

Se coordonner en environnement volatil : les pratiques de coordination développées par les pilotes de chasse

Cécile GODÉ-SANCHEZ

RODIGE – GREDEG UMR 6227 CNRS – UNSA
Centre de Recherche de l'Armée de l'Air (CREA)

Classification JEL : M10, M19 – *Réception* : Novembre 2008 ; *Acceptation* : Novembre 2009

Correspondance : cecile.gode@inet.air.defense.gouv.fr ; Centre de recherche de l'armée de l'air – Ecole de l'air – BA 701 – 13 661 SALON AIR.

Résumé : Cet article examine la façon dont les praticiens fabriquent la coordination au quotidien lorsqu'ils évoluent dans des environnements volatils. Il pose alors la question suivante : comment les acteurs résolvent-ils concrètement les problèmes de coordination auxquels ils sont confrontés, lorsqu'ils doivent décider et agir rapidement, dans un environnement marqué par une forte variabilité des situations? L'analyse s'appuie sur une étude de cas extrême, concernant la coordination des équipages et des forces spéciales durant les missions dites « d'appui feu rapproché » accomplies par les forces françaises en Afghanistan.

Mots clés : Automatismes – confiance – connaissance mutuelle – coordination – standardisation.

Abstract: Seeking to enrich the contingency perspective by questioning the social and cognitive dimensions of coordination, this study analyzes the way people actually coordinate when they continuously act within extremely volatile environments. It develops an extreme case study concerning Close Air Support missions in Afghanistan, and specifically examines the coordination between aircrews and special operation forces on the ground.

Key words: Automatism – coordination – mutual knowledge – standardization – trust.

La question de la coordination intra-organisationnelle évoque un des problèmes les plus classiquement traités en sciences de gestion. Depuis le début du siècle dernier, les théoriciens s'interrogent sur les différentes façons de coordonner les activités et les hommes, développant un ensemble de typologies censées identifier les mécanismes les plus appropriés à mettre en œuvre selon les objectifs poursuivis et les contextes d'action. Ainsi, la perspective dominante de la contingence (Lawrence et Lorsch, 1967 ; Thompson, 1967 ; Van de Ven et *al.*, 1976 ; Mintzberg, 1979 ; Keller, 1994 ; Gupta et *al.*, 1994) suggère-t-elle que les organisations confrontées à une forte incertitude environnementale doivent délaisser les mécanismes formels de coordination au profit de mécanismes beaucoup plus souples. Les théories les plus récentes (Malone et Crowston, 1994 ; Crowston, 1997 ; Gittell, 2000) ont également tendance à adopter une compréhension contingente du phénomène, en cherchant à identifier les modes de coordination les plus appropriés à un contexte donné. Pour les tenants de la théorie de la contingence, le choix de la coordination relèverait donc d'une forme d'alignement stratégique au regard des contraintes environnementales (Pichault, 2002).

Cette perspective n'apparaît pas pleinement satisfaisante pour au moins deux raisons. D'une part, elle repose sur une vision essentiellement structurelle de la coordination. Les modes de coordination rapportés par la littérature se réfèrent, en effet, pour la plupart, à des arrangements au niveau des dispositifs structurels à mettre en place, correspondant par exemple à une démarche de planification des activités (système mécaniste) dans un contexte peu évolutif, ou à la constitution de groupes transversaux (structure organique), visant à favoriser les échanges latéraux dans un contexte plus instable. Dans ces circonstances, la coordination est abordée à un niveau souvent trop agrégé pour appréhender le phénomène dans toute sa complexité, ne permettant pas de discriminer les éléments structurels de ceux qui ne le sont pas. D'autre part, le niveau de granularité retenu par la perspective de la contingence se situe à l'échelon de l'organisation ou de l'unité de travail. Il ne permet pas d'analyser la fabrique de la coordination située au niveau des interactions individuelles, ni d'ouvrir « *ces boîtes noires relativement fermées* » (Alsène et Pichault, 2007, p. 65) que représentent aujourd'hui encore les processus de coordination. Un changement de niveau d'analyse favoriserait la prise en compte d'autres facteurs de compréhension de la coordination, comme les pratiques ou les dynamiques d'apprentissage.

En l'occurrence, de nombreuses études (Weick, 1990 ; Weick, 1993 ; Weick et Roberts, 1993 ; Bigley et Roberts, 2001 ; Faraj et Xiao,

2006) insistent sur le rôle central joué par de tels éléments lorsque les acteurs évoluent au sein d'environnements volatils. La volatilité est fréquemment présentée comme une des dimensions des environnements extrêmes (Lièvre et Gautier, 2009), hypercompétitifs (D'Aveni, 1995 ; Ilinitch et *al.*, 1996) ou hyperturbulents (McCann et Selsky, 1984). Mettant l'accent sur le degré de variabilité et d'indétermination des contextes d'action, la volatilité contribue, en effet, à la multiplicité des déséquilibres temporaires qui caractérisent ces environnements. Plus précisément, le concept de volatilité se définit par des changements rapides, dynamiques et discontinus (Bourgeois et Eisenhardt, 1989), ainsi que par une qualité de l'information imprécise (Wirtz et *al.*, 2007) et ambiguë. Les acteurs ne peuvent pas entièrement se reposer sur les structures formelles et les modèles d'action standard de l'organisation, car les situations de travail sont instables et les interdépendances changeantes (Faraj et Xiao, 2006). Ils opèrent ainsi dans un contexte où les basculements entre des régimes routiniers et des situations plus inattendues sont fréquents et non planifiables.

C'est cette capacité à gérer le passage de l'une à l'autre des situations qui détermine en partie la bonne ou la mauvaise coordination des activités, et non plus seulement le niveau d'adéquation des structures au contexte. Dans ces conditions, la théorie de la contingence atteint ses limites et une grille de lecture complémentaire s'impose pour développer une compréhension plus fine de la coordination. Cet article ne cherche donc pas à proposer une vision de la coordination alternative à celle de la contingence. Il vise plutôt à enrichir cette perspective en allant au-delà de la conception structurelle pour interroger les dimensions cognitive et sociale de la coordination, lorsqu'elle se réalise dans un environnement fortement instable.

Examinant la façon dont les praticiens fabriquent la coordination au quotidien lorsqu'ils évoluent dans des environnements volatils, cette contribution pose alors la question suivante : comment les acteurs résolvent-ils concrètement les problèmes de coordination auxquels ils sont confrontés lorsqu'ils doivent décider et agir rapidement, dans un environnement marqué par une forte variabilité des situations ? Le terrain d'application retenu concerne le milieu militaire opérationnel. Plus spécifiquement, l'article s'intéresse à la façon dont les pilotes de chasse et les forces spéciales au sol se coordonnent sur le théâtre d'opérations afghan. Dans de telles situations, les conséquences d'un défaut de coordination peuvent être désastreuses et conduire à exposer la vie des for-

ces alliées et/ou des populations civiles, ce que rappelle régulièrement l'actualité.

L'article se scinde en trois parties. Dans une première section, nous précisons la nature d'un environnement volatil et proposons un modèle général pour aborder la coordination. La deuxième section offre un contenu empirique aux propositions théoriques, à travers l'étude des pratiques de coordination développées par les pilotes de chasse sur théâtre de guerre. La troisième section tire des enseignements de l'étude de cas, en insistant sur l'importance des processus d'apprentissage et de construction de sens dans la coordination.

1. La fabrique de la coordination en environnement volatil

La première sous-section aborde la coordination en environnement volatil en termes d'articulation d'éléments matériels et immatériels, mettant en perspective les dimensions cognitive et sociale de la coordination (1.1.). La seconde expose le contexte de la recherche empirique ainsi que la méthodologie retenue (1.2.).

1.1. Se coordonner dans le prévisible et l'imprévisible

La nature volatile de l'environnement ne signifie pas que l'organisation n'est plus capable de planifier ses objectifs et ses activités à l'avance. Dans un environnement continuellement changeant, toute évolution n'est pas forcément synonyme d'imprévisibilité. La volatilité doit être envisagée en termes de degré (Miles et *al.*, 1974). Ainsi, l'organisation peut exprimer des attentes vis-à-vis des changements à venir et les intégrer dans ses plans stratégiques. De ce fait, elle élabore des processus d'action à partir de situations de travail « prévisibles » ou « routinières », tout en prenant en compte le risque élevé d'être confronté à l'« imprévu » ou au « non routinier ». Dans cet article, nous considérons qu'une situation de travail est prévisible lorsqu'elle correspond à des événements attendus, voire planifiés par l'organisation. Une situation prévisible s'inscrit dans des modèles d'action standard, élaborés en amont par l'organisation. A l'inverse, une situation imprévisible implique la remise en cause, partielle ou totale, de ces standards. Les individus font alors face à une réalité inattendue, dont la probabilité d'occurrence est faible. Le fait que la situation soit imprévisible ne signifie pas qu'elle soit forcément inconnue des acteurs. Ils ont déjà pu

avoir à en gérer de similaires, mais n'avaient pas prévu de le faire à ce moment-là de la situation de travail (Weick et Sutcliffe, 2007). Une situation imprévisible est donc source de surprise pour les acteurs, qui doivent agir sans modèles prédéfinis pour mener à bien leurs objectifs initiaux.

Certaines contributions empiriques (Krackhardt, 1992 ; Kraut et *al.* 1999 ; Quinn et Dutton, 2005 ; Faraj et Xiao, 2006) démontrent qu'il existe des différences dans la coordination, selon la nature prévisible ou imprévisible des situations auxquelles les individus font face. Les auteurs observent que la coordination dans les situations de travail prévisibles repose principalement sur les expertises. Constituée de protocoles connus de tous, de formes efficaces de partage des connaissances et de synergies collectives diverses, la coordination fondée sur les expertises garantit la disponibilité des connaissances et des savoir-faire au moment décisif. Elle est observée dans des situations où les membres des équipes s'accordent sur la nature routinière des tâches qu'ils doivent exécuter et partagent un modèle d'action et des pratiques standards pour le faire.

