

## **Lire l'intention d'autrui à partir de ses actions**

### **3.1. Détecter l'intention d'autrui à partir de la forme de ses mouvements**

Être capable de prédire avec précision les actions de nos congénères représente une aptitude cruciale pour permettre la réalisation d'interactions adaptées en contexte social. Le sport en est la parfaite illustration, comme le soulignent par Hari et Kujala (2009). Au football par exemple, lorsque le gardien souhaite intercepter le ballon, il doit commencer son mouvement avant que le joueur de l'équipe adverse n'ait shooté dedans, et par conséquent le gardien doit anticiper le but du joueur adverse bien avant l'exécution complète de son action.

L'effet de l'intention poursuivie par autrui sur la cinématique des mouvements a été investigué pour la première fois à la fin des années quatre-vingt (Marteniuk, Mackenzie, Jeannerod, Athenes & Dugas, 1987). Dans cette étude, les auteurs ont montré que les mouvements d'atteinte dirigés vers un objet différaient selon la finalité de l'action : jeter l'objet au loin ou le déplacer délicatement. Précisément, leurs résultats montrent que la trajectoire du bras était déformée en faveur d'une augmentation de la durée de la phase de décélération du mouvement lorsque la tâche requièrait une plus grande précision. Ce résultat suggère qu'une intégration des contraintes physiques associées à la fin de l'action vient modifier précocement la production du mouvement de façon à minimiser le coût et la variabilité des performances motrices (Rosenbaum & Jorgensen, 1992). Dans la lignée de ce travail pionnier, d'autres études ont par la suite confirmé que non seulement les contraintes physiques finales de l'action en cours, mais également les caractéristiques d'une action à venir dans une organisation séquentielle, produisent une altération de la réalisation de l'action

initiale. Ce type d'influence a par exemple été observé pour des mouvements de saisie selon que les participants devaient attraper un objet pour le manger ou pour le déplacer (Naish, Reader, Houston-Price, Bremner & Holmes, 2013 ; Flindall & Gonzalez, 2014), dans le but de le soulever ou de le placer dans un réceptacle (Ansuini, Santello, Massaccesi, & Castiello, 2006 ; Johnson-Frey, McCarty, & Keen, 2004), ou encore avec l'intention de s'en servir ou de s'en débarrasser (Ansuini, Giosa, Turella, Altoe, & Castiello, 2008). Par ailleurs, la rétro-influence des contraintes associées à la finalité de la séquence d'action sur l'exécution des éléments initiaux a également été observée pour la réalisation d'un même but (déplacer un objet) mais dont les coordonnées spatiales terminales changeaient (l'objet pouvant être déposé plus ou moins loin des participants, Gentilucci, Negrotti, & Gangitano, 1997 ; Lewkowicz, Delevoye-Turrell, Bailly, Andry, & Gaussier, 2013, ou sur une cible plus ou moins grande, Rand, Alberts, Stelmach, & Bloedel, 1997). Cette influence d'un mouvement à venir sur la réalisation d'un mouvement initial dépasse le cadre des actions de manipulation d'objets et a été également retrouvée pour des comportements de pointages (Orliaguet, Viallon, Coello, & Kandel, 1996), d'écriture (Orliaguet, Kandel, & Boë, 1997), ou de signature chez les personnes mal-entendantes (Pennel, Coello & Orliaguet, 1999). De récents travaux ont par ailleurs démontré que cette influence du but terminal n'affectait pas uniquement la cinématique précoce des mouvements du bras mais également les caractéristiques manuelles (vitesse d'ouverture des doigts, taille maximale de la pince digitale, etc.) des participants (Ansuini et al., 2006). Enfin, il a été observé que la planification d'une action pouvait aussi influencer les mouvements d'une manière générale et cela même lorsque de grands intervalles temporels séparaient le début et la fin de la séquence d'action (Van Der Wel & Rosenbaum, 2007). Dans cette dernière étude, les auteurs ont observé que le comportement locomoteur des participants se dirigeant vers un objet était fonction des intentions de manipulation qu'ils

