

# Conclusion

Cette thèse s'achève alors que nous avons seulement jeté un coup d'œil sur chacune des deux rives d'une mer : celle de la communication iconique et celle de la communication linguistique. Le tunnel que cette traversée donne envie de construire reste encore malgré tout à creuser.

Il importe donc, pour que cette première traversée serve à quelque chose, de discerner en conclusion les quelques certitudes qu'elle nous a permis d'acquérir, et d'identifier au contraire nettement les points qui n'ont pas été abordés. De dessiner en somme une première carte marine.

## 1 Un matériau intersémiotique commun

S'il est une conviction que nous pensons avoir acquise à travers ce travail de thèse, c'est que toutes les modalités sémiotiques manipulent au fond la même substance de sens. Nous ne redisons pas cela mieux que Greimas (cité chap. 4, p. 121), mais aurons trouvé ici quelques occasions de mieux illustrer et de mieux comprendre la signification réelle de ce postulat. L'univers du contenu véhiculé par toutes les modalités sémiotiques est l'univers de l'expérience humaine, et l'unité fondamentale de cet univers rend impossible qu'il soit scindé en domaines de sens non-connexes. En termes sémiotiques, tout signe d'une modalité quelconque peut avoir des interprétants d'autres modalités, et le réseau intertextuel de tout texte d'une modalité quelconque est multimodal.

Il ne faut surtout pas comprendre ce postulat comme l'affirmation « intégriste » que les modalités sémiotiques sont égales en pouvoir de représentation, et que le choix de la modalité peut être indifférent du contenu à signifier. Nous avons montré dans le chap. 3 que l'image était par exemple bien mieux outillée que la langue pour exprimer des relations spatiales ; c'est-à-dire, même, qu'au-delà d'un certain degré de complexité de dispositions spatiales, une traduction linguistique, théoriquement constructible, devient trop longue pour être pratiquement réalisable. Cela veut dire qu'il existe des représentations en image ou en graphique *pratiquement intraduisibles* en texte linguistique.

De même, les conditions pratiques de réalisation de telle ou telle modalité sont parfois mises à profit dans un acte de communication qui ne peut être envisagé concrètement dans une autre modalité : nous en donnions des exemples dans le chap. 4, en montrant que certains dessins humoristiques, ou bandes dessinées, peuvent parfois faire surgir dans l'image, ou entre l'image et le texte qui l'accompagne,

un hiatus interprétatif que seule, en langue, une tactique discursive pourrait mettre en œuvre.

Un exemple différent de cette incompatibilité pragmatique est celui donné par Baron [1981] lorsqu'elle considère que l'irréductibilité de l'écrit à l'oral ne se manifeste nulle part mieux que dans le graffiti canonique "*Kilroy was here*" et dans l'emploi que celui-ci fait du temps passé, destiné à un lecteur futur. Nous rencontrons encore très couramment des cas où le choix pratique d'une modalité est contraint par les conditions de communication : comme dans la situation où l'on doit désigner une personne dans la foule mouvante d'un aéroport, et où l'on n'a pas concrètement le temps de décrire une localisation spatiale avant que celle-ci n'ait changé.

Ce qui subsiste néanmoins du postulat unificateur auquel nous adhérons à la suite de Greimas est que l'*atome* de sens, la figure élémentaire de contenu qui distingue ultimement le texte d'un système de signes quelconque du texte qui n'en différerait que d'un seul détail du signifiant, est au bout du compte toujours exprimable dans un système de signes de nature linguistique. S'il n'existe pas de mot, dans une langue donnée, qui exprime exactement une figure de contenu identifiée dans un texte d'un système de signes quelconque, c'est un effet de la différence entre les découpages de la forme du contenu — différence qui existe aussi bien entre les langues elles-mêmes —, et non pas d'une quelconque irréductibilité de substance d'une modalité de contenu à une autre. Et il est alors de toute manière théoriquement possible de trouver une paraphrase ramenant à ce contenu.

Même des sèmes exprimant des contenus purement spatiaux peuvent ainsi être exprimés dans un système de signes de nature linguistique ; c'est le cas par exemple de la relation spatiale contenue dans l'expression « à droite de », qui nous servait d'illustration au chap. 3, §3.3.6. Et si certaines relations spatiales ne possèdent pas de lexicalisation dans notre langue, elles pourraient y être instituées de toute façon par un énoncé définitoire.