Ces mêmes individus peuvent être confrontés à des situations où il leur faut gérer l'inattendu. Dans ces circonstances, les formes de coordination fondées sur les expertises ont tendance à s'estomper au profit d'une coordination reposant davantage sur des dynamiques sociales et relationnelles (Krackhardt, 1992 ; Kraut et *al.*, 1999) : le dialogue (Eisenhardt, 1993 ; Faraj et Xiao, 2006) et la conversation (Quinn et Dutton 2005 ; Rico et *al.*, 2008) acquièrent un poids relatif plus important. En effet, la coordination dans l'imprévu relève de la contestation des protocoles usuels et de la confrontation d'expertises. Les individus ont alors tendance à accroître leur volume d'échanges (verbaux, non verbaux, numériques) en dialoguant et conversant plus intensément. Ils parviennent ainsi à construire un modèle d'action alternatif leur permettant de produire rapidement une réponse adaptée à la situation.

Ces différentes contributions complètent la vision structurelle de la contingence en exploitant l'idée d'une coordination fondée sur l'articulation des connaissances formelles (comme les expertises) et informelles (comme l'expérience ou toute autre forme de connaissance tacite) détenues par les acteurs. En particulier, elles présentent les liens sociaux et les dynamiques communicationnelles comme des éléments de coordination à part entière, enrichissant ainsi les catégories classiquement mentionnées dans la littérature (cf. tableau 1).

Tableau 1 – Principaux éléments de coordination selon la littérature

Éléments de coordination	Parmi les plus représentatifs
Mécanismes de coordination	<ul style="list-style-type: none"> • La standardisation des procédés (Thompson, 1967 ; Mintzberg, 1979) • La standardisation des résultats (Galbraith, 1973 ; Mintzberg, 1979) • La standardisation des qualifications (Mintzberg, 1979) • L'ajustement mutuel (Mintzberg, 1979) et la coordination relationnelle (Gittell, 2002) • La supervision directe (Mintzberg, 1979)
Moyens de coordination	<ul style="list-style-type: none"> • La ligne hiérarchique (Fayol, 1916), l'autorité (Bradach et Eccles, 1989) • Les règles, les procédures (Thompson, 1967) • Les routines, les automatismes, le rythme (Bouty et Drucker-Godard, 2008) • Les réunions (Thompson, 1967 ; Van de Ven et al., 1976), les contacts directs • La culture (Godé-Sanchez, 2007) • Les réseaux sociaux (Granovetter, 1985) • La confiance (Bradach et Eccles, 1989)
Outils de coordination	<ul style="list-style-type: none"> • Les artefacts technologiques (Godé-Sanchez, 2008) • Les guides opératoires, les rapports • Le langage codé • Le dialogue • Le face à face

Les mécanismes de coordination sont ceux auxquels se réfère classiquement la théorie de la contingence, à savoir ces « *éléments fondamentaux [...] qui maintiennent ensemble les parties de l'organisation* » (Mintzberg, 1979, p. 19). L'ajustement mutuel, considéré comme un simple processus de communication informelle entre des acteurs, diffère de la coordination relationnelle dans la mesure où cette dernière insiste davantage sur le rôle joué par les réseaux sociaux pour soutenir la coordination. Dans ce cadre, Gittell (2002) prend en considération à la fois la dimension informelle des interactions et la force des relations sociales et des réseaux d'acteurs (Granovetter, 1985). Les moyens de coordination sont, quant à eux, les dispositifs que les individus utilisent pour atteindre leurs fins. Ils divergent des outils, qui représentent davantage l'instrumentation de la coordination, à savoir les supports disponibles traduisant la mise en œuvre de la coordination et la facilitant.

Aussi riches que soient ces différentes catégories, elles ne donnent que peu de pistes sur la façon dont les individus se coordonnent concrè-

tement sur le terrain et gèrent le passage du routinier à l'imprévisible. Dans cet article, nous considérons que les individus se coordonnent en agencant une variété d'éléments matériels et immatériels (Allouche et Huault, 1998 ; Alsène et Pichault, 2007) qu'ils extraient de leur contexte social et articulent au regard des situations qu'ils rencontrent. Face au routinier, ils vont avoir tendance à transposer des combinaisons de coordination, dont l'efficacité a déjà été éprouvée dans des conditions similaires. Ils exploitent l'existant en l'ajustant dans l'action. De son côté, la coordination dans l'imprévu réclame le plus souvent la création de combinaisons inédites (Weick, 1993 ; Faraj et Xiao, 2006 ; Rico et al., 2008) conçues par les acteurs *in situ*. Elles émanent d'un processus d'« *enactment* » des expériences et des actions en cours.

Se faisant, la coordination résulte d'une dynamique d'attribution collective de sens (Weick, 1995), fondée sur la capacité des individus non seulement à construire du sens à partir de chacune des situations qu'ils rencontrent, mais à le conserver lors des phases de basculement du routinier vers l'imprévu. Pour ce faire, ils ont *a minima* besoin de partager une même perception du degré d'imprévisibilité caractérisant les situations. Les auteurs parlent d'expérience commune (Journé et Raullet-Croset, 2008), d'intersubjectivité (Weick, 1993), d'esprit collectif (Weick et Roberts, 1993 ; Bigley et Roberts, 2001), de cognition partagée (Cannon-Bowers et Salas, 2001) ou de socles commun de connaissance tacite (Rico et al., 2008), pour évoquer l'existence de schémas d'interprétation partagés par l'ensemble des acteurs et qui supportent leurs capacités de réactivité et d'ajustement aux changements. Ils soulèvent alors la question des dimensions sociale et cognitive de la coordination. Hutchins (1995), Hutchins et Klausen (1996) et Hutchins et Palen (1997) offrent certains éléments de réponse lorsqu'ils explorent la coordination dans les équipages d'avions de ligne commerciaux. Fondant leurs analyses sur une méthodologie rigoureuse d'observation des pratiques de communication entre deux ou trois membres d'équipage en situation de simulation, les auteurs démontrent comment la distribution de l'accès à l'information et la compréhension partagée de la situation facilitent la coordination intra-équipage. Selon eux, la construction de l'intersubjectivité dépend directement d'une distribution de la connaissance concernant le « système » de cockpit et d'une culture particulière à la communauté des pilotes.

Il est intéressant d'explorer l'influence de ces facteurs cognitifs et sociaux sur les facultés des individus à combiner et re-combiner les éléments de coordination à leur disposition en fonction des situations. Il

semble que leur capacité à partager une même représentation de la situation et, finalement, à conserver le sens global de la mission et de ses finalités affectent de façon déterminante la coordination. A travers l'examen des pratiques de coordination, il paraît possible d'identifier précisément les éléments et processus qui participent de la construction et de la préservation de cette représentation commune. Non seulement une telle analyse permet au manager de voir plus clair dans le phénomène de coordination en environnement volatil mais, plus fondamentalement, elle lui offre certaines clés de lecture pour anticiper les points de rupture. Il s'agit finalement de mieux comprendre comment les individus parviennent à se coordonner pour prévenir les défauts de coordination et se donner les moyens d'agir en amont sur leurs causes (Weick, 1990 ; Weick, 1993).

1.2. Contexte de la recherche et méthodologie

En Afghanistan, les forces françaises prennent part à deux opérations distinctes : (1) *Enduring Freedom*, lancée en réponse aux attentats du 11 septembre en application du principe d'auto-défense avec pour vocation la lutte anti-terroriste et (2) la Force Internationale d'Assistance à la Sécurité de l'OTAN, mandatée par le Conseil de Sécurité avec une mission de stabilisation. Dans ce contexte opérationnel, les avions chasseurs bombardiers Mirage 2000D réalisent des missions d'appui feu rapproché, ou *Close Air Support* (CAS). Ces dernières évoquent des situations tactiques où les troupes au sol font une demande de soutien aérien, soit parce qu'elles se trouvent face à un danger immédiat, soit parce qu'elles ont identifié une cible devant être détruite. Dans ce cadre, l'analyse des pratiques de coordination présente un intérêt particulier, dans la mesure où les interactions entre les acteurs sur le terrain sont nombreuses et variées et que de leur qualité dépend la bonne réalisation de la mission.

Dans cette recherche de nature qualitative, nous avons réalisé une étude de cas « extrême » (Yin, 2003), afin d'appréhender une situation rarement étudiée en sciences de gestion. L'objet de l'étude de cas est descriptif, au sens où il s'attache à « *décrire une intervention et le contexte réel dans lequel elle s'est produite* » (Yin, 2003, p. 15). Le cas sur lequel nous nous penchons a été sélectionné en vue d'un enrichissement théorique du concept de coordination en environnement volatil. Il s'agit en fait de construire un échantillon théorique, en considérant les éléments de théorie développés précédemment comme des critères de

de sélection du cas. La généralisation analytique s'en trouve ainsi facilitée (Ayerbe et Missonier, 2007). En l'occurrence, nous nous concentrons sur une mission d'assaut spécifique, l'appui feu rapproché ou *Close Air Support (CAS)*, réalisée quotidiennement en Afghanistan.