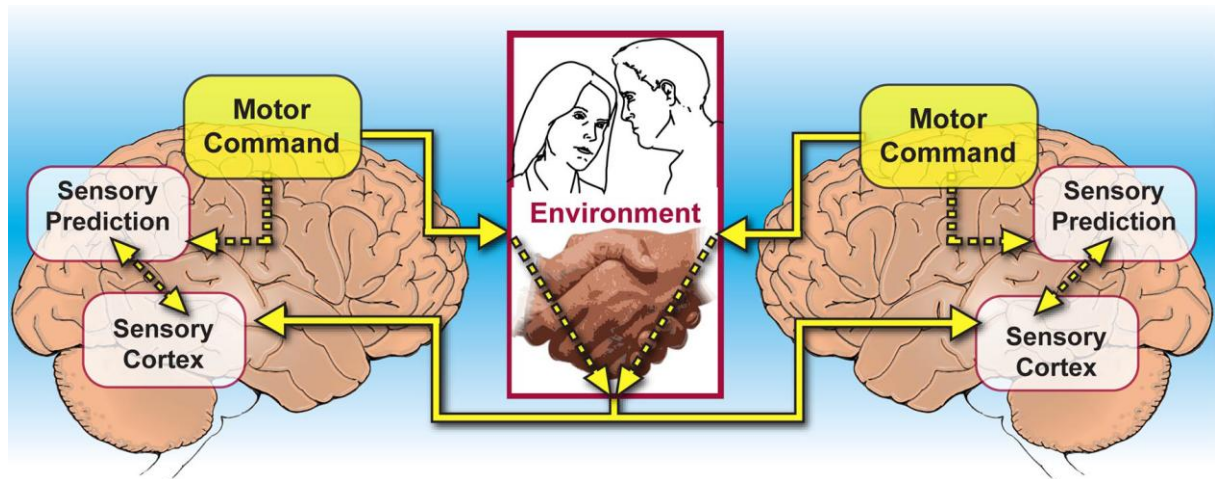
avaient de cet objet. Précisément, lorsqu'ils anticipaient un déplacement manuel important, ils terminaient leur parcours avec un mouvement du pied opposé à la direction dans laquelle ils comptaient déplacer manuellement l'objet alors qu'ils terminaient leur parcours avec un mouvement de l'autre pied lorsqu'ils anticipaient un petit déplacement manuel. De nombreuses études suggèrent donc que la façon dont nous réalisons nos mouvements est dépendante des buts que l'on poursuit. La question est maintenant de voir si les humains peuvent tirer profit de ces fines modifications cinématiques et ainsi anticiper l'intention poursuivie par une autre personne.

Les premiers travaux en laboratoire s'étant penchés sur ce problème ont montré qu'il était possible, pour un observateur, de détecter à partir des mouvements d'un individu transportant un objet si celui-ci essayait de tromper les gens qui l'entourent à propos du poids de cet objet (Runeson & Frykholm, 1983). Depuis, il est établi que le poids d'un objet (non-visible) transporté par un individu peut être précisément évalué à partir de la cinématique des mouvements de ce dernier (Maguinness, Setti, Roudaia, & Kenny, 2013; Meulenbroek, Bosga, Hulstijn, & Miedl, 2007; Runeson & Frykholm, 1983). Les informations cinématiques permettent, par ailleurs, également la prédiction d'actions à venir. Il est par exemple possible pour des participants de deviner le but d'une action exécutée bien avant que celle-ci ne soit complètement réalisée (Méary, Chary, Palluel, & Orliaguet, 2005; Lewkowicz et al., 2013). Dans leur étude, Lewkowicz et al. (2013) présentaient de courtes vidéos mettant en scène le bras d'un agent en train de réaliser un mouvement d'atteinte vers un objet (la fin du mouvement, une fois l'objet attrapé, n'était pas montrée). La tâche des participants était de déterminer, après la présentation de chaque film, si l'objet était attrapé afin d'être placé au centre de la table, à l'autre bout de la table, ou près de l'acteur. Bien que les participants rapportent un faible niveau de confiance dans leurs réponses, les résultats mettent en évidence

une capacité de ces derniers à anticiper la fin d'une action depuis ses variations cinématiques précoces (voir également Méary et al., 2005). Un certain nombre d'études récentes ont d'ailleurs montré un effet de l'entraînement sur ces capacités de prédiction (Aglioti, Cesari, Romani, & Urgesi, 2008 ; Cañal-Bruland & Schmidt, 2009 ; Jackson, Warren, & Abernethy, 2006 ; Sebanz & Shiffrar, 2009 ; Williams, Huys, Cañal-Bruland, & Hagemann, 2009). Les experts ont ainsi tendance à reconnaître et à anticiper la fin des actions qu'ils observent avec une fiabilité qui dépasse systématiquement celle des jugements de personnes novices. Enfin, Herbort, Koning, van Uem et Meulenbroek (2012) ont mis en évidence des capacités à prédire l'issue d'une action au sein d'une situation interactive. Les participants étaient plus lents pour initier leurs mouvements d'atteinte vers un objet déposé devant eux par un partenaire lorsque les actions du partenaire étaient contraintes plutôt que lorsqu'elles étaient naturelles. Ces données suggèrent que nous ne sommes pas uniquement capables de catégoriser les actions réalisées par autrui selon le but qu'elles servent mais également que nous intégrons spontanément ces informations pour la programmation de nos réponses motrices afin d'interagir efficacement.

