour cette raison, il amène les maladies”*).
3. Le phénomène est représenté par les liaisons perceptives et explicatives (culturellement transmises) avec d'autres phénomènes par une relation causale (par exemple : *“quand le vent arrive, il déclenche la pluie ; il est accompagné du tonnerre et des éclairs : c'est le dieu Tajín qui est fâché avec nous”*).

Ces trois types de représentation catégorielle de base se présentent d'une manière différente selon les groupes d'âges.

Les représentations catégorielles ont été exprimées comme les réponses à des questions formelles : nous avons demandé aux sujets de donner des “définitions” des phénomènes météorologiques. La consigne était, par exemple : “qu'est-ce que le vent ?” Pour ces types de questions, la distribution des représentations catégorielles, selon les groupes d'âge à Plan de Hidalgo, a été la suivante :



**Tableau 2. Corrélation des représentations catégorielles et des groupes d'âge**

17. Définition de Piaget & Inhelder (1959).

Ces données montrent que les représentations catégorielles de type I, liées à l'observation des phénomènes physiques, sont des représentations dominantes à l'âge de 10/11 ans. À l'âge de 14/15 ans, les représentations "culturelles" et causales commencent à prendre de l'importance. Après vingt ans, les trois types de représentations vont obtenir le même niveau, qui reflète une unité entre les représentations liées à des observations et à des connaissances culturelles. Cette cohérence permet la construction de modèles complexes, comme nous allons le voir ci-dessous.

Nous présentons maintenant les données concernant le contenu sémantique des représentations des adolescents (14/15 ans) et des adultes totonaques.

C'est la pluie (*sin*) qui se situe dans le système de classification hiérarchique, en raison de son importance pour la vie humaine, au sommet des phénomènes météorologiques. Pluie, terre (*etiyat*) et soleil (*chichini*) sont les trois éléments indispensables à la croissance des plantes. Selon les habitants de Plan de Hidalgo, situé près de la côte, la pluie vient de la mer, tandis qu'à Coahuatlan, situé entre les montagnes de la Sierra Madre, les habitants disent que la pluie arrive des montagnes. La pluie tombe des nuages qui se forment à partir de l'eau, par la chaleur du soleil. C'est le vent, l'air, qui fait bouger les nuages et déclenche la pluie. Le vent peut arriver de la lune (*papa'*), qui est constituée d'eau. Ainsi l'air, le soleil, la lune, le vent et les sources d'eau (mer, sources et rivières des montagnes) sont les éléments nécessaires et suffisants à la formation de la pluie. Le cycle de l'eau ainsi représenté correspond à deux réalités géographiques et à des observations précises de la formation de ce phénomène physique.

La pluie, comme tous les phénomènes météorologiques, possède (en dehors de ces propriétés observables) des caractéristiques culturellement attribuées, qui la lient au monde surnaturel et qui varient entre les deux régions :

Dans les montagnes, tous les sujets interrogés affirment qu'il existe deux fois douze séraphins (*serafinos, jilini*) qui puisent l'eau des sources de la montagne à l'aide d'un seau et la versent sur les villages. Douze séraphins sont bons : ils apportent l'eau nécessaire aux plantes ; douze sont mauvais : ils détruisent les récoltes. C'est le dieu de l'eau (*Quintlatican*) qui les envoie. Les séraphins portent une épée et quand ils la frappent contre le seau, ils produisent le bruit du tonnerre et la lumière de l'éclair. Il existe trois sortes d'éclairs : le blanc, qui n'est pas méchant, est le moins dangereux. Le bleu est très mauvais : il tue les arbres, les animaux et les êtres humains. L'éclair le plus méchant est le rouge : il tue tous les êtres humains.

Dans les villages de Plan de Hidalgo et de Tajín, tous les informateurs disent que ce sont "les douze vieux" qui amènent la pluie et l'orage. Ces vieux habitent dans l'ancienne ville cérémonielle du Tajín, où ils régnaient il y a longtemps. C'est le dieu Tajín (Tonnerre) qui les envoie chercher de l'eau. Ils doivent mettre des vêtements multicolores et, ainsi vêtus, ils se transforment en pluie, en éclairs et en tonnerre.