Le corpus des données de terrain a été recueilli entre septembre 2007 et avril 2008, lors de la phase exploratoire d'une étude commandée par l'Etat-major de l'Armée de l'air. La question générale concernait l'évolution des modes d'organisation des opérations aériennes à l'horizon 2015, compte tenu de l'introduction du système d'arme polyvalent Rafale dans les forces. La réponse à cette question passait nécessairement par une étape intermédiaire visant à caractériser les processus et modes d'action actuellement en vigueur en opérations extérieures. C'est à cette occasion qu'il nous a été possible de nous pencher sur le cas de l'emploi de l'avion de bombardement biplace Mirage 2000D en relation avec les forces spéciales engagées dans les missions d'appui feu rapproché en Afghanistan. Les unités spéciales sont constituées de différents experts, dont le contrôleur air avancé (ou *Forward Air Control, FAC*). Son rôle est de guider l'avion bombardier avec précision, afin qu'il puisse délivrer son armement sans risque de tirs fratricides ou de dommages collatéraux.

Le corpus des données de terrain a été construit par triangulation (1) d'entretiens semi structurés, (2) d'observations *in situ* et (3) de documents internes écrits, audio et vidéo (Eisenhardt, 1989).

(1) Neuf entretiens individuels semi-structurés d'une heure chacun environ ont été conduits sur les bases aériennes de Salon de Provence, d'Istres et de Saint-Dizier, auprès de cinq navigateurs et de quatre pilotes d'assaut qualifiés sur Mirage 2000D. Deux entretiens individuels de même nature ont concerné des contrôleurs air avancé affectés sur les bases de Salon de Provence et de Nancy. Composée de quatre chercheurs, l'équipe de recherche a également organisé un entretien collectif, d'une durée de cinq heures, avec deux pilotes et trois navigateurs de l'escadron de chasse 01/003 Navarre, situé sur la base aérienne de Nancy. Cet escadron fournit les Mirage 2000D actuellement basés à Kandahar, au sud de l'Afghanistan. Avec l'entretien de groupe, nous cherchions à recueillir des données complémentaires en plaçant les acteurs en situation d'interaction, afin de stimuler leur réflexion sur les problèmes de répartition des tâches, de travail d'équipe et de coordination. Le guide utilisé, similaire pour les entretiens individuels et collectif, permettait d'aborder l'ensemble des questionnements en rapport avec l'étude appliquée et était divisé en quatre sections. Concernant la sec-

tion qui nous était confiée, la coordination, les questions étaient construites autour de trois thématiques principales : (a) les caractéristiques de terrain, (b) les moyens de coordination mis en œuvre sur le terrain et (c) les défauts de coordination. Il s'agissait de récolter suffisamment de données pour nous permettre d'une part de caractériser un environnement de guerre et de comprendre à quoi correspondent le routinier et l'imprévisible lorsqu'on est un combattant et, d'autre part, de décrire avec précision les moyens exploités par les combattants pour se coordonner.

(2) L'observation *in situ* non participative de deux séminaires internes concernant le rôle des forces spéciales en Afghanistan et les technologies qu'elles utilisent nous a permis d'approfondir la réalité des pratiques évoquées en entretien. Lors d'un de ces séminaires, un pilote de Mirage 2000D a exposé son expérience récente du CAS. Il a également été possible d'observer une démonstration sur simulateur du tir d'une bombe guidée laser par le pilote et de son guidage jusqu'à l'impact par le navigateur (une dizaine de minutes au total). Cette expérience a permis de mettre à jour la nature des interactions au sein de l'équipage, ainsi que les expertises mobilisées durant la phase de tir. Des notes de terrain ont été prises et mises en forme à l'issue des observations non participatives, afin de recueillir les savoirs faire et les éléments de langage propres aux combattants. Par ailleurs, il était important de bien décrire le contexte de réalisation de l'action, en particulier lors de la démonstration sur simulateur et du visionnage des images d'assaut.

(3) Enfin, une collecte de documents de travail internes a été réalisée. Il s'agit tout d'abord d'un ensemble d'articles recueillis dans des revues professionnelles ou semi-professionnelles, telles que *Penser les Ailes Françaises*, *Air Actualités* ou encore *Défense et Sécurité Internationale*, ainsi que de *check-list* de procédures et d'opérations. Les documents internes concernent également des retours d'expériences français et américains, ainsi que des documents audio (enregistrements des dialogues équipage et des dialogues entre le navigateur et le contrôleur air avancé sur le terrain) et vidéo (images directement enregistrées par le système d'arme) d'opérations CAS récemment conduites en Afghanistan. Concernant ces deux derniers types de documents, il faut noter la forme très standardisée des échanges entre le FAC et le pilote, le stress intense lorsque l'opération ne se passe pas comme convenu, ainsi que la mauvaise qualité des transmissions, qui accentue les difficultés de compréhension des messages. La plupart des documents d'origine française sont soit « classés », soit suffisamment sensibles pour ne pas

pouvoir être diffusés. En revanche, les documents américains ont été trouvés en ligne (pour un exemple de vidéo d'une opération CAS opérée par les forces américaines, voir l'annexe 1) et ont par conséquent été facilement exploitables.

Plus généralement, compte tenu de la nature parfois délicate des propos qui nous ont été tenus et du niveau de confidentialité de certaines données, cet article ne diffuse que le matériel qui ne présentait aucune restriction en termes de publication. Il est également à noter qu'il ne nous a pas toujours été possible d'enregistrer les entretiens. Dans ce cas de figure, deux membres de l'équipe se consacraient à la transcription en direct du discours, pendant qu'un autre conduisait l'entretien. Immédiatement après l'entretien, les deux chercheurs mettaient leurs *verbatim* en commun, afin d'obtenir une transcription la plus fidèle possible des discours (la plupart des *verbatim* se recoupant). Pour autant, le codage des données a été réalisé par nos soins et n'a pas impliqué les autres chercheurs de l'équipe.

Les données récoltées ont été traitées par l'intermédiaire du logiciel NVivo7. Elles concernaient les transcriptions des entretiens, les notes de terrain prises lors des observations *in situ* consignant le déroulement des tâches exécutées lors de la démonstration au simulateur et certains passages des deux séminaires, des extraits des documents internes français et américains ainsi qu'un dialogue entre un pilote et un FAC américains lors d'une opération Close Air Support (Cf. annexe 1). Le traitement qualitatif a été réalisé par codage ouvert afin de faire émerger les thèmes représentatifs et réguliers au fil de l'analyse. Plus précisément, nous sommes partis du cadre conceptuel afin de déterminer une première liste de codes thématiques. Nous avons donc *a priori* considéré que la coordination s'opérait différemment selon le caractère prévisible ou imprévisible de l'environnement d'action. Ensuite, nous avons cherché à identifier les combinaisons de coordination développées par les acteurs en explorant les mécanismes, les moyens et les outils de coordination, tout en privilégiant les dimensions cognitive et sociale de la coordination. La souplesse d'usage du logiciel NVivo7 a permis de faire émerger de nouveaux thèmes tout au long du traitement du matériel, éprouvant la robustesse de la première liste de codage. Concernant les entretiens, un compte rendu a été à chaque fois produit et transmis aux personnels interviewés. Ces monographies ont été l'occasion pour l'équipe de recherche de confronter ses observations, ses interprétations et ses analyses, afin de faire émerger des suggestions alternatives et des questionnements qui n'avaient pas été mis à jour jusque-là. Certaines

remarques écrites des interviewés ont été importées dans NVivo7, afin d'affiner l'analyse.

Le codage du matériau n'a pas infirmé l'hypothèse de départ, selon laquelle les combinaisons de coordination diffèrent selon la nature routinière ou imprévisible de l'environnement d'action. Il a également fait émerger trois sous-thématiques récurrentes sur l'ensemble de l'analyse : la communication, les connaissances et compétences spécifiques à la réalisation des missions CAS et les liens sociaux. Ces sous-thématiques ont permis d'affiner la liste de codage. Elles se déclinent ensuite en mécanismes, moyens et/ou outils de coordination selon la qualité des données récoltées sur le terrain (Cf. l'arbre de codage en annexe 3). Cette liste de codage permet de structurer la présentation des résultats de terrain. Enfin, le travail autour des limites à la réalisation de la coordination fait apparaître certaines faiblesses qui peuvent en partie expliquer les défauts de coordination ou les difficultés supplémentaires, auxquelles les acteurs doivent parfois faire face.

La section suivante se reporte à la liste de codage pour décrire les combinaisons de coordination fabriquées par les équipages de chasse et les forces au sol durant les missions d'appui feu rapproché conduites en Afghanistan, selon la nature prévisible et imprévisible des situations.

2. Les combinaisons de coordination dans les missions « d'appui feu rapproché » en Afghanistan

La première sous-section s'attache à caractériser la volatilité en régime de guerre (2.1.). Les deux suivantes décrivent les combinaisons de coordination exploitées par les combattants en situation routinière (2.2.) et celles développées face à l'imprévu (2.3.).

2.1. Le prévisible et l'imprévisible en régime de guerre

Sur le sol afghan, les forces de la coalition opèrent dans un environnement volatil, caractérisé par une grande variabilité du contexte et une forte diversité des missions à réaliser. Le théâtre afghan est le lieu de combats dits « asymétriques », au sens où les forces présentes sur le terrain sont fortement dissemblables. Les Armées de la coalition disposent en effet de ressources (technologies, armements, capacités logistiques) qui leur confèrent un avantage objectif sur les forces talibanes. Pour autant, les caractéristiques physiques du terrain, la présence de combattants parmi les populations civiles et la dispersion géographique

des unités posent des problèmes aux forces otaniennes. Elles sont confrontées à des difficultés de récolte et de fiabilité de l'information, et ce malgré les moyens de communication déployés. Par ailleurs, la situation tactique évolue selon des dynamiques non linéaires, faites de contingences inattendues et donc par définition difficiles à anticiper.