De nombreuses études ont ainsi montré une forte sensibilité aux variations cinématiques des mouvements et la capacité à correctement, bien que souvent implicitement, anticiper de nombreuses informations à partir de l'observation des mouvements réalisés par autrui. De façon intéressante, il est possible de percevoir l'existence de ces processus complexes au quotidien. Par exemple, lorsque l'on rencontre une nouvelle personne et que l'on souhaite lui serrer la main, il est nécessaire de prédire – en temps réel – la position terminale de sa main afin d'y amener la notre (voir Figure 4). Si nous n'étions pas capables d'anticiper la finalité motrice d'une action avant que celle-ci ne soit complètement réalisée,

nous devrions attendre que l'autre personne ait fini de tendre sa main avant de pouvoir aller la lui serrer.



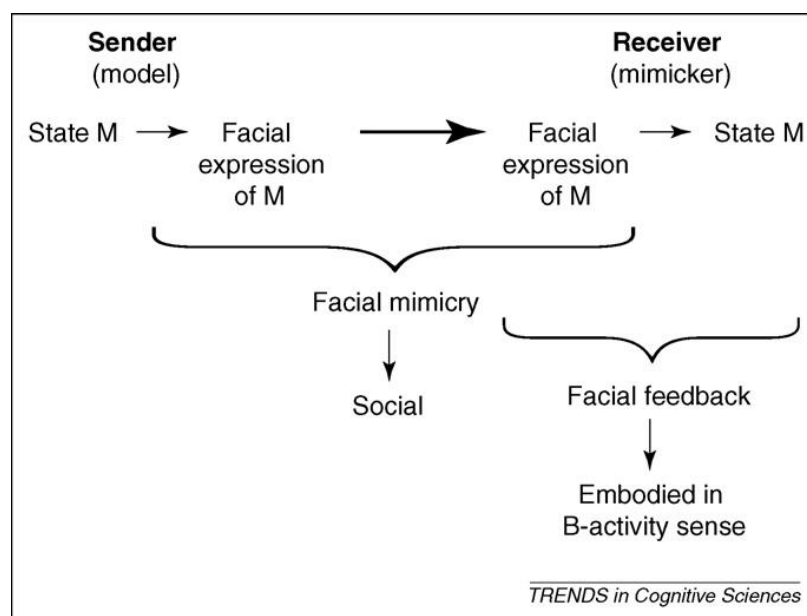
**Figure 4.** Représentation schématique des boucles de « perception-action » de deux personnes souhaitant se serrer la main (Empruntée à Hari et Kujala, 2009). *Avec de l'expérience, nous sommes capables d'anticiper la fin d'une action avant que celle-ci ne soit complètement exécutée. Depuis la perception des mouvements de leur partenaire, les deux personnes adaptent donc automatiquement leur propre production motrice afin que les deux mains se rencontrent.*

### 3.2. Peut-on détecter toutes les formes d'intention ?

Si la tendance à anticiper spontanément et précocement l'intention d'un individu à partir de ses mouvements ne fait aujourd'hui plus débat dans le monde scientifique et conforte ainsi une vision incarnée de cognition sociale (voir chapitre 2), certaines limites dans cette capacité ont toutefois été postulées.

Dans leur article d'opinion, Goldman et De Vignemont (2009) mettent en exergue les limites inhérentes, selon eux, à une conception incarnée de la cognition sociale. Ces auteurs acceptent l'idée qu'une approche incarnée de la cognition sociale puisse rendre compte de

certaines phénomènes, qu'ils qualifient de "bas niveau" de mind-reading, comme l'anticipation de comportements manifestes que souhaite réaliser une personne observée ou encore l'accès à son état émotionnel (voir Figure 5). Cependant, ils postulent également explicitement que cette approche de la cognition sociale ne peut pas expliquer des phénomènes de "haut niveau" de mind-reading comme l'inférence de buts intimes ou de croyances associées aux comportements d'autrui puisque ces derniers n'entretiennent pas de liens stables avec les systèmes moteurs ou perceptifs et ne bénéficieraient donc pas de représentations incarnées.



**Figure 5.** Illustration du phénomène de contagion émotionnelle dans un cadre incarné de la cognition sociale (Empruntée à Goldman et De Vignemont, 2009). Un émetteur (*Sender*) éprouvant un certain état émotionnel (*State M*) affiche une expression faciale congruente à son état (*Facial expression of M*). Cette expression faciale est spontanément imitée par le récepteur (*Receiver*) et, par une série de mécanismes de feedbacks, entraîne l'activation de l'état émotionnel de l'émetteur (*State M*) chez le récepteur.

