

Les cartes sémantiques en typologie des langues. La médiation iconique entre qualification et quantification dans des représentations visuelles du discours linguistique

Sémir Badir, Stéphane Polis

DANS **TRAVAUX DE LINGUISTIQUE** 2023/2 (N° 87), PAGES 51 À 73
ÉDITIONS **DE BOECK SUPÉRIEUR**

ISSN 0082-6049

ISBN 9782807380318

DOI 10.3917/tl.087.0051

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://www.cairn.info/revue-travaux-de-linguistique-2023-2-page-51.htm>



Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...

Flashez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



Distribution électronique Cairn.info pour De Boeck Supérieur.

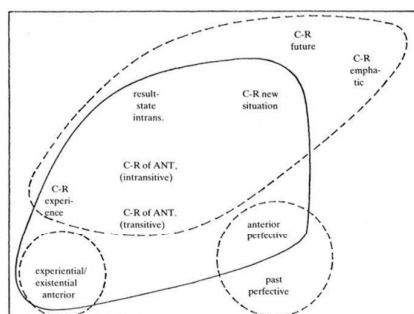
La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

LES CARTES SÉMANTIQUES EN TYPOLOGIE DES LANGUES. LA MÉDIATION ICONIQUE ENTRE QUALIFICATION ET QUANTIFICATION DANS DES REPRÉSENTATIONS VISUELLES DU DISCOURS LINGUISTIQUE

Sémir BADIR et Stéphane POLIS*

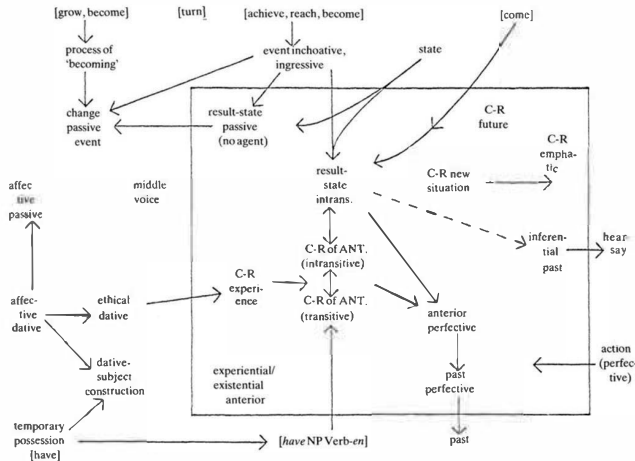
Les cartes sémantiques ont été introduites dans le champ de la typologie linguistique par Lloyd B. Anderson¹ au sein de deux études pionnières consacrées respectivement à la catégorie grammaticale du « parfait » (1982) et aux morphèmes dits « évidentiels » (1986). L'auteur y propose une méthode permettant de comparer les langues du monde entre elles dans des domaines abstraits, en « mappant » les formes linguistiques de langues individuelles sur une carte universelle de sens, comme on le ferait de termes de couleurs sur un nuancier, pour reprendre l'analogie de l'auteur. Sur ces « cartes », la proximité spatiale reflète une proximité de sens (Fig. 1a), mais l'auteur suggère également que ces derniers peuvent être connectés par des lignes ou des flèches (Fig. 1b) manifestant une connexion directe entre ces sens en fonction d'évolutions diachroniques documentées.

Figure 1a : Les sens du parfait anglais (ligne pleine) et mandarin (lignes pointillées) (Anderson, 1982 : 229)



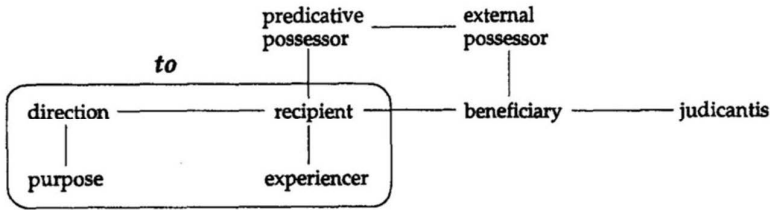
* Sémir Badir, F.R.S.–FNRS / ULiège, Romane, 3 place Cockerill, 4000 Liège, semir.badir@uliege.be ; Stéphane Polis, F.R.S.–FNRS / ULiège, Égyptologie, place du 20-Août 7, 4000 Liège, s.polis@uliege.be.

Figure 1b : Un « universal space » des sens associés à des morphèmes du parfait, entre lesquels les flèches représentent certaines évolutions diachroniques (Anderson, 1982 : 241)



Cette méthode comparative a été développée et popularisée par des linguistes tels que Croft (2001), Cysouw (2007 ; 2010), Haspelmath (1997a, b ; 2003) ou van der Auwera et Plungian (1998). L'idée de base qui la sous-tend est que les coexpressions² attestées dans les langues du monde reflètent une proximité ou une parenté sémantique entre les sens qui sont coexprimés. Elle repose en somme sur le principe d'isomorphisme (Haiman, 1985), qui veut qu'une similitude de forme entraîne une similitude de fonction (voir également Wälchli et Cysouw, 2012). Pour en prendre un exemple devenu classique (Fig. 2), le fait que l'on puisse utiliser une seule forme en anglais, à savoir la préposition *to*, pour exprimer une « direction » (*I went to the store*), un « destinataire » (*I gave the book to Laura*) ou un « but » (*François went to get vaccinated*) nous indiquerait que ces trois fonctions sont en quelque sorte sémantiquement liées. La récurrence de coexpressions semblables dans différentes langues permet aux typologues d'inférer une similarité entre les concepts coexprimés et de visualiser ces relations sémantiques sous la forme d'une « carte » (*map*), pour reprendre un terme déjà employé par Anderson lui-même. La représentation visuelle en question est ce que Croft (2003 : 133–137) a nommé un « espace conceptuel » (*conceptual space*), mais elle est le plus souvent simplement appelée « carte sémantique » (*semantic map*).

Figure 2 : Une carte sémantique des fonctions du datif, avec la région exprimée par la préposition anglaise *to* (Haspelmath, 2003 : 213)



1. Le corpus : deux grands types de cartes sémantiques

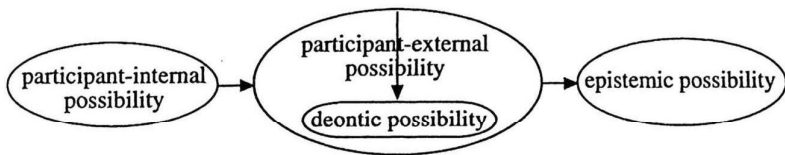
Historiquement, les premières cartes sémantiques ont donc rapidement pris la forme de graphes (Fig. 2), les nœuds (*nodes*) représentant les atomes de sens et les arêtes (*edges*) entre les nœuds visualisant les relations entre ceux-ci³. Ce type de cartes sémantiques a reçu plusieurs appellations : « cartes sémantiques classiques » (*classical semantic maps*), « cartes implicatives » (*implicational maps*) ou « cartes de connectivité » (*connectivity maps*) (van der Auwera, 2013). Elles reposent sur deux principes fondamentaux : (a) l'*hypothèse de connectivité* (Croft, 2001 : 96), qui stipule qu'une forme linguistique appartenant au champ sémantique étudié doit correspondre à une région connectée de la carte (dans la Fig. 2, tous les sens exprimés par *to* sont directement connectés), et (b) le *principe d'économie* (Georgakopoulos et Polis, 2018 : 6), selon lequel une arête ne peut être ajoutée entre deux nœuds que si une forme linguistique exprime ces deux significations, et non les autres sens qui connectent déjà indirectement ces deux nœuds. En d'autres termes, lors du tracé d'une carte, il convient d'utiliser le nombre minimum d'arêtes nécessaires, tout en respectant l'hypothèse de connectivité.

