



HAL
open science

Les gestes discursifs dans les conférences TED Talk. Synchronisation gestes/parole et prosodie

Gaëlle Ferré

► **To cite this version:**

Gaëlle Ferré. Les gestes discursifs dans les conférences TED Talk. Synchronisation gestes/parole et prosodie. *Faits de langues*, 2024, Discours et gestualité: pour des approches multimodales du langage / Discourse and gesture: Towards multimodal approaches to language, 53 (2), pp.15-39. 10.1163/19589514-53020002 . hal-04619007

HAL Id: hal-04619007

<https://hal.science/hal-04619007v1>

Submitted on 12 Sep 2024

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

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

Les gestes discursifs dans les conférences TED Talk

Synchronisation gestes/parole et prosodie

Gaëlle Ferré*

RÉSUMÉ

Les Études Gestuelles se sont longtemps penchées sur l'apport linguistique des gestes représentationnels, mais les descriptions des autres types de gestes coverbaux et de leurs fonctions sont beaucoup moins nombreuses, et notamment des gestes discursifs. Or, si les gestes représentationnels ont des propriétés plus sémantiques, les gestes discursifs permettent d'explorer la structure informationnelle du message linguistique et la hiérarchisation des informations. L'étude présentée ici propose une analyse de quatre types de gestes discursifs : les battements, les pointages, les gestes d'ouverture et de fermeture de la main. Le point commun à ces quatre types de gestes est qu'ils permettent de rendre saillants des unités de discours, et l'hypothèse présentée ici est que les quatre gestes n'agissent pas sur le même plan discursif. Les battements et les pointages ont un empan de mise en relief local, tandis que les ouvertures et les fermetures de la main encadrent des unités de discours plus larges telles que les unités inter-pausales, qui coïncident souvent avec des Turn-Constructional Units (paragraphe oraux), et des syntagmes intonatifs. L'étude prosodique de la parole que ces gestes accompagnent permet notamment d'apporter un éclairage nouveau par rapport aux analyses qualitatives qui ont été menées jusqu'à présent. Elle permet non seulement d'effectuer des rapprochements entre des gestes qui sont souvent considérés séparément, mais également de les différencier¹.

ABSTRACT

The linguistic contribution of representational gestures has long been the focus of Gesture Studies, but descriptions of other gesture types and of their functions are much more scarce, notably when it comes to pragmatic gestures that play a discourse function. Yet, whereas representational gestures are interesting for the study of their semantic features, discursive gestures reveal the information structure of linguistic messages as well as the foregrounding of some parts of speech. The present study proposes an analysis of four gesture types : beats, points, hand flips and closing hand gestures. They share the function of highlighting discourse units and the hypothesis proposed here is that they do not have the same scope in doing so. Beats and points are local highlighters which emphasize lexical items (words or NPs), whereas hand flips and closing hand gestures frame larger discourse units like Inter-Pausal Units or Turn-Constructional Units, that can be considered as forming oral paragraphs, as well as Intonation Phrases to a lesser extent. The prosodic study of the speech uttered in synchrony with these four gesture types sheds a new light on some of their functions which have so far been described in a qualitative way. It allows us not only to make connections between gestures that are often considered separately, but also to differentiate them.

*Laboratoire FOReLLIS et Université de Poitiers. Courriel : gaelle.ferre@univ-poitiers.fr

1. Ce fichier constitue la version auteur de l'article. La version finale est disponible sur le site de la revue *Faits de Langues*.
Référence complète : Ferré, G., 2024. Les gestes discursifs dans les conférences TED Talk. Synchronisation gestes/parole et prosodie. *Faits de Langues* 53(2), 15-39. DOI : <https://doi.org/10.1163/19589514-53020002>

1 Introduction

Il est désormais admis que la gestualité coverbale participe à l'élaboration et à la communication du message linguistique. De nombreux chercheurs ont montré que les gestes jouent un rôle cognitif important lors de la formation des messages mais jouent également un rôle dans la mémorisation des informations. Ainsi, comme l'ont montré Krauss *et al.* (2000), les gestes produits aident à retrouver la forme phonologique des mots. Et lorsqu'on empêche les locuteurs de gestualiser, ils deviennent plus disfluents. Leur étude a démontré que les gestes iconiques facilitent la recherche lexicale, et ce résultat a été confirmé par Morsella & Krauss (2004). La gestualité coverbale joue également un rôle dans l'encodage de notions plus complexes qui dépassent la simple recherche lexicale, ainsi que l'ont montré Alibali & Nathan (2012, entre autres) pour l'expression des relations mathématiques et Nathan (2017) et Nathan *et al.* (2017) pour l'explication par des enfants des principes de conservation.

De nombreux travaux ont donc étudié le rôle des gestes qui ont un rapport de forme avec l'objet signifié. Mais des études plus récentes ont montré qu'il existe également des liens entre la mémorisation lexicale et d'autres types de gestes également susceptibles d'améliorer la production lexicale. Par exemple, So *et al.* (2012) ont montré qu'il existe un lien entre la production de battements manuels et la mémorisation d'items lexicaux chez les locuteurs adultes. Cette observation doit d'ailleurs être mise en relation avec le rôle rythmique des battements qui peut faciliter l'entraînement ainsi que le rôle d'emphase prosodique de ces gestes qui permet de mettre en relief des éléments du discours. Dargue *et al.* (2019) notent par ailleurs que si le fait de voir des gestes améliore l'apprentissage de la parole, le fait de les produire a des effets encore plus importants sur la compréhension et la mémorisation. D'autres travaux de recherche ont également montré que la gestualité facilite la planification et l'organisation de la parole : Alibali *et al.* (2000), notamment, trouvent que les gestes aident les locuteurs à formuler l'information spatiale en unités verbalisables. Enfin, la gestualité coverbale participe à la structuration des unités discursives comme l'a montré McNeill (1992, 2001, 2005) qui trouve que les gestes d'une même unité discursive affichent des formes et des mouvements similaires, mais la gestualité participe également plus largement à la gestion de l'interaction entre différents participants (Bavelas & Chovil, 2018). Ainsi, Kendrick *et al.* (2023) notent que les changements de locuteurs sont inhibés dans les interactions lorsque le locuteur ne regarde pas son interlocuteur ou lorsqu'il produit un geste manuel encore inachevé lors d'une transition possible de tour de parole sur les plans syntaxique, pragmatique et prosodique. Ces travaux confirment les observations de Goodwin (1981) sur le rôle important joué par la gestualité et le regard qui participent de manière conjointe, avec la prosodie, à la coconstruction de l'interaction.

Le rôle cognitif joué par la gestualité lors de la production des messages linguistiques trouve un parallèle dans la perception des messages. Au-delà de la perception d'unités segmentales permise par la lecture labiale, la gestualité facilite la perception de prééminences prosodiques : les accents lexicaux (Swerts & Krahmer, 2008 ; Al Moubayed *et al.*, 2010), ou contrastifs (Dohen & Lœvenbruck, 2009 ; Ferré, 2018). Elle facilite également la segmentation des unités de parole grâce aux battements qui permettent de délimiter des groupes syntaxiques (Biau & Soto-Faraco, 2018). Enfin, la mise en avant de certains traits physiques dans les gestes manuels aide à la représentation et donc à la perception d'unités sémantiques (Sekine & Kita, 2017).

Malgré ces nombreuses études, les descriptions qui portent sur le rôle précis de l'ensemble des gestes produits par les locuteurs sont encore loin d'être complètes. Les gestes iconiques véhiculent des informations liées à la forme et/ou la dimension des objets qu'ils représentent, ainsi que le type de mouvement impliqué dans les actions. Ils ont donc un lien sémantique avec le contenu verbal du discours qu'ils accompagnent, et ont été et restent relativement bien décrits, tandis que des gestes qui servent l'organisation du discours, par exemple, sont largement passés à l'arrière-plan des Études Gestuelles. S'ils ont effectivement été mentionnés dans les travaux fondateurs (Kendon, 2004 ; McNeill, 2005), leur domaine d'application et leur intégration dans ce qu'Enfield nomme des 'ensembles multimodaux' (Enfield, 2009) restent encore relativement inexplorés. Or, dans le cadre d'une Analyse de Discours Multimodale, telle qu'elle est présentée dans Ferré (2019), ces gestes jouent un rôle important puisqu'ils montrent comment s'élabore le discours et permettent à l'auditoire de mieux en comprendre la structuration. Le modèle décrit dans cet ouvrage consiste à mettre en relation différents domaines linguistiques tels que la syntaxe, la sémantique, la phonologie, la prosodie, la pragmatique de l'interaction et d'étudier leur contribution au discours dans les modalités verbale (à travers le lexique mobilisé et la structuration des énoncés), orale (à travers les paramètres phonétiques et prosodiques) et

visuels (grâce aux gestes manuels mais également aux mouvements de tête et aux expressions faciales, ainsi qu'à l'intégration de supports visuels présents dans la scène verbale, par exemple, un écran, une carte, ou tout autre objet). Le présent article se concentrera essentiellement sur les gestes manuels, en particulier les gestes non-représentationnels, i.e. qui ne représentent pas un référent, et la réalisation prosodique des énoncés qu'ils accompagnent.