Une critique similaire à l'égard de la théorie motrice de la cognition sociale a été formulée par Jacob et Jeannerod (2005). Celle-ci était plus spécifique et s'adressait

essentiellement au domaine de la lecture d'intention, au sein de laquelle les auteurs postulent une distinction fondamentale dans notre capacité à lire les états-mentaux d'autrui. Précisément, les auteurs statuent que les intentions motrices (c'est-à-dire « l'effet attendu d'une action sur l'environnement ») peuvent être correctement inférées depuis la simple observation d'actions motrices volontaires. Par exemple, il est possible de déduire si un verre d'eau est saisi pour être bu ou pour être jeté au visage de quelqu'un puisque les patterns cinématiques vont différer pour ces deux actions dès la phase d'atteinte du verre (voir précédemment dans ce chapitre). Par contre, pour Jacob and Jeannerod (2005) les intentions sociales (c'est à dire "l'effet attendu d'une action sur les congénères") ne peuvent pas être inférées depuis la simple observation d'actions motrices volontaires, puisque différentes intentions sociales peuvent être associées à la même intention motrice. Par exemple, le fait d'attraper un verre d'eau pour le poser sur une desserte est supposé être indépendant du fait que cette action soit réalisée pour permettre à un proche de saisir ce verre et boire (intention sociale) ou simplement pour avoir l'opportunité de boire soi-même plus tard (intention personnelle). Ainsi pour Jacob et Jeannerod, les intentions motrices sont identifiables à partir de l'observation des actions motrices mais pas les intentions sociales<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> **Le paradoxe du docteur Jekyll et de mister Hyde.**

On réfère classiquement à la distinction détaillée plus haut en parlant du paradoxe du docteur Jekyll et de mister Hyde puisque c'est à travers cette description que Jacob et Jeannerod (2005) ont initialement illustré leur propos. Dans la nouvelle écrite par Robert Louis Stevenson, le docteur Jekyll est un chirurgien renommé qui réalise des ablations sur ses patients pour les soigner mais parfois aussi dans le but de les faire souffrir, lorsque son mauvais côté - alias mister Hyde - prend le dessus. Le chirurgien réalise donc les mêmes actions motrice (saisie du scalpel, incision, etc.) mais avec des intentions différentes (soigner ou tuer). Selon Jacob et Jeannerod, les intentions motrices du docteur Jekyll et de mister Hyde sont identiques alors que leurs intentions sociales diffèrent. Un observateur intrépide pourrait donc identifier sans problème un comportement d'ablation réalisé par le chirurgien mais serait incapable de deviner si c'est le bon ou le mauvais côté de sa personnalité qui est à l'origine de cette action.

En accord avec cette approche, il est considéré que différents niveaux d'intentions sont emboîtés (de Vignemont & Haggard, 2008 ; Jacob & Jeannerod, 2005 ; Searle, 1983). Parmi ceux-ci, les intentions motrices - aussi appelées intentions d'actions (de Vignemont & Haggard, 2008) - sont extrêmement concrètes et réfèrent à l'implémentation de l'exécution d'une action volontaire. D'autres types d'intentions sont eux plus abstraits et donc privés. C'est notamment le cas des intentions sociales. Ainsi, une même intention sociale (e.g. "déranger son voisin") peut être poursuivie à l'aide de nombreuses intentions motrices (e.g. "siffler", "pousser la table", "basculer l'interrupteur", etc.) et, inversement, une même intention motrice (e.g. "pousser la table") peut permettre la réalisation de diverses intentions sociales (e.g. "se faire de la place", "aider un collègue", "gêner un collègue", etc.). Pour ces raisons, il est postulé que seules les intentions motrices peuvent être détectées depuis l'analyse des mouvements d'autrui et qu'en aucun cas un observateur ne pourrait accéder à des niveaux plus abstraits d'intentionnalité sans posséder davantage d'informations (de Vignemont & Haggard, 2008; Jacob & Jeannerod, 2005).

### **3.3. Arguments expérimentaux permettant de reconsidérer ces limites**

Récemment, de nombreux résultats ont conduit à rediscuter les critiques faites aux conceptions incarnées de la cognition sociale. D'abord, il est aujourd'hui établi que le contexte social dans lequel se trouve un individu influence la cinématique de ses mouvements (pour une synthèse, voir Becchio, Sartori, & Castiello, 2010). Ensuite, certains travaux ont mis en évidence la possibilité d'inférer des états mentaux jusqu'alors supposés « cachés » et donc inaccessibles (e.g. Patel, Fleming & Kilner, 2012). Ainsi, Ansuini, Cavallo, Bertone et



Becchio (2014a) soutiennent qu'en confrontant les prédictions internes dérivées du contexte dans lequel est réalisée une action, il est possible pour un observateur d'identifier l'intention sociale associée à cette action sur la base de ses caractéristiques cinématiques.