Quand la pluie ou l'orage disparaissent, c'est l'arc-en-ciel (*cha'macxculi't*), être surnaturel et naturel, toujours maléfique, qui arrive. Dans la représentation des Totonagues des deux régions, l'arc-en-ciel, en tant que phénomène physique, n'est jamais séparé de sa composante animique. La définition catégorielle de ce phénomène intègre toujours une relation causale entre le directement perçu (couleur, forme, origine) et l'explication animique. Alors que les informateurs des deux régions ont une représentation catégorielle stable de la pluie à l'âge de 14/15 ans, ils ont des représentations diverses et parallèles de l'arc-en-ciel, y compris pour une même personne. Selon les habitants de Coahuatlan, l'arc-en-ciel peut être un enfant qui pleure, comme le montre le texte cité au début de cet article. Il faut faire attention quand on entend les pleurs d'un enfant abandonné, car c'est peut-être l'arc-en-ciel qui boit le sang des êtres humains. Selon d'autres informateurs, l'arc-en-ciel est une femme très mauvaise. Ce phénomène physique peut être également associé au serpent à plumes (*lua*), en raison de sa position : il se forme entre les nuages. Quand les serpents deviennent très vieux, l'éclair se charge de les emmener de la terre vers la mer : les éclairs sont comme les serpents. Plusieurs informateurs disent que le serpent est un animal gigantesque : quand ses ailes sortent, le tonnerre, son mari, l'emmène avec lui vers le ciel, puis le laisse tomber dans la mer. Le serpent vit dans les hautes montagnes. Ils racontent que quand il est vieux, il reste tranquille, sans bouger et aspire des animaux (chiens, poulets, cochons, veaux). Il accompagne le tonnerre. On entend quand il arrive, puisqu'il apporte de l'eau, crée le tonnerre, amène l'averse. Quelques informateurs ont précisé que cet animal est le *masacuate*<sup>18</sup>. D'autres informateurs disent que le serpent et l'arc-en-ciel sont les mêmes êtres, puisque tous les deux sucent le sang. *Cha'macxculi'twuan lua*, "l'arc-en-ciel se transforme en serpent", s'évapore de l'eau, puis "met des couleurs" et poursuit les êtres humains, en particulier les femmes : "*L'arc-en-ciel les contamine et leur met un bébé dans le ventre*". Le tonnerre, l'arc-en-ciel, le serpent et la pluie sont ainsi des phénomènes interdépendants.

Le dernier phénomène météorologique présenté ici brièvement est le vent (*u'n*). Selon les Totonagues de Coahuatlan, le vent est un mauvais homme qui vit dans une grotte dans la montagne et peut détruire les récoltes. Les vents, la plupart du temps, viennent du sud, de l'ouest ou du nord. Les Totonagues disent que le mauvais vent est blanc (*snapapa u'n*) et que les bons vents sont bleus (*spu'pu'cu u'n*). D'autres sujets disent que le vent du nord arrive de la planète des morts et apporte des maladies graves, il amène le feu, le cyclone et l'ouragan. Les informateurs de Plan de Hidalgo disent que l'archange saint Michel est le dieu de l'air (vent). Il est responsable de la pluie. L'ouragan n'est que du vent, c'est le vent du nord qui avance avec plus d'intensité et de vitesse. L'ouragan vient de la mer et entraîne tout sur son passage.

---

18. Serpent commun au Mexique. Son nom signifie en nahuatl "serpent cerf".

## **La perception du système climatique : modélisation et variation interindividuelle**

Le système climatique est défini d'une part par le mouvement des corps célestes et d'autre part par les phénomènes physiques de l'atmosphère (*ca'u'ni'n*) répartis dans le même ordre au cours de l'année.

### **Le modèle cosmogonique et le climat**

Les habitants de Coahuatlan et de Plan d'Hidalgo mesurent le temps qui passe en fonction de phénomènes constants qui s'opposent à l'éphémère de la vie humaine. Dans la perception du système climatique, la position spatiale des corps célestes par rapport à la terre (*tiyat*), point de référence et centre du monde (*cxli'qui'tot ca'tuxaut*) joue un rôle important. Se sentir au centre du monde est une sensation qui correspond à une réalité spatiale. Il est important d'identifier les formes des corps célestes et celle de la terre dans la perception du système climatique. Selon 94% des Totonagues (enfants, adolescents et adultes) interrogés, la terre a une forme géométrique bi-dimensionnelle (carrée ou circulaire). Seuls 6% des sujets (tous scolarisés) pensent que la terre a une forme tri-dimensionnelle (boule).

Pour comprendre le caractère de ces données, il faut savoir que dans l'aire culturelle mésoaméricaine, les représentations géométriques bi-dimensionnelles de la terre et des corps célestes sont générales. Dans la connaissance traditionnelle des Totonagues de la côte, c'est plutôt la forme ronde qui est acceptée, tandis que dans la région de la Sierra, c'est la forme carrée<sup>19</sup>. La connaissance de la forme tri-dimensionnelle de la terre doit être acquise, sans aucun doute, à l'école. Mais la majorité des enfants et adolescents n'acceptent pas cette idée. Ces données montrent que sans observation directe et vérification, la connaissance se constitue à partir d'informations verbales, qu'il s'agisse des représentations "mythiques" des adultes, ou des représentations "savantes" transmises par l'école. Ces connaissances ne sont pas construites par les opérations mentales des individus, mais sont des représentations prêtes à être intégrées dans l'ensemble de la connaissance. Elles seront reproduites sous la même forme quand on aura besoin de les utiliser. On les appellera dès maintenant des représentations reproductives, par opposition aux représentations réfléchies, où la variation interindividuelle est beaucoup plus importante et où interviennent les opérations mentales.

Où se situe la terre dans l'espace ? Pour obtenir une réponse à cette question, nous avons procédé comme suit.

1. Nous avons demandé aux enfants (8, 10/12 ans) et aux adolescents (13/15 ans) de dessiner la terre (dix sujets par groupe d'âge).