Parmi ces gestes non représentationnels, on compte les battements et les pointages, mais aussi les gestes qui impliquent une rotation rapide des poignets et une ouverture des mains, ces derniers ayant reçu plusieurs appellations dans la littérature anglosaxonne. On parle de 'hand flips' (Ferré, 2011), de 'Palm Up gestures' (Kendon, 2004) et de 'Palm Up Open Hand' ou 'PUOH gestures' (Müller, 2004). Les battements quant à eux sont décrits par McNeill (2005) comme des gestes biphasiques rythmiques qui permettent de mettre en relief un mot du discours. Ils comptent donc comme des gestes non représentationnels au sens où ils ne servent pas à représenter une entité sémantique, mais aussi comme des gestes non référentiels puisqu'ils ne servent pas à établir un référent linguistique. Les pointages, sont de deux natures différentes : ils peuvent être concrets ou abstraits (McNeill, op. cit.). Un pointage concret fait référence à un objet visible des interlocuteurs ou une personne présente dans la situation d'énonciation alors que les pointages abstraits font référence à des entités de discours qui se sont vu assigner de manière plus ou moins arbitraire une portion d'espace située devant le corps du locuteur, espace auquel le locuteur pourra se référer ultérieurement pour faire référence ou réintroduire dans le discours la même entité linguistique. Dans les deux cas, le pointage n'est pas non plus représentationnel puisqu'il ne 'représente pas le référent qu'il désigne', mais il a une valeur référentielle. Les pointages jouent un grand nombre de rôles dans leurs emplois en contexte qui ne sont pas limités à leur fonction discursive. Les pointages et les battements partagent la propriété de pouvoir se superposer à un geste représentationnel, comme il a été montré dans Ferré (2011, soumis) et Ferré & Brisson (2015). De ce fait, leur configuration manuelle est très variable, comme l'a montré Enfield (2009) pour les pointages qui ont une grande variété de formes, ce qui est vrai aussi pour les battements (Prieto *et al.*, 2018). Enfin, les gestes PUOH, que McNeill (1992, 2005) compte parmi les battements quand d'autres chercheurs leur trouvent une dimension métaphorique car ils évoquent la présentation symbolique d'un objet de discours à l'interlocuteur (Müller, 2004), se rencontrent en grand nombre dans les discours argumentatifs. De fait, ils accompagnent fréquemment les nouveaux points apportés par le locuteur à l'argumentation. Ces gestes peuvent donc être compris comme représentationnels si l'on considère leur dimension métaphorique, mais il ne s'agit pas du tout du même type de représentation que celle des gestes iconiques puisqu'ils restent dans la représentation de l'abstrait. Ils ont plutôt, à l'instar des battements et des pointages, une fonction de mise en relief d'une unité discursive et comptent donc pour de nombreux chercheurs comme des gestes non représentationnels. Ces gestes impliquant une rotation du poignet et une ouverture des mains semblent pouvoir être contrastés avec des gestes inverses de fermeture des mains que l'on rencontre également dans les corpus mais qui ne nous semblent pas avoir fait l'objet d'une description dans la littérature.

Nous présenterons des exemples des quatre types de gestes décrits ci-dessus dans l'état de l'art que nous dresserons à la suite de cette introduction. Cet état de l'art nous permettra de décrire les fonctions discursives des quatre gestes, mais aussi de faire un point sur la prosodie de la parole qu'ils accompagnent. Nous présenterons ensuite le corpus sur lequel repose notre étude, ainsi que les annotations. Bien que ces gestes aient été décrits comme mettant l'accent sur une partie du discours, ils n'agissent pas au même niveau discursif et ont clairement des distributions différentes dans le flux du discours. L'hypothèse développée dans le présent article est ainsi que leur type de focalisation est reflété dans la prosodie de la parole qui les accompagne que ce soit sur le plan des constituants ou sur le plan de la hiérarchisation des informations linguistiques. Nous postulons notamment que les battements et les pointages effectuent une mise en relief locale de l'information, de nature lexicale, alors que les gestes d'ouverture et de fermeture de la main opèrent une mise en relief d'unités discursives plus larges. Nous allons montrer que si les battements et les pointages isolent une entité dans le flux du discours, les gestes d'ouverture et de fermeture encadrent des entités discursives de manière conjointe.

2 État de l’art de la littérature

2.1 Les gestes discursifs

Les quatre types de gestes étudiés dans cet article (battements, pointages, ouvertures et fermetures de la main) ont ceci en commun qu’ils permettent, entre autres fonctions, de **mettre en relief une entité discursive**. C’est la raison pour laquelle ils ont été regroupés ici sous l’appellation ‘gestes discursifs’, que nous préférons à l’appellation plus large de ‘gestes pragmatiques’ proposée par Kendon (2004). Mais, comme nous allons le voir maintenant, ils n’assurent pas la mise en relief du même type d’unités. Chaque description des gestes sera accompagnée d’un exemple tiré du corpus TED Talk qui a servi de base à la présente étude, corpus qui sera décrit plus amplement dans la section 3.

Les **battements** manuels ont été décrits dans la littérature comme des gestes coverbaux qui accompagnent typiquement l’emphase prosodique (Ferré, 2011 ; Biau *et al.*, 2016 ; Prieto *et al.*, 2018) et qui permettent donc de mettre en relief une unité lexicale. Leurs liens avec l’emphase sont si forts que leur présence induit la perception d’une emphase dans la parole, même lorsque celle-ci n’est pas présente sur le plan acoustique (Ferré, 2018). Biau & Soto-Faraco (2013 : 150) les considèrent comme des « surligneurs », qui « guident l’attention de l’auditeur sur les informations importantes du message linguistique et l’aident à moduler la façon dont les informations sont traitées ». Dans l’exemple (1) ci-dessous, la locutrice effectue une série de 9 battements régulièrement espacés dans son énoncé qui constitue une seule unité inter-pausale, c’est-à-dire sans pauses silencieuses supérieures à 200 ms, en cooccurrence avec les passages soulignés. Ses doigts sont écartés et les battements sont réalisés par des mouvements rapides de la main vers le bas. Comme l’ont montré Rohrer *et al.* (2019), les battements sont généralement alignés avec des syllabes accentuées, mais ces syllabes ne portent pas nécessairement une emphase prosodique ou un accent contrastif. Ici, par exemple, il y a effectivement une emphase sur ‘chaque’ dans ‘chaque jour’, mais aucune emphase en cooccurrence avec les autres battements qui permettent de scander le discours de la locutrice. On trouve ici une mise en relief d’items locaux, internes au paragraphe oral. Les doubles barres verticales marquent les frontières de l’unité inter-pausale et les barres simples les frontières de syntagme intonatif, ce qui permet d’offrir ici un découpage de cet énoncé relativement long en l’absence de pauses silencieuses. On voit ici qu’un syntagme intonatif peut contenir plusieurs battements.

- (1) ||Mais il me fallait alors CHAQUE jour trouver des idées efficaces |motivantes
|pour permettre à Aymeric |de développer des compétences scolaires ||



Dans leur article sur le **pointage**, Enfield *et al.* (2007) considèrent les pointages comme des gestes d’attention conjointe qui assurent la compréhension référentielle entre les participants à l’interaction et permettent de réguler les relations interpersonnelles. Édeline & Klinkenberg (2021) ajoutent que les pointages permettent de focaliser l’attention sur une portion spécifique de l’espace et leur confèrent donc une fonction de focalisation. En cela, leur fonction est proche de celle des battements qui attirent l’attention sur une partie spécifique du discours oral (Ferré, soumis).

On peut donc considérer que les pointages, comme les battements, participent à l’expression de la structure informationnelle du message linguistique puisqu’ils rendent saillants certains éléments nécessaires à l’intention de communication. L’exemple (2) ci-dessous présente des pointages réalisés par une des conférencières de notre corpus. Les chiffres entre parenthèses correspondent à des pauses silencieuses.

- (2) C’est vrai et je crois que (592 ms) vous [pointage 1] (575 ms) comme moi [pointage 2] (245 ms)
comme nous [pointage 3] tous (1567 ms) on est tous des des drogués au numérique



Pointage 1

Pointage 2

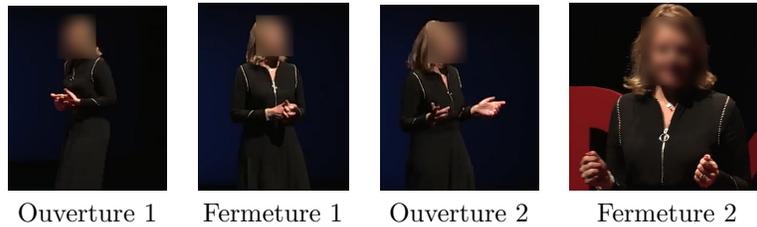
Pointage 3

Dans cet exemple, la locutrice réalise une série de trois pointages successifs, chaque pointage étant produit en cooccurrence avec la partie soulignée dans la transcription. Dans un premier temps, elle pointe vers le public avec un geste assez ample de la main paume orientée vers le haut pour accompagner le pronom personnel ‘vous’. A partir de ce geste, elle enchaîne directement sur un pointage dans sa direction en repliant les doigts de la main et en ramenant un peu l’avant-bras vers son corps pour accompagner ‘comme moi’. Ces deux pointages s’inscrivent donc dans une forme de contraste. Le troisième pointage est un pointage dont la forme est semblable au premier, vers le public, paume orientée vers le haut, mais qui est réalisé avec un mouvement circulaire de la main vers la gauche de la locutrice pour traduire la notion de globalité exprimée verbalement par ‘nous tous’. On voit que ces trois pointages commencent en anticipation de la parole pendant la pause qui précède le pronom personnel dans le premier cas, et la proposition syntaxique qui le contient dans les deux cas suivants. Ces pointages sont tout à fait redondants par rapport au discours de la conférencière, qui serait parfaitement compréhensible sans geste. Même si la fonction référentielle des pointages est toujours présente dans ces gestes qui ne sont pas interactifs, leur rôle consiste plutôt ici à renforcer la parole et à mettre en relief les différents arguments syntaxiques accompagnés d’un pointage. Cette mise en relief est également effectuée prosodiquement dans cet exemple par la présence des pauses silencieuses qui ont ici une fonction de focalisation.