### **3.3.1. Le contexte social influence l'action**

Ces dernières années, un grand nombre d'études ont investigué le rôle du contexte social sur la planification et l'exécution des actions motrices volontaires. Initialement, les recherches ont simplement comparé les caractéristiques de mouvements réalisés en présence d'un partenaire impliqué dans la tâche expérimentale aux caractéristiques de mouvements réalisés isolément, ou encore réalisés en présence d'un observateur passif (Becchio, Sartori, Bulgheroni & Castiello, 2008b; Georgiou, Becchio, Glover & Castiello, 2007). Un intérêt particulier fut ensuite accordé aux caractéristiques du partenaire et au type de relation existant entre les différents participants impliqués dans la même situation expérimentale (Becchio, Sartori, Bulgheroni, & Castiello, 2008a; De Stefani, Innocenti, Secchi, Papa, & Gentilucci, 2013; Gianelli, Scorolli, & Borghi, 2013). Ainsi, Gianelli et al. (2013) ont démontré que le degré d'intimité partagé par les participants influençait la cinématique de leurs mouvements dans une tâche de saisie. Précisément, les mouvements d'atteinte étaient réalisés plus lentement en présence d'un proche plutôt qu'en présence d'un inconnu. L'attitude du partenaire pendant l'interaction a également été identifiée comme pouvant modifier l'exécution d'actions motrices (Becchio, Sartori, Bulgheroni, & Castiello, 2008a), tout comme le type de geste que manifeste le partenaire (De Stefani, Innocenti, Secchi, Papa, & Gentilucci, 2013; Ferri, Campione, Dalla Volta, Gianelli, & Gentilucci, 2011a) et cela même lorsqu'aucune interaction sociale n'est attendue. Par exemple, les participants ont montré une tendance à réagir plus vite face à un acteur réalisant un geste "stop" que face à un acteur

réalisant un geste de requête signifiant “donne le moi dans ma main”. Ces derniers résultats pourraient être associés à l’attribution spontanée d’intentions communicatives de la part des participants (Sartori, Becchio, Bara, & Castiello, 2009) et reflèteraient ainsi une tendance à spontanément s’engager dans un processus de communication lorsqu’il se retrouve en situation d’interaction avec un autre individu. Soutenant cette interprétation, Cleret de Langavant et al. (2011) ont comparé des mouvements de pointage réalisés avec ou sans intention communicative. Ils ont mis en évidence que lorsque les mouvements étaient réalisés avec l’intention de communiquer, les participants altéraient légèrement leurs comportements de pointage de façon à prendre en compte la perspective de l’observateur par comparaison aux mêmes mouvements réalisés sans volonté d’impliquer autrui.

Une étude récente de Van der Wel, Sebanz et Knoblich (2014) a par ailleurs montré une tendance spontanée des participants à prendre en compte non seulement la perspective d’autres individus présents, mais aussi leurs croyances, pour programmer les paramètres de leurs mouvements. Les participants observaient une scène visuelle dans laquelle se trouvait un autre individu et où une cible était cachée derrière l’une des deux parois. A la fin de la vidéo, la position de la cible était révélée et les participants devaient cliquer sur elle avec le curseur de leur souris. Différentes configurations étaient possibles, soit la cible apparaissait derrière la paroi où le sujet l’avait vue terminer son parcours, soit elle apparaissait derrière l’autre paroi. Ainsi, les participants, tout comme l’agent présent dans la scène, pouvaient avoir des croyances exactes ou erronées quant à la position de la cible. Il a été montré que les trajectoires des mouvements de curseur des participants étaient sensibles aux croyances de l’individu. De plus, lorsqu’il était demandé aux participants de prêter attention aux attentes de l’autre agent, ceux-ci manifestaient des temps d’initiation plus longs lorsque leurs croyances différaient. Ainsi, en situation d’interaction sociale et par comparaison à une simple situation

de co-présence, il semblerait que nous ralentissions l'initiation de nos mouvements. Effectuant un pas supplémentaire, Becchio, Sartori, Bulgheroni et Castiello (2008b) ont étudié l'influence du type d'intention sociale poursuivi, en présence d'un partenaire, sur les comportements moteurs. Ils ont demandé à des participants de réaliser des mouvements de saisie d'un objet ovoïde pour le déposer ensuite soit dans un réceptacle concave (condition individuelle), soit dans la main ouverte d'un partenaire assis à table à côté des participants. En comparant les profils cinématiques des actions réalisées dans ces deux conditions, les auteurs observent que lorsque les participants exécutent des actions de saisie en poursuivant une intention sociale, ils ont tendance à suivre des trajectoires plus courbes et à produire des mouvements plus lents que lorsqu'ils les réalisent dans la condition individuelle.

### **3.3.2. L'identification de construits « cachés »**

Une étude développementale conduite par Bekkering, Wohlschläger et Gattis (2000) suggère que déjà avant l'âge de cinq ans, les enfants ont tendance à interpréter spontanément les actions des individus en termes d'intentions privées, supra-ordonnées aux intentions motrices. Cette étude a été réalisée en deux temps. Dans un premier temps, un expérimentateur demandait individuellement aux enfants de « faire ce qu'il faisait ». Ils étaient assis face à face, chacun d'un côté d'un bureau rectangulaire. L'expérimentateur réalisait des mouvements du bras droit ou du bras gauche dirigés soit vers la droite, soit vers la gauche, du bureau et les enfants imitaient sans aucune difficulté ces actions. Dans un second temps, l'expérimentateur et les enfants se trouvaient à nouveau face à face, de chaque côté du bureau, mais cette fois un gros point de couleur rouge était présent à chaque coin du bureau. Ainsi, chaque mouvement de l'expérimentateur se terminait par le recouvrement de l'un des deux points de son côté du bureau par sa main droite ou par sa main gauche. Bien que