En bref, notre conviction, acquise au cours de l'exploration de ce sujet (et même, du travail pratique qui l'a accompagné), est qu'il n'existe au fond pas de « sémions », d'atomes sémantiques relevant de modalités non linguistiques et irréductibles aux sèmes de la modalité linguistique. Cette question était en suspens dans notre projet de thèse : nous n'y possédions pas de réponse au début de ce travail. Nous estimons avoir finalement, pour notre compte, résolu cette question en y répondant négativement. S'il existe une différence de nature entre différentes modalités, une différence qui rend *pratiquement* ineffable certains contenus à d'autres modalités, cette différence réside dans la *structure générique* des systèmes de signes — dans la façon dont ceux-ci assemblent leurs signes en syntagmes et y coordonnent leurs contenus — et pas dans une différence fondamentale de substance du contenu.

## 2 Langage, prédication et afférence

La réflexion sur la nature du signe iconique et sur ce que l'on pouvait entendre par le terme de « grammaire de l'image » nous a finalement transporté d'une problématique du signe à une problématique du langage.

On sait qu'Hjelmslev a repris, dans ses *Prolegomènes* [1968], les notions fondatrices de la linguistique introduites par Saussure dans le *Cours de linguistique générale* [1995], mais en étendant l'objet de cette science du *signe* au *texte*.

Ce faisant, il est parvenu à mettre en évidence — mais sans, semble-t-il, réussir à en tirer toutes les conséquences — la nature fondamentale des langues considérées comme parangons des systèmes sémiotiques. Cette réflexion profonde est exposée dans son chapitre 21, « Langage et non-langage », que nous avons déjà cité au chap. 3, §3.3.6.

La nature fondamentale du langage, objet de la théorie du langage, réside dans le non-isomorphisme du plan de l'expression et de celui du contenu, par lequel il s'oppose, par exemple, aux systèmes de « quasi-signes » comme l'algèbre ou le jeu d'échecs, qu'Hjelmslev propose de nommer pour leur part *systèmes de symboles*.

En quoi consiste cette distinction ? Les formules algébriques, par exemple, sont elles aussi *interprétables* puisqu'on peut leur attacher un *sens de contenu* en leur appliquant une formule d'interprétation de l'extérieur<sup>10</sup> ( $\dot{x}$  représente par exemple la vitesse,  $t$  l'instant,  $T$  la température...). Mais les formules algébriques ne peuvent en elles-mêmes *produire* du sens, car elles sont conçues justement pour être parfaitement isomorphes à leur contenu. La « relation » qui existe entre  $\dot{x}$ ,  $t$  et  $T$  n'est rien d'autre que la relation *écrite* entre les signifiants «  $\dot{x}$  », «  $t$  » et «  $T$  ». Les « réseaux fonctionnels des deux plans que l'on tentera d'établir seront identiques » (idem, p. 152). L'expression ne dispose donc d'aucun levier pour rendre le contenu mobile, et ne peut que refléter platement ce dernier dans tous les énoncés concevables.

Le langage se définit, au contraire, par le fait que le procès peut manipuler la forme du contenu, celle-ci n'étant pas définie d'avance. Et lorsqu'il s'agit d'expliquer quel est le mécanisme qui fait toute cette différence, Hjelmslev propose de considérer que c'est celui qui permet d'introduire sur un plan des grandeurs non manifestées sur l'autre plan, et qu'il appelle *catalyse* :

Nous proposons d'appeler *systèmes de symboles* ces structures qui sont évidemment interprétables, puisqu'on peut leur attacher un sens de contenu, mais qui ne sont pas biplanes puisque, selon le principe de simplicité, une forme de contenu ne peut leur être ajoutée par catalyse (idem, p. 152).

La catalyse est définie un peu plus tôt par Hjelmslev (op. cit., chap. 19, p. 129) ainsi : « on doit prévoir la possibilité que la reconnaissance de certaines fonctions oblige, en vertu de la solidarité qui existe entre fonctions et fonctifs, à interpoler certains fonctifs inaccessibles à la connaissance par d'autres voies. Nous dirons que cette opération est une *catalyse*. » Il en donne comme exemple la solidarité du *sine* latin et de l'ablatif, solidarité qui oblige, lorsque l'on rencontre *sine* dans un texte latin, à postuler *en plus* l'ablatif et « tous les syncrétismes qui lui sont connexes »<sup>11</sup>. Autrement dit, la catalyse est l'opération permettant de convoquer une grandeur qui n'est pas là.