---

19. Voir les observations d'Ichon (1969).

2. Les jeunes adultes (18 ans) et les adultes (+ de 25 ans) ont été interrogés lors d'entretiens-discussions (10 sujets par groupe). L'analyse des données montre que 8% des enfants et adolescents se représentent visuellement la terre comme une boule collée au ciel et le reste des sujets la situe sur l'eau. La totalité des enfants de moins de 12 ans, les jeunes adultes et les adultes pensent de même que la terre est située sur l'eau. Pour résumer, la terre est ronde, carrée ou bien en forme de boule et elle se situe sur l'eau ! Dans ces représentations, on peut observer une influence importante de l'environnement physique des Totonagues. Comme nous l'avons dit, les Totonagues habitent près de la mer, il paraît donc logique qu'ils considèrent que la terre se situe sur l'eau. Mais, en même temps, dans l'aire culturelle mésoaméricaine, la représentation de la terre située sur la mer est très fréquente. Un phénomène intéressant se produit ici : la connaissance culturelle et l'observation directe convergent. 92% des sujets acceptent cette explication. C'est une représentation forte qui est reproductive et réfléchie en même temps. Dans ce cas, les connaissances d'une base perceptive et d'une base discursive coexistent et forment une unité représentationnelle que nous dénommons "représentation bimétrique."<sup>20</sup> Elle est constituée par un élément vérifiable (représentation réfléchie) et par un élément culturellement acquis (représentation reproductive) qui forment un ensemble cohérent pour obtenir un but commun (ici, par exemple, donner une explication spatiale et construire le système climatique).

Selon les observations directes des phénomènes physiques, tout ce qui n'est pas soutenu tombe (loi de la gravitation), ainsi la terre, même avec de l'eau au dessous, a-t-elle besoin d'être soutenue pour éviter de tomber dans le vide. Comme beaucoup de peuples du monde, les Totonagues pensent que la terre est soutenue sur quatre points (les quatre points cardinaux) par quatre rois (*rey*) ou par quatre tortues (*khayan*). Mais les tortues se fatiguent de rester constamment sur le même coin de la terre, et les rois souhaitent changer de bras de temps en temps. Une fois par an, le 6 janvier, juste après le solstice d'hiver, période importante dans la perception du système climatique, les tortues échangent leurs places et les rois changent de bras (le 6 janvier est l'épiphanie, fête des Rois). A ce moment là, la terre bouge, avant de s'immobiliser à nouveau pour une nouvelle année. Cette représentation intègre des observations et des composantes culturelles, qui s'organisent toutes les deux en une unité par une représentation "bimétrique" et par un enchaînement logique de cause à effet.

Les quatre points qui soutiennent la terre correspondent aux quatre points cardinaux : est (*cxliputhni*), ouest (*cxlikotanum*), sud (*cxakpuhn*), nord (*cxtamajan*). Tous les Totonagues de plus de dix ans les connaissent, même si, souvent, ils leur

---

20. La notion de "bimétrie" a été définie par Lammel & Nemes (1988, 1989)

donnent d'autres noms. Les points cardinaux jouent un rôle très important dans la perception du système climatique, mais aussi dans la cosmovision en général. Ils sont indispensables au bon fonctionnement du monde : chaque coin du monde possède son propre dieu (*quintlatican*), ainsi l'est est associé au dieu de l'eau et de la pluie (*Chu'chut, Sin*), l'ouest au dieu du soleil (chaleur et lumière) (*Chichini*), le sud au dieu de la terre (*Tiyat*) et le nord au dieu de l'air et du vent (*U'n*). L'équilibre entre ces éléments (terre, lumière/chaleur, eau et air) est indispensable dans une société agraire car les êtres vivants et les plantes en dépendent. Il est donc essentiel d'entrer spirituellement en contact avec les météores, divinités situées aux quatre points cardinaux. Ceci est le privilège des chamanes (*skoyuna*) qui sont chargés de maintenir l'équilibre de l'univers mais gardent secrètes leurs connaissances.

La terre ne se limite pas aux quatre points cardinaux : elle se situe entre le ciel et le monde souterrain. On peut distinguer trois types de représentations :

Type 1. : Il y a plusieurs cieux (entre trois et neuf) et sous la terre se situe le monde souterrain (*lakgaputhkatiath*).

Type 2. : Il existe trois mondes superposés : la terre, sur laquelle les Tonaques vivent actuellement. C'est le monde du temps présent. Le monde situé sous la terre est le lieu des hommes qui vivaient avant "nous" et au-dessus de la terre se trouve le monde des générations futures.

Type 3 : La terre se situe entre un seul ciel et l'enfer.

Les enfants de moins de 14/15 ans n'ont pas de connaissances à ce sujet. C'est avec l'adolescence que la cosmovision se construit, d'une part à l'aide des représentations reproductives, parfois contradictoires, et d'autre part avec des représentations réfléchies, ce qui laisse à l'individu une liberté de combinaison originale.