On peut commodément illustrer ce second point avec la Fig. 2 : les nœuds '*purpose*' et '*experiencer*' ne sont pas directement connectés, car dans l'ensemble des langues étudiées pour produire cette carte, aucun morphème n'exprime à la fois les sens '*purpose*' et '*experiencer*', sans y être également employé pour encoder les fonctions '*direction*' et '*recipient*'. Comme le souligne Croft (2022 : 72), l'absence d'une arête dans une carte sémantique classique visualise donc un universel implicatif : si une langue exprime au moyen d'une seule et même forme linguistique deux significations qui ne sont pas directement connectées, alors les sens qui permettent de connecter ces deux significations sur la carte sémantique sont également censés être exprimés par la forme en question. C'est pour cette raison que Croft (2022) suggère de nommer les

cartes sémantiques classiques des « *minimally connected co-expression graphs* ». Les cartes sémantiques de ce genre sont bien sûr falsifiables : elles peuvent être enrichies et étendues à partir de données linguistiques supplémentaires.

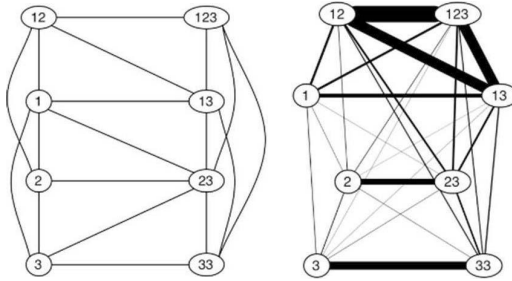
Souvent, les cartes classiques ne se limitent pas à la représentation de simples relations entre sens (Fig. 2) : elles peuvent être enrichies afin de visualiser des informations complémentaires de nature (a) sémantique (Fig. 3 et 5), (b) diachronique (Fig. 1b, 3 et 5) et (c) quantitative (Fig. 4 et 5). En plus d'une dimension diachronique évidente, laquelle est rendue par des flèches (plutôt que de simples lignes) entre les sens, la Figure 3 témoigne d'une analyse sémantique spécifique : la '*deontic possibility*' y est en effet considérée comme une catégorie particulière de la '*participant-external possibility*' et cette relation d'hyponymie est manifestée par l'inclusion du premier ensemble dans le second.

Figure 3 : Carte sémantique des modalités du 'possible'
(van der Auwera et Plungian, 1998 : 87)



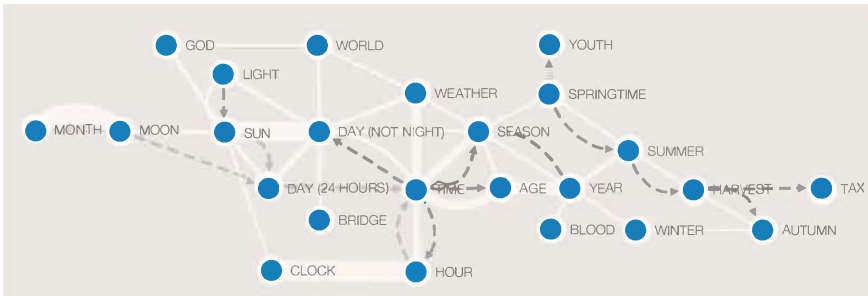
La Figure 4 illustre quant à elle l'ajout d'informations visuelles de nature quantitative. Les deux versions de cette carte sémantique représentent les coexpressions attestées entre les huit primitives sémantiques⁴ identifiées par Cysouw (2003 : 72–78) comme étant nécessaires pour rendre compte de la diversité des marques personnelles dans les langues du monde. À la différence de la première, la seconde carte montre au moyen de l'épaisseur des traits que certaines primitives (comme les trois sortes de *nous*, soit 12, 123 et 13) sont beaucoup plus fréquemment coexprimées que d'autres (comme la première et la seconde personne du singulier, soit 1 et 2). Il s'agissait là pour Cysouw (2007 : 232–233) d'une manière de répondre à un problème méthodologique central qu'il identifiait pour les cartes sémantiques classiques, à savoir le fait que la frontière entre ce qui est attesté et ce qui ne l'est pas se voit accorder une importance trop grande⁵, tandis que les différences en termes de fréquence d'attestation sont ignorées.

Figures 4a et 4b : Comparaison de deux cartes sémantiques des marques personnelles : simple et avec visualisation de fréquence (Cysouw, 2007 : 231)



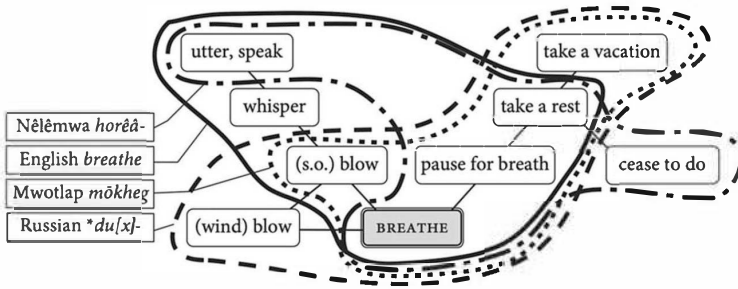
Enfin, dans la carte des concepts temporels de la Figure 5 sont visualisées à la fois des informations quantitatives en synchronie (épaisseur des traits blancs), des données de nature diachronique (évolutions historiquement attestées qui sont manifestées par des flèches grisées), et deux types d’extensions sémantiques (avec deux sortes de traits distinguant la métonymie, par exemple entre ‘time’ et ‘hour’, de la métaphore, par exemple entre ‘springtime’ et ‘youth’).

Figure 5 : Carte sémantique de concepts temporels (Georgakopoulos et Polis, 2021 : Fig. 8)



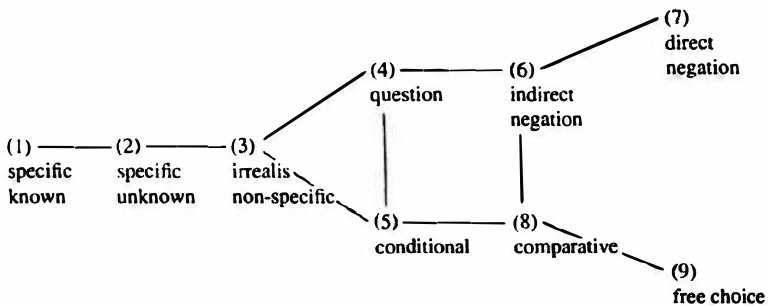
Pour clôturer ce bref aperçu des cartes sémantiques classiques, il faut encore souligner qu’un défaut reconnu de cette méthode est qu’avec un jeu de données important, il devient rapidement difficile de visualiser le mapping des formes linguistiques sur les concepts connectés de la carte. La Figure 6 montre que la représentation des sens coexprimés par quatre formes est déjà ardue à interpréter.

Figure 6 : Carte sémantique de ‘*breathe*’ (François, 2008 : 231)



La méthode des cartes sémantiques classiques a été critiquée dès le début des années 2000 (Cysouw, 2001) et ce pour trois raisons principales (Georgakopoulos et Polis, 2018 : 15–19). Premièrement, « the precise predictions that can be formulated on the basis of [an] implicational map are unclear », parce qu’elle « predicts much more than is actually found » (Cysouw, 2001 : 609-610). En d’autres termes, le modèle est trop puissant par rapport aux données sur lesquelles il repose : il génère des constellations de sens possiblement coexprimés qui ne sont jamais attestées (Cysouw, 2007 : 234–235 ; Croft et Poole, 2008 : 6 ; Malchukov, 2010 : 176). Ce point peut être illustré à partir de la Figure 7 ci-dessous. Théoriquement, on peut imaginer 105 types différents de coexpressions à partir de ce réseau de concepts, mais Haspelmath (1997a : 76) nous apprend que seules 39 coexpressions distinctes sont effectivement attestées dans son corpus de 40 langues.