C'est dans ces circonstances que les équipages français interviennent pour soutenir les forces spéciales évoluant en profondeur sur le territoire. Pour ces combattants, une situation prévisible évoque une mission qui se déroule telle qu'elle a été planifiée au départ et dont le découpage des activités respecte les standards formels usuels. Il est, en effet, important de noter que les missions aériennes ou terrestres sont préparées avec beaucoup de soin, sur la base des renseignements fournis par un ensemble d'experts présents sur théâtre. Par exemple, les équipages de Mirage 2000D « *briefent* » leur mission juste avant le décollage. Ils décrivent toutes les phases du vol, les procédures relatives à la sécurité et terminent par ce qu'ils appellent les *what-if*. Cette dernière étape pose la question de savoir quoi faire (quelles procédures appliquer) si un problème associé au fonctionnement du système survient en vol, comme une panne moteur par exemple.

Bien que les missions soient préparées avec rigueur, les combattants peuvent se retrouver face à des situations qui n'ont pas été briefées ou qui l'ont été dans les *what-if* par exemple, mais dont la probabilité d'occurrence restait faible. Plus particulièrement, lors des missions CAS, il n'est pas possible de tout planifier dans la mesure où les cibles au sol sont diffuses et évoluent très rapidement. Un pilote explique : « *entre ce qui a été planifié et ce qu'on vit en l'air, c'est potentiellement très différent. C'est dans le moment qu'on découvre l'inattendu et il faut savoir s'adapter en temps réel* ». En régime de guerre, l'imprévisible évoque donc une situation peu probable, inattendue et qui provoque une rupture partielle ou totale des plans des acteurs (Weick et Sutcliffe, 2007). Considérons, par exemple, une unité commando prise au piège par les forces talibanes ou encore un équipage pris sous le feu des menaces sol/air afghanes. Dans ces circonstances, la coordination entre l'avion qui doit délivrer son armement pour soutenir les forces terrestres et le FAC qui doit lui décrire l'emplacement de la cible peut devenir très difficile à mettre en œuvre. Dans l'imprévu, la complexité de la mission s'accroît de fait. Le découpage standard des activités peut être remis en question et les combattants doivent faire évoluer leur façon de se coordonner. Comme le précise un navigateur : « *En CAS, parfois on n'a pas l'objectif. Vous devez prendre en compte*

les positions des amis, les positions collatérales et l'environnement. Vous avez des drones, vous avez des FAC, s'il fait nuit ou si vous devez faire du show of force ou dans les montagnes, vous passez sous la couche pour pouvoir faire ça. Et tout ça, c'est pas planifié ».

2.2. Le langage standardisé et les automatismes : des éléments essentiels pour se coordonner dans les situations routinières

La conduite d'une mission CAS implique l'examen de deux niveaux de coordination : (1) entre le navigateur et le pilote et (2) entre l'équipage et le contrôleur air avancé (FAC). L'analyse des données recueillies montre que les combinaisons de coordination sont marquées par une forte standardisation des procédures et des langages. Elle met également en perspective la capacité des équipages à développer des automatismes de travail.

Au sein d'un équipage, la charge de travail est divisée entre le pilote et le navigateur selon une répartition précise, opérée en fonction des expertises de chacun. Généralement, le navigateur se voit confier la gestion du moyen et long terme (surveillance des menaces électroniques, réglage des fréquences radio, préparation et guidage des armements), tandis que le pilote se concentre sur le pilotage à proprement parlé et le(s) tir(s), c'est-à-dire sur le court terme. Un navigateur précise : *« le court terme pour un pilote, c'est les deux, trois minutes environnantes : le fait d'aller intercepter un avion de combat, de réagir face à une panne en commençant à initier le redémarrage du moteur. Alors que le moyen et le long terme, on va dire que c'est ce qui dépasse les deux, trois minutes et ça peut aller jusqu'à plusieurs heures après. Ça peut être un travail avec le FAC qui est au sol et qui vous fait chercher quelque chose pendant que le pilote, lui, il gère sa patrouille et dirige son équipier. C'est la répartition des tâches ».*

Dans la réalisation de leurs tâches, les équipages et les FAC sont encadrés par des règles d'engagement¹ très prescriptives, qui contraignent leurs modèles et processus d'action. Ils se réfèrent à des manuels de vol et des check-lists de procédures opératoires détaillés et précis (plan de vol, CAS card, etc.) dont ils appliquent strictement les différentes étapes durant la mission. Au sein de ce cadre réglementaire for-

¹ Directives, avalisées au niveau politique, qui encadrent l'usage de la force dans les opérations extérieures.

mel, les différentes phases d'exécution de la mission sont standardisées. Un pilote explique : « *standardisé ? C'est répondre de manière stéréotypée et constante à une situation* ».

C'est ce qu'on observe sur chacune des phases d'une mission CAS. Au niveau du point de contact, le pilote établit le contact radio avec le FAC à l'heure précisée dans l'ordre de vol et, suivant une nomenclature très précise, confirme les fréquences radio primaire et secondaire, le code IFF (Identification Friend or Foe) et l'authentification OTAN. Une fois les avions authentifiés, ils partent vers la zone de cible où se déroule le briefing avant l'assaut. Le FAC donne alors au pilote toutes les informations connues sur l'objectif à partir d'une carte informative standardisée appelée la CAS Card, et notamment composée d'une check-list d'opération appelée « *9 line* » (Cf. annexe 2). La « *9 line* » est constituée de plusieurs « lignes » d'instructions et de données indiquant les coordonnées géographiques, le point d'entrée et de sortie sur l'objectif, le timing, etc., ainsi que de différentes procédures à mettre en œuvre pour conduire la mission. Une fois l'avion au-dessus de la zone de cible, le FAC commence une description en temps réel de l'environnement visant à conduire progressivement le pilote à identifier visuellement et sans ambiguïté la cible. La description se fait en respect de règles générales communément partagées : en l'occurrence, partir de l'élément le plus grand pour aller vers l'élément le plus petit, établir une unité de mesure au sol, repérer les couleurs des éléments au sol, etc. Comme précisé dans la « *9 line* », la description doit permettre à l'équipage de connaître le nombre de cibles à éliminer, leur nature, leur niveau de protection et la façon dont elles évoluent. A ce moment précis du déroulement de la mission, le contrôleur incarne l'autorité hiérarchique, dans la mesure où il donne l'ordre de tirer ou pas.

Comme l'illustre la section « *Control the attack* », les combattants ne sont pas seulement standardisés au niveau des procédures. Ils utilisent également un langage commun, publié dans une documentation OTAN, et qu'ils nomment les mots codes. « *Puch when ready* », « *Continue* » ou « *Abort* » sont autant de mots codes facilement interprétables par l'équipage et le FAC, qui leur permettent de communiquer en réduisant au maximum les risques d'incompréhension. Les équipages sont souvent constitués, c'est-à-dire qu'ils volent toujours ensemble : on parle alors d'équipage de guerre. Ils ont ainsi tendance à utiliser quelques mots codes qui leur sont propres et qui évoquent leur expérience commune. Ils en limitent cependant l'usage pour éviter les problèmes de compréhension inter-patrouille et les risques de surcharge communica-

tionnelle. Un pilote indique : « *les mots codes, ils sont riches de sens. C'est un socle pour un langage commun, y a pas d'interprétation à faire, y a pas à réfléchir. Par exemple [en situation de défense aérienne], avec Investigate, on doit identifier. On sait d'entrée de jeu qu'on va faire une interception bien particulière pour pouvoir observer et identifier. Il n'y a pas d'ambiguïté. Les mots codes, c'est une vraie philosophie de communication* ». Ainsi, un seul mot code permet aux combattants d'échanger un volume d'information significatif, de façon concise et rapide. Le sens des mots codes est parfaitement connus et assimilés par les combattants.

Ce dernier point met en lumière l'importance de l'automatisation des comportements pour se coordonner en régime de guerre routinier. 100% des personnels navigants interviewés ont évoqué le rôle crucial joué par les automatismes pour conduire les missions CAS. Un navigateur explique : « *les automatismes sont des habitudes, des manies qui ressortent du travail en équipage. [...] En fait, la vie d'un équipage, c'est comme une vie de couple ! On développe des habitudes !* ». En effet, les équipages de guerre (ou équipages constitués) développent rapidement des synergies internes. Un pilote commente : « *on intériorise des sous schémas d'action types qui évoquent des positions et des manœuvres et qui nous permettent de mieux construire notre image de l'espace aérien. Comment dire, on s'entraîne ensemble, on a des combats intuitifs entre nous. C'est comme une équipe de foot. On a une expérience et un entraînement commun* ». Les automatismes facilitent la construction collective de sens qui permet aux équipages de développer une interprétation commune de la situation tactique. Les personnels navigants interviewés précisent par ailleurs que les automatismes leur permettent de réduire sensiblement la communication interne dans la mesure où chacun sait interpréter les actions de l'autre et y réagir automatiquement.

2.3. La confiance et la connaissance mutuelle pour faire face à l'imprévu

Face à des situations imprévisibles, la réactivité et les capacités d'adaptation de l'équipage et du contrôleur air avancé au sol se révèlent cruciales. Dans des circonstances de tension intense, chacun doit travailler à retrouver la cohérence globale nécessaire à la réalisation de la mission dans un laps de temps très réduit. Pour ce faire, on observe que les automatismes assimilés par les personnels navigants jouent toujours

un rôle essentiel dans la mesure où ils leur permettent de gagner du temps. Un pilote indique : « *quand le pilote doit faire face à une situation inattendue, grâce aux automatismes, il gagne du temps qu'il peut restituer aux fonctions de pilotage et à la gestion de la situation tactique* ». Les automatismes permettent de réduire la charge de la coordination et libèrent ainsi du temps pour réaliser des tâches moins « routinières » et devenues prioritaires compte tenu de la nature imprévue de la situation. C'est par exemple le cas lors de manœuvres défensives air-air (qui n'ont pas lieu en Afghanistan dans la mesure où les forces aériennes ennemies sont inexistantes) ou encore lors de vols très basse altitude. Le pilote se focalise intégralement sur le combat aérien et/ou sur le tir ; le navigateur doit seul assurer la gestion de l'environnement extérieur (surveillance du ciel et/ou surveillance du terrain). Dans ce cas particulier, les règles générales de partage du travail à bord évoluent et les deux équipiers ont tendance à se focaliser sur le court terme. Un navigateur explique : « *y a pas besoin de tergiverser pour savoir ce qu'il [le pilote] va faire et comment je vais réagir. On rentre dans une bulle. C'est la survie* ».