La terre ne bouge pas, sa position est constante. Les unités de mesure du système climatique et du temps cyclique sont liées aux parcours effectués par le soleil et la lune. La répétition de ces périodes permet d'établir la division de l'année. La nature elle-même offre une sorte d'horloge annuelle. Les solstices (solstice d'hiver : *talajpalin chichini* ; solstice d'été : *palankotanu palaxka*), et les équinoxes (*lu tinacho chichini*) aident à identifier les moments de changements qui se répètent de façon identique d'année en année. Le soleil (*chichini*) se situe au-dessus de la lune. Cette hiérarchie spatiale correspond à la hiérarchie cosmogonique, à l'importance des deux dieux. Quand le soleil quitte l'horizon pour passer sous la terre, s'il disparaît pendant la journée et qu'il n'y a pas de nuages dans le ciel, c'est la lune qui le couvre : c'est le phénomène de l'éclipse solaire (*axni lakatzala papa' latasun chichini*).

Dans le système climatique, la lune (*papa'*) et le soleil (*chichini*) jouent un rôle important. La lune, selon certains informateurs savants, est "un homme âgé

vaincu par un jeune homme devenu le soleil". La lune, un vieil homme, effectue son trajet lentement. Un mois lunaire (*aktim papa'*) dure 28 jours. Les étapes de son changement sont les suivantes :

pleine lune : *tililima papa'*

demi-lune : *pupitz amasput papa'*

quart de lune : *amesput papa'*

nouvelle lune : *azinanta tzu sputmats*

La lune est constituée d'eau, elle est froide et parfois très dangereuse ; c'est le cas de la nouvelle lune (*azinanta tzu sputmats*) en période de canicule (juillet-août). A ce moment-là, l'humidité augmente dans les arbres, les plantes et même dans les êtres humains, les blessures ne guérissent pas. La lune est en relation avec le vent, qui amène l'eau sur terre. Quant au soleil, il est feu et lumière. La vie dépend en partie de lui. Il est la divinité la plus importante pour les Tonaques.

Ces connaissances résumées ici sont acquises et se construisent progressivement au cours du développement de l'enfant et de l'adolescent. Il faut attendre l'âge de 10/11 ans pour que les étapes du changement lunaire soient intégrées dans la connaissance. Les représentations bimétriques plus complexes seront assimilées au cours de l'adolescence. A l'âge de 14/18 ans, on peut déjà observer leur organisation en modèle cohérent. Ces représentations joueront un rôle important dans les activités agricoles, mais également dans les activités ritualisées.

Les facteurs spatiaux forment une sorte de squelette auxquels s'intégreront les phénomènes météorologiques pour constituer le système climatique.

## **Modèles du cycle climatique**

La perception du climat et son organisation en unités structurées sont réalisées par des perceptions corporelles de température (variation annuelle) et par l'observation des phénomènes météorologiques. Bien qu'il existe une connaissance culturelle du système climatique et que le nombre de ces unités soit limité, on trouve une forte variation interindividuelle dans leur perception et dans leur organisation en système annuel.

Cette partie de notre enquête a été réalisée par entretiens-discussions auprès de 40 sujets âgés de plus de 15 ans. Avant l'âge de 14/15 ans, les connaissances sur les unités climatiques ne sont pas encore intégrées dans un ensemble cohérent, les enfants et jeunes adolescents ne peuvent répondre à des questions concernant le système climatique que par tâtonnements. Après 14/15 ans, âge où l'on est considéré comme prêt à entrer dans le monde adulte, les jeunes doivent mettre en place des connaissances sur ce sujet, aussi les représentations catégorielles s'organisent dans les modèles complexes. Il n'a pas été possible d'établir une corrélation significative

après l'âge de 14/15 ans, entre l'âge et le type de système climatique connu ; par conséquent nous ne présentons pas les données en fonction de ce facteur.

Le temps qu'il fait est directement lié au temps qui passe. Il est divisé (par rapport au temps qui passe) en unités, nommées temps (*ca'*), qui se superposent aux mois du calendrier grégorien. Ainsi les Totonagues distinguent les périodes suivantes :

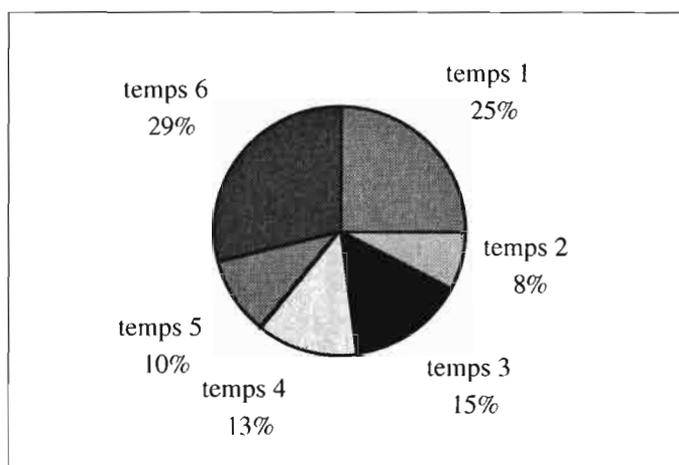
- ca'stala'nka* : temps de l'air clair
- ca'lonkni'* : temps du froid
- ca'lanca'sin* : temps de pluie
- ca'lhacacna* : temps de chaleur
- ca'xanatni* : temps des fleurs
- ca'sin chichini* : temps du soleil et de la tempête
- ca'u'n* : temps du vent

En prenant comme variable indépendante le temps qui passe (les mois) et comme variable dépendante le temps qu'il fait, on peut identifier six modèles du système climatiques (cf. tableau 3).