Figure 7 : Carte sémantique des indéfinis (Haspelmath, 1997a : 4)



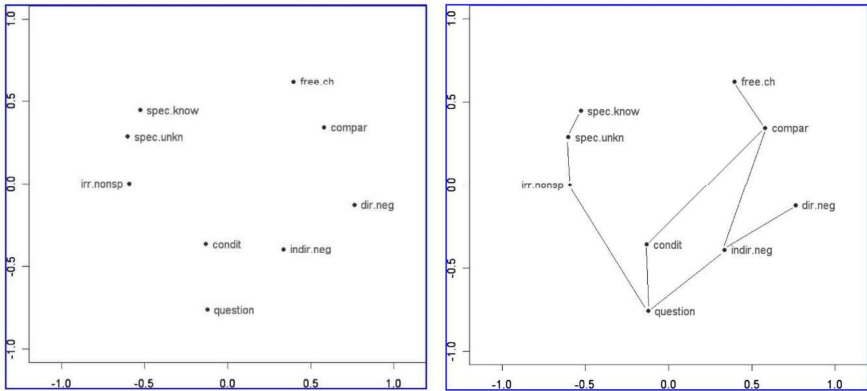
Deuxièmement, « as the amount of data increases, vacuous maps become more and more widespread since frequent, rare and exceptional patterns will all be represented on the map » (Malchukov, 2010 : 176). Cela signifie que plus le nombre de langues étudiées est grand, plus les

cas exceptionnels sont nombreux et, par conséquent, plus les sens tendent à être tous interconnectés, réduisant d'autant l'intérêt de ces cartes qui perdent leur pouvoir prédictif. Troisièmement, les cartes sémantiques classiques ne pouvaient alors pas être générées automatiquement⁶ et étaient considérées comme « not mathematically well-defined or computationally tractable, making it impossible to use with large and highly variable cross-linguistic datasets » (Croft et Poole, 2008 : 1).

En réponse à ces problèmes, Cysouw (2001 : 610–612), Levinson *et al.* (2003 : 503–509) et Croft et Poole (2008) ont introduit l'usage de techniques statistiques multivariées permettant de traiter des jeux de données importants et de positionner les sens étudiés dans un espace euclidien à deux dimensions (van der Klis et Tellings, 2022). Ces visualisations ont généralement été appelées « cartes de proximité » (*proximity maps* ; van der Auwera, 2013) ou « cartes de similarité » (*similarity maps* ; Malchukov, 2010), car la distance entre deux points renvoie au degré de similarité (ou de dissimilarité) entre deux sens. Cette distance est calculée à partir de la fréquence de coexpression des sens en question dans les données recueillies par le linguiste⁷ : les points proches les uns des autres sont plus fréquemment coexprimés (et donc hypothétiquement plus similaires d'un point de vue sémantique) que les points plus éloignés. Sans entrer dans les détails techniques des méthodes statistiques employées, il importe à ce stade de souligner que, quelle que soit la méthode de calcul, (1) la proximité visualisée sur un plan en deux dimensions est nécessairement une approximation (qui ne rend compte que d'une partie de la complexité des données sous-jacentes) et (2) qu'elle découle de choix opérés par les linguistes entre différentes possibilités de visualisation, lesquels vont naturellement favoriser les représentations qui soutiendront au mieux le discours qu'ils entendent tenir concernant ces données.

Cela étant entendu, la proximité entre points peut être vue comme une transposition des relations de connectivité des cartes classiques. La Figure 8a montre une application de cette méthode aux données collectées par Haspelmath (1997a) pour créer la carte sémantique classique de la Figure 7. Elle permet de contraster commodément les deux approches. La Figure 8b introduit quant à elle artificiellement les connections entre sens de la Figure 7 dans la projection statistique afin de faciliter ladite comparaison.

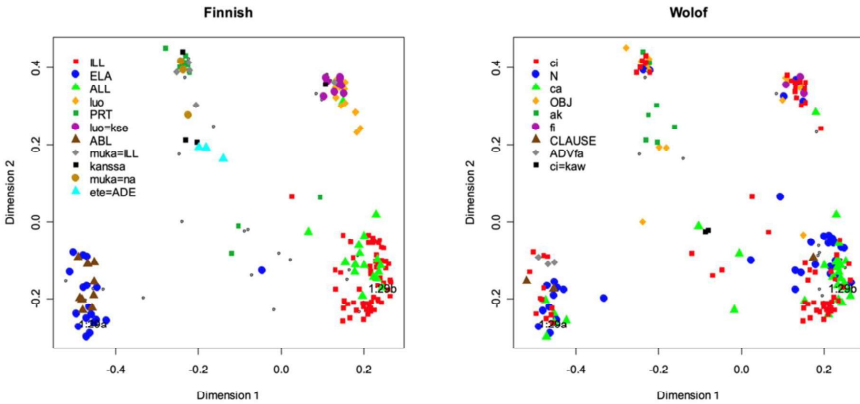
Figures 8a et 8b : Positionnement multidimensionnel (multidimensional scaling) des sens des « indéfinis » (Croft et Poole, 2008 : 15, Fig. 4 et 17, Fig. 6)



Si cette seconde méthode est un moyen de surmonter les difficultés pratiques liées à la création manuelle de cartes sémantiques classiques lorsque la quantité de données devient trop importante (grand nombre de sens et/ou grand nombre de formes), elle possède un autre avantage : avec cette dernière, il n'est pas nécessaire de définir au préalable des primitives reposant sur une analyse sémantique préalable. De telles cartes de proximité peuvent en effet aussi être produites à partir de l'analyse des seules formes linguistiques en contexte (Narrog et van der Auwera, 2011 : 320–321). Elles sont donc un moyen de faire de la « typologie sans types » préétablis (Wälchli, 2010 : 347 ; Wälchli et Cysouw, 2012 : 702–703).

Wälchli (2010) a par exemple construit une carte de proximité des 190 « *grounds in motion events* »⁸ de l'*Évangile de Marc* en s'appuyant sur les marqueurs spatiaux (adpositions et cas) utilisés dans un corpus parallèle de 153 langues (Fig. 9a–b). Ce sont donc les 190 contextes particuliers où un mouvement est exprimé dans cet évangile qui sont distribués dans l'espace bidimensionnel en fonction de la fréquence de leur coexpression par des marqueurs spatiaux identiques dans chacune des 153 langues du corpus : plus les marqueurs spatiaux des contextes en question sont fréquemment coexprimés dans les langues du corpus, plus les points sont proches sur la carte. Dans un second temps, il est possible de visualiser les formes employées par chaque langue, en utilisant des conventions de couleurs et de formes. La Figure 9 montre ainsi que l'illatif du finnois est employé dans des contextes très fréquemment coexprimés par les langues du monde, alors que le morphème *ci* du wolof apparaît dans des contextes typologiquement très disparates.

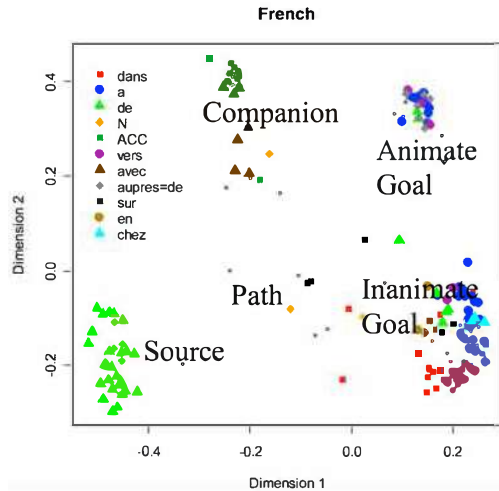
Figures 9a et 9b : Cartes MDS des 190 *motion events* de l'Évangile de Marc, avec visualisation des marqueurs spatiaux du finnois (9a) et du wolof (9b) (Wälchli, 2010 : 333)



Comme on l'a souligné plus haut, de telles cartes sont le résultat d'un choix : on ne visualise que les dimensions 1 et 2 (respectivement en abscisse et ordonnée) du résultat de l'analyse statistique (la « *Hamming distance* », dans le cas présent). Et ces deux dimensions peuvent recevoir une interprétation de la part du typologue. Après avoir étudié le mapping des marqueurs spatiaux sur les points de la carte, Wälchli (2010 : 347–349) a en ce sens proposé que la dimension 1 corresponde à une différenciation des *rôles sémantiques*, car elle distingue nettement les sources (à gauche) des buts (à droite), tandis que la dimension 2 représenterait une combinaison des paramètres « *animacité* » et *localisation* (soit un mouvement 'vers', 'sur' ou 'dans'). La Figure 10 présente le résultat de cette analyse en associant des étiquettes sémantiques aux principaux groupes de points : 'Source', 'Companion', 'Path', 'Animate Goal', 'Inanimate Goal'.