<sup>10</sup>Hjelmslev avait lu Tarski, qu'il cite dans ce chapitre (p. 148).

<sup>11</sup>C'est-à-dire toutes les combinaisons possibles dans lesquelles apparaît l'ablatif, puisque l'ablatif n'est pas une grandeur apparaissant de façon isolée.

Cette opération, pour notre part, nous la considérerons, à la lumière de [Rastier, 1987], comme une opération interprétative et l'appellerons *afférence*.

Rastier ([1987], pp. 216–217) souligne que le problème de l'interprétation est absent de la théorie de Hjelmslev, et fait l'hypothèse que « cela tient au caractère formel de sa théorie, qui n'est pas moins affirmé que chez Chomsky. ». Il nous semble, pour moduler cette opinion, que le sens de « formel » n'est pas le même dans les deux cas : l'objet linguistique « formel » de Chomsky, qui, tout au moins dans les *Structures syntaxiques* [Chomsky, 1969], s'apparente vraiment à ce qu'Hjelmslev appelle les « systèmes de symboles », et ne tient aucun compte d'un éventuel plan de contenu<sup>12</sup>, doit être distingué de la « formulation formelle » de Hjelmslev, qui se définit avant tout comme un nominalisme par opposition au réalisme qui domine le concept de signe discuté par les logiciens<sup>13</sup>.

Ainsi, avec la définition de l'opération qu'il appelle catalyse, Hjelmslev ouvre-t-il une brèche à la possibilité d'interprétation. Sauf qu'il considère, cela est vrai, la correspondance expression–contenu comme un jeu de formes qui s'établit de façon mécanique, statique, et donc unique. Avec Rastier (op. cit.) s'établit une théorie de la *construction* du sens, fondée sur un *acte de lecture* qui fait de l'interprétation une perception active. Dans cette théorie, le mécanisme fondamental de construction de sens devient l'*afférence*. L'afférence est la convocation d'un sème présent soit dans un contexte syntagmatique, soit dans un paradigme activé par la lecture. Ce mécanisme est d'une grande portée générale, et c'est à lui que se ramènent en particulier les phénomènes, décrits au niveau lexical, de *prédication* et *d'attribution*.

C'est ce mécanisme dont nous souhaitons convaincre à présent qu'il se généralise à d'autres systèmes sémiotiques, et fonde non seulement la compréhension des textes multimodaux, mais aussi la transcription intersémiotique et intermodale, ainsi que les phénomènes d'intertextualité qui peuvent surgir entre différentes modalités.

Nous suggérons que Hjelmslev (c'est ce que nous voulions dire plus haut en disant qu'il « n'avait pas tiré toutes les conséquences » de sa distinction entre langage et non-langage) a manqué un rapprochement entre deux idées formulées dans son ouvrage lorsqu'il a écrit :

En pratique, une langue de tous les jours est un langage dans lequel tous les autres langages peuvent être traduits, aussi bien les autres langues que toutes les structures linguistiques concevables. Cette traductibilité résulte de ce que les langues et elles seules sont capables de donner forme à n'importe quel sens. C'est seulement dans une langue de tous les jours que l'on peut « s'occuper de l'inexprimable jusqu'à ce qu'il soit exprimé ». C'est du reste cette propriété qui rend la langue utilisable en tant que telle, et qui la fait propre à remplir son but dans toute situation. Nous n'avons pas à nous demander ici en quoi réside cette propriété

<sup>12</sup> « On a déployé des efforts considérables pour tenter de répondre à la question “Comment pouvez-vous construire une grammaire sans faire appel au sens ?” [...] On pourrait tout aussi bien demander “Comment pouvez-vous construire une grammaire sans connaître la couleur des cheveux des locuteurs ?” » (Chomsky, op. cit., p. 106).