Les deux autres types de gestes sont également liés à la structure de l’information et à la mise en relief d’entités discursives : Cienki (2021) décrit par exemple plusieurs formes de gestes **PUOH** (*Palm Up Open Hand gesture*, cf. Müller, 2004) et la manière dont ils soulignent un nouveau point du discours. Ce geste est décrit dans l’article de Müller (op. cit.) et dans Cooperrider *et al.* (2018) comme multifonctionnel, puisqu’il permet d’exprimer aussi bien l’incertitude (fonction épistémique), que la citation d’autrui ou le passage de la parole (fonction intersubjective), et que l’ajout d’un nouvel élément discursif, fonction qui nous intéresse ici plus particulièrement. Il s’agit d’une fonction déjà notée par Streeck & Hartge (1992 : 152), qui décrivent le geste dans un exemple comme suit : « deployed in the service of overriding a transition-relevance place : produced along with the final component of a report, it displays that the speaker wishes to move on to another unit, albeit a unit of a different type ». Mais selon Müller, toutes les fonctions dérivent d’une signification de base, à savoir la présentation métaphorique d’un objet de discours sur la paume de la main qui est présentée à l’interlocuteur. Cienki (2021) va plus loin dans sa description de la forme du geste. Non seulement celui-ci peut être bimanuel ou réalisé avec une seule main, mais l’auteur voit dans des gestes, qui n’ont apparemment pas la même forme que ces rotations du poignet, comme par exemple de légers mouvements de l’index vers le haut, des sortes de « réduction phonologiques gestuelles ». Le léger mouvement de l’index serait en fait une forme réduite de l’ouverture des mains, et assumerait la même fonction d’ouverture discursive. Une forme réduite de ce geste est d’ailleurs discutée plus bas à la suite de l’exemple (3). Les gestes d’ouverture servant à marquer ou à mettre en relief une unité de discours, leur niveau d’action est donc plus large que le mot au sein d’un syntagme.

Le geste inverse de **fermeture des mains** ayant pour fonction de clore une unité discursive n’a pas à notre connaissance fait l’objet d’une description dans la littérature, mais le corpus de TED Talks sur lequel nous travaillons a permis de rendre saillants ces formes gestuelles. Les gestes d’ouverture et de fermeture des mains sont illustrés dans l’exemple (3) ci-dessous.

- | | | | |
|-----|-------------------------------------|---------------------|----------------|
| (3) | Moi je viens d’une enfance (274 ms) | très | libre (512 ms) |
| | OUVERTURE 1 | BATTEMENT | FERMETURE 1 |
| | et joyeusement | bordélique (841 ms) | |
| | OUVERTURE 2 | FERMETURE 2 | |



Juste avant ce passage, la locutrice se tenait les mains jointes et alors qu'elle continue son discours après une pause silencieuse, elle réalise un mouvement de rotation des poignets en cooccurrence avec le passage souligné sur le début de l'énoncé. Cette ouverture se fait alors que les doigts de la conférencière sont toujours entrelacés. Les mains dans cette position, elle effectue un battement vertical en prononçant 'très'. On remarque ici que le battement est synchronisé avec un accent emphatique sur cet adverbe². La conférencière serre à nouveau les mains en un mouvement de fermeture sur la fin du mot 'libre'. Cette première série de gestes d'ouverture et de fermeture vient encadrer une unité informationnelle complète. Cependant, alors qu'elle ajoute une proposition coordonnée après une nouvelle pause silencieuse, elle effectue un second geste bimanuel d'ouverture des mains dont la réalisation coïncide avec 'joyeusement'. Ce geste est plus ample que le premier qu'elle a réalisé; les mains sont également plus ouvertes et ne se touchent plus. A la fin de cette proposition, elle réalise un second geste de fermeture des mains avant la longue pause silencieuse qui suit, pour clore cette seconde unité informationnelle. On remarque d'ailleurs en passant que ce second geste de fermeture semble beaucoup plus intense que le premier dans son intentionnalité et qu'il est accompagné d'une fermeture des yeux, comme si la locutrice avait besoin d'un recentrage sur elle-même avant de continuer. Ensuite, elle illustre son propos en ajoutant « Chez moi, par exemple, au moment de manger on ouvrait le frigidaire, on prenait ce qu'il y avait dedans », et cette illustration est elle-même accompagnée de deux gestes d'ouverture et de deux fermetures des mains. On peut dire donc que les gestes d'ouverture et de fermeture des mains permettent à la locutrice de mettre en relief le changement d'unité informationnelle.

2.2 Hiérarchisation prosodique des informations

Sans entrer dans des considérations trop techniques concernant la prosodie, il nous semble utile de rappeler rapidement quelques notions de base en prosodie. L'article que nous présentons ici fait appel à la fois aux types de constituants prosodiques et à la hiérarchisation des informations pour apporter un éclairage sur les fonctions des quatre gestes étudiés. Nous l'avons vu plus haut, la hiérarchisation prosodique permet la mise en relief de certaines informations. Comme leur nom l'indique, les unités inter-pausales sont séparées par des pauses silencieuses supérieures à 200 ms³. Ces pauses silencieuses indiquent d'une part, la manière dont les locuteurs regroupent les informations du message linguistique, mais également la possible présence d'une hésitation du locuteur ou au contraire d'un désir de rendre saillant un élément du discours. Il s'agit alors des pauses de focalisation que nous avons mentionnées dans le commentaire de l'exemple 2.

Les syntagmes intonatifs sont des unités prosodiques qui recourent en partie les unités inter-pausales puisque certains syntagmes intonatifs forment à eux seuls une unité inter-pausale, mais ils constituent aussi souvent des unités informationnelles plus petites puisque tous les syntagmes intonatifs ne sont pas nécessairement suivis d'une pause silencieuse. Ces deux unités sont plus adaptées à l'oral que les propositions syntaxiques car elles témoignent de la manière dont les locuteurs regroupent, hiérarchisent et distinguent les informations qu'ils communiquent verbalement. Le registre intonatif est d'ailleurs l'un des indicateurs de la présence d'un nouveau constituant puisque la fréquence fondamentale (correspondant au niveau physiologique aux variations de vitesse de vibration des cordes vocales qui constituent au niveau linguistique l'intonation des énoncés) décroît progressivement au sein du groupe intonatif, mais aussi au sein du paragraphe oral dans les énoncés déclaratifs. C'est ce que l'on appelle la déclinaison naturelle de l'intonation. Cette fréquence

2. Les superpositions fréquentes des battements ou des pointages avec d'autres types de gestes, que nous avons signalées dans l'introduction, n'ont aucun impact sur l'analyse présentée ici puisqu'elle se produisent pendant les tenues gestuelles. Celles-ci correspondent à des pauses avant ou après la phase de réalisation du geste, alors que les mains sont en configuration pour le geste. Ces tenues gestuelles n'ont pas été prises en compte dans notre étude.

3. Le choix de ce seuil permet de ne pas confondre le silence des occlusives avec les pauses silencieuses (Bertrand *et al.*, 2008; Bigi & Priego-Valverde, 2019) et est communément adopté en phonétique pour la prise en compte de ces pauses.

fondamentale est régulièrement rehaussée avec le début d'un nouveau groupe informationnel. Lorsque deux syntagmes intonatifs sont regroupés pour former une unité plus large, la dépendance entre les deux syntagmes est souvent indiquée par un contour mélodique montant sur le premier syntagme, même si des variations de contours sont possibles (*cf.* les contrastes de pente, Martin, 2006).

Par ailleurs, le locuteur peut indiquer que l'intégralité des informations contenues dans le syntagme intonatif contribue à l'apport informationnel du message communiqué et le syntagme est alors prononcé en focus large, avec en français, un accent de phrase final qui joue un rôle de démarcation des unités. En revanche, le locuteur peut également indiquer que seule une partie des informations contenues dans le syntagme intonatif contribue à l'apport informationnel du message et dans ce cas, il produira cette partie du syntagme avec un degré de saillance prosodique plus important que le reste du syntagme intonatif. On est alors en focus étroit et l'item mis en relief par un accent emphatique se voit souvent attribuer un ton de frontière initial (Féry, 2001). Lacheret-Dujour (2003 : 138) souligne que ce ton de frontière est produit avec une intonation et une intensité plus élevées, mais que la durée joue également un rôle dans certains types de constituants focalisés. Dans le cas des accents contrastifs qui permettent au locuteur d'exprimer un contraste entre deux éléments de discours, le contraste est marqué par un mouvement mélodique plus large, une intensité plus élevée et/ou un allongement syllabique (Katz & Selkirk, 2011 : 81). À cela, il faut ajouter que le focus contrastif est réalisé sur la première syllabe du constituant focalisé. Ses caractéristiques comprennent un mouvement intonatif montant-descendant dont le sommet est aligné avec la première syllabe et un allongement significatif de la consonne d'attaque (Astésano *et al.*, 2004 : 1). Ces caractéristiques prosodiques se retrouvent d'ailleurs parfois pour marquer des accents emphatiques sans qu'il y ait nécessairement de contraste explicite. Il est important de noter que ces accents emphatiques ou contrastifs portent sur des syllabes et servent à la mise en relief d'items lexicaux. Ils ne peuvent en aucun cas porter sur la totalité du syntagme intonatif et constituent donc des procédés de mise en relief locaux.

3 Présentation du corpus et des annotations

3.1 Questions de recherche et hypothèses

Les questions de recherche qui ont guidé cette étude postulent que les quatre types de gestes présentés dans la section précédente jouent un rôle dans la mise en relief de certaines informations discursives mais n'agissent pas au même niveau : ainsi, nous faisons l'hypothèse que les battements et les pointages agissent à un niveau discursif local (mots ou syntagmes syntaxiques), tandis que les gestes d'ouverture et de fermeture agissent à un niveau supérieur de l'ordre de l'unité discursive (énoncé ou paragraphe). Si cette hypothèse se vérifie, on devrait trouver des différences dans la distribution des gestes dans les unités inter-pausales et les syntagmes intonatifs. Ces différences de distribution devraient également se traduire par des réalisations prosodiques de la parole que les gestes accompagnent également différentes. On trouverait alors une configuration semblable à celle qui est illustrée dans la Figure 1.