On peut par ailleurs procéder à l'étude des marqueurs spatiaux propres à chaque langue. On se limitera ici à un exemple : on observe quelques utilisations de la préposition française *de* ▲, normalement associée au cluster 'Source', dans des '*motion events*' encodant un but. Ces valeurs s'expliquent notamment par l'emploi de cette préposition dans la valence du verbe « s'approcher de X » et dans la préposition composée « de l'autre côté » (Wälchli, 2010 : 347).

Figure 10 : Cartes MDS des 190 « motion events » de l'Évangile de Marc, avec visualisation des marqueurs spatiaux du français et identification sémantique des clusters (Wälchli, 2010 : 348)



Comme l'illustre la discussion qui précède, la principale différence entre le modèle classique et celui des cartes de proximité reposant sur des analyses statistiques est que le premier est un *explanans* – résultat du travail typologique impliquant une analyse sémantique préalable à la construction de la carte – tandis que le second est un *explanandum* (Grossman et Polis, 2012 : 185) : les cartes sont dessinées directement à partir des données et elles constituent le point de départ du travail du linguiste.

2. Analyse sémiotique

Les différences entre les cartes sémantiques classiques et les cartes de proximité ont déjà été présentées et analysées par les linguistes typologues eux-mêmes (voir par exemple Tab. 1).

Ces deux grands types de cartes employées en typologie des langues manifestent des types d'analyse que l'épistémologie générale distingue :

- Une analyse qualitative, sur un mode hypothético-déductif, dans les cartes sémantiques classiques (*connectivity maps*).
- Une analyse de type quantitatif, sur un mode inductif, dans les cartes en nuages de points (*proximity maps*).

Tableau 1 : Différences entre « cartes sémantiques implicationnelles » (haut) et cartes de proximité (bas) identifiées par Wälchli et Cysouw (2012 : 679)⁹

	Analytical primitives	Expression of primitives	Relations between pairs of primitives	Tool for interpretation
Implicational semantic maps	Idealized functions	Abstract translational equivalents	Identically coded in at least one language	Lines between adjacent functions
Semantic maps in this paper	Contextually embedded situations	Translations from parallel corpora	Hamming distance	Multidimensional scaling (MDS)

L'analyse qualitative se fait par des concepts. L'analyse quantitative se fait sur des formes ou par leur truchement. Les concepts peuvent tenir lieu de signifiés, mais en fait ce sont des concepts métalinguistiques (des « comparative concepts » ; voir Haspelmath, 2010 ; 2016), car ce qui importe c'est leur puissance comparative, soit le rapport {un concept – n formes} (au sein d'une langue, mais surtout entre plusieurs langues). Les formes peuvent tenir lieu de signifiants, mais elles ne sont en fait guère envisagées que comme des coexpressions, car ce qui importe c'est leur puissance « méta-polysémique », soit le rapport {une forme – n concepts métalinguistiques} ou {une forme – n contextes}, et non pas {une forme – n usages linguistiques}, comme dans le cas de l'étude de la polysémie en sémantique lexicale.

Les cartes sémantiques classiques (Fig. 1 à 7) présentent donc par des moyens graphiques des relations (syntagmatiques) de concepts comparatifs. Les cartes en nuages de points (Fig. 8 à 10) manifestent sur un plan graphique la proximité (paradigmatique) de lieux assignables à des coexpressions.

D'un point de vue graphique, le traitement interprétatif des types de cartes varie de régime sémiotique. Par « régime sémiotique », on entend, à partir du modèle théorique de Ch. S. Peirce (2002 : 309–310), le type de rapport de représentation privilégié dans l'interprétation entre un signe matériel (représentant) et un objet de pensée (représenté). Les graphes étant des signes (et des ensembles de signes), le rapport à leur objet peut être tenu, selon les cas, pour symbolique (rapport établi par convention), pour indiciel (rapport causal de production) ou pour iconique (rapport de ressemblance ou d'homologie entre le signe et l'objet).

- Les cartes sémantiques classiques sont soumises à une interprétation de type symbolique (rapport conventionnel entre, du côté des signes,

les nœuds et arêtes graphiques et, du côté de l'objet, la relation syntagmatique que ces moyens graphiques représentent).

- Les cartes en nuages de points sont soumises à une interprétation de type indiciel (la proximité des points présents sur le plan graphique entretient un lien de cause formelle avec la relation de similarité inférée entre les sens ou entre les contextes de coexpressions).

Le Tableau 2 reprend les cinq critères par lesquels les deux types de cartes peuvent être opposés.

Tableau 2 : Comparaison entre cartes sémantiques classiques et cartes en nuages de points

	Type d'analyse	Mode de raisonnement	Objets d'analyse	Signifiés graphiques	Régimes interprétatifs
Cartes sémantiques classiques (connectivity maps)	Qualitatif	Hypothético-déductif	Concepts métalinguistiques	Relations syntagmatiques	Symbolique
Cartes en nuages de points (proximity maps)	Quantitatif	Inductif	Formes linguistiques en tant que coexpressions	Proximité paradigmatique	Indiciel

Entre le Tableau 1, dû à Wälchli et Cysouw (2012), et le Tableau 2, établi selon une approche sémiotique, il y a un saut vers la généralité et l'abstraction. Les deux analyses sont *grosso modo* compatibles¹⁰ mais ne visent pas le même objectif. Le Tableau 1 cherche à mettre en valeur des différences entre un type de cartes sémantiques largement utilisé dans le domaine avec un type relativement neuf (une dizaine d'années) et moins répandu. Les différences sont établies dans les termes relevant du métalangage des typologues (notez en particulier l'emploi de *primitives*) de manière à ce que les caractéristiques attribuées aux cartes sémantiques classiques soient directement admises par le lecteur et que la caractérisation des cartes multidimensionnelles donne à entendre des avancées théoriques et méthodologiques éloquentes. Le Tableau 2, en revanche, compare les deux types de cartes *in abstracto*, sans égard pour leur positionnement dans l'histoire d'un courant disciplinaire. Il les caractérise selon des oppositions propres à l'épistémologie et à la linguistique générale. Avec pour conséquence que, là où le Tableau 1 laisse la différenciation ouverte pour d'autres types de cartes, à partir d'autres formes de caractérisation (y compris parmi les

types de cartes existants), le Tableau 2 tend à réduire – la présentation du corpus (§1) s'étant efforcée de donner quelque légitimité à cette réduction au regard des types de cartes existants – les possibilités typologiques aux deux types présentés. Autrement dit, le Tableau 2 « dramatise », en portant leur différence à un niveau élevé d'abstraction, l'opposition entre les deux types de cartes, lesquels sont érigés en *modèles* afin de rendre plus lisible leur comparaison.

L'hypothèse qui est la nôtre est en effet que se joue sur la scène énonciative de la typologie des langues une confrontation épistémologique récurrente parmi les sciences, employant les ressources les plus générales disponibles en théorie du langage – comme si toute avancée théorique majeure, telle l'émergence des cartes sémantiques classiques, appelait son contrepoint selon les alternatives épistémologiques qui, dans l'imaginaire de la recherche scientifique contemporaine, structurent le possible théorique.