<sup>13</sup> « D'autre part, la description formelle et nominaliste préconisée par la théorie du langage ne se limite pas à la forme de l'expression ; elle trouve au contraire son objet dans le jeu combiné de celle-ci et d'une *forme du contenu* » (Hjelmslev, op. cit., p. 150).

remarquable. Elle résulte sans doute d'une particularité structurale que nous comprendrions mieux si nous étions mieux renseignés sur la structure spécifique de ces langues. Nous sommes enclin à supposer que la raison en est la possibilité illimitée de formation des signes et les règles très libres qui régissent la formation d'unités de grande extension (comme les phrases, par exemple) dans toutes les langues, ce qui, d'autre part, a pour effet de permettre des formulations fausses, illogiques, précises, belles ou morales (Hjelmslev, op. cit., p. 148).

C'est à notre avis précisément dans le principe d'afférence que réside cette plasticité des langues et leur rôle privilégié dans l'ensemble des systèmes de signes. Les langues peuvent actualiser à volonté des sèmes dans tous types de lexèmes; elles peuvent donc établir toutes sortes de prédications. Contrairement aux systèmes de signes fondés sur une nomenclature fixe (qui se révèlent n'être en fait pas différents des systèmes de symboles de Hjelmslev), elles peuvent traduire des propriétés d'un objet à un autre, et produire des énoncés, comme « l'homme est un loup [pour l'homme] », où le contexte redéfinit le contenu des unités, par rapport à un hypothétique contenu fixe qui serait stocké dans le lexique. C'est ce qui permet aux langues de prendre en charge, *en théorie*, tout type de contenu.

Nous avons présenté, au chap. 5, §5.4, un langage d'idéogrammes doté d'une morphologie et d'une syntaxe, et dont nous avons conclu (§5.4.3.3) qu'il s'apparentait à une langue par sa possibilité de remodeler le découpage de la forme du contenu dans le contexte du procès d'énonciation. *Cette généralisation s'étend selon nous à tous les systèmes de signes dotés d'un mécanisme général d'afférence.*

Il nous faut en effet considérer deux types de cas : le premier est celui où le système de signes est limité *sui generis* dans le type de relations qu'il peut exprimer; c'est le cas par exemple de l'image « pure », qui s'interdit d'exprimer d'autres relations que des relations spatiales entre les objets représentés (cf. chap. 3). L'afférence y joue alors dans la reconnaissance des unités structurelles, mais ne permet pas d'y composer d'autres types de prédications, comme par exemple la négation.

Au contraire, dans le second cas, le système de signes est doté sinon d'un vocabulaire illimité, du moins d'opérations combinatoires, « morphologiques » ou « syntaxiques », lui permettant de manipuler à volonté les unités de contenu.

Dans ce second cas finalement, le système de signes considéré ne se distingue pas fondamentalement des langues naturelles; tout au moins pas d'une manière qui soit différente au fond de celle dont les langues naturelles se distinguent entre elles : c'est-à-dire par le découpage du lexique, le système des types casuels, le système morphologique et syntaxique . . . , mais rien qui ne soit ineffable ni inaccessible à des opérations de traduction.

C'est en particulier, donc, le cas des langages de pictogrammes et d'idéogrammes utilisés par les handicapés de la parole et du langage. Leur système grammatical est restreint, certes; mais il ne l'est ni plus ni moins par exemple que celui du *pidgin English*. La traduction transmodale qui est décrite et mise en œuvre dans le chap. 7 de cette thèse n'est à cet égard pas fondamentalement différente d'une traduction entre langues naturelles devant tenir compte de problèmes de syntaxes hétérogènes.

### 3 Une grille d'analyse commune

Une substance de sens au fond identique, et un mécanisme commun de production de sens : l'afférence, sont donc d'après nous à la base de tous les systèmes de signes relevant véritablement de la sémiotique, c'est-à-dire ne se ramenant pas à une nomenclature.

Cette homogénéité de fond s'étend à notre avis à un certain nombre de structures fondamentales de tous les systèmes sémiotiques, et l'on doit pouvoir analyser en unités descriptives similaires (signes, figures, caractères) le plan de l'expression de textes de différentes modalités (chap. 2). Cette communauté d'outils descriptifs est dans l'intérêt du sémiologue qui pratique l'analyse de textes multimodaux, comme dans celle du « sémiographe » qui pourrait être amené à concevoir un modèle « implantable » de systèmes de signes relevant de différentes modalités.

