



**HAL**  
open science

## L'ère du temps. Puissance aérienne et quatrième dimension : éléments d'une chronostratégie

Grégory Boutherin, Christophe Pajon

### ► To cite this version:

Grégory Boutherin, Christophe Pajon. L'ère du temps. Puissance aérienne et quatrième dimension : éléments d'une chronostratégie. *Stratégique*, 2013, 102 (1), pp.369 - 394. 10.3917/strat.102.0369 . hal-04432130

**HAL Id: hal-04432130**

**<https://hal.science/hal-04432130>**

Submitted on 1 Feb 2024

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

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

# L'ère du temps. Puissance aérienne et quatrième dimension : éléments d'une chronostratégie

Grégory Boutherin, Christophe Pajon

DANS STRATÉGIQUE 2013/1 (N° 102), PAGES 369 À 394

ÉDITIONS INSTITUT DE STRATÉGIE COMPARÉE

ISSN 0224-0424

ISBN 9791092051001

DOI 10.3917/strat.102.0369

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://www.cairn.info/revue-strategique-2013-1-page-369.htm>



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

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



**Distribution électronique Cairn.info pour Institut de Stratégie Comparée.**

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

## *L'ère du temps*

### *Puissance aérienne et quatrième dimension : éléments d'une chronostratégie*

Grégory BOUTHERIN, Christophe PAJON

**D**ans les “Dix propositions sur l’arme aérienne” qu’il formulait en 1995, le colonel Philip Meilinger, alors doyen de la prestigieuse *School of Advanced Airpower Studies* (la fameuse *a book-a day school*<sup>1</sup>) relevait l’importance de la dimension temporelle. Il soulignait que “*l’arme aérienne produit un choc psychologique et physique par sa maîtrise de la quatrième dimension : le temps*”<sup>2</sup>. Le temps est depuis longtemps présent de manière implicite ou explicite dans la littérature stratégique quand bien même, comme le relevait Hervé Coutau-Bégarie, se soit-il “*toujours montré rebelle à toute théorisation*”<sup>3</sup>. Bien sûr, l’étude du colonel John Boyd, et son principal apport – la boucle OODA –, apparaissent comme l’une des réflexions la plus aboutie dans la prise en considération du facteur temporel. Mais plus qu’une théorisation du temps, il s’agit là d’un modèle décisionnel. Le pas semble toutefois aujourd’hui franchi depuis que certains en sont venus à employer le concept de

---

<sup>1</sup> Sur cette institution, voir les articles que lui ont notamment consacré Stephen D. Chiabotti, “A Deeper Shade of Blue. The School of Advanced Air and Space Studies”, *Joint Force Quarterly*, n° 49, April 2008, pp. 73-76 ; Tamir Libel et Joel Hayward, “Adding the Brain to Brawn : The School of Advanced Air and Space Studies and Its Impact on Air Power Thinking”, *Air Power Review*, vol. 13, n° 2, été 2010, pp. 69-80 ; Olivier Kaladjian, “Un Français à la *School of Advanced Air and Space Studies*”, *Air & Space Power Journal – Afrique et francophonie*, vol. 2, n° 4, 2011, pp. 93-96.

<sup>2</sup> Philip S. Meilinger, *Ten Propositions Regarding Air Power*, Air Force Historical Studies Office, 1995. Reproduit en français sous le titre “Dix propositions sur l’arme aérienne”, *Stratégie*, n° 64, 4/1996, <[www.stratisc.org/strat\\_064\\_MEILINGER.html](http://www.stratisc.org/strat_064_MEILINGER.html)>.

<sup>3</sup> Hervé Coutau-Bégarie, *Traité de stratégie*, Paris, ISC-Économica, “Bibliothèque stratégique”, 2011, 7<sup>e</sup> éd., p. 943. Dans sa lecture critique de Clausewitz, Raymond Aron regrettait toutefois l’absence de traitement du facteur temporel.

*chronostratégie*, particulièrement attaché à l'usage intensif des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)<sup>4</sup>. De ce point de vue, la puissance aérienne, du fait de ses caractéristiques intrinsèques, et les drones en particulier, au regard de leur capacité à maîtriser les temps, semblent permettre l'ébauche d'une théorie stratégique autour de cette notion de temps. Un rapport publié en janvier 2012 par le *Congressional Research Service* relevaient ainsi, parmi les raisons expliquant leur croissance au cours de la décennie passée, que les systèmes de drones, grâce à la surveillance persistante dont ils sont capables, ont permis, en Iraq comme en Afghanistan, aussi bien d'identifier que de frapper des cibles fugaces<sup>5</sup>. Plus encore qu'une autre, la puissance aérienne deviendrait alors "*maîtresse de son temps*".