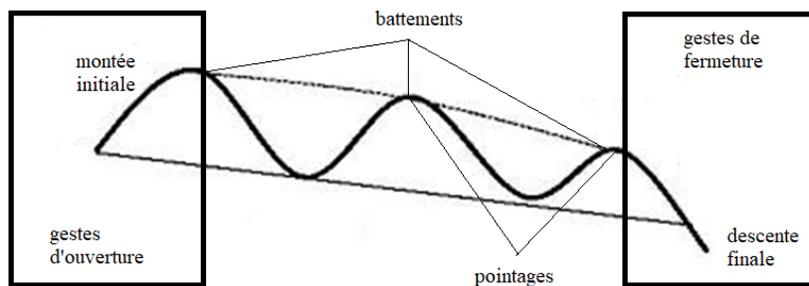


FIGURE 1 – Hypothèses de distribution des quatre types de gestes étudiés dans le syntagme intonatif illustré par la courbe intonative prototypique d'un énoncé déclaratif et sa déclinaison naturelle (adapté de Vaissière, 2005)

Dans cette figure, il apparaît que la zone de distribution des gestes d’ouverture de la main coïnciderait avec le début du groupe intonatif (ou d’une unité inter-pausale). Par conséquent, le contour intonatif de la parole dans cette zone serait plutôt montant et dans un registre plus élevé que celui de la parole produite en cooccurrence avec les gestes de fermeture de la main, plutôt produits en fin de syntagme intonatif (ou d’unité inter-pausale). Ces deux types de gestes seraient également plus susceptibles d’être produits en cooccurrence avec des pauses que les deux autres gestes, même si les syntagmes intonatifs ne sont pas nécessairement démarqués par des pauses.

Comme nous l’avons vu plus haut, les battements sont directement liés à la production de l’emphase prosodique. Sur la Figure 2, on aura donc plus de chances de les trouver en cooccurrence avec des pics mélodiques au sein du syntagme intonatif (et de l’unité inter-pausale). Du fait de leurs liens avec les emphases prosodiques également, on peut supposer que les mots qu’ils mettent en relief seront prononcés avec une intonation plus élevée que celle des syllabes environnantes (*upstep*). Par ailleurs, l’emphase prosodique est plus souvent réalisée avec des contours intonatifs descendants et peut porter sur n’importe quel mot du discours.

De leur côté, les pointages seront sans doute réalisés plutôt vers le milieu ou la fin du syntagme intonatif dans une première opération d’identification du référent qui servira ensuite à construire la prédication. Là encore, on peut penser que les pointages, dans la mesure où ils identifient un référent, seront réalisés en cooccurrence avec des syllabes saillantes sur le plan prosodique, mais avec un degré de saillance moindre que pour les syllabes marquées par les battements. Du fait de leur placement en finale de syntagme, les pointages seront sans doute plus susceptibles d’être réalisés avec des syllabes à l’intonation moins élevée que celle des syllabes précédentes (*downstep*) et dans un registre bas du fait de la déclinaison naturelle du syntagme intonatif des énoncés déclaratifs, qui se traduit d’ailleurs également dans le paragraphe oral à travers plusieurs syntagmes intonatifs.

3.2 Corpus et annotations

Le corpus qui a été retenu pour tester ces hypothèses consiste en trois documents vidéo disponibles en ligne et qui présentent des conférences grand public nommées *TED Talks*. Il s’agit ici de trois locutrices : Florentine d’Aulnois-Wang⁴ (LOC1) sur l’intelligence amoureuse ou la mission du couple (durée : 13 :19 min), Isabelle Falque Pierrotin⁵ (LOC2) sur la thématique « la vie privée n’est pas un bug dans le code » (durée : 9 :43 min) et Lydie Laurent⁶ (LOC3) pour une école inclusive (durée : 13 :41 min). Ces trois conférences ont été sélectionnées pour plusieurs raisons : il s’agit de vidéos en français dans lesquelles le cadrage permet l’observation des gestes manuels. Ce cadrage peut changer de temps à autre et il existe des passages dans lesquels la conférencière est filmée en gros plan, mais ces passages sont suffisamment peu nombreux pour ne pas perturber l’analyse. Il faudra cependant garder à l’esprit que des comparaisons sur le nombre ou la durée des gestes ne seront pas possibles entre les locutrices, du fait de la durée différente des conférences et des changements éventuels de cadrage au cours de la présentation. Une autre raison pour la sélection des vidéos repose bien entendu sur la production de gestes manuels par les trois conférencières, et notamment des quatre gestes qui nous intéressent pour cette étude. Un autre avantage enfin est qu’il s’agit de trois femmes, ce qui rend possible des comparaisons prosodiques.

L’intérêt d’utiliser des vidéos *TED Talk* pour les études gestuelles est qu’il s’agit d’enregistrements professionnels, de bonne qualité visuelle et acoustique, facilement accessibles en ligne. Par ailleurs, plusieurs études sur les gestes ont été réalisées à partir de ce type de document (Prieto *et al.*, 2018 ; Rohrer *et al.*, 2019 ; Masi, 2020 ; Harrison, 2021) ce qui peut faciliter des comparaisons inter-langues par exemple. Enfin, il est relativement facile de trouver des thématiques proches parmi les conférences mises en ligne et celles-ci sont traitées de manière similaire par les conférenciers, ce qui permet également de travailler sur le genre discursif argumentatif dans le même contexte.

Dans un premier temps, les quatre types de gestes décrits plus haut ont été annotés en utilisant le logiciel ELAN (Sloetjes & Wittenburg, 2008). Ils étaient nommés ‘battement, pointage, ouverture, fermeture’ et seule la partie signifiante du geste a été notée, c’est-à-dire la phase de réalisation. En revanche, la préparation

4. <https://www.youtube.com/watch?v=qHqElv07h9M&t=402s>

5. <https://www.youtube.com/watch?v=YVULuSfkRHs&t=10s>

6. https://www.youtube.com/watch?v=rvWx_MMrzGM

(mise en place des mains), la rétraction (retour des mains à une position de repos) et d'éventuelles tenues des gestes (pauses gestuelles) n'ont pas été notées. Cela permettait notamment d'obtenir des unités gestuelles de longueur comparable entre les quatre types, mais aussi d'observer la prosodie sur la partie des gestes synchronisée avec les unités de parole qui nous intéressent plus particulièrement dans le cadre de cette étude (Ferré, 2010 ; Pouw & Dixon, 2019). Cette annotation gestuelle essentiellement basée sur la forme des articulateurs et le type de mouvement a pu se faire sur la base de l'image uniquement, sans activation du son.

Dans un second temps, l'ensemble du corpus a été transcrit manuellement à l'aide du logiciel Praat (Boersma & Weenink, 2009), en transcrivant dans un premier temps les unités inter-pausales (UIP, Bertrand *et al.*, 2008), c'est-à-dire des segments de parole compris entre deux pauses supérieures à 200 ms.

Dans un second temps, les syntagmes intonatifs (SI, au sens de Nespor & Vogel, 2007 : 16) ont été déterminés une fois encore sur la totalité du corpus. Il s'agit d'une unité intonative plus petite que l'énoncé, et qui englobe les syntagmes accentuels. Enfin, nous avons également noté sur la totalité du corpus une unité proche de l'unité inter-pausale, le *Turn-Constructional Unit* (TCU). Cette unité a été définie dans le domaine de l'Analyse Conversationnelle par Sacks, Schegloff et Jefferson (1974) comme une unité de complétude syntaxique, prosodique et pragmatique. Elle est elle-aussi délimitée le plus souvent par des pauses silencieuses (à l'exclusion des pauses d'hésitation et de focalisation dont il a été question plus haut). Cette unité linguistique est assez proche du 'paragraphe oral' défini par Morel & Danon-Boileau comme « l'unité maximale susceptible d'une 'grammaire', au-delà de laquelle les relations entre éléments relèvent de l'analyse de discours [...] A l'oral seuls les indices suprasegmentaux permettent le découpage en paragraphes » (1998 : 21). Pour des énoncés déclaratifs, ces indices suprasegmentaux sont formés par « la chute conjointe et rapide (sans allongement) de l'intensité et de F0 à un niveau bas » (*ibid.* p. 23). Ces trois niveaux d'annotation (UIP, syntagmes intonatifs et TCU) permettent d'adopter un continuum dans la hiérarchisation des informations : en effet, si les UIP sont strictement formelles (dans le sens où l'on peut les déterminer par la forme, c'est-à-dire la présence de deux pauses supérieures à 200 ms), les syntagmes intonatifs demandent une plus grande part d'interprétation. En effet, les indices segmentaux et suprasegmentaux donnant accès au phrasé prosodique sont graduels et non pas catégoriels, ce qui suppose d'interpréter les cas où les indices peuvent donner lieu à deux découpages prosodiques différents (Féry, 2003). Avec l'introduction du niveau pragmatique (qui concerne entre autres les actes de langage) pour les TCU, la part d'interprétation est encore plus grande, mais le gain en termes d'analyse de discours l'est également puisque ce niveau d'analyse donne accès au sens. Étant en revanche moins formel, il est plus dépendant de la perception et de l'interprétation de l'auditeur.

Une fois la transcription du corpus réalisée dans Praat, les gestes annotés avec ELAN ont été importés dans le fichier de transcription pour pouvoir réaliser les annotations sur les passages synchronisés gestes-parole. Cinq pistes ont été ajoutées pour noter dans un premier temps la position du geste dans l'unité inter-pausale, dans le syntagme intonatif et dans le *Turn-Constructional Unit* en divisant chaque unité en trois tiers pour obtenir les trois positions 'début, milieu et fin'. Sur les deux autres pistes, ont été notées la cooccurrence éventuelle du geste avec une pause (si cette cooccurrence dépassait deux images de la vidéo soit une durée supérieure à 80 ms), même partielle, ainsi que la cooccurrence éventuelle du geste avec un accent prosodique d'emphase.