Cette hypothèse relance l'analyse sous la forme de deux questions car, dès lors qu'une résolution est attendue pour le « drame » mis en scène dans le Tableau 2, on anticipe une articulation entre les deux modèles de cartes :

- Une hybridation est-elle possible ?
- Cette hybridation conduit-elle à un troisième type de cartes ?

3. Gestualité typologique

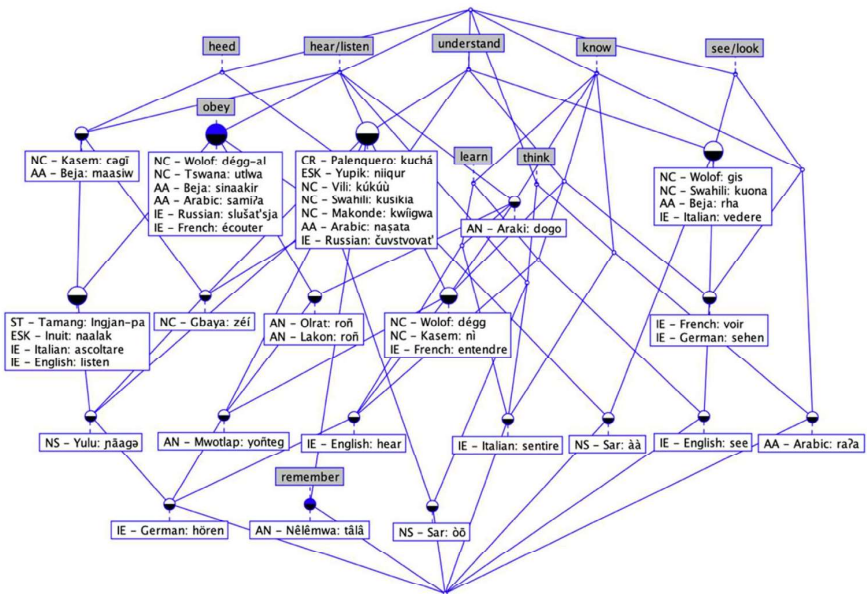
Pour ces deux questions, une réponse positive est envisageable, à simple titre d'hypothèse. On cherchera par conséquent à repérer dans la pratique épistémique des typologues le témoignage d'une mise en œuvre. Cette pratique, considérée dans la globalité d'un discours, nous la tenons pour composée de *gestes discursifs* par lesquels des intentions épistémiques de toutes sortes (programmes d'analyse, projets interprétatifs, visées argumentatives, etc.) s'accomplissent dans des dispositifs outillés et ritualisés du discours (Ltr13, 2016 ; Badir, 2022). Les gestes qui nous retiennent particulièrement ici sont ceux de la *quantification* et de la *qualification*, tels qu'ils relèvent d'un programme d'analyse et se manifestent par des graphes autour desquels une recherche de consensus (donc de formatage en un ou plusieurs types) se développe, d'une publication à l'autre, entre typologues.

L'hybridation entre qualification et quantification est aisément observable sur les deux types de cartes sémantiques. Ainsi qu'il a été noté plus haut, sur la seconde des cartes classiques relatives aux marques personnelles (Fig. 4b), la quantification (statistique) se signale, de manière graphique, par l'épaississement de certains traits reliant les nœuds, alors

que les traits et les nœuds eux-mêmes sont les qualifications résultant d'une analyse hypothético-déductive (dans le même sens, voir Fig. 5). Sur la carte en nuages de points donnée en Fig. 10, on observe le mouvement inverse : les étiquettes sémantiques apposées aux nuages sont des qualifications, à visée explicative, de résultats d'une analyse statistique de nature quantitative. Ces étiquettes remplissent ainsi un rôle analogue aux concepts comparatifs dans les cartes sémantiques classiques. Il y a donc bien entre les types d'analyses une *hybridation recherchée et assumée*, que les cartes manifestent.

Certaines cartes récentes montrent de nouvelles tentatives allant dans ce sens. Elles nous intéressent particulièrement parce qu'elles ne peuvent être rattachées à aucun des deux grands types précités de cartes. La question de leur formatage en type demeure donc ouverte. Mentionnons à cet égard les « organigrammes en treillis » (*formal concept lattices*), dont l'usage a initialement été proposé par Ryzhova et Obiedkov (2017).

Figure 11 : Carte en treillis présentant la polysémie de verbes de perception et de cognition (Georgakopoulos et al., 2022 : Fig. 4)

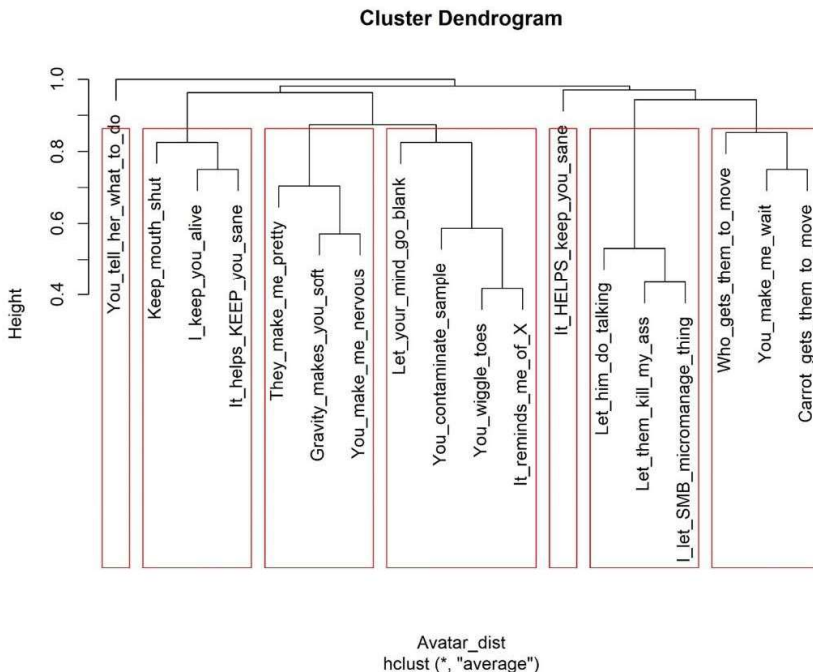


La carte de la Figure 11 est générée par un programme informatique à partir d'une matrice de coexpressions¹¹, qui met automatiquement en rapport les coexpressions attestées dans les langues étudiées avec des primitives verbales préalablement identifiées (comme dans les cartes classiques). Elle dessine de la sorte une hiérarchie de sens en fonction des formes linguistiques qui les expriment. Le « treillis » offre un effet de

structuration inhérente à l'analyse meilleur que les ensembles qui, dans les Figures 1a, 2 et 6, visualisent les primitives coexprimées par diverses formes linguistiques. Sa lisibilité se montre d'ailleurs d'autant plus avantageuse que le nombre de langues prises en considération est élevé¹². En revanche, à la différence des cartes classiques, ce type de représentation n'offre qu'une lisibilité très limitée (et indirecte) des relations entre sens.

On rapprochera visuellement les treillis ci-dessus des « dendrogrammes », qui peuvent également articuler le quantitatif et le qualitatif. À partir d'une analyse statistique des coexpressions, les contextes causatifs de la Figure 12 sont regroupés en groupes (*clusters*) toujours plus larges. Ils suggèrent, par la confection de nœuds (c'est-à-dire par des rencontres d'embranchements non directement dépendantes des coexpressions), des places disponibles pour des concepts comparatifs et propose une hiérarchisation entre ceux-ci. La quantification vise donc ici la qualification, représentée par les cadres gris.