la consigne fût identique dans cette condition, les participants imitaient cette fois correctement les mouvements ipsilatéraux mais produisaient de nombreuses erreurs pour les mouvements controlatéraux. La présence de cibles sur le bureau a changé l'action que les enfants imitaient. En présence des points rouges, ils n'imitent plus les mouvements de l'expérimentateur mais plutôt le but supra-ordonné de recouvrir l'un des points. Chez l'adulte, une expérience similaire a été menée plus récemment par Ondobaka, de Lange, Wiemers, Newman-Norlund et Bekkering (2012). Deux participants jouaient face à face, chacun leur tour, sur une même tablette tactile. Dans un premier temps, deux cartes à jouer apparaissaient devant l'un des deux participants et celui-ci devait appuyer sur celle qui avait la plus forte (ou la plus faible selon les conditions) valeur. Ensuite, à l'émission d'un son, deux cartes apparaissaient devant l'autre participant et celui-ci devait, selon les conditions, soit suivre le même but que son partenaire (par exemple, en sélectionnant la carte la plus forte, si le premier a choisi la plus forte), soit suivre le but inverse (en sélectionnant donc la plus faible carte dans notre exemple). Ainsi, selon l'endroit où apparaissait les cartes de son côté, le second participant pouvait donc produire un mouvement congruent ou un mouvement incongruent à celui qu'il venait d'observer chez son partenaire. Les résultats ont mis en évidence un effet d'interaction entre la congruence spatiale des réponses des deux participants et les intentions qu'ils poursuivaient. Précisément, les temps de réaction des participants étaient plus courts lorsqu'ils produisaient des mouvements congruents à ceux qu'ils venaient d'observer chez leur partenaire, mais cela uniquement lorsqu'ils poursuivaient la même intention que ce dernier. À nouveau, ces données soutiennent l'existence d'influences de différents niveaux d'intentions sur la préparation d'actions motrices volontaires. Dans cette étude, l'inférence faite par le second agent du but poursuivi par le premier était déduite du contexte. Des travaux suggèrent cependant qu'il est possible d'accéder à l'intention privée d'un individu en l'absence

d'indices contextuels et d'informations préalables, uniquement sur la base des caractéristiques des mouvements qu'il exécute.

A ce sujet, Sartori, Becchio et Castiello (2011) ont analysé la capacité de participants à détecter les intentions associées à la réalisation d'actions motrices à l'aide d'un paradigme de catégorisation de vidéos. La tâche des participants était de discriminer les mouvements de saisie réalisés seul, à faible ou à grande vitesse, des mouvements de saisie réalisés en présence d'un partenaire, avec l'intention de coopérer ou d'être compétitif. Les résultats suggèrent que les participants étaient capables de catégoriser les actions motrices observées selon les intentions privées qui étaient à leur origine avec une précision qui dépasse celle d'une catégorisation au hasard. De plus, dans une seconde étude Manera, Becchio, Cavallo, Sartori et Castiello (2011) ont observé que les performances des participants n'étaient pas altérées par la présentation de versions en "point light display" de leurs vidéos. Ce contrôle, en rendant non-accessibles les informations relatives aux expressions faciales des personnes présentes sur les vidéos, suggèrent que c'est bien sur la base d'informations cinématiques que reposent les jugements des participants. Enfin, Patel, Fleming et Kilner (2012) ont montré qu'il était possible d'inférer des états mentaux complexes à partir des mouvements d'individus observés. Dans leur étude, les auteurs ont filmé les réponses manuelles de participants réalisant une tâche de discrimination visuelle. Les participants répondaient en déposant une petite bille sur l'un des deux boutons de réponse et évaluaient à la fin de chaque essai la confiance qu'ils avaient dans la décision qu'ils venaient de prendre. Ensuite, les films étaient présentés à l'ensemble des participants et il leur était demandé d'estimer le niveau de confiance de l'acteur pour chacun des essais observés. Les données montrent que les participants sont capables de catégoriser correctement les mouvements qu'ils observent en fonction de la

confiance qu'ils infèrent aux acteurs et cela bien qu'il ne s'agisse plus ici de simples jugements dichotomiques.

Ainsi, puisqu'il a été démontré de façon répétée que le contexte social dans lequel se trouve un individu influence la cinématique de ses mouvements et puisque des données soutenant l'existence de capacités à inférer des états mentaux « privés » à partir de fines variations cinématiques s'accumulent, il est probable qu'un observateur puisse, à partir de simples informations cinématiques, accéder à des niveaux d'intentions plus abstraits que celui des intentions motrices et notamment aux intentions sociales. Cependant, comme nous allons le détailler dans le prochain chapitre, d'importantes limites méthodologiques inhérentes aux études passées doivent être prises en compte pour permettre la mise à l'épreuve scientifique de cette hypothèse.