Enfin, trois dernières pistes ont été ajoutées pour noter les caractéristiques prosodiques de la parole synchronisée avec les gestes étudiés. Avec l'assistance de l'algorithme Intsint (Hirst, 2007) pour la détection automatique des cibles prosodiques, nous avons noté le registre intonatif de la parole '*Top, Mid et Bottom*⁷' (registre Haut, Moyen et Bas) pour chaque segment verbal produit en cooccurrence avec un geste. L'algorithme permettait notamment de calculer les plages intonatives pour chaque locutrice. Si le geste était produit pendant une pause, nous avons noté 'NA'. Nous avons également noté dans une piste séparée la déclinaison intonative, c'est-à-dire si la syllabe prononcée en cooccurrence avec le début du geste était plus haute, plus basse ou de même fréquence que la syllabe précédente (les termes généralement utilisés en anglais sont *Upstepped*, *Downstepped* et *Same*), afin de savoir si la syllabe était prononcée avec rehaussement ou abaissement intonatif, ou si elle était prononcée avec une hauteur intonative identique à la précédente. Pour finir, nous avons noté la forme du contour mélodique du segment de parole produit en cooccurrence avec le geste : contour plat (en anglais *Flat*), contour descendant (HL pour *High-Low*) et contour montant (LH pour

7. Les annotations des phénomènes intonatifs conservent souvent les appellations en anglais, y compris pour des corpus de français.

Gestes / Locutrices	LOC1	LOC2	LOC3	Total général
Durée du corpus	13:19	09:43	13:41	36:43:00
Battements	224	165	351	740
Fermetures	85	32	70	187
Ouvertures	92	42	71	205
Pointages	1	19	10	30
Total général	402	258	502	1162

Table 1 – Durée des enregistrements et nombre de gestes réalisés par les trois locutrices du corpus

Low-High).

L'ensemble des annotations a ensuite été exporté dans un fichier Excel afin de procéder au traitement statistique des données. La Figure 2 présente une capture d'écran de l'annotation réalisée avec Praat.

4 Résultats de l'analyse quantitative menée sur le corpus

4.1 Nombre de gestes annotés dans le corpus

Avant d'aborder les caractéristiques prosodiques de la parole qui accompagne les quatre gestes décrits plus haut, examinons le nombre de gestes annotés sur le corpus, présenté dans la Table 1 ci-dessous.

Le premier constat qui s'impose à la lecture de ce tableau est que la durée de chaque enregistrement a un impact sur le nombre de gestes annotés dans chaque fichier qui passe du simple au double entre LOC2 et LOC3. On remarque également que les battements sont très nombreux dans ce type de corpus, alors que les pointages sont beaucoup plus rares. Les gestes d'ouverture et de fermeture des mains sont moins nombreux que les battements, mais largement plus fréquents que les pointages. Ce constat est tout à fait en accord avec le type de corpus sélectionné. Les battements sont en effet relativement nombreux dans les discours pédagogiques puisqu'ils servent à mettre en relief des informations et permettent de hiérarchiser ces informations. Or, les TED Talks sont des conférences qui ont pour but d'informer le grand public et ont donc une dimension pédagogique. La rareté des pointages s'explique également par l'absence de contenu à caractère spatial, par le caractère monologique des interventions (qui explique l'absence de pointages interactifs entre les participants) et par la configuration épurée de la scène sur laquelle évoluent les conférenciers, scène équipée parfois d'un écran géant qui permet une projection de diaporama, mais qui est trop grand pour que les intervenants pointent vers des éléments visuels de ce diaporama. Enfin, si les gestes d'ouverture et de fermeture des mains sont moins fréquents que les battements dans ce type de discours, nous verrons plus loin que cela est directement lié au type d'unité que ces gestes accompagnent. Il est donc important de noter que la gestualité est directement liée au genre discursif (de Beer *et al.*, 2019), mais aussi au nombre d'interlocuteurs, au caractère plus ou moins formel du discours, et à la configuration spatiale de l'interaction. Cependant, les quatre types de gestes observés dans ce corpus ne montrent pas une fréquence d'occurrence très différente de ce qu'elle serait dans un corpus de dialogue spontané.

4.2 Résultats des tests statistiques

Afin de répondre à nos questions de recherche et de valider les hypothèses listées dans la section 3.1., nous avons réalisé une série de tests de Chi2 avec le logiciel R v. 4.6.2 (R Core Team, 2012). Nous allons commencer par décrire la **distribution des gestes au sein des unités inter-pausales (UIP), des syntagmes intonatifs (SI) et des Turn-Constructional Units (TCU)**. Les différences de distribution des gestes dans les UIP sont très significatives ($X^2 = 52.755$, $df = 9$, $p\text{-value} = 3.252e-08$) et l'analyse des résidus⁸ révèle les observations suivantes :

8. Différence entre les valeurs observées dans les données et les valeurs estimées par le modèle statistique.

- Les **battements** sont réalisés préférentiellement au milieu de l’UIP et peuvent être réalisés en fin d’UIP. En revanche, ils n’apparaissent pas en début d’UIP. Cela confirme en grande partie nos prédictions.
- Les **pointages** sont réalisés préférentiellement en début d’UIP, mais n’apparaissent ni au milieu, ni à la fin de ces unités. Ce résultat est quelque peu inattendu par rapport à nos prédictions initiales.
- Les **gestes d’ouverture de la main** sont réalisés préférentiellement en début d’UIP, comme attendu, mais l’analyse des résidus montre que leur fréquence n’est pas aussi élevée dans cette position que l’on pourrait s’y attendre.
- Les **gestes de fermeture de la main** sont réalisés préférentiellement en fin d’UIP et ne se rencontrent particulièrement pas en début d’UIP. Les résidus sont plus élevés pour ces gestes que pour les ouvertures de la main.

Les différences de distribution des gestes dans les syntagmes intonatifs sont également très significatives ($X\text{-squared} = 85.092$, $df = 9$, $p\text{-value} = 1.564e-14$). L’analyse des résidus nous permet de dire que :

- Les **battements**, comme dans le cas des UIP, sont réalisés préférentiellement au milieu et à la fin des SI, mais pas au début. Cette distribution confirme en partie nos prédictions.
- Les **pointages** apparaissent préférentiellement au début des SI, mais pas au milieu ou à la fin et les résidus sont encore plus élevés pour cette distribution que pour les UIP. Cette distribution, comme dans le cas des UIP, ne correspond pas à nos prédictions initiales qui situaient ce type de geste à la fin des unités de parole.
- Les **gestes d’ouverture de la main** ne sont pas réalisés en fin de SI, mais il n’y a aucune prédiction pour leur occurrence au début ou au milieu du SI. Cette observation ne permet pas de confirmer nos prédictions initiales. Il semble que les gestes d’ouverture de la main soient produits au début des unités de rang supérieur comme les UIP, et non dans des unités plus petites comme les SI.
- Les **gestes de fermeture de la main** apparaissent préférentiellement à la fin des SI. Ils ne sont pas produits à l’initiale de ce type de syntagme. On observe par conséquent que les gestes de fermeture de la main accompagnent aussi bien des fins d’UIP que des fins de SI et n’affichent donc pas un fonctionnement strictement parallèle aux gestes d’ouverture de la main en début d’unités de parole.

Enfin, les différences de distribution des gestes dans les *Turn-Constructional Units* sont elles-aussi très significatives ($X\text{-squared} = 117.49$, $df = 9$, $p\text{-value} = 1e-06$) et ce sont les résultats les plus probants au vu des résidus, qui confirment en grande partie nos prédictions initiales.

- Les **battements** sont réalisés au milieu des TCU comme prédit initialement. Ils n’apparaissent ni au début, ni à la fin de ces unités de parole.
- Les **pointages** ne montrent aucune préférence quant à leur placement dans les TCU, et notre prédiction qui les voyait plutôt apparaître en fin d’unité large n’est donc pas confirmée. Une fois encore, le petit nombre de pointages et la prise en compte de la phase dynamique du geste uniquement peuvent biaiser l’analyse.
- Les **gestes d’ouverture de la main** sont produits comme prédit en début de TCU avec un résidu très élevé et sont exclus des positions médianes et finales de TCU.
- Les **gestes de fermeture de la main** sont produits en fin de TCU avec là encore un résidu élevé mais moins que celui des gestes d’ouverture en début de TCU. Leur production est exclue en milieu et en fin de TCU. Ce résultat confirme également nos prédictions.

Analysons maintenant les cooccurrences des quatre gestes avec les **pauses**, d’une part, et les **accents prosodiques emphatiques** d’autre part. Pour les cooccurrences avec les pauses, le test de Chi2 révèle des différences très significatives entre les quatre types de gestes ($X\text{-squared} = 50.827$, $df = 3$, $p\text{-value} = 5.325e-11$), et oppose en particulier les battements et les pointages, alors que les gestes d’ouverture et de fermeture des mains ne sont pas produits pendant les pauses, ce qui ne confirme pas nos prédictions initiales.

- Les **battements** ne sont pas réalisés pendant les pauses, ce qui n’est pas surprenant si l’on considère

leur fonction centrale de mise en relief d'un mot du discours.

- Les **pointages** apparaissent en synchronisation (souvent partielle) avec des pauses qui précèdent la reprise de parole. Cette observation est aussi inattendue que les résultats concernant la distribution de ces gestes. C'est en fait la phase de mise en place du pointage qui coïncide avec une pause en début de groupe. Mais la tenue, elle, est bien synchronisée avec le référent.