Figure 12 : Identification automatique de nœuds à partir d'un clustering des contextes causatifs (Levshina, 2022 : Fig. 1)



L'articulation de deux gestes épistémiques et discursifs que l'épistémologie a tendance à opposer, la qualification et la quantification, est donc non seulement possible mais effectivement réalisée aussi bien dans les deux grands types de cartes désormais standards en typologie (§1) que dans

des alternatives plus récentes (Fig. 11 et 12). Pour autant, elle ne conduit pas dans ces dernières à une conciliation sans reste. Par comparaison avec les cartes sémantiques classiques, on se souviendra que la Figure 11 ne montre pas directement les relations entre les concepts comparatifs, tandis que la Figure 12 ne va pas jusqu'à nommer les concepts potentiellement représentés par les nœuds (elle se contente de les suggérer au moyen des cadres). L'hybridation demeure donc partielle dans les deux cas, l'articulation imparfaite, et un troisième type de cartes n'émerge pas spontanément.

4. Iconicité et imaginaire épistémique

Les schémas des Figures 11 et 12 visent en effet un autre objectif que celui d'une synthèse entre les deux grands types de cartes sémantiques présentées en §1 : la visualisation du « mapping » de formes linguistiques sur des concepts dans le premier cas, et l'identification de *comparative concepts* sur base empirique dans le second. Il convient de noter le caractère particulièrement « lisible » des deux figures : comparativement à d'autres graphes dépendants des mêmes analyses, celles-ci paraissent plus aisées à interpréter, comme si elles présentaient un raccourci avantageux entre plusieurs visées analytiques.

Or, certains éléments présents dans ces figures ne relèvent ni d'une interprétation de type symbolique, ni d'une interprétation de type indiciel, quoique les analyses à partir desquelles elles ont été dessinées dépendent bien, quant à elles, de ces régimes interprétatifs. L'instauration, suivant une démarche hypothético-déductive, de diverses primitives verbales de perception et de cognition dans la Figure 11 ne prétend qu'à une répartition strictement symbolique : il suffit que ces primitives soient distinguables entre elles, leurs positionnements dans la figure étant indifférents au regard de leur analyse. Aussi la raison pour que ce soient *ces positionnements-là* qui aient prévalu doit-elle être trouvée ailleurs. À l'inverse, le rapprochement des différents contextes de « causativité » dans la Figure 12 est tout sauf arbitraire ; il résulte d'une analyse inductive automatisée, dont il se veut la trace. Mais leur regroupement en *sept* clusters (cadres gris), plutôt que deux ou dix, ne dépend pas de cette analyse. La présence de ces éléments graphiques – le positionnement particulier des primitives dans la Figure 11, les encadrements dans la Figure 12 – cherchent à faciliter l'interprétation des graphes et à rendre plus lisibles les résultats à en tirer. Quelle médiation accomplissent-ils au juste ? Dans la Figure 11, une médiation *structurale* : les relations établies entre (groupe de) formes linguistiques et primitives sémantiques sont « entrecroisées » de façon à faire voir une structure relationnelle. C'est bien la *figure – cette figure-là* – qui donne à voir ladite structure. Dans la Figure 12, il s'agit d'une médiation *hiérarchique* : les clusters sont disposés de façon à faire voir les embranchements

d'une hiérarchie, alors même que les concepts comparatifs qu'ils doivent révéler demeurent non explicités.

On peut qualifier d'*iconique*, au sens peircien du terme, le régime interprétatif de ces médiations. Le régime d'interprétation iconique dans ces figures se comprend d'abord par la négative, dès lors que ces médiations agissent en tierce part, indépendamment des analyses dont les Figures 11 et 12 procèdent. En effet, comme on l'a dit, l'entrecroisement structural et l'embranchement hiérarchique ne relèvent d'aucune relation indicielle. Pas davantage ne sont-ils destinés à fournir, tels quels, des explications de type symbolique : les typologues ne cherchent pas à révéler une « structure » ou une « hiérarchie », à quelque niveau que ce soit (linguistique ou méta-linguistique). De façon positive, on observera que les graphes présentent des formes interprétables en ceci qu'il est possible de projeter sur elles des formes idéales, telles que la structure et la hiérarchie¹³. Les graphes offrent ainsi un rapport de ressemblance avec des objets familiers à la pensée analytique, facilitant leur interprétation.

Pour résumer notre argument : la médiation d'objets de pensée telle que la structure et la hiérarchie facilitent l'interprétation de ces graphes et rendent ceux-ci plus lisibles que d'autres dispositions graphiques capables de représenter les mêmes résultats d'analyses. Ces objets de pensée ne font pourtant que ressembler aux objets que soutiennent les analyses hypothético-déductives et inductives propres à l'étude typologique. Ils infléchissent dès lors, par une sorte de raccourci avantageux, l'interprétation des graphes vers un régime iconique.

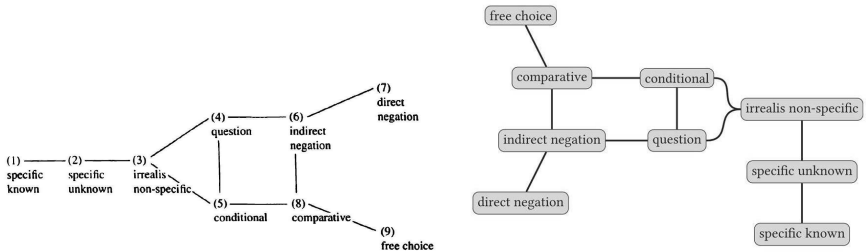
Si les Figures 11 et 12 ont retenu notre attention c'est donc bien parce qu'elles invitent à l'interprétation *en sus* du type d'explication symbolique et indiciel que les cartes précédentes ont entériné. L'effet de lisibilité induit par la médiation iconique sert de biais pour expliquer à nouveaux frais les distributions de régularités auxquelles s'attachent les typologues et peut-être aussi pour comprendre à quoi il convient finalement de les assigner – à l'universalité de la raison ou du langage humain ? au génie de la diversité culturelle ? à l'adaptation des sociétés aux environnements ? La discussion reste ouverte à ce sujet (Plank, 2016).

Mais généralisons à présent : on observe que la médiation iconique est en réalité activable sur n'importe quelle carte sémantique, de quelque type qu'elle relève. Ainsi, il n'est pas difficile d'admettre dans la Figure 4b une interprétation iconique selon laquelle la grosseur des traits correspond à la fréquence de coexpressions¹⁴ : cette correspondance dépend de l'imagination productrice des interprètes et est stabilisée dans des représentations épistémiques largement diffusées (notamment par l'usage des graphes dans la presse). Mais on peut noter aussi, surtout par comparaison avec la Figure 4a, que l'épaisseur des traits et le positionnement des nœuds donnent au graphe un effet de tridimensionnalité capable d'activer une

médiation structurale. De même, les cartes de proximité invitent également à une interprétation en fonction de la reconnaissance en elles de formes dites « mimétiques », tels le nuage (Figure 10) et le fer à cheval (Figure 8b) : la figuration en « nuages » facilite les qualifications à produire quant aux concepts comparatifs associables aux clusters, tandis que la disposition en « fer à cheval », due à l’algorithme présentant les résultats de l’analyse statistique de la façon la plus lisible possible (c’est-à-dire de façon ni trop concentrée ni trop étalée), favorise à la longue les analyses qualitatives compatibles avec cette disposition.

Le caractère incertain, ou indéterminé, de l’activation de la médiation iconique dans l’interprétation est manifeste dans la mise en parallèle de deux versions de la même carte sémantique classique (Figures 7 et 13). Ou bien l’interprète considérera que la disposition, variable selon les versions, n’est pas pertinente pour l’explication des indéfinis – elle ne l’est pas, en effet, pour l’établissement des connexions entre concepts comparatifs ; ou bien au contraire il tiendra compte de la présentation figurale afin de spécifier plus finement la variété des connexions à établir (par exemple en postulant une hiérarchie entre ‘*irrealis non-specific*’, ‘*specific unknown*’ et ‘*specific known*’ à partir de la Fig. 13).