Dans la seconde partie de ce mémoire, nous avons entrepris la description, à l'aide des unités d'analyse mentionnées plus haut, de systèmes de pictogrammes — ceux-ci étant plus particulièrement l'objet de notre étude (chap. 5). Ces systèmes de pictogrammes se rangent dans deux catégories bien distinctes. Les uns sont des nomenclatures, c'est-à-dire des catalogues d'étiquettes correspondant à un domaine défini et hiérarchisé. Ils ne sont pas génératifs, c'est-à-dire qu'ils n'engendrent pas de textes en se combinant entre eux. C'est le cas par exemple des pictogrammes d'information utilisés dans les gares ou dans les aéroports, mais aussi des « icônes » utilisées dans la Communication Homme-Machine. L'intérêt de leur emploi réside alors surtout dans leur iconicité, réelle ou ressentie comme telle, qui doit dans l'idéal conditionner leur compréhension à une connaissance du domaine représenté, mais pas à une connaissance d'un quelconque autre système de signes. Les autres sont de véritables langages au sens de Hjelmslev ; ils permettent la combinaison de sens, c'est-à-dire l'afférence. C'est le cas par exemple du langage idéographique BLISS, utilisé par les handicapés de la parole et du langage. Rien ne les empêche alors de fonctionner comme des langues autonomes.

Le travail pratique effectué pour la société Thomson-CSF, qui a consisté à mener à bien un projet de développement de logiciel de traduction de séquences d'icônes en phrases françaises, nous a donné l'occasion de nous confronter à une pratique réelle de communication avec ce second type de langages pictographiques (chap. 6).

Les problèmes concrets à résoudre sont alors la compréhension de structures agrammaticales, et la génération de textes linguistiques respectant le schéma prédicatif et la topicalité des messages d'origine. Un travail de décomposition du contenu du système de signes utilisé, et de reconstitution du fonctionnement des prédications sémantiques dans la pratique étudiée, nous a permis de proposer un mécanisme permettant en théorie de rendre compte des phénomènes d'interprétation de ce type de messages. Nous avons également développé un système de génération de textes guidé par les formes linguistiques d'expression de chaque concept du réseau sémantique à exprimer (chap. 7).

## 4 Les limites et les perspectives de travaux ultérieurs

Les limites du travail effectué sont les frontières d'autres domaines de recherche ... ou d'autres sujets de thèse.

Nous n'avons pas poussé plus loin que l'analyse de quelques exemples les études de *sémantique multimodale* auxquelles nous invitait les réflexions du chapitre 4. Ces études de sémiologie appliquée pourraient pourtant constituer une activité de description intéressante et amusante. Si la multimodalité est une notion bien définie en Communication Homme-Machine, avec un contenu précis (mais pour tout dire un peu étroit) dans l'ordre référentiel, la multimodalité « naturelle » ne fait en revanche pas réellement l'objet, à notre connaissance, d'une approche systémique rigoureuse.

Les procédés d'*entaxe*, c'est-à-dire de combinaison des caractères pour former des figures (chap. 2), sont loin de se limiter à la simple et vague notion de « superposition ». Ils ont potentiellement, comme Meunier [1988] l'a montré, une variété égale à celle des procédés de syntaxe. La compréhension des différentes opérations de combinaison sur différents paliers d'analyse n'est ici que très superficielle, et mériterait une étude à part.

Les langages d'icônes qui ont été décrits au chapitre 5 ne sont que des échantillons (certes importants par leur diffusion et leur usage) des langages pictographiques réellement utilisés. De vastes domaines sont encore à explorer, parfois extrêmement ouverts et évolutifs. Nous ne citerons comme exemples que les icônes dont use et abuse la Toile WWW (l'utilisateur excédé, qui supprime l'option « chargement des images » sur son logiciel de navigation, se retrouve parfois avec des pages presque entièrement vides de texte!), ou encore les icônes de catégorisation des sujets que les journaux télévisés ont pris l'habitude d'utiliser systématiquement pour « pré-informer » ou « sur-informer » le téléspectateur. À cette occasion, on pourrait d'ailleurs explorer plus en détail la façon dont l'iconicité présumée de ces types de signes transmet au lecteur, par *connotation*, des préjugés idéologiques (on en a vu un petit aperçu dans l'étude de l'iconicité des signes du BLISS).