Les cooccurrences avec des accents prosodiques emphatiques révèlent des différences significatives entre les quatre types de geste ($X\text{-squared} = 27.795$, $df = 3$, $p\text{-value} = 4.011e-06$) :

- Les **battements** peuvent apparaître en cooccurrence avec des emphases, mais les résidus sont relativement peu élevés. Ce résultat confirme les observations de Ferré (2014), qui observait déjà que dans les interactions spontanées, la manifestation de l'emphase prosodique ne se réalise pas nécessairement dans deux modes sémiotiques simultanés (gestuel et prosodique), mais est souvent réalisée dans un seul mode.
- Les **pointages** sont au contraire souvent réalisés en cooccurrence avec une emphase prosodique, contrairement à nos prédictions. Ce résultat doit toutefois être modéré par le nombre très peu élevé de pointages dans ce corpus.
- Les **gestes d'ouverture de la main** n'affichent aucune tendance particulière concernant leur synchronisation avec des accents emphatiques.
- Les **gestes de fermeture de la main** sont beaucoup moins produits en cooccurrence avec des accents emphatiques que les autres types de geste, ce qui nous semble aller dans le sens de nos prédictions.

Il nous reste maintenant à examiner les différences de **registre**, de **déclinaison** et de **contour intonatif** de la parole qui accompagne ces quatre types de gestes. Pour ce qui concerne le registre de la parole que les gestes accompagnent, les différences sont significatives ($X\text{-squared} = 29.876$, $df = 6$, $p\text{-value} = 0.000107$), mais beaucoup moins que pour les autres paramètres prosodiques, et opposent essentiellement les battements et les pointages, alors que les gestes d'ouverture et de fermeture ne montrent aucune régularité.

- Les **battements** ne sont pas produits en accompagnement de la parole en registre bas, mais peuvent accompagner la parole en registre moyen.
- Les **pointages** accompagnent préférentiellement la parole énoncée en registre bas. Ce résultat est relativement contradictoire avec le fait qu'ils apparaissent préférentiellement en début d'unités de parole où le registre est en général plus élevé. Par ailleurs, après vérification dans le corpus, une seule locutrice fait usage de ce registre bas dans les enregistrements (où le registre de parole est quasiment systématiquement moyen) ce qui pourrait avoir biaisé l'analyse car encore une fois, il y a un très petit nombre de pointages dans le corpus et il suffit qu'un faible pourcentage soit produit en cooccurrence avec de la parole en registre bas pour que le test statistique y trouve une différence significative.

Pour ce qui concerne la déclinaison intonative de la parole produite en cooccurrence avec les quatre types de gestes, le test statistique montre également des différences significatives moindres par rapport aux autres paramètres étudiés ($X\text{-squared} = 25.126$, $df = 6$, $p\text{-value} = 0.0003236$) et l'analyse des résidus montre des valeurs relativement peu élevées, souvent négatives⁹ d'ailleurs :

- Les **battements** ne sont pas cooccurents avec des syllabes produites avec une intonation plus élevée que la précédente (upstep). Cela est une fois encore contraire aux prédictions qui associent les battements avec les accents emphatiques souvent réalisés avec une hausse de l'intonation.
- Les **pointages** sont plus souvent produits en cooccurrence avec un rehaussement intonatif que les battements sans que cela ne constitue un trait marqué puisque le résidu est peu élevé. Cela est congruent avec la distribution des pointages en début d'UIP et de SI, position qui implique non seulement une montée intonative initiale (voir Figure 1) et une intonation généralement rehaussée par rapport à l'UIP et au SI précédent.

9. Les résidus positifs montrent un nombre d'occurrences supérieur aux effectifs théoriques (attraction), alors que les résidus négatifs montrent un nombre d'occurrences inférieur aux effectifs théoriques (répulsion).

- Les **gestes d’ouverture des mains** sont plutôt produits en cooccurrence avec un rehaussement intonatif, mais le résidu est une fois encore assez peu élevé. Ceci est aussi congruent avec leur distribution en début d’UIP et de TCU, mais le fait qu’ils ne sont pas nécessairement produits en début de SI réduit les possibilités de synchronisation avec un rehaussement.
- Les **gestes de fermeture de la main** sont plutôt produits en cooccurrence avec un abaissement de la hauteur intonative, ce qui est congruent avec leur position en finale d’UIP, de TCU et de SI, position dans laquelle la hauteur mélodique est nettement inférieure qu’en début d’unité de parole du fait de la déclinaison naturelle de la fréquence fondamentale. Ces gestes de fermeture sont par ailleurs significativement peu fréquents en cooccurrence avec un rehaussement intonatif.

Pour ce qui concerne les contours intonatifs de la parole produite en cooccurrence avec les quatre gestes, le test statistique est significatif, mais à un degré bien moindre ($X\text{-squared} = 13.692$, $df = 6$, $p\text{-value} = 0.03328$). Là aussi, les résidus ne sont pas très élevés et sont souvent négatifs :

- Les **battements** sont plus souvent cooccurrents avec un contour descendant (HL) qu’un contour montant ou plat et ceci confirme l’hypothèse émise. Mais comme ces battements ne marquent pas systématiquement une emphase prosodique dans ce corpus, leur cooccurrence avec un contour descendant typique de l’emphase est loin d’être aussi systématique qu’on pourrait le penser.
- Les **pointages** sont plus souvent produits avec un contour montant (LH) congruent encore une fois avec leur position inattendue à l’initiale des UIP et des SI ou la parole affiche une montée intonative, comme il apparaît dans la Figure 1.
- Les **gestes d’ouverture de la main** sont eux aussi plus souvent produits en cooccurrence avec un contour intonatif montant et ne se trouvent significativement pas en cooccurrence avec le contour intonatif descendant. Ceci est également un effet de leur position à l’initiale de l’UIP et confirme donc nos prédictions.
- Les **gestes de fermeture de la main** ne montrent pas de cooccurrence avec un contour spécifique et ceci ne confirme pas nos prédictions. On aurait attendu ici une cooccurrence en fin d’unités de parole avec des contours intonatifs descendants, comme il apparaît sur la Figure 1. C’est effectivement le contour préférentiel en fin d’UIP mais les contours intonatifs sont au contraire souvent montant en français en fin de SI lorsque deux SI forment une unité plus large. La remontée intonative indique alors la dépendance syntaxique entre deux SI. De la même manière, Morel & Danon-Boileau signalent qu’une remontée intonative est possible à la fin d’un paragraphe oral (comme le TCU), ce qui permet de lier entre eux deux paragraphes oraux, le premier étant recatégorisé comme préambule du second (1998 : 23). Comme les gestes de fermeture des mains ponctuent des unités de différents niveaux dans le discours (les UIP et les TCU souvent plus larges incluent des SI), il est donc normal que le test statistique ne révèle aucune régularité dans les contours intonatifs de la parole qui accompagne ces gestes.

5 Discussion et conclusion

Cet article a proposé une analyse prosodique de la parole accompagnée par des gestes discursifs non représentationnels dans un corpus comprenant trois documents vidéo de type TED Talk. Cette analyse prosodique permet de mieux comprendre le type d’unité – et donc la fonction – des gestes étudiés. Ces gestes étaient de deux natures différentes : des battements et des pointages, ainsi que des gestes d’ouverture et de fermeture de la main. Chacun de ces gestes peut avoir une fonction de mise en relief d’une unité discursive, mais nous avons fait l’hypothèse ici que les types d’unités mis en relief par les battements et les pointages sont locales (mise en relief d’une unité lexicale), alors que les gestes d’ouverture et de fermeture des mains mettent en relief des unités discursives plus larges, tels que le syntagme intonatif (en lien avec la structure informationnelle au sens de Chafe, 1988) et l’unité inter-pausale (qui marque souvent des paragraphes oraux).

L’analyse a d’abord montré que les gestes n’ont pas du tout la même fréquence dans ce type de corpus qui comporte très peu de pointages (malgré l’utilisation par les intervenantes d’une projection sur écran) et un grand nombre de battements qui viennent fréquemment scander la parole. Les observations faites sur

les pointages devront donc être considérées avec prudence dans la mesure où elles ne sont peut-être pas généralisables. Les gestes d'ouverture et de fermeture de la main affichent des fréquences intermédiaires qui vont de pair avec leur accompagnement d'unités de parole plus larges que les unités lexicales.

Les observations faites sur la distribution des gestes dans les unités de discours et sur la prosodie de la parole qui les accompagne sont cependant très intéressantes. Ainsi, si les battements et les pointages permettent bien de mettre en relief des unités lexicales, comme l'ont montré les études précédentes réalisés sur ce type de gestes, les battements sont réalisés sur des unités lexicales situées au milieu ou à la fin des unités inter-pausales (UIP) et des syntagmes intonatifs (SI), alors que les pointages sont produits uniquement au début de ces deux unités. Cela ne signifie pas pour autant que les pointages sont synchrones avec un référent lexical antéposé syntaxiquement parlant, ce qui ne serait pas le cas des battements. La différence de distribution des deux gestes tient essentiellement à leur structure interne. Les battements sont des gestes qui impliquent un rapide mouvement des mains, le plus souvent vertical, et qui, nous l'avons vu dans l'état de l'art, se superposent aisément à d'autres gestes. Ce qui est signifiant dans un battement est donc le mouvement réalisé par les mains pour sa prise en compte et le battement n'a pas nécessairement de configuration manuelle propre. Cela implique qu'une tenue des mains est le plus souvent attribuable au geste avec lequel le battement est superposé. Les battements n'ont le plus souvent pas de tenue et sont des gestes qui accompagnent des unités lexicales très locales. Si les pointages peuvent également se superposer à un autre type de geste, ce n'est pas le cas des pointages réalisés dans le corpus que nous avons étudié ici où ils comptent essentiellement comme des gestes statiques. Le pointage commence très tôt dans l'unité intonative ou discursive qui contient le référent pour ce qui est de sa phase dynamique (mise en place du pointage), mais il est tenu sur toute l'unité intonative ou discursive jusqu'à l'expression du référent. Ce sont donc des gestes liés à un référent discursif spécifique (comme les battements) mais qui sont mis en place bien en amont de ce référent. Leur portée est donc un peu plus large que celle des battements.