Mois	Tps 1	Tps 2	Temps 3	Temps 4	Temps 5	Tps 6
J	froid	froid	froid/vent/pluie	froid/vent	froid	froid
F	froid	froid	froid/vent/pluie	froid/pluie	froid/pluie	froid
M	froid	pluie	froid/vent/pluie	froid/pluie	chaleur	air clair
A	froid	pluie	chaleur	sécheresse	chaleur	air clair
M	fleur	pluie	sécheresse	sécheresse	chaleur	air clair
J	soleil	pluie	sécheresse	sécheresse	chaleur	soleil
J	soleil	pluie	sécheresse	sécheresse	chaleur	soleil
A	soleil	pluie	pluie	sécheresse	chaleur	soleil
S	vent	pluie	pluie	soleil	froid	pluie
O	vent	froid	froid/vent	soleil	froid	pluie
N	vent	froid	froid/vent	soleil	froid	pluie
D	vent	froid	froid/vent	froid/pluie	froid	froid

Tableau 3. La répartition des temps selon les mois

Dans le tableau 4, nous présentons le pourcentage des modèles choisis par les personnes interrogées.



**Tableau 4. Corrélation du temps et des réponses des sujets**

Ces modèles montrent une forte différence interindividuelle dans la perception du temps climatique. On peut donc se demander s'il existe un système climatique stable dans les deux régions totonaques étudiées. Du point de vue des catégories linguistiques, les différences sont très marquées, mais nous avons essayé de trouver des précisions concernant les différentes dénominations. La pluie et le vent sont toujours associés, car c'est le vent qui annonce l'arrivée de la pluie. Le "temps du vent" et "le temps de la pluie" peuvent désigner la même saison. Le vent, le froid et la pluie sont associés au cours des mois de décembre, janvier et février, ainsi les dénominations "temps du froid", "temps du froid et de la pluie", "temps du froid, du vent et de la pluie", peuvent être considérées comme synonymes. Ces trois unités climatiques de l'année sont traitées au même niveau par tous les sujets interrogés quand il s'agit du vent du nord. Le "temps des fleurs" et le "temps du soleil" correspondent à la même période de l'année. De cette manière, même si on constate des différences interindividuelles, il est évident que dans les grandes lignes, il existe un système commun à tous les Totonagues, qui va déterminer à son tour le calendrier agricole.

### **Modèle de l'ordre climatique et modèle du chaos**

Dans le cadre des modèles du cycle climatique, les Totonagues pensent que l'ordre assuré par le rythme annuel du temps est fragile. Ce cycle fonctionne automatiquement sans qu'il existe une force surnaturelle qui le maintienne. Donc

un autre modèle est superposé à celui du cycle climatique, qui est le modèle de l'ordre climatique. Dans cette partie de l'article, nous présenterons la perception de cet ordre, mais aussi le caractère incontrôlable et chaotique des phénomènes météorologiques. Ces connaissances sont exprimées d'une manière symbolique et métaphorique dans les discours narratifs.

Ici, nous présentons les résultats de l'analyse des discours narratifs sur l'ordre et le déluge. Ces narrations ont été enregistrées à Coahuiltan, Plan de Hidalgo, Coyutla et Tajín. Nous avons recueilli les discours d'une trentaine de sujets. Les enfants et les jeunes adolescents ne connaissent que des fragments de ces discours. Aussi les résultats présentés sont basés sur les données obtenues dans la population des plus de 14/15 ans qui connaît déjà la tradition orale.

La reconnaissance du caractère incontrôlable et chaotique des phénomènes météorologiques est exprimée d'une manière symbolique et métaphorique par des discours narratifs qui relient le déluge (*mu'nca'clat*) à des phénomènes physiques tels que le tonnerre (*jilin*), la pluie (*sin*), le vent (*u'n*), les nuages (*puclhni'*) et l'éclair (*makli'pit*). Par définition, le déluge est simplement une pluie incessante. Les phénomènes météorologiques, comme nous l'avons vu dans les parties antérieures, sont interdépendants. L'excès de l'ensemble de ces éléments, ou même de la pluie seule, est aussi dangereux que leur absence. Le monde a déjà été détruit une fois par une pluie incessante, il faut donc à tout prix empêcher que cette catastrophe se reproduise. Les différentes variantes du discours sur le déluge, connues par tous les habitants interrogés dans la région, offrent une explication claire assurant aux Totonagues que le déluge sera évité. Nous présenterons ici une version recueillie récemment :