## **4. Des challenges méthodologiques à surmonter**

### **4.1. Isoler l'intention sociale de l'intention motrice**

Comme spécifié précédemment, Becchio et al. (2008b) ont comparé les mouvements de participants saisissant un objet afin de le déposer dans un receptacle ou dans la main d'un partenaire. Les mouvements des participants étant socialement dirigés ou non, selon les conditions, les auteurs ont conclu que les différences cinématiques observées relevaient du fait d'endosser une intention sociale ou au contraire une intention personnelle. Cependant les deux conditions différaient également sur d'autres caractéristiques et d'autres explications peuvent donc être avancées pour justifier les différences observées. Jacob (2013) a par exemple mis en lumière le fait que les caractéristiques physiques – et donc les contraintes physiques qui y sont associées – n'étaient pas identiques pour les deux cibles sur lesquelles les participants devaient déposer l'objet. Une main est plus molle et plus mobile qu'un réceptacle en plastique et à l'inverse, le réceptacle est davantage symétrique que la main. Pour Jacob, les effets rapportés dans l'étude de Becchio et al. (2008b) pourraient ainsi résulter des contraintes physiques associées aux mouvements et n'être par conséquent pas l'expression de différentes intentions sociales mais simplement celles de différentes intentions motrices. La critique faite par Jacob (2013) vaut en réalité pour l'ensemble des études s'étant intéressées aux différences cinématiques selon que les mouvements étaient réalisés pour soi même ou pour autrui (Becchio et al., 2008b; Ferri, Campione, Dalla Volta, Gianelli, & Gentilucci, 2011b; Lewkowicz et al., 2013). Dans ces études, l'intention sociale est en effet systématiquement confondue avec l'intention motrice. Il est vrai que la plupart du temps nous réalisons des actions motrices différentes selon le type d'intentions sociales que nous poursuivons mais nous pouvons dans certaines situations réaliser le même mouvement (e.g.

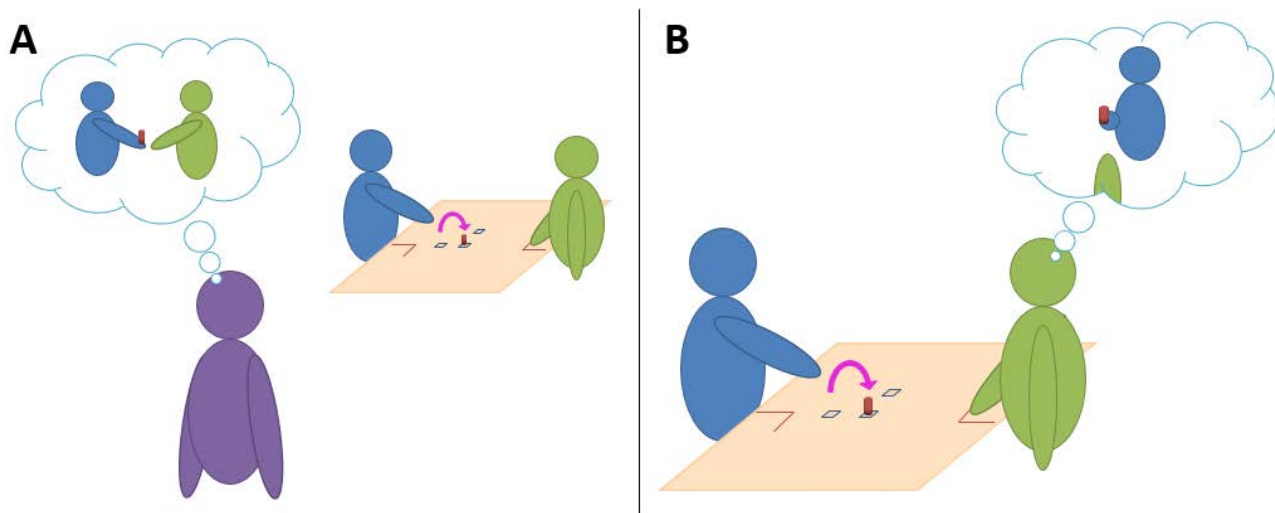
« appuyer sur un interrupteur ») pour servir différentes intentions sociales (e.g. « signifier notre présence à autrui » ou « tester la latence d’allumage d’une ampoule »). Afin d’investiguer avec précision les variations cinématiques imputables aux types d’intentions sociales poursuivies, il est donc nécessaire d’inventer un paradigme expérimental permettant de moduler les intentions sociales tout en maintenant constant l’ensemble des contraintes physiques associées à la tâche.