Les observations faites sur les gestes d'ouverture de la main permettent de confirmer et d'affiner les descriptions qui ont été proposées dans la littérature pour ce geste, avec quelques réserves cependant. Le geste qui a diversement été appelé 'hand flip', 'palm up gesture' et 'PUOH (Palm Up Open Hand gesture)' dans la littérature anglo-saxonne, et qui implique à la fois un mouvement de rotation des poignets et de présentation de la paume de la main, a été décrit comme particulièrement multifonctionnel (expression de l'épistémicité, expression de la concession, geste interactif permettant de citer ou de donner la parole à un interlocuteur, geste discursif entre autres). Il a essentiellement une fonction d'introduction d'un nouveau point du discours dans le corpus étudié ici. Il introduit des unités discursives larges (l'Unité Inter-Pausale et le *Turn-Constructional Unit* qui coïncident souvent avec le paragraphe oral au sens de Morel & Danon-Boileau, 1998), séparées des autres par des pauses. En revanche, il n'introduit pas préférentiellement des unités plus petites comme le syntagme intonatif (sachant que dans ce type de corpus, le syntagme intonatif coïncide le plus souvent avec une proposition syntaxique). Il faut cependant ajouter un petit bémol à cette observation. Même si Cienki (2021) a montré que le geste qui a cette fonction pouvait être réalisé de nombreuses manières allant du *hand flip* bimanuel complet à un bref mouvement de l'index que Cienki considère alors comme une forme réduite du même geste, l'annotation des gestes réalisée ici sans le son a peut-être contribué à compter d'autres types de gestes parmi les ouvertures de la main, affaiblissant ainsi les observations statistiques en augmentant le bruit.

Le geste (ou mouvement) de fermeture des mains n'a pas été décrit dans la littérature à notre connaissance mais offre un pendant au geste d'ouverture. Sa distribution marque qu'il ferme à la fois des unités discursives larges comme les UIP et les TCU, et les unités intonatives et informationnelles plus petites comme les SI. Là encore, le fait de repérer des gestes sur la base de la configuration manuelle et du mouvement dans le fichier vidéo sans le son affaiblit sans doute un peu l'analyse. Celle-ci devrait être affinée par un complément d'étude qualitatif plus nuancé. Mais malgré le fait que d'autres gestes avec des fonctions différentes aient sans doute été comptés parmi les gestes d'ouverture et de fermeture de la main dans l'étude qui a été présentée ici, il est significatif qu'ils offrent une distribution autre que celle des battements, plus locaux, les pointages étant trop peu nombreux ici pour offrir un point de comparaison tangible.

L'étude a également montré que les gestes d'ouverture et de fermeture de la main ne sont pas préférentiellement produits en cooccurrence avec des pauses et des accents emphatiques. Les gestes de fermeture repoussent même l'emphase, ce qui fait sens si l'on considère que leur fonction est de clore une unité discursive. Les observations faites sur les deux autres types de gestes sont intéressantes : on aurait attendu une cooccur-

rence régulière des accents emphatiques avec les battements qui sont les gestes prosodiques par excellence, décrits dans la littérature comme marqueurs d'emphase. Mais les emphases prosodiques sont plus souvent présentes avec les pointages qu'avec les battements. Par contre, les battements ne sont préférentiellement pas produits pendant les pauses et sont au contraire coverbaux, alors que les pointages peuvent (du moins en partie) coïncider avec des pauses silencieuses dans la parole. Ceci s'explique pour les pointages comme étant directement lié au fait qu'ils anticipent la parole, ce que nous avons mentionné plus haut. Le pointage se met en place très tôt dans l'énonciation de l'UIP et du SI et sa phase dynamique se trouve de ce fait en chevauchement avec une pause et le début du groupe de parole. Il est également intéressant de noter que les pointages permettent non seulement d'identifier un référent mais aussi d'effectuer des contrastes entre un item de l'environnement (pointages concrets) ou du discours (pointages abstraits) et un autre, et que ces contrastes sont marqués par l'expression prosodique d'un focus contrastif (d'où la cooccurrence avec des accents prosodiques emphatiques, le focus contrastif étant un cas particulier d'emphase). Les battements, de leur côté, marquent l'emphase à eux-seuls, pas nécessairement de manière contrastive d'ailleurs, puisque c'est leur fonction principale et si leur cooccurrence avec des emphases prosodiques n'est pas exclue, elle n'est pas non plus nécessaire.

Les différences de distribution des quatre gestes ont entraîné des observations prosodiques concernant le registre de la parole qu'ils accompagnent, mais aussi les éventuels rehaussements ou abaissements intonatifs en termes de ligne de déclinaison et les contours intonatifs. Le registre de parole ne s'est pas montré très révélateur pour nous informer sur les fonctions des gestes. Seuls les pointages ont parfois affiché une cooccurrence avec le registre bas, mais nous avons vu que cela était vraisemblablement très dépendant de la locutrice, le faible nombre de pointages ne permettant pas de nuancer ou de fournir une explication convaincante de cette observation. Pour ce qui concerne la déclinaison de l'intonation, ce sont les pointages et les gestes d'ouverture de la main qui sont le plus souvent accompagnés d'un rehaussement intonatif, alors que les gestes de fermeture de la main sont plutôt cooccurrents avec un abaissement intonatif. L'on voit bien ici que ces deux observations sont directement liées au placement des gestes dans l'UIP et dans le SI. Le rehaussement intonatif est effectivement normal en début de groupe prosodique alors que l'abaissement intonatif se rencontre en fin de groupe intonatif. On aurait pu penser que les battements seraient cooccurrents avec un rehaussement intonatif, du fait de leur fonction de marqueurs d'emphase, mais nous avons vu d'une part qu'ils n'étaient pas nécessairement cooccurrents avec un accent prosodique emphatique, et d'autre part, que tous les accents emphatiques ne sont pas réalisés avec un rehaussement intonatif. Un allongement de la syllabe initiale d'un mot peut suffire à marquer l'emphase, comme nous l'avons vu dans l'état de l'art. Enfin, pour ce qui concerne les contours intonatifs, les résultats sont relativement modérés : seuls les battements sont réalisés de préférence avec des contours intonatifs descendants alors que les pointages sont cooccurrents avec des contours intonatifs montants dans la parole qu'ils accompagnent. Ce type de contour sur les pointages est en parfait accord avec leur position à l'initiale du syntagme intonatif, et avec leur fonction contrastive marquée vraisemblablement par leur accompagnement de segments syntaxiquement disloqués à gauche, qui seront donc préférentiellement prononcés avec un contour intonatif montant permettant de marquer la dépendance du segment avec la proposition syntaxique principale. Les battements sont réalisés plus tard dans le groupe prosodique et la parole qu'ils accompagnent est donc le plus souvent prononcée avec un contour intonatif descendant. Cela aurait dû être cependant le cas des gestes de fermeture de la main, mais leur alignement avec aussi bien des fins d'UIP (aux contours préférentiellement descendants) que des fins de SI (contours montants ou descendants selon la dépendance syntaxique des propositions) confère aux contours intonatifs de la parole qui les accompagne une plus grande variation.

Pour finir, cette étude a non seulement permis de confirmer les descriptions de certaines fonctions des quatre gestes relevées dans la littérature, mais a également proposé certains rapprochements entre des gestes, qui ne vont pas nécessairement de soi. Elle a également permis d'affiner les descriptions antérieures en comparant la réalisation prosodique de la parole que les gestes accompagnent pour pouvoir apporter un éclairage différent sur leurs fonctions. Or, les analyses prosodiques restent encore relativement rares dans les Études Gestuelles. Il faut cependant garder en tête que cette description reste limitée à un type de corpus spécifique (les conférences grand public TED Talk) et à un nombre relativement limité de gestes (notamment ici pour les pointages), même si ces quatre types de gestes se rencontrent bien entendu dans d'autres genres discursifs. Malgré ces limites, il est vrai que les études menées sur la gestualité se sont largement concentrées sur les gestes représentationnels au détriment des autres gestes coverbaux et nous espérons que l'analyse

qui a été conduite ici a contribué, même modestement, à enrichir notre connaissance du fonctionnement de la gestualité dans sa relation avec la prosodie. Ainsi, il est apparu ici que certains gestes contribuent à l'organisation du discours et à la hiérarchisation des informations, ce qui est également l'un des rôles de la prosodie et notre article a montré l'articulation entre les deux modes sémiotiques pour marquer cette organisation.