Les combattants utilisent le temps libéré grâce à ces automatismes pour communiquer: ils doivent se mettre d'accord sur les caractéristiques de la situation qu'ils traversent et les solutions adéquates pour atteindre les objectifs fixés. Ce faisant, ils ont tendance à se détourner des mots codes et à adopter un langage plus commun. Un pilote nous confie : « *sur théâtre, on peut être très stressés. Dans certaines situations, c'est l'instinct de survie qui prime. Dans des moments comme ça, l'important c'est de communiquer, peu importe le langage. Même si le langage codifié, il est compris pas tous et qu'il faut tout faire pour le conserver le plus longtemps possible* ». Un autre précise : « *même si on a un langage codé très standardisé, au combat, on a tendance à passer à un langage intuitif, plus courant. [...] En fait, le dialogue interne entre le pilote et le nav augmente dès que la situation devient délicate, par exemple quand la description du FAC n'est pas claire pour nous. L'objectif, c'est de faire passer l'info, quel que soit le mode* ». Au sol, le FAC va également chercher à communiquer le plus longtemps possible par mots codes mais a tendance à les abandonner au fur et à mesure que la situation se dégrade (Cf. annexe 1). Par exemple, lorsque le soutien aérien est demandé par les troupes au sol pour cause de danger immédiat (*Immediate CAS*), l'équipage peut être amené à décider seul d'intervenir ou pas, sachant que cette décision engage son entière responsabilité. Des discussions peuvent alors avoir lieu concernant les tac-

tiques à mettre en œuvre pour effrayer l'ennemi (un vol très basse altitude par exemple) ou l'opportunité de tir en situation de légitime défense. Un navigateur raconte : « *j'ai eu un cas l'an dernier, où on a pris la décision de ne pas tirer. [...] Y avait les règles d'engagement, ce qu'on voyait en bas... A deux, on a discuté de l'opportunité du tir. On était d'accord. Et si ça n'avait pas été le cas, on aurait discuté plus longtemps. Je pense qu'on serait arrivé à un non aussi, parce que quand y en a un qui est pas d'accord, c'est généralement non* ». Dans ces circonstances, le langage naturel n'est pas adopté parce qu'il est plus efficace que le langage codé, mais parce que les combattants sont soumis à des niveaux de tension et de stress tels qu'ils activent inconsciemment des schémas d'action et de communication enracinés de longue date. En dialoguant, ils font progressivement émerger un consensus sur les processus à mettre en œuvre pour se coordonner.

Dans ces circonstances de tension et de stress extrêmes, la confiance que se portent l'équipage et le FAC est primordiale, car leur survie dépend de la qualité du travail réalisé par chacun. Le doute n'est pas permis quant aux compétences des uns et des autres dans la mesure où les capacités de concentration des équipiers doivent intégralement se porter sur les tâches à réaliser. Un pilote précise : « *la confiance, c'est une garantie de protection mutuelle* ». Un autre approfondit dans le sens de la performance collective : « *avec le capitaine x, on va partir en vol et on va être efficaces. Comment on arrive à ce résultat ? Parce qu'on se connaît depuis un petit moment déjà. On a une connaissance mutuelle et on se fait confiance* ». La confiance interpersonnelle agit comme un catalyseur d'émotivité et de stress au sein de l'équipage. Pour partie, cette nécessaire confiance se développe et se pérennise au fil des relations sociales (professionnelle et amicale) tissées par les acteurs. Les personnels navigants entretiennent culturellement ce relationnel. La culture avion (le fait que le Mirage 2000D soit un avion biplace est signifiant) et les habitudes de vie en escadron sont des canaux privilégiés pour produire et nourrir la confiance interpersonnelle. Un navigateur précise : « *l'escadron, c'est une tribu. Faire confiance, c'est devenu culturel* ». Par ailleurs, les équipages qui partent sur théâtre sont constitués et volent toujours ensemble. Un autre pilote explique : « *quand on part en détachement constitué, les patrouilles sont faites et on ne mixe jamais la paire. C'est comme une tribu* ». Cela favorise les relations de confiance dans la mesure où chacun apprend à se connaître et à apprécier la façon de travailler de l'autre, sa réactivité, ses capacités d'adaptation et de prise de décision. Concernant les relations entre les

FAC et les personnels navigants, un contrôleur indique : « *la proximité des FAC avec les escadrons, c'est la clé. Ça réduit leur manque de culture aéronautique. En plus, ça permet aux équipages d'avoir confiance dans le FAC* ».

Les personnels cherchent à développer des relations de confiance car ils savent qu'elles sont à la base du travail collectif en situations imprévues. Elles reposent sur la construction de la connaissance mutuelle et de l'expérience collective. Comme le précise un navigateur, « *Il y a quand même une condition sine qua none à l'efficacité, surtout quand il faut gérer des cas extrêmes, c'est la connaissance mutuelle des équipages* ». La connaissance mutuelle évoque une connaissance réciproque des membres des équipes, mais également un savoir tacite concernant la capacité de cette équipe à gérer les situations de guerre, délicates ou pas. C'est pour la développer que les personnels éprouvent le besoin de souvent interagir. Un FAC précise : « *le relationnel, ça fait partie du métier. Il faut être curieux d'aller voir les pilotes, de connaître leurs procédures pour être en phase avec ce qu'ils font* ».

Pour autant, il est important de noter que les équipages et les contrôleurs air avancés français n'ont véritablement l'occasion de créer des liens étroits et de développer leur connaissance mutuelle que lors d'exercices nationaux, comme ceux se déroulant à Djibouti par exemple, ou lors des stages qualifiants proposés par le centre de formation de l'appui aérien à Nancy (CFAA, école interarmées gérée par l'Armée de l'air). Le théâtre afghan est international et trop étendu pour qu'ils puissent se regrouper facilement. Comme le précise un personnel, « *le problème entre les FAC et les équipages, c'est qu'aujourd'hui, les démarches pour mieux se connaître reposent surtout sur la bonne volonté des uns et des autres* ».

3. Résultats et discussion

L'étude de cas apporte un éclairage nouveau sur la coordination en illustrant la façon dont les combattants articulent à la fois des mécanismes, des moyens et des outils de coordination pour s'adapter aux différentes situations qu'ils rencontrent (Cf. tableau 2). Ils doivent combiner et recombinaison continuellement les éléments de coordination à leur disposition afin de passer efficacement de la routine à des situations imprévisibles.

Tableau 2 – Les combinaisons de coordination « fabriquées » par les combattants lors des missions CAS

Situation de travail	Combinaisons de coordination
Prévisible	<p><i>Mécanismes prépondérants</i> : standardisation des procédés, standardisation des résultats</p> <p><i>Moyens prépondérants</i> : règles, procédures, langage standardisé, automatismes</p> <p><i>Outils prépondérants</i> : ordre de vol, check-list, « mots codes », radio</p>
Imprévisible	<p><i>Mécanismes prépondérants</i> : ajustement mutuel, coordination relationnelle</p> <p><i>Moyens prépondérants</i> : automatismes, langage naturel, culture, confiance, consensus, relations sociales</p> <p><i>Outils prépondérants</i> : dialogue, radio</p>

Dans des situations de travail routinières, les acteurs développent des combinaisons de coordination marquées par une très forte standardisation des comportements et du langage. Les pilotes et les navigateurs sont en effet capables d'activer des suites de procédures/actions qu'ils nomment des automatismes et qui évoquent en définitive des modèles généraux d'interactions propres à une petite équipe et parfaitement intériorisés par ses membres. Restant « constitués » de leur arrivée sur théâtre à leur retour en France, les équipages parviennent à partager un socle commun de connaissance du travail en équipe qui leur permet de ne plus avoir à se parler pour mener une mission dans un cadre routinier. Cette forme implicite de coordination (Rico et *al.*, 2008) met en lumière la capacité des individus à produire un résultat collectif sur la base d'actions/réactions fortement standardisées. Elle renvoie également aux travaux de Hutchins (1995), Hutchins et Klausen (1996) et Hutchins et Palen (1997) sur la coordination intra-équipage en situation, qui démontrent comment une structure de connaissance partagée concernant le fonctionnement du « système » de cockpit supporte la coordination entre les acteurs. Très standardisés dans leurs interactions, ces derniers mobilisent des modèles d'action fortement prédictibles, qui assurent une automatisation des multiples tâches sans qu'ils aient besoin de beaucoup échanger verbalement (le non verbal jouant un rôle prégnant dans la communication, Hutchins et Palen, 1997). Selon les auteurs, ces éléments favoriseraient un certain niveau d'interchangeabilité des membres de l'équipage, qui n'auraient finalement pas besoin de se connaître personnellement pour se coordonner, mais uniquement de connaître le fonctionnement du « système » de cockpit (Hutchins et Klausen, 1996, p. 18).