## **4.2. Un changement de perspective nécessaire pour parler de lecture d’intention**

Les expériences de lecture d’intention mentionnées dans cette introduction reposent généralement sur un paradigme similaire. De courtes vidéos (dont la fin est parfois occultée), représentant un individu (ou juste l’un de ses membres) en mouvement, sont présentées aux participants et il leur est demandé d’en déduire l’intention poursuivie par l’acteur sur chacune des vidéos. Les participants répondent à l’aide de différentes touches d’un clavier ou d’un boîtier de réponse selon qu’ils pensent que l’acteur agissait selon une intention ou une autre. Bien que les résultats obtenus à l’aide de ce type de paradigme soient souvent interprétés comme la preuve d’une lecture possible des intentions d’autrui, Ohbi (2012) en rappelle les limites. Tout d’abord, il s’agit systématiquement de tâches de catégorisation de stimuli selon plusieurs (souvent deux) labels. Le choix des interprétations des comportements observés est donc expérimentalement contraint et là où un participant pourrait par exemple percevoir l’intention de « lever l’objet » chez l’acteur, il ne lui est donné l’opportunité que de choisir entre les labels « jeter l’objet » et « déplacer l’objet ». Le fait que les intentions à discriminer dans la tâche soient connues d’avance par les participants ne constitue cependant pas la seule



limite. Une seconde lacune concernant la validité externe de ces études vient du faible nombre de réponses possibles. Dans une tâche de jugement dichotomique, il est donc tout à fait possible que les participants ne répondent pas selon l'intention qu'ils perçoivent (e.g. « ce mouvement à l'air compétitif ») mais plutôt selon l'application d'une règle de catégorisation de bien plus bas-niveau (e.g. « ce mouvement est rapide »). Enfin, lorsque l'on s'intéresse aux réponses explicites des participants, on récolte davantage d'informations sur ce que les participants pensent et peuvent verbaliser de leurs capacités de cognition sociale que sur ces capacités en elles-mêmes. Face à ces limites, un changement de la perspective classique de la « troisième personne » à la « seconde personne » (voir Figure 6) a récemment été jugée comme étant une absolue nécessité dans le champ de la mentalisation (Ansuini et al., 2014b; De Jaegher, Di Paolo & Gallagher, 2010; Schilbach, 2010). Ce n'est qu'à travers ce nouveau type de paradigme, impliquant directement les participants, qu'il sera possible d'investiguer ce qui est échangé par différents individus en interaction.



**Figure 6.** Illustration des perspectives à la « troisième personne » (A) et à la « seconde personne » (B). *Les paradigmes expérimentaux classiquement utilisés pour investiguer les capacités de mentalisation utilisent une perspective à la « troisième personne ». Si les participants sont capables de catégoriser correctement les stimuli qui leur sont présentés avec une performance au dessus du niveau du hasard, rien n'est cependant dit sur les capacités des participants à comprendre l'intention poursuivie par l'acteur qu'ils observent. Passer d'une perspective à la « troisième personne » à une perspective à la « seconde personne » permettrait de distinguer les capacités de mentalisation de simples capacités de catégorisation. Par exemple, si l'intention sociale peut être perçue depuis l'observation des mouvements d'un partenaire dans une tâche de coopération, le comportement des participants devrait en être influencé en conséquence (ce qui se traduirait par des effets de facilitations ou d'interférences sur la production de leurs propres mouvements selon l'intention qu'ils ont identifiée).*

Suivant cette conception, certaines études se sont attachées à tester comment les participants réagissaient face à la présentation de stimuli sociaux plutôt que de s'intéresser à leur capacité à les discriminer explicitement. Par exemple, Manera, Del Giudice, Bara, Verfaillie et Becchio (2011) ont montré que la perception d'un mouvement réalisé avec une visée communicative pouvait préparer la personne qui le détectait à s'impliquer dans une interaction sociale. En particulier, les auteurs ont montré que face à des vidéos en "point light display" de deux acteurs, la détection du second est facilitée lorsque le premier réalise un geste communicatif, par comparaison à une condition contrôle comprenant un geste non-

communicatif. Une autre avancée méthodologique dans l'exploration des capacités humaines en situation d'interaction a été réalisée par Streuber, Knoblich, Sebanz, Bühlhoff et de la Rosa (2011). Dans cette étude, les participants jouaient au tennis de table dans une salle plongée dans le noir où seuls la table, le filet et la balle étaient rendues visibles (via l'utilisation de peinture fluorescente) et où, selon les conditions, le corps des joueurs pouvaient être visible ou non lui aussi. A l'aide de ce paradigme innovant, il a pu être montré un usage différencié des informations visuelles lorsque les participants suivaient le but de gagner contre leur adversaire, où l'accès à la globalité du corps était avantageux, et lorsqu'ils cherchaient à produire le plus d'échanges possibles avec celui-ci, où l'accès visuel à la position de la main de leur partenaire se révélait déterminant. Pour Ansuini, Cavallo, Bertone et Becchio (2014b), c'est uniquement à travers ce genre de paradigme, en immergeant les participants au sein de situations interactives, qu'il sera possible d'accéder aux réelles capacités humaines de cognition sociale. Ainsi, le développement de situations interactives, où les participants endossent une perspective à la « seconde personne », doit être une forte ligne de conduite pour les études à venir.