Figures 7 et 13 : Carte sémantique des indéfinis dans Haspelmath (1997a) et dans van der Klis et Tellings (2022 : 22)



La médiation iconique détermine-t-elle un « moment » de la recherche scientifique, ainsi que Bordron (2011 : 145) l’a avancé ? Au regard des travaux publiés en typologie linguistique depuis une quarantaine d’années, l’hypothèse est plausible. Il est évident en effet que la médiation iconique se situe *après* une autre phase d’analyse, soit symbolique (dans le cas des cartes sémantiques classiques) soit indicielle (avec les cartes en nuages de points).

Mais la médiation iconique est également capable de *relancer* l’analyse, dont elle devient peut-être ainsi le moteur principal. Élargie à la taille d’un *imaginaire* – que l’on envisage ici comme l’instance générale convoquée en tierce part par la médiation iconique que l’interprétation de ces

graphes sollicite –, l'iconisme marque aussi un *tournant* dans l'évolution de la recherche en typologie linguistique. Le terme même de *carte* en est le révélateur le plus flagrant. De fait, l'usage de ce terme en typologie est bien discutable au regard des usages précédents, car les graphes produits sous l'étiquette de « cartes sémantiques (classiques) » sont dépourvus d'échelle et de coordonnées, caractéristiques ordinairement imputées aux cartes (Bertin, 1967)¹⁵. À l'instar d'autres mots également employés par les typologues (*edges* « arêtes », *nodes* « nœuds », *lattices* « treillis »), la carte sollicite, sinon une représentation mimétique, en tout cas la représentation d'un simulacre de la tridimensionnalité. La carte la plus « lisible » sera toujours celle qui donne à « visualiser » de manière optimale un objet multidimensionnel. Il semble qu'en ceci l'imaginaire des typologues se trouve en partage avec celui des chercheurs en sciences du vivant et en ingénierie – mais ce serait une tout autre étude à entreprendre si l'on voulait étudier les transferts d'outils conceptuels et de représentations épistémiques d'un champ des savoirs à l'autre.

Concluons simplement que la prospérité des représentations graphiques en typologie linguistique révèle l'intérêt que portent les linguistes contemporains à des modes de pensée que l'on peut qualifier d'iconiques. Ces modes de pensée, en dépit de leurs évictions des modes de raisonnements institués par l'épistémologie classique, cherchent une médiation entre analyse inductive et analyse hypothético-déductive et invitent ainsi à dépasser leur opposition épistémologique.

NOTES

1. Pour une bibliographie commentée sur les cartes sémantiques, voir Georgakopoulos (2019). Pour une description des différents types de cartes sémantiques et les enjeux contemporains en la matière, voir Georgakopoulos et Polis (2018 et 2022).

2. Terme introduit par Hartmann *et al.* (2014) pour renvoyer au fait que plusieurs sens peuvent être exprimés de concert (co-exprimés) par une seule et même forme linguistique.

3. Elle a dans un premier temps essentiellement visé l'étude de morphèmes grammaticaux (Cysouw *et al.*, 2010) : rôles sémantiques (p. ex. Narrog et Ito, 2007 ; Grossman et Polis, 2012), indéfinis (Haspelmath, 1997a), marqueurs temporels (Haspelmath, 1997b), catégories aspectuelles (p. ex. Anderson, 1982) et modales (p. ex. van der Auwera et Plungian, 1998). Mais la méthode a également été appliquée à des constructions syntaxiques, telles que les prédications intransitives (Stassen, 1997) ou secondaires (van der Auwera et Malchukov, 2005). Ce n'est que dans un second temps qu'elle sera étendue à l'étude du lexique, avec les articles pionniers de Majid *et al.* (2007) et de François (2008).

4. (1) *je*, locuteur ; (2) *tu*, interlocuteur ; (3) *il/elle/on*, autre, i.e., ni le locuteur ni l'interlocuteur ; (12) *nous*, seuls le locuteur et l'interlocuteur ('duel

inclusif') ; (123) *nous*, y compris le locuteur et l'interlocuteur ('pluriel inclusif') ; (13) *nous*, y compris le locuteur, mais pas l'interlocuteur ('pluriel exclusif'), (23) *vous*, y compris l'interlocuteur, mais pas le locuteur ; (33) *ils/elles*, à l'exclusion du locuteur et de l'interlocuteur.

5. Qui peut notamment découler de la collecte non exhaustive de données langagières, problème inhérent à l'entreprise typologique.

6. Ce point devait changer par la suite avec l'introduction par Regier *et al.* (2013) d'un algorithme permettant d'inférer des cartes sémantiques classiques à partir de larges jeux de données. Pour l'application de ce dernier à différents champs lexicaux, voir Georgakopoulos et Polis (2021 ; 2022) ; Georgakopoulos *et al.* (2022).

7. Il s'agit typiquement de « *usage data* » extraites de corpus (fréquemment de corpus parallèles, comme ceux de la Bible, de banques de sous-titres de films, etc.) ou collectées à partir d'expérimentations impliquant des questionnaires demandant de verbaliser des situations représentées visuellement.

8. Il nomme de la sorte les rôles sémantiques de '*direction*', '*source*', et '*accompagnement*'.

9. Lesquels extraient leurs données de traductions de l'*Évangile de Marc*, d'où le fait que l'expression des primitives est identifiée comme découlant des « *Translations from parallel corpora* » dans ce tableau, ce qui n'est évidemment pas la seule source de données possible pour les cartes de proximité, comme nous l'avons vu plus haut.

10. On trouve aisément à établir des correspondances ou implications terme à terme pour chaque case des deux tableaux : « *idealized functions* » ≈ concepts métalinguistiques ; « *contextually embedded situations* » ≈ coexpressions ; « *abstract translational equivalents* » ≈ hypothético-déductif ; « *translational from parallel corpora* » ≈ inductif ; « *identically coded in at least one language* » ≈ qualitatif ; « *Hamming distance* » ≈ quantitatif ; « *lines between adjacent functions* » ≈ relations syntagmatiques (symboliques) ; « *mutidimensional scaling* » ≈ proximité paradigmatique (indicielle).

11. Le programme *Concept Explorer* (voir <https://conexp.sourceforge.net>).

12. On notera que la Figure 11, destinée à une utilisation logicielle, offre un simulacre en 3D qui augmente sa lisibilité.

13. On notera avec Bordron (2013 : 135) que ces formes relevant de l'imagination, comme toutes les formes mathématiques ou mathématisables, sont des images de relations et non des images d'objets.

14. On laissera ici de côté la discussion théorique qui permettrait de distinguer, chez Peirce, entre icône et hypo-icône (Forster, 2013) ou, chez Greimas, entre symbolisme et semi-symbolisme (Floch, 1988). Ces distinctions confirment la nécessité de ne pas réduire le domaine de l'image aux seules fonctions mimétiques d'objets (voir note précédente).