*«Los doce ancianos eran habitantes de Tajín ; reinaban en Tajín. Tenían una relación con dios y ponían sus vestidos y empezaban a tronar y llover ; tenían relámpago. Encontraron un día un niño, llamado Juan, que era huérfano. Lo cuidaron. Un día lo dejaron solo. Era un niño muy inquieto, muy curioso y abrió uno de los baules donde los doce ancianos tenían sus trajes y estos trajes tenían un poder. Y el niño se vistió con uno de los trajes y hacía travesuras y con estos trajes fácilmente entró entre las nubes. Y un día con sus travesuras puso un diluvio y los viejitos se dieron cuenta que agarró el traje y por eso llovía. Lo buscaron y por castigo lo enviaron al fondo del océano. Y por eso el día de San Juan, ese día, se escuchan sus gritos. Y precisamente los truenos son sus gritos. Y hasta la eternidad se quedará en el fondo del océano.»<sup>21</sup>*

---

21. Récit raconté en espagnol par Roberto Pérez García, 18 ans, Tajín, 1995.

Dans ce texte, on peut voir la relation entre différentes associations des phénomènes météorologiques avec le panthéon totonaque. Le tonnerre (*Jlin*) est considéré comme un homme nommé San Juan<sup>22</sup>. La Saint Jean a lieu le 24 juin, jour qui coïncide avec le solstice d'été (*palankotanu palaxka*), jour le plus long dans l'hémisphère nord et époque à laquelle les rayons solaires arrivent perpendiculairement sur le tropique du Cancer. C'est le mois du tonnerre et des ouragans (*u'ni'la'sin*) qui représentent un danger permanent pour les récoltes. C'est donc le moment adéquat pour s'assurer que les forces surnaturelles, voire les phénomènes météorologiques, ne se transforment pas en déluge. Pour garder l'ordre du monde physique (*ca'tuxahuat*) il faut respecter le modèle de l'ordre, dans lequel les unités les plus puissantes exercent un contrôle sur les unités subordonnées : ainsi, c'est le monde qui se situe au sommet du système et les êtres surnaturels lui sont subordonnés, tandis que ces derniers dirigent les phénomènes météorologiques qui, à leur tour, déterminent la vie des Totonagues. Cette relation linéaire assure le bon fonctionnement du monde mais, en même temps, elle cache un danger : elle est réversible. Et son retournement produit le chaos. Dans le modèle du chaos, c'est l'homme qui essaie de déterminer les phénomènes météorologiques et, par conséquent, de dominer les êtres surnaturels responsables du monde physique. Le changement de la position de l'homme contribue à la destruction de la terre. L'inversion du modèle de l'ordre mène au chaos. Ainsi, l'homme qui ne respecte pas les lois de l'ordre doit être éliminé. Dans les discours sur le déluge, les douze vieillards éliminent Juan en le jetant au fond de la mer. Chaque individu doit respecter l'ordre.

Le modèle climatique et le modèle de l'ordre doivent être pris en considération : dans ce monde menaçant, l'homme doit intervenir auprès des forces surhumaines par des rituels.

## **Manipulation du climat : le rite du *Volador***

Les phénomènes météorologiques (et les éléments indispensables au maintien de la vie dans une société agraire) se situent aux quatre points cardinaux. Les éléments changent de caractère pendant l'année selon les "temps" (*ca'*) et à la fin du cycle annuel, les mêmes périodes reviennent. Le temps qui passe suit son chemin constitué de la combinaison successive de ces phénomènes physiques et, à la fin du cycle, il arrive au point de départ. Le temps est cyclique. La danse rituelle la plus célèbre des Totonagues, le *Volador*, également connue par d'autres groupes indigènes du Mexique et du Guatemala (Stresser-Péan, 1952), représente visuellement les modèles décrits ci-dessus.

---

22. Informations fournies par 73% de nos informateurs.

De nos jours, cinq danseurs participent à la danse du *Volador*. L'un d'eux, le *caporal*, frappe un petit tambour attaché à son pouce tout en jouant de la flûte. Quatre danseurs dansent autour de lui. Il joue plusieurs airs dédiés à des éléments situés dans l'espace selon la disposition suivante :



Tous les danseurs montent à un mât dressé qui mesure approximativement 18 mètres, d'où ils se jettent dans le vide, attachés par les pieds. Ils descendent en tournant treize fois, nombre qui, en se multipliant par quatre, donne cinquante-deux (selon les "vieux", l'année est constituée de cinquante-deux semaines). Pendant ce temps, le *caporal* continue de jouer de la musique en regardant vers le ciel.

Selon les danseurs interrogés, l'objectif de ce rituel est de demander aux dieux du vent, de la pluie, du soleil, du feu et de la terre de bonnes récoltes et la fertilité des terres. Mais la plus importante de ces rogations est la demande de la pluie.