Si nos résultats de terrain confirment la forte automatisation des tâches et la prégnance des procédures dans le travail d'équipage de chasse en situation routinière, ils ont plutôt tendance à infirmer l'idée d'interchangeabilité lorsqu'on se penche sur la coordination dans l'imprévu. On constate, en effet, l'importance du rôle joué par les équipes constituées et leurs capacités à développer des synergies propres pour gérer les passages entre le prévisible et l'imprévisible. Ces divergences de résultats tiennent notamment au fait que les contextes d'action observés sont sensiblement différents. Hutchins et ses collaborateurs travaillent à partir de données récoltées lors de vol de simulation. Or, lorsque les équipages passent leurs contrôles périodiques au simulateur, non seulement ils savent qu'ils devront gérer un problème durant le vol, mais ils en connaissent souvent la nature, comme par exemple un problème moteur en vol ou une fuite de fuel au roulage. Dans ce cadre, ils sont préparés à devoir répondre à une urgence et connaissent la qualité des procédures qu'ils devront activer. Par ailleurs, les vols commerciaux évoluent généralement dans des environnements moins instables que ceux rencontrés en régime de guerre. De telles situations divergent sensiblement de celles auxquelles font face les équipages de chasse et les contrôleurs air avancés, qui peuvent à tout moment être confrontés à l'inattendu, pour des causes souvent exogènes au système lui-même (un tir sol-air sur un chasseur, par exemple). Dans ces circonstances, ils doivent s'adapter en temps réel et le fait qu'ils aient pris l'habitude de travailler ensemble en détachement leur permet de gagner un temps précieux pour interpréter la situation, lui redonner du sens et explorer des solutions tactiques. En particulier, l'étude de cas met en perspective le rôle joué par la confiance interpersonnelle et la connaissance mutuelle pour se coordonner en situation imprévisible. Les acteurs se reposent davantage sur les liens émotionnels et sociaux qu'ils élaborent au fil du temps que sur un cadre formel de déroulement des activités et de connaissance distribuée du « système ». En effet, face à la surprise provoquée par l'imprévu, ils doivent savoir rapidement re-construire un sens collectif de la situation pour faire émerger des combinaisons de coordination *in situ*. Ils doivent faire preuve de créativité dans des moments où la charge de responsabilité, la tension et le stress ont tendance à considérablement s'accroître. En conséquence, ils n'ont pas le temps de s'interroger sur la fiabilité et les capacités de réactivité de contrôle de soi des personnes avec lesquelles ils travaillent.

Ces résultats mettent en perspective deux implications importantes pour appréhender pleinement la façon dont les individus se coordonnent et les principaux obstacles à la coordination. La première implication est d'ordre conceptuel et insiste sur les dimensions cognitives du phénomène : l'alignement des cognitions individuelles apparaît comme un pré-requis à la coordination en environnement volatil, peu importe les situations de travail. L'alignement des cognitions représente la capacité des membres d'un collectif à connaître les circonstances de leurs actions et de celles des autres et à utiliser cette connaissance pour produire une action collective cohérente. Elle renvoie en partie au concept de cognition partagée, qui insiste sur l'importance de la connaissance mutuelle, des croyances et des attitudes partagées comme fondements de la performance des équipes (Cannon-Bowers et Salas, 2001). Ces éléments se réfèrent la connaissance réciproque des équipiers, ainsi qu'à la connaissance des capacités du collectif à agir et réagir, sachant que chaque membre de ce collectif développe des relations d'interdépendance aux autres. En conséquence, l'alignement des cognitions individuelles permet aux acteurs de construire et pérenniser le sens collectif. Les automatismes et les liens émotionnels traduisent dans les faits le résultat de cet alignement des cognitions : les premiers évoquent une séquence d'actions/réactions qui réduit l'incertitude liée à l'action de l'autre et stabilise les interprétations des règles et des situations. De leurs côtés, les liens émotionnels vont permettre aux individus de passer facilement du routinier à l'imprévu en leur donnant les moyens de libérer du temps pour l'analyse et de mobiliser l'ensemble des ressources du collectif pour trouver des solutions.

La seconde implication de l'analyse, d'ordre managérial, est la conséquence directe de la première et met l'accent sur la dimension sociale de la coordination. Si l'alignement des cognitions est considéré comme un élément déterminant de la coordination, alors l'ensemble des outils managériaux à même de la favoriser vont dans le sens d'une coordination efficace. Au niveau des petits groupes, les processus de socialisation à mettre en œuvre sont bien connus, et largement exploités par les Armées. Toutes les occasions de socialiser participent de la construction de la connaissance mutuelle et de l'expérience collective, à la base de la confiance et du consensus. Au sein d'un escadron de chasse par exemple, les personnels navigants se côtoient très régulièrement à l'occasion d'un ensemble d'activités dites de « cohésion », comme des rencontres sportives. Ils ont également l'habitude de se retrouver quotidiennement au bar d'escadron, où les tensions disparaissent et les

esprits se détendent. Ces moments représentent autant d'occasions de discuter librement et d'apprendre des histoires et expériences des plus anciens. Une fois sur théâtre, ce contexte de socialisation est partiellement reproduit, pouvant être étendu à d'autres catégories de personnels, comme les contrôleurs air avancés par exemple. Il s'agit toujours de favoriser les interactions pour construire la connaissance mutuelle et l'expérience collective. Lorsque les théâtres sont internationaux, comme c'est le cas pour l'Afghanistan, cette dynamique est plus difficile à mettre en œuvre. Les liens sociaux se nouent malgré tout entre Armées et nationalités différentes, sous la condition que les commandements des détachements présents prennent en considération l'importance des espaces et des activités cohésifs (Denuel, 2003). Cette dernière remarque met l'accent sur le rôle que doit jouer la hiérarchie pour soutenir la coordination en environnement volatil. La bonne volonté des acteurs de terrain n'est pas toujours suffisante pour créer et nourrir les dynamiques relationnelles ; ils ont besoin d'être appuyés dans leur démarche par les managers, qui doivent savoir les inciter à interagir et partager sur des bases cohésives. L'absence ou le manque d'incitations de ce type peut finalement se révéler comme la source principale de défaut de coordination ou de manque de performance de résultat lorsque la situation se dégrade.

En conséquence, la stabilité des équipes représente un facteur de coordination important. Il est nécessaire de laisser le temps aux membres d'une équipe d'apprendre les uns des autres, de construire la connaissance mutuelle (Cannon-Bowers et Salas, 2001 ; Berman et al., 2002) et de se structurer en collectif (Weick 1993). Un turnover trop important risque de détruire cette dynamique d'apprentissage et peut représenter un obstacle important à la coordination. Pour autant, laisser une équipe en place trop longtemps, c'est aussi prendre le risque de ce que Berman et al. (2002) nomment une « *ossification de la connaissance* » (p. 14), c'est-à-dire un déclin progressif de l'efficacité collective à partir d'une certaine durée d'existence du groupe. Celui-ci devient prisonnier de son référentiel commun, incapable de s'extraire des automatismes qu'il a lui-même produits. Dans ces circonstances, la créativité nécessaire pour gérer les situations imprévues n'émerge plus des échanges intra-équipage et la coordination peut faire défaut. Concernant les équipages constitués et le travail avec les FAC, ce type de risque est aujourd'hui limité dans la mesure où les combattants ne restent en moyenne que quelque mois sur théâtre (généralement, de deux à

quatre mois) et réintègrent ensuite leur escadron ou unité d'origine, où les équipages sont mixés.

Conclusion et perspectives

Dans cet article, nous avons cherché à enrichir la perspective de la contingence en mettant l'accent sur les dimensions cognitive et sociale de la coordination. Pour ce faire, nous avons analysé la coordination en environnement volatil en observant la façon dont les combattants déployés en Afghanistan fabriquent la coordination. Selon le caractère routinier ou inattendu des situations de travail, nous avons remarqué qu'ils développent des combinaisons de coordination composées de mécanismes, de moyens et d'outils de coordination différents. Dans ces circonstances, les combinaisons de coordination résultent d'un processus d'« *enaction* » collectif, par définition attaché à la singularité du moment. Elles émergent de l'expérimentation permanente des acteurs qui, à travers leurs interactions situées, produisent des pratiques de coordination signifiantes.

Cette recherche a fait l'objet d'une étude de cas unique, qui nous permet d'exploiter un terrain rarement examiné dans la littérature en sciences de gestion. Elle ne repose donc pas sur des critères statistiques et quantitatifs, mais sur des critères théoriques et qualitatifs. En ce sens, le nombre des observations est trop restreint pour permettre des généralisations. Nos résultats pourraient éventuellement être étendus à des propositions théoriques, mais pas à des populations ou à un univers (Ayerbe et Missonier, 2007). Le contexte opérationnel militaire est en effet très spécifique et le moindre défaut de coordination peut engager la survie des combattants et des populations civiles. La transposition de nos résultats aux organisations civiles n'est donc pas évidente. Ce problème de validité externe évoque une limite incontestable de notre travail.

Cet article s'inscrit toutefois dans la lignée de ceux qui, de plus en plus nombreux, s'interrogent sur la capacité des organisations à absorber les changements et s'y adapter. En mettant en avant l'importance de l'alignement des cognitions individuelles pour se coordonner en environnement volatil, il participe d'une réflexion plus large sur les facteurs de performance organisationnelle. Un des prolongements possibles de cette recherche consisterait à approfondir cette notion d'alignement des cognitions en empruntant aux concepts de conscience de la situation (Endsley, 1995 ; Endsley, 2000) et de modèles mentaux partagés (Mo-

reland, 2000 ; Gibson, 2001), notamment abordés par la littérature en sciences cognitives et en comportement organisationnel. Il s'agirait alors d'examiner plus en détail les facteurs humains et organisationnels à même de favoriser ces dimensions et d'identifier les dispositifs managériaux les plus adaptés.