Références

- Alibali M. W., Kita S. & Young A. J., 2000, Gesture and the process of speech production : We think, therefore we gesture, *Language and Cognitive Processes* 15(6), p. 593-613.
- Alibali M. W. & Nathan M. J., 2012, Embodiment in mathematics teaching and learning : Evidence from students' and teachers' gestures, *Journal of the Learning Sciences* 21, p. 247-286.
- Al Moubayed S., Beskow J. & Granström B., 2010, Auditory visual prominence. From intelligibility to behavior, *Journal of Multimodal User Interfaces* 3, p. 299-309.
- Astésano C. *et al.*, 2004, Marquage acoustique du focus contrastif non codé syntaxiquement en français, in *Actes des Journées d'Étude sur la Parole (JEP)*, Fès, Maroc, p. 1-4.
- Bavelas J. & Chovil N., 2018, Some pragmatic functions of conversational facial gestures, *Gesture* 17(1), p. 98-127.
- Bertrand R. *et al.*, 2008, Le CID - Corpus of Interactional Data - Annotation et Exploitation Multimodale de Parole Conversationnelle. *Traitement Automatique des Langues* 49, p. 105-133.
- Biau E., & Soto-Faraco S., 2013, Beat gestures modulate auditory integration in speech perception, *Brain and Language* 124(2), p. 143-152.
- Biau E. *et al.*, 2016, Hand gestures as visual prosody : BOLD responses to audio-visual alignment are modulated by the communicative nature of the stimuli, *NeuroImage* 132, p. 129-137.
- Biau E. *et al.*, 2018, Beat Gestures and Syntactic Parsing : An ERP Study, *Language Learning* 68, p. 102-126.
- Bigi B. & Priego-Valverde B., 2019, Search for Inter-Pausal Units : application to Cheese! Corpus, in *9th Language & Technology Conference : Human Language Technologies as a Challenge for Computer Science and Linguistics*, Poznan, Pologne, p. 289-293.
- Boersma P. & Weenink D., 2009, Praat : doing phonetics by computer (Version 5.1.05), Computer program : <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.
- Chafe W., 1988, Linking intonation units in spoken English, in J. Haiman & S. A. Thompson (dir.), *Clause Combining in Grammar and Discourse*, Amsterdam, Philadelphie, John Benjamins, p. 1-27.
- Cienki A., 2021, From the finger lift to the palm-up open hand when presenting a point : A methodological exploration of forms and functions, *Languages and Modalities* 1, p. 1-14.
- Cooperrider K. *et al.*, 2018, The Palm-Up Puzzle : Meanings and Origins of a Widespread Form in Gesture and Sign, *Frontiers in Communication* 3, p. 1-16.
- Dargue N., Sweller N. & Jones M. P., 2019, When our hands help us understand : A meta-analysis into the effects of gesture on comprehension, *Psychological Bulletin* 145, p. 765-784.
- de Beer C., *et al.*, 2019, The Production of Gesture and Speech by People With Aphasia : Influence of Communicative Constraints, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 62, p. 4417-4432.
- Dohen M. & Løevenbruck H., 2009, Interaction of audition and vision for the perception of prosodic contrastive focus, *Language and Speech* 52(2-3), p. 177-206.
- Édeline F., & Klinkenberg J.-M., 2021, L'index. Un dispositif sémiotique puissant et méconnu, in D. Bertrand & I. Darrault-Harris (dir.), *À même le sens. Hommage à Jacques Fontanille*, Limoges, Lambert Lucas, p. 253-263.
- Enfield N. J., 2009, *The Anatomy of Meaning. Speech, Gesture, and Composite Utterances*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Enfield N. J., *et al.*, 2007, Primary and secondary pragmatic functions of pointing gestures, *Journal of Pragmatics* 39, p. 1722-1741.
- Ferré G., 2010, Timing Relationships between Speech and Co-Verbal Gestures in Spontaneous French, in *Proceedings of LREC : Workshop on Multimodal Corpora*, La Valette, Malte, p. 86-91.
- Ferré G., 2011, Functions of Three Open-Palm Hand Gestures, *Multimodal Communication* 1(1), p. 5-20.

- Ferré G., 2014. A Multimodal Approach to Markedness in Spoken French, *Speech Communication* 57, p. 268-282.
- Ferré G., 2018, Gesture/speech integration in the perception of prosodic emphasis, in *Proceedings of Speech Prosody*, Poznan, Pologne, p. 35-39.
- Ferré G., 2019, *Analyse de Discours Multimodale. Gestualité et prosodie en discours*, Grenoble, UGA Éditions.
- Ferré G., Soumis, Sémiotique des pointages et des battements à fonction de focalisation dans la gestualité coverbale, in A. Biglari & J. M. Klinkenberg (dir.), *Sémiotique et Linguistique*.
- Ferré G. & Brisson Q., 2015, “This area of rain will stick South in the far North”. Pointing and Deixis in Weather Reports, in *Proceedings of GESPIN 4*, Nantes, France, p. 101-106.
- Féry C., 2001, Focus and Phrasing in French, in C. Féry & W. Sternefeld (dir.), *Audiatur Vox Sapientiae. A Festschrift for Arnim von Stechow*, Berlin, AkademieVerlag, p. 153-181.
- Féry C., 2003. Gradient prosodic correlates of phrasing in French, in M. Trudel & M. Selig (dir.), *Nouveaux départs en phonologie*, Niemeyer, Tübingen, p. 161-182.
- Goodwin C., 1981. *Conversational Organization : Interaction Between Speakers and Hearers*, New York, Academic Press.
- Harrison S., 2021, Showing as sense-making in oral presentations : The speech-gestureslide interplay in TED talks by Professor Brian Cox. *Journal of English for Academic Purposes* 53, article 101002.
- Hirst D., 2007, A Praat plugin for momel and intsyn with improved algorithms for modelling and coding intonation, in *Proceedings of ICPHS XVI*, Saarbrück, Allemagne, p. 1233-1236.
- Katz J. & Selkirk E., 2011, Contrastive focus vs. discourse-new : evidence from prosodic prominence in English, *Language* 87(4), p. 771-816.
- Kendon A., 2004, *Gesture. Visible Action as Utterance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kendrick K. H. Holler J. & Levinson S. C., 2023, Turn-taking in human face-to-face interaction is multimodal : gaze direction and manual gestures aid the coordination of turn transitions. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. Article B 378 : 20210473.
- Krauss R. M., Chen Y. & Gottesman R.F., 2000, Lexical gestures and lexical access : a process model, in D. McNeill (ed.), *Language and Gesture*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 261-283.
- Krifka M., 2007, Basic Notions of Information Structure, *Interdisciplinary Studies on Information Structure* 6, p. 13-55.
- Lacheret-Dujour A., 2003, Focalisation et circonstance. Que nous dit la prosodie du français parlé? *Bulletin de la Société de Linguistique de Paris XIII*, p. 137-160.
- Martin P., 2006. Intonation du français : parole spontanée et parole lue, *EFE XV*, p. 133-162.
- Masi S., 2020, Exploring meaning-making practices via co-speech gestures in TED Talks, *Journal of Visual Literacy* 39(3-4), p. 201-219.
- McNeill D., 1992, *Hand and Mind : What Gestures Reveal about Thought*, Chicago et Londres, University of Chicago Press.
- McNeill D., 2001, Growth points and catchments, in *Actes du colloque Oralité et Gestualité (ORAGE) : Interactions et comportements multimodaux dans la communication*, Aix-en-Provence, p. 25-33.
- McNeill D., 2005, *Gesture and Thought*, Chicago et Londres, Univ. of Chicago Press.
- Morel M.-A. & Danon-Boileau L., 1998, *Grammaire de l'intonation : L'exemple du français*, Paris, Ophrys.
- Morsella E. & Krauss R. M., 2004, The Role of Gestures in Spatial Working Memory and Speech, *The American Journal of Psychology* 117(3), p. 411-424.
- Müller C., 2004, Forms and uses of the Palm Up Open Hand : A case of a gesture family?, in C. Müller & R. Posner (dir.), *The Semantics and Pragmatics of Everyday Gestures*, Berlin, Weidler, p. 233-256.
- Müller C., 2018, How recurrent gestures mean, *Gesture* 16(2), p. 277-304.
- Nathan M. J., 2017, One function of gesture is to make new ideas. The action-cognition transduction hypothesis, in R. B. Church, M. W. Alibali & S. D. Kelly (eds.), *Why Gesture ? How the hands function in speaking, thinking and communicating*, Amsterdam, Philadelphie, John Benjamins, p. 175-196.
- Nathan M. J., Alibali M. W. & Church R.B., 2017, Making and breaking common ground. How teachers use gesture to foster learning in the classroom, in R. B. Church, M. W. Alibali & S. D. Kelly (eds.), *Why Gesture ? How the hands function in speaking, thinking and communicating*, Amsterdam, Philadelphie, John Benjamins, p. 285-316.
- Nespor M. & Vogel I., 2007, *Prosodic Phonology*, La Haye, Mouton de Gruyter.

- Pouw W. & Dixon J. A., 2019, Quantifying gesture-speech synchrony, in *Proceedings of the 6th Gesture and Speech in Interaction Conference*, Paderborn, Allemagne, p. 7580.
- Prieto P. *et al.*, 2018, Deconstructing beat gestures : a labelling proposal, in *Proceedings of the 9th International Conference on Speech Prosody*, Poznań, Pologne, p. 201-205.
- R Core Team, 2012, A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Computer program : <http://www.rproject.org>.
- Rohrer P. L. *et al.*, 2019, Beat gestures and prosodic domain marking in French, in *Proceedings of the 19th International Congress of Phonetic Sciences*, Melbourne, Australie, p. 1500-1504.
- Sacks H., Schegloff E. A. & Jefferson G., 1974, A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation, *Language* 50/4, part 1, p. 696-735.
- Sloetjes H., & Wittenburg P., 2008, Annotation by category – ELAN and ISO DCR, in *Proceedings of 6th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2008)*, Marrakech, Maroc, p. 816-820.
- So W.C., Sim Chen-Hui C. & Low Wei-Shan J., 2012, Mnemonic effect of iconic gesture and beat gesture in adults and children : Is meaning in gesture important for memory recall? *Language and Cognitive Processes* 27, p. 665-681.
- Streeck J. & Hartge U., 1992, Gestures at the Transition Place, in E. Auer & A. di Luzio, (eds.), *The Contextualization of Language*, Amsterdam, Philadelphia, John Benjamins, p. 135-157.
- Swerts M. & Krahmer E., 2008, Facial expression and prosodic prominence : Effects of modality and facial area, *Journal of Phonetics* 36, p. 219-238.
- Vaissière J., 2005, Perception of intonation, in D. B. Pisoni & R. E. Remez (eds), *Handbook of Speech Perception*, Oxford, Blackwell, p. 236–263.