Tout ce qui est associé à cette danse est sacré, y compris le "mât". Avant de couper l'arbre approprié dans la forêt, les Totonagues doivent présenter des offrandes au dieu de la montagne, *Tzinkun*. Avant de mettre le mât en terre, ils enivrent un poulet, le promènent le long du mât, lui coupent le cou et, avec son sang, dessinent douze croix sur le mât. Ensuite ils prient et enfin ils enterrent l'animal à l'emplacement du mât. Le poulet, symbole de la mort, va ainsi empêcher la chute mortelle des danseurs. L'archange saint Michel, dieu de l'air, les protège aussi : "*comme nous volons dans l'air, il est notre dieu protecteur*".

N'est pas danseur du *Volador* qui veut. C'est la communauté qui choisit les personnes adéquates. Les danseurs doivent suivre strictement les règles liées à la danse sacrée : au cours des semaines précédant et suivant le rituel, ils vivent "proprement", sans avoir de relations sexuelles, et font des offrandes. Comme ils le disent, c'est la seule façon d'assurer l'ordre du monde (la direction des quatre points cardinaux, les mouvement du soleil et de la lune, l'équilibre entre le vent, la pluie, le froid et le chaud). Le caractère sacré de cette danse nécessite, de toute évidence, de longues préparations. Ainsi Ibarra (1939 : 468) mentionne que quinze jours avant la présentation de ce rite, les danseurs devaient s'abstenir de "tout contact charnel". Chez les Huastèques, le *Volador* commence aussi avec des rites préparatoires semblables à ceux des Totonagues (Stresser-Péan 1952 : 327-334) : abstinence sexuelle, jeûne, danses nocturnes préliminaires, repas avec offrandes aux dieux.

Le *Volador* est sans aucun doute d'origine précolombienne. Même si cette danse est connue dans différentes régions du Mexique, c'est uniquement chez les Totonèques qu'elle a été préservée dans sa forme la plus complexe. L'interprétation de la danse est sujet à discussion. Dans la description de Fewkes (1907), les danseurs du *Volador* de Papantla étaient déguisés en oiseaux mais, autant le caractère de la danse que les autres rites qui l'accompagnaient, coïncident avec nos observations :

*« Une vieille, nommée "sorcière", présente des offrandes de copal, d'eau de vie et un poulet. Elle met tout cela dans le trou où l'on va planter le mât et elle réalise plusieurs rites pendant les jours de la cérémonie »* (Fewkes 1907 : 249).

Selon Fewkes, cette danse ressemble à l'ancienne danse du soleil des Indiens des Plaines de l'Amérique du Nord. Au début du siècle, Adela Breton (1910 : 513-520) a étudié le *Volador* à Coyutla, à 10 kilomètres de Coahuilán. A cette époque le mât mesurait approximativement 21 mètres et on le plantait dans les fondations d'une vieille église, qui existe encore. Tout comme aujourd'hui, cinq personnes montaient le matin sur le mât, pendant que d'autres danseurs dansaient autour. Les mêmes personnes dansaient à nouveau à midi et le soir. Douze hommes déguisés, avec des chapeaux pointus, dansaient en rond en changeant de directions, de l'est au nord, de la gauche à la droite, toujours face au centre. Selon Breton, le *Volador* était l'un des éléments d'un important rituel. Selon certaines interprétations, les danseurs qui tombent dans le vide symbolisent à la fois les étoiles et les victimes des sacrifices précolombiens (Krickeberg, 1933 : 73-74).

Les Totonèques actuels insistent sur le fait que le *Volador* a comme objectif la demande de la pluie et la préservation de l'ordre du monde et de ces éléments.

## Conclusion

Les données présentées montrent que les connaissances verbalement transmissibles sur le climat et les phénomènes météorologiques ont des points communs avec le rite du *Volador*. Ensemble ils forment un corpus de connaissances accumulées et transmises de génération en génération. Une partie de ces connaissances est connue de toute la population, une autre est accessible seulement après un certain âge (14/15 ans) et une autre encore est le domaine des spécialistes. Ces connaissances possèdent déjà des structures logiques internes et sont acquises par l'apprentissage culturel. Les jeunes apprennent que lorsqu'un bébé pleure, il s'agit de l'arc-en-ciel et que le vent peut avoir des couleurs. Les représentations catégorielles sur les phénomènes physiques de l'atmosphère sont constituées d'une part par la reproduction de connaissances existantes (représentations reproductives) et d'autre part par les représentations réflexives (représentations élaborées par les propres facultés mentales de l'individu à partir de ses propres expériences et

interprétations originales). De l'union de ces deux types de représentations naissent les "représentations bimétriques", autour de 14/15 ans. A partir de 14/15 ans, les représentations conceptuelles s'organisent en modèles complexes qui ont une utilité dans la vie quotidienne : ils permettent l'organisation du travail agricole. Les modèles de l'ordre climatique et du chaos offrent des instructions pratiques pour entrer en contact avec la nature. Les rites eux-mêmes donnent le sentiment de pouvoir intervenir sur ce monde climatique extrêmement complexe.