Bibliographie

- Allouche J. et Huault I. (1998), « Contrôle, coordination et régulation : les nouvelles formes organisationnelles », *Finance, Contrôle, Stratégie*, vol. 1, n° 2, p. 5-31.
- Alsène E. et Pichault F. (2007), « La coordination au sein des organisations : éléments de recadrage conceptuel », *Annales des Mines, série Gérer et Comprendre*, vol. 87, p. 61-77.
- Aveni (d') R. (1995), *Hypercompétition*, Vuibert.
- Ayerbe C. et Missonier A. (2007), « Validité interne et validité externe de l'étude de cas : principes et mise en œuvre pour un renforcement mutuel », *Finance, Contrôle, Stratégie*, vol. 10, n° 2, p. 37-62.
- Berman S.L., Down J. et Hill C.W. (2002), « Tacit Knowledge as a Source of Competitive Advantage in the National Basketball Association », *Academy of Management Journal*, vol. 45, n° 1, p. 13-31.
- Bigley G. et Roberts K. (2001), « The Incident Command System: High-Reliability Organizing for Complex and Volatile Task Environments », *Academy of Management Journal*, vol. 44, n° 6, p. 1281-1299.
- Bourgeois L. et Eisenhardt K. (1989), « Strategic Decision Process in High-Velocity Environments: Four Cases in the Microcomputer Industry », *Management Science*, vol. 34, n° 7, p. 816-835.
- Bouty I. et Drucker-Godard C. (2008), « *Strategizing in High Velocity Environments: A Routinized Practice* », 24th European Group for Organization Studies (EGOS) Annual Conference, Amsterdam, Netherlands, July.
- Bradach J. et Eccles R. (1989), « Price, Authority, and Trust: From Ideal Types to Plural Forms », *Annual Review of Sociology*, vol. 15, p. 97-118.
- Cannon-Bowers J. et Salas E. (2001), « Reflections on Shared Cognition », *Journal of Organizational Behavior*, vol. 22, p. 195-202.
- Crowston K. (1997), « A coordination Theory Approach to Organizational Process Design », *Organization Science*, vol. 8, n° 2, p. 157-175.

- Denuel J.M. (2003), « *Manager les hommes dans une situation extrême* », Séminaire Ecole de Paris du Management, Paris, décembre.
- Eisenhardt K. (1989), « Building Theories from Case Study Research », *Academy of Management Review*, vol. 14, n° 4, p. 532-550.
- Eisenhardt K. (1993), « High Reliability Organizations Meet High Velocity Environments: Common Dilemmas in Nuclear Plants, Aircraft Carriers, and Microcomputers Firms », in K. Roberts (éd.), *New Challenges to Understanding Organizations*, Mac Millan, p. 117-135.
- Endsley M.R. (1995), « Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems », *Human Factors*, vol. 37, n° 1, p. 32-64.
- Endsley M.R. (2000), « Theoretical Underpinnings of Situation Awareness: A Critical Review », in M.R. Endsley et D.J. Garland (éds.), *Situation Awareness Analysis and Measurement*, Lawrence Erlbaum Associates, p. 3-32.
- Faraj S. et Xiao Y. (2006), « Coordination in Fast-Response Organizations », *Management Science*, vol. 52, n° 8, p. 1155-1169.
- Fayol H. (1916), *Administration industrielle et générale*, Dunod, 1999.
- Galbraith, J. (1973), *Designing Complex Organizations*, Reading: Addison-Wesley.
- Gibson C. (2001), « From Knowledge Accumulation to Accommodation: Cycles of Collective Cognition in Work Groups », *Journal of Organizational Behavior*, vol. 22, p. 121-134.
- Gittell J. (2002), « Coordinating Mechanisms in Care Providing Groups: Relational Coordination as a Mediator and Input Uncertainty as a Moderator of Performance Effects », *Management Science*, vol. 48, n° 11, p.1408-1426.
- Godé-Sanchez C. (2007), « Pourquoi les communautés de métier de l'US Navy et l'US Army s'approprient-elles différemment les TIC ? », *Annales des Mines, série Gérer et Comprendre*, n° 90, p. 30-42.
- Godé-Sanchez C. (2008), « Les TIC comme leviers du changement : une analyse du cas des Armées américaines en Afghanistan », *Systèmes d'Information et Management*, vol. 13, n° 1, p. 7-30.
- Granovetter M. (1985), « Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness », *American Journal of Sociology*, vol. 91, n° 3, p. 481-510.
- Gupta P., Dirsmith M. et Fogarty T. (1994), « Coordination and Control in a Government Agency: Contingency and Institutional Theory Perspectives on GAO Audits », *Administrative Science Quarterly*, vol. 39, n° 2, p. 264-284.

- Hutchins E. (1995), « How a Cockpit Remembers its Speeds », *Cognitive Science*, vol. 19, p. 265-288.
- Hutchins E. et Klausen T. (1996), « Distributed Cognition in an Airline Cockpit », in Y., Engeström et D., Middleton (éds), *Cognition and Communication at Work*, Cambridge University Press, p. 15-34.
- Hutchins E. et Palen L. (1997), « Constructing Meaning from Space, Gesture and Speech », in L.B. Resnick, R., Salio, C., Pontecorvo et B., Burge (éds), *Discourse, Tools, and Reasoning: Essays on Situated Cognition*, Springer-Verlag, p. 23-40.
- Ilinitch A., D'Aveni R. et Lewin A. (1996), « New Organizational Forms and Strategies for Managing in Hypercompetitive Environments », *Organization Science*, vol. 7, n° 3, p. 211-220.
- Journé B. et Raulet-Croset N. (2008), « Le concept de situation : contribution à l'analyse de l'activité managériale dans un contexte d'ambiguïté et d'incertitude », *M@n@gement*, vol. 11, n° 1, p. 27-55.
- Keller R. (1994), « Technology-Information Processing Fit and the Performance of R&D Project Group: A Test of Contingency Theory », *Academy of Management Journal*, vol. 37, n° 1, p. 167-179.
- Krackhardt D. (1992), « The Strength of Strong Ties: The Importance of Philos », in N., Nohria et R., Eccles (éds.), *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*, Harvard Business School Press, p. 216-239.
- Kraut R., Steinfield C., Chan A., Butler B. et Hoag A. (1999), « Coordination and Virtualization: The Role of Electronic Networks and Personal Relationships » *Organization Science*, vol. 10, n° 6, p. 722-740.
- Lawrence P. et Lorsch J. (1967), *Adapter les structures de l'entreprise*, Editions d'Organisation.
- Lièvre P. et Gautier A. (2009), « Les registres de la logistique des situations extrêmes : des expéditions polaires aux services d'incendie et de secours », *Management & Avenir*, vol. 4, n° 24, p. 196-216.
- Malone T. et Crowston K. (1994), « The Interdisciplinary Theory of Coordination », *ACM Computing Surveys*, vol. 26, n° 1, p. 87-119.
- McCann J. et Selsky J. (1984), « Hyperturbulence and the Emergence of Type 5 Environments », *Academy of Management Review*, vol. 9, n° 3, p. 460-470.
- Miles R., Snow C. et Pfeffer J. (1974), « Organization-Environment: Concepts and Issues », *Industrial Relation*, vol. 13, p. 244-264.
- Mintzberg H. (1979), *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*, Prentice-Hall Inc.

- Moreland R. L. (2000), « Transactive Memory: Learning Who Knows What in Work Groups and Organizations », in L., Thompson D., Mes-sick et J., Levine (éds.), *Shared Cognition in Organizations: The Management of Knowledge*, Lawrence Erlbaum Associates, p. 3-31.
- Pichault F. (2002), « La question de l'alignement stratégique dans le cadre des nouvelles formes organisationnelles », *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, n° 46, p. 59-75.
- Quinn R. et Dutton J. (2005), « Coordination as Energy-in-Conversation », *Academy of Management Review*, vol. 30, n° 1, p. 36-57.
- Rico R., Sanchez-Manzanares M., Gil F. et Gibson C. (2008), « Team Implicit Coordination Processes: A Team Knowledge-Based Approach », *Journal of Management Review*, vol. 33, n° 1, p. 163-184.
- Thompson J. (1967), *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory*, McGraw-Hill.
- Van de Ven A.H., Delbecq A.L. et Koenig R. (1976), « Determinants of Coordination Modes Within Organizations », *American Sociological Review*, vol. 41, n° 2, p. 322-338.
- Weick K. (1990), « The Vulnerable System: An Analysis of the Tenerife Air Disaster », *Journal of Management*, vol. 16, n° 3, p. 571-593.
- Weick K. (1993), « The Collapse of Sensemaking in Organizations: The Mann Gulch Disaster », *Administrative Science Quarterly*, vol. 38, n° 4, p. 628-652.
- Weick K. et Roberts K. (1993), « Collective Mind in Organizations: Heedful Interrelating on Flight Decks », *Administrative Science Quarterly*, vol. 38, p. 357-381.
- Weick K. (1995), *Sensemaking in Organizations*, Sage Publications.
- Weick K. et Sutcliffe, K. (2007), *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*, Jossey-Bass.
- Wirtz B., Mathieu A. et Schilke O. (2007), « Strategy in High-Velocity Environment », *Long Range Planning*, vol. 40, p. 293-313.
- Yin R. (2003), *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publication, Applied Social Research Methods Series, Third Edition..