Sur le plan des travaux pratiques de modélisation et d'implantation informatique, les notions d'analyse sémiotique développées dans les chapitres 2 et 3 n'ont, nous l'avons dit, pas trouvé d'application dans le projet PVI. Ils en trouveraient dans un vrai système de traduction de l'image au texte, qui à partir par exemple des résultats fournis par un système d'analyse d'image et de reconnaissance des formes tel qu'il en existe actuellement, chercherait réellement à *assembler* les unités reconnues pour fournir une *description textuelle* du contenu de l'image. Un tel système, s'il existait, trouverait immédiatement son emploi dans l'indexation des bases de données multimedia. Nous n'avons pas à réexposer ici le sujet connu de l'ampleur et de la croissance de la demande en indexation. Mais nous pouvons souligner qu'à notre connaissance, les systèmes d'indexation de bases de données d'images existants procèdent encore uniquement avec les outils de l'indexation textuelle appliqués à des *légendes*, c'est-à-dire à des descriptions textuelles du contenu de l'image entrées manuellement par des opérateurs humains. Aucun système n'est encore capable, à la suite d'une analyse, de dire ce que *contient* réellement une image — sauf sur des

cas d'application sommaires, comme la reconnaissance de différents types d'avions de combat.

Pour passer à des préoccupations, bien plus considérables sur le plan humain, d'amélioration des conditions de vie quotidienne des personnes handicapées, il faut rappeler également que le logiciel PVI tel qu'il a été finalement livré et évalué présente un taux de fiabilité en conditions d'utilisation réelle (de l'ordre de 60%) qui est loin d'être satisfaisant pour une utilisation courante. L'analyse des raisons de cette limitation montre que les principes mis en œuvre entraînent une croissance factorielle de la complexité combinatoire du lexique sémantique lorsque l'on augmente le vocabulaire disponible. Cette croissance est très difficile à maîtriser, même pour un opérateur qui connaît le système, car tout ajout de vocabulaire devrait en principe s'accompagner d'un contrôle complet de cohérence du lexique modifié pour s'assurer de l'absence d'effets de bord. Or ce sont ces effets de bord qui sont à l'origine des erreurs du système. C'est donc, pour résoudre ce problème, un système de gestion de base de donnée lexicale, comportant des processus de contrôle de cohérence, qu'il faudrait développer et adjoindre au système PVI.

Un autre écueil majeur empêchant l'adaptation de PVI tel quel aux messages spontanés d'utilisateurs handicapés tels qu'on les rencontre dans les corpus, est la fréquence des ellipses dans ceux-ci. PVI ne prend en compte, dans son mécanisme d'analyse, que le contexte interne à chaque séquence d'icônes. En réalité, en situation de dialogue, on s'aperçoit que le contexte extra-séquentiel joue un grand rôle ; et un système qui voudrait être accueilli favorablement par les utilisateurs en leur permettant une communication spontanée devrait prendre en compte cette dimension.

Enfin, en ce qui concerne la génération de textes, une véritable *stratégie de génération* devrait pouvoir s'appuyer sur un module de transfert lexical conséquent, permettant d'effectuer les choix qu'effectue réellement le locuteur d'une langue naturelle lorsqu'il détermine l'une des paraphrases possibles du message qu'il veut exprimer : choix d'une forme nominale ou d'une forme verbale, d'une proposition infinitive ou subordonnée conjonctive, d'un adjectif ou d'un complément groupe nominal ... et toutes ces sortes d'alternatives qui ont une importance fonctionnelle dans l'expression de l'idée, dans la forme que les mots lui donnent.

Ainsi amélioré et fiabilisé, un système de même principe de fonctionnement que PVI pourrait apporter une aide réelle et efficace à la communication des personnes handicapées du langage ; mais également — pourquoi pas ? — permettre à un étranger ne parlant pas la langue de son interlocuteur de formuler des messages simples à partir d'entrées pictographiques. Il s'en faudra certes de beaucoup que la performance d'un tel système dépasse celle de systèmes de traduction automatique modernes. Mais nous mettons en avant que (1) toutes les langues ne font pas l'objet de systèmes de traduction automatique, en particulier si elles ne sont pas de grandes langues nationales de pays riches, et (2) que tout le monde n'a pas forcément le degré d'alphabétisation permettant d'utiliser un clavier à entrée alphabétique. Et que la communication par icônes, comme nous le soulignons dans l'introduction de ce mémoire, a probablement de l'avenir.