15. Même le mapping utilisé en marketing pour positionner un produit suppose un jeu de coordonnées, relatives, par exemple, au prix et à la qualité.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDERSON L.B., 1982, « The “perfect” as a universal and as a language-particular category », in HOPPER P., *Tense-aspect: Between semantics et pragmatics*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins, p. 227-264.
- ANDERSON L.B., 1986, « Evidentials, paths of change, and mental maps: Typologically regular asymmetries », in CHAFE W. et NICHOLS J., *Evidentiality: The linguistic encoding of epistemology*, Norwood, NJ, Ablex, p. 273-312.
- BADIR S., 2022, *Les pratiques discursive du savoir. Le cas sémiotique*, Limoges, Lambert-Lucas.
- BERTIN J., 1967, *Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, Paris/La Haye, Mouton, Gauthier-Villars.
- BORDRON J. Fr., 2011, *L'iconicité et ses images*, Paris, PUF.
- BORDRON J. Fr., 2013, *Image et vérité. Essais sur les dimensions iconiques de la connaissance*, Liège, Presses Universitaires de Liège.
- CROFT W., 2001, *Radical construction grammar: Syntactic theory in typological perspective*, Oxford, Oxford University Press.
- CROFT W., 2003², *Typology and universals*, Cambridge, Cambridge University Press.
- CROFT W., 2022, « On two mathematical representations for “semantic maps” », *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 41(1), p. 67-87.
- CROFT W. et POOLE K.T., 2008, « Inferring universals from grammatical variation: multidimensional scaling for typological analysis », *Theoretical Linguistics*, 34, p. 1-37.
- CYSOUW M., 2001, « Review of Indefinite Pronouns by Martin Haspelmath », *Journal of Linguistics*, 37(3), p. 99-114.
- CYSOUW M., 2003, *The paradigmatic structure of person marking*, Oxford, Oxford University Press.
- CYSOUW M., 2007, « Building semantic maps: The case of person marking », in WÄLCHLI B. et MIESTAMO M., *New challenges in typology*, Berlin/New York, Mouton de Gruyter, p. 225-248.
- CYSOUW M., 2010, « Semantic maps as metrics on meanings », *Linguistic Discovery*, 8(1), p. 70-95.
- CYSOUW M., HASPELMATH M. et MALCHUKOV A., 2010, « Introduction. Special issue: Semantic maps: Methods and applications », *Linguistic Discovery*, 8(1), p. 1-3.
- FLOCH J.-M., 1988, « Un type remarquable de semiosis : les systèmes semi-symboliques », in HERZFELD M. et MELAZZO L., *Semiotic Theory and Practice*, Volume 1+2: Palermo, 1984, Berlin/Boston, De Gruyter Mouton, p. 249-258.
- FORSTER P., 2013, « Peirce and the Logic of Diagrams », *Recherches sémiotiques / Semiotic Inquiry*, 33(1-2-3), p. 81-93.
- FRANÇOIS A., 2008, « Semantic maps and the typology of colexification: Intertwining polysemous networks across languages », in VANHOVE M., *From Polysemy to Semantic change: Towards a Typology of Lexical Semantic Associations*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins, p. 163-215.

- GEORGAKOPOULOS Th., 2019, « Semantic Maps », in ARONOFF M., *Oxford Bibliographies in Linguistics*, New York, Oxford University Press.
- GEORGAKOPOULOS Th. et POLIS St., 2018, « The semantic map model: State of the art and future avenues for linguistic research », *Language and Linguistics Compass*, 8(1), p. 1-33.
- GEORGAKOPOULOS Th. et POLIS St., 2021, « Lexical diachronic semantic maps. Mapping the evolution of time-related lexemes », *Journal of Historical Linguistics*, 11(3), p. 367-420.
- GEORGAKOPOULOS Th. et POLIS St., 2022, « New avenues and challenges in semantic map research (with a case study in the semantic field of emotions) », *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 41(1), p. 1-30.
- GEORGAKOPOULOS Th., GROSSMAN E., NIKOLAEV D. et POLIS St., 2022, « Universal and macro-areal patterns in the lexicon: A case-study in the perception-cognition domain », *Linguistic Typology*, 26(2), p. 439-487.
- GROSSMAN E. et POLIS St., 2012, « Navigating polyfunctionality in the lexicon. Semantic maps and Ancient Egyptian lexical semantics », in GROSSMAN E., POLIS S. et WINAND J., *Lexical Semantics in Ancient Egyptian*, Hamburg, Widmaier Verlag, p. 175-225.
- HAIMAN J., 1985, *Natural syntax. Iconicity and erosion*, Cambridge, Cambridge University Press.
- HARTMANN I., HASPELMATH M. et CYSOUW M., 2014, « Identifying semantic role clusters and alignment types via microrole coexpression tendencies », *Studies in Language*, 38, p. 463-484.
- HASPELMATH M., 1997a, *Indefinite pronouns*, Oxford, Oxford University Press.
- HASPELMATH M., 1997b, *From space to time: Temporal adverbials in the world's languages*, München, Lincom Europa.
- HASPELMATH M., 2003, « The geometry of grammatical meaning: Semantic maps and cross-linguistic comparison » in TOMASELLO M., *The new psychology of language*, vol. 2, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum, p. 211-243.
- HASPELMATH M., 2010, « Comparative concepts and descriptive categories in crosslinguistic studies », *Language*, 86(3), p. 663-687.
- HASPELMATH M., 2016, « The challenge of making language description and comparison mutually beneficial », *Linguistic Typology*, 20(2), p. 299-303.
- LEVINSON S. C., MEIRA S. et THE LANGUAGE AND COGNITION GROUP, 2003, « Natural concepts in the spatial topological domain—adpositional meanings in crosslinguistic perspective: an exercise in semantic typology », *Language*, 79, p. 485-516.
- LEVSHINA N., 2022, « Semantic maps of causation: New hybrid approaches based on corpora and grammar descriptions », *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 41(1), p. 179-205.
- LTR13, 2016, « Figures de l'énonciation : les gestes discursifs du savoir », in BIGLARI A. et SALVAN G., *Figures en discours*, Louvain-la-Neuve, Academia, p. 93-116.
- MAJID A., BOWERMAN M., VAN STADEN M. et BOSTER J.S., 2007, « The semantics of “cutting and breaking” events: A cross-linguistic perspective », *Cognitive Linguistics*, 18(2), p. 133-152.

- MALCHUKOV A.L., 2010, « Analyzing semantic maps: A multifactorial approach », *Linguistic Discovery*, 8(1), p. 176-198.
- NARROG H. et VAN DER AUWERA J., 2011, « Grammaticalization and semantic maps », NARROG H. et HEINE B., *The Oxford handbook of grammaticalization*, Oxford, Oxford University Press, p. 318-327.
- NARROG H. et ITO S., 2007, « Re-constructing semantic maps: The comitative-instrumental area », *STUF – Language Typology and Universals*, 60(4), p. 273-292.
- PEIRCE, Ch. S., 2002, *Œuvres I. Pragmatisme et pragmatisme*, Paris, Cerf.
- PLANK F., 2016, « Is typology relevant? », *Linguistic Typology*, 20(3), p. 463-466.
- REGIER T., KHETARPAL N. et MAJID A., 2013, « Inferring semantic maps », *Linguistic Typology*, 17, p. 89-105.
- RYZHOVA D. et OBIEDKOV S., 2017, « Formal Concept Lattices as Semantic Maps », in Chernyak E. L., *Computational linguistics and language science*, Aachen, CEUR Workshop Proceedings, p. 78-87.
- STASSEN L., 1997, *Intransitive Predication*, Oxford, Clarendon Press.
- VAN DER AUWERA J., 2013, « Semantic maps, for synchronic and diachronic typology », in GIACALONE RAMAT A., MAURI C. et MOLINELLI P., *Synchrony and diachrony: A dynamic interface*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins, p. 153-176.
- VAN DER AUWERA J. et MALCHUKOV A., 2005, « A semantic map for depictive adjectivals », in HIMMELMANN N. P. et SCHULTZE-BERNDT E., *Secondary predication and adverbial modification. The typology of depictive constructions*, Oxford, Oxford University Press, p. 393-423.
- VAN DER AUWERA J. et PLUNGIAN V.A., 1998, « Modality's semantic map », *Linguistic Typology*, 2(1), p. 79-124.
- VAN DER KLIS M. et TELLINGS J., 2022, « Generating semantic maps through multidimensional scaling: linguistic applications and theory », *Corpus Linguistics and Linguistic Theory*, 18(3), p. 627-665.
- WÄLCHLI B., 2010, « Similarity semantics and building probabilistic semantic maps from parallel texts », *Linguistic Discovery*, 8(1), p. 331-371.
- WÄLCHLI B. et CYSOUW M., 2012, « Lexical typology through similarity semantics: Toward a semantic map of motion verbs », in KOPTJEVSKAJA-TAMM M. et VANHOVE M., *New Directions in Lexical Typology*. Special issue in *Linguistics*, 50(3), p. 671-710.