Annexes

Annexe 1 – Mission d'appui-feu rapproché entre un avion de chasse américain A10 et un Contrôleur air avancé (FAC) américain

Source : <http://www.youtube.com/watch?v=YyDoD85v1ec>

Annexe 2 – Close Air Support Basic 9 line (Extraits)

<p>[...] Arrival of air support, CAS Check-in</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pilot Call sign / mission number b. Number and type of aircraft c. Position and altitude d. Ordinance e. Time on Station f. Abort code <p>Create 9 Line</p> <ul style="list-style-type: none"> g. Line 6: Target location <ul style="list-style-type: none"> i. 6 digit grid with GRID ZONE DESIGNATOR (NU 123 456) h. Line 4: Target Elevation <ul style="list-style-type: none"> i. Elevation from map in feet. (METERS x 3,3) = FEET i. Line 8: Friendly Location <ul style="list-style-type: none"> i. From the target, cardinal direction and distance in meters from the target (NW 1200) j. Line 1: IP/BP <ul style="list-style-type: none"> i. IP: An identifiable geographic point for CAS aircraft for the final portion of attack <ul style="list-style-type: none"> 1. NORMALLY 5-15 NAUTICAL MILES [...] k. Line 2: Heading <ul style="list-style-type: none"> i. Straight line magnetic direction from IP to target ii. Subtract GM angle when converting grid to magnetic heading iii. Offset left or right to restrict pilot for final coordination of the attack l. Line 3: Distance <ul style="list-style-type: none"> i. Fixed Wing: IP to Target in nautical miles, express to nearest tenth of a mile [...] m. Line 5: Target description <ul style="list-style-type: none"> i. How many? What is the target? Degree of protection? What is the target doing? [...] <p>Brief the attack [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> n. DO NOT SAY: line numbers, headers, or units of measure (exception line 9 "EGRESS") o. After line 9, send remarks (Final Attack Heading, Laser Target Line, Gun Target Line) p. If pilot copies all information, understands all instructions, Pilot reads back line 4 and line 6 q. Give pilot a "TOT" or "TTT" or "Push when ready" <p>Control the attack</p> <ul style="list-style-type: none"> r. Pilot Radio Calls <ul style="list-style-type: none"> i. PUSHING- Moving from control point to an IP or BP ii. IP INBOUND – Pilot is at designated IP iii. IN THE POP or – Pilot is approaching and looking for the target iv. IN + DIRECTION or HEADING / WINGS LEVEL – Pilot is pointing

<p>at target, requesting to drop ordnance</p> <p>v. CONTACT – Pilot “sees” a reference point designated by ground controller</p> <p>vi. VISUAL- Pilot “sees” friendly location</p> <p>vii. TALLY- Pilot “sees” a target</p> <p>s. FAC Radio Calls</p> <p>i. PUSH WHEN READY – Tells pilot to start attack when ready</p> <p>ii. CONTINUE – Continue with attack, do not release ordnance</p> <p>iii. ABORT – Do not continue with attack, do not release ordnance</p> <p>Assess the Damage</p> <p>t. Surveillance of target</p> <p>u. Number of personnel or equipment destroyed</p>

Source : http://www.imef.usmc.mil/staffsections/CAST/_Handouts/CAS%20Student%209-Line%20Handout.doc

Annexe 3 – Arbre de codage et exemples de verbatim

Thèmes principaux	Les mécanismes, moyens et outils de coordination	Exemples de verbatims
La coordination en situation routinière	La communication	« Communiquer, c’est la base du travail »
	Le langage standardisé	« On est très très standardisé dans les communications et un mot veut dire quelque chose de précis »
	Les mots codes	« On a des mots codes qui sont décidés au moment du briefing » ; « les mots codes, on les utilise quand la situation est normale »
	Un langage commun non ambigu	« Les mots codes, c’est un socle pour un langage commun. Il n’y a pas d’interprétation à faire »
	Un automatisme	« Les mots codes, ça doit être le plus possible un automatisme, un quasi stimulus » « Normalement, la communication dans un avion en temps de guerre est réduite aux mots codes et tout ce qui doit être fait est fait sans communiquer davantage »

Annexe 3 (suite) – Arbre de codage et exemples de verbatim

Thèmes principaux	Les mécanismes, moyens et outils de coordination	Exemples de verbatims
La coordination en situation routinière	Connaissances et compétences liées à l'activité	« Etre standardisé ? C'est répondre de manière stéréotypée et constante à une situation »
	La standardisation des comportements	« Les automatismes sont des habitudes, des manies qui ressortent du travail en équipage »
	Les automatismes	« En formation et durant les entraînements, on intériorise des sous schémas d'action types [...]. Comment dire, on s'entraîne ensemble, on a des combats intuitifs entre nous. C'est comme une équipe de foot. On a une expérience et un entraînement commun »
	L'acquisition des automatismes	« Les automatismes permettent de réduire le dialogue équipage. Et au niveau de la patrouille, c'est la même chose. Ça réduit les communications en vol et là, on gagne du temps »
	Les automatismes d'équipage	« Sur 2000D, ce sont des procédures. A partir du moment où quelqu'un ne s'y conformerait pas, il irait mettre en danger la vie de l'équipage.
	Les bénéfices des automatismes	« Le court terme pour un pilote, c'est les deux trois minutes environnantes : le fait d'aller intercepter un avion de combat, de réagir face à une panne en commençant à initier le redémarrage du moteur. Alors que le moyen et le long termes, on va dire que c'est ce qui dépasse les deux, trois minutes et ça peut aller jusqu'à plusieurs heures après. Ça peut être un travail avec le FAC qui est au sol et qui vous fait chercher quelque chose pendant que le pilote, lui, il gère sa patrouille et dirige son équipier. C'est la répartition des tâches ».
	Les liens sociaux	« Les équipages de guerre, c'est la clé. Pourquoi ? Parce que ce sont des gens qui se connaissent bien et qui, après on va dire 15 jours de vol ensemble, il y a des phases dans l'avion durant lesquelles ils n'ont plus besoin de se parler »
	L'équipage et/ou la patrouille de guerre	« En fait, la vie d'un équipage, c'est comme une vie de couple ! On développe des habitudes ! »
Apprendre à se connaître	« Le travail des équipages avec les FAC français se déroule plutôt bien déjà parce qu'ils s'entraînent régulièrement ensemble mais aussi parce qu'ils développent des relations en dehors des heures d'entraînement »	

Annexe 3 (suite) – Arbre de codage et exemples de verbatim

La coordination en situation imprévisible	La communication	« Sur théâtre, on peut être très stressés. Dans certaines situations, c'est l'instinct de survie qui prime. Dans des moments comme ça, l'important c'est de communiquer, peut importe le langage »
	La prise de parole spontanée	« Dans certains cas extrêmes, où on n'a pas étudié la situation, là on va plus communiquer entre nous »
	Le langage naturel	« Au combat, on a tendance à passer à un langage intuitif, plus courant »
	Le dialogue	« Le dialogue interne entre le pilote et le navigateur augmente dès que la situation devient délicate, par exemple quand la description du FAC n'est pas claire pour nous. L'objectif c'est de faire passer l'info, quelque soit le mode »
	La recherche de consensus	« j'ai eu un cas l'an dernier, où on a pris la décision de ne pas tirer. [...] Y avait les règles d'engagement, ce qu'on voyait en bas... A deux, on a discuté de l'opportunité du tir. On était d'accord. Et si ça n'avait pas été le cas, on aurait discuté plus longtemps. Je pense qu'on serait arrivé à un non aussi, parce que quand y en a un qui est pas d'accord, c'est généralement non ».
	Connaissances et compétences liées à l'activité	« Le FAC, il doit savoir gérer à la fois sa propre émotion et le stress de l'équipage »
	La gestion du stress	« Quand on est leader et qu'on est face à des situations inconnues, ce qui est très important c'est de rentrer dans le schéma mental de l'autre. C'est ça la difficulté »
	Le rôle prégnant du leader	« Quand le pilote doit faire face à une situation inattendue, grâce aux automatismes, il gagne du temps qu'il peut restituer aux fonctions de pilotage et à la gestion de la situation tactique »
	Les automatismes	« C'est dans le moment qu'on découvre l'inattendu et il faut savoir s'adapter en temps réel »
	Le gain de temps	« En CAS, il faut être très réactif. Et on sera plus réactifs à deux que tout seul. Par exemple, quand il y a un imprévu, c'est une gymnastique. Il faut pédaler plus vite »
	Les capacités d'adaptation de l'équipage	« Les procédures et les automatismes facilitent la réactivité »
La coordination en situation imprévisible	Les liens sociaux	« C'est là qu'on voit l'importance de la confiance. Pourquoi ? Parce qu'il est toujours nécessaire de savoir ce dont chacun a besoin et quand »
	La confiance	« La confiance, c'est une garantie de protection mutuelle »
	Protection mutuelle	« L'escadron, c'est une tribu. Faire confiance, c'est devenu culturel »
	La culture	« Sur 2000D, on a une culture biplace »
	L'expérience collective	« A force de travailler ensemble, on construit de l'expérience collective »

Annexe 3 (suite) – Arbre de codage et exemples de verbatim

Les limites à la coordination	Les problèmes de communication	« Il y a des mots codes particuliers à une patrouille, comme « on y va » ou « on rentre tous », mais jamais plus de trois ou quatre car sinon, on peut plus travailler avec les autres »
	Les problèmes de compréhension mutuelle	« Le dialogue équipage, ça peut aussi entraîner une surcharge de communication où chacun s'auto-rassure mais où personne ne prend vraiment de décision »
	Les problèmes de surcharge dus au dialogue	« Avec quelqu'un qu'on ne connaît pas, on prend beaucoup plus de marge en vol »
	Le manque de connaissance mutuelle	« Le problème entre les FAC et les équipages, c'est qu'aujourd'hui, les démarches pour mieux se connaître reposent surtout sur la bonne volonté des uns et des autres »