## BIBLIOGRAPHIE

- D'ANDRADE, R., 1990 — « Some propositions about the relations between culture and human cognition ». In Stigler R.A., Herdt G. (eds.) : *Cultural Psychology*. Cambridge, Cambridge University Press : 65-127.
- DÍAZ DEL CASTILLO, B., 1989 — *Historia verdadera de la Conquista de la Nueva Espana*. Madrid, Espasa-Calpe.
- Codice Ramírez*, 1944 — México, Editorial Leyenda.
- COLE, M., GAY, J., GLICK, J.A., SHARP, D.W., 1971 — *The Cultural Context of Learning and Thinking*. London, Methuen.
- CRÉPAULT, J. ; JARRIGE, C., 1996 — Interactions verbales et modèles des états de connaissance stables et instables. *Insotrannaya Psychologica*.
- DASEN, P.E. & RIBAUPIERRE, A., 1987 — Neo-piagetian theories : cross-cultural and differential perspectives. *International Journal of Psychology*. 793-832.
- DOUGHERTY, J. & KELLER, C., 1985 — « Taskonomy : A practical approach to knowledge structures ». In Dougherty, J (ed.) : *Directions in Cognitive Anthropology Urbana*. University of Illinois Press.
- DUBOIS, D., 1991 — « Catégorisation et cognition (10 ans après) : une évaluation des concepts de Rosch ». In Dubois D. (éd.) : *Sémantique et cognition. Catégories, prototypes, typicalité*. Paris, Editions du CNRS : 31-55.
- FEWKES, J., 1907 — « Certain Antiquities of Eastern Mexico ». In : *Twenty-Fifth Annual Report of the Bureau of American Ethnology to the Secretary of the Smithsonian Institution*. Washington, Government Printing Office.
- GARCÍA PAYÓN, C., 1989 — Evolución histórica del Totonacapan. En : Ochoa, L. (comp.). *Huastecos y totonacos*. México, D.F., Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- HÉMOND, A. & GOLOUBINOFF, M., dans ce volume — « Le "chemin de croix" de l'eau. Climat, calendrier agricole et religieux chez les Nahuas du Guerrero (Mexique) ».
- IBARRA, C.M., 1939 — In : *Vigésimoseptimo Congreso Internacional de Americanistas*. México, INAH : 455-478.
- ICHON, A., 1969 — *La religion des Totonagues de la sierra*. Paris, Edition du CNRS.
- JEIFOUS, S. W., 1992 — Developmental changes in the representation of world meaning : Cross-cultural findings. *British Journal of Developmental Psychology*, 10 : 285-299.

- KELLY, I. & A. PALERM, 1952 — *The Tajín Totonac*. Part I. Washington, Smithsonian Institution.
- KRICKEBERG, W., 1933 — *Los totonacas : contribución a la etnografía histórica de la América Central*. México (Trad. Porfirio Aguirre).
- LAMMEL, A. & NEMES, Cs., 1988 — *Az Istenanyák indiánjai. (Les Indiens des Déeses Mères)*. Budapest, Akadémiai Press.
- LAMMEL, A. (en colaboración con NEMES, Cs.), 1989 — « Bimetrías como unidades básicas en la region de los totonacas ». In J. Bottasso (ed.) : *Las religiones amerindias*, Quito, Abya Yala : 183-209.
- LÓPEZ AUSTIN, A., 1994 — *Tamoanchan y Tlalocan*. México, Fondo de Cultura Económica.
- MELGAREJO, J. L., 1985 — *Los totonacos y su cultura*. Xalapa, Universidad Veracruzana.
- MOGUEL, P., 1982 — « Panorama histórico en el Totonacapan ». En : *Los recursos bióticos en el área cultural totonaca y su aprovechamiento*. México, Dirección general de Culturas Populares - SEP.
- ORTIZ ESPEJEL, B., 1993 — *La cultura asediada : espacio e historia en el tropico veracruzano (El caso de Totonacapan)*. Xalapa, CIESAS.
- PALERM, A., 1952-1953 — Etnografía antigua totonaca en Mexico. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos (Huastecos, Totonacos y sus Vecinos)*, 13 (2-3).
- PERCEPCIÓN, C. & OCHOA, L., 1989 — *Huastecos y Totonacos*. México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- PIÑA-CHAN, R., 1985 — Un modelo de evolución social y cultural del México precolombino. In Monjaráz Ruiz, J., R. Brambila y E. Pérez Rocha (comp.) : *Mesoamérica y el centro de México*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- PIAGET, J., 1947 — *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris, PUF.
- PIAGET, J. & INHELDER, B., 1959 — *La genèse des structures logiques élémentaires*. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.
- RUBIN, D. C., STOLTZFUS, E.R., WALL, K.L., 1991 — The abstraction of form in semantic categories. *Memory and Cognition*, 19 : 1-7.
- STRESSER-PÉAN, G., 1952-1953 — Les indiens huastèques. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos (Huastecos, Totonacos y sus Vecinos)*, 13 (2-3).

Lammel A. (2002)

Les couleurs du vent et la voix de l'arc-en-ciel : perception du climat chez les Totonagues (Mexique)

In : Katz Esther (ed.), Lammel A. (ed.), Goloubinoff M. (ed.)  
Entre ciel et terre : climat et sociétés

Paris (FRA) ; Paris : IRD ; Ibis Press, 89-108. ISBN 2-7099-1491-3