Cependant, le "*temps*" – en tant que dimension des affaires militaires et, en particulier, dans l'exercice de la puissance aérospatiale – soulève de nombreuses difficultés à commencer par sa définition. Son centre, au sens littéral, n'est nul part et sa périphérie partout. Finalement, pour permettre de réfléchir à sa maîtrise, il faudrait pouvoir en définir ses différents sens et ses différentes réalités (objectives, sociales, philosophiques). Ainsi, les approches sociologiques<sup>6</sup> s'intéressent aux "*temps sociaux*" ou aux "*temporalités*". Du calendrier religieux à la réglementation du temps de travail, le groupe construit une temporalité pour les individus qui le compose<sup>7</sup>. On voit alors poindre l'explication de la diversité des perceptions du temps parmi les individus. D'une culture à une autre, d'une organisation à une autre, d'un métier à un autre, les rythmes comme les notions de rapidité, de lenteur, d'urgence varieront. Il existe une multiplicité de temporalités sociales qui sont "*la réalité des temps vécus par les groupes, c'est-à-dire la multiplicité des conduites temporelles et des représentations du temps liées à la diversité des situations sociales et des modes d'activités dans les*

<sup>4</sup> Hervé Coutau-Bégarie relevait ainsi que "[l]a *géostratégie* devrait être doublée par une *chronostratégie*" (*Ibidem*). La paternité du concept, du moins dans le champ de la réflexion stratégique, est attribuée à Christophe Prazuck. On le retrouve toutefois également employé dans le domaine de la gestion des entreprises ; Christophe Prazuck, "L'attente et le rythme. Modeste essai de chronostratégie", *Stratégie*, n° 68, 4/1997, <[http://www.strastic.org/strat068\\_Prazuck.html](http://www.strastic.org/strat068_Prazuck.html)> ; voir également les développements que lui a consacré Joseph Henrotin in *La Technologie militaire en question. Le cas américain*, Paris, Économica, 2008, p. 100 et ss ainsi que Robert R. Leonard, *Fighting by Minutes : Time and the Art of War*, Westport, Praeger, 1994.

<sup>5</sup> Jeremiah Gertler, *U.S. Unmanned Aerial Systems*, Congressional Research Service, 3 janvier 2012, pp. 1-2.

<sup>6</sup> L'acception choisie du temps dans cet article, inspirée des sciences sociales, se rapproche des réflexions philosophiques développées par André Bergson et sa critique du "temps réel" comme donnée objective ; Henri Bergson, *La Pensée et le Mouvant*, Paris, PUF (Quadrige), 2009.

<sup>7</sup> Voir par exemple Jacques Le Goff, "Temps et société chrétienne au Moyen Âge", *Temps libre*, n° 3, 1981.

*temps*”<sup>8</sup>. Cette lecture peut également être appliquée au champ de bataille, aux acteurs qui le peuplent comme à la conduite des opérations. La mise en œuvre de la puissance aérienne semble particulièrement marquée par cette question de gestion de temporalités en raison, d’une part, de sa nature et de ses fins comme déjà évoqué et, d’autre part, des décalages temporels entre ses différentes composantes accentués par l’une de ses caractéristiques, à savoir la vitesse.

La mise en œuvre de la puissance aérienne apparaît en effet comme une combinaison de caractéristiques dont les trois majeures sont la hauteur (*plus haut*), la rapidité (*plus vite*) et l’allonge (*plus loin*). Or, au regard des évolutions technologiques qu’a connu l’arme aérienne avec l’introduction des systèmes de drones, une quatrième caractéristique se fait jour : la persistance sur zone, et à terme la permanence (*plus longtemps*). Permanence et rapidité (vitesse) inscrivent alors pleinement le temps dans la conduite des opérations aériennes. On comprend alors mieux en quoi la question des décalages ou distorsions temporelles peut toucher l’arme aérienne dans son fonctionnement interne mais aussi dans sa coopération avec les autres composantes des forces armées. En effet, le temps de la manœuvre aérienne n’est pas celui de la manœuvre terrestre ou navale. Il existe dès lors une hétérogénéité des temporalités au sein des forces armées comme sur le champ de bataille. Une multiplicité de fins poursuivies par des acteurs différents induit des logiques différentes, et donc la coexistence de plusieurs perceptions collectives du temps.

On l’aura alors compris, la perspective temporelle appliquée à la puissance aérienne n’est qu’une clé de décryptage de la complexité du champ de bataille. L’emploi des concepts de temporalités sociales, de rythme, ainsi que de distorsion temporelle<sup>9</sup> offre la possibilité de cerner plus globalement les défis auxquels sont confrontés les acteurs du champ de bataille. Parce que c’est un rapport au temps particulier qui caractérise pour une part l’arme aérienne, cette dernière, ainsi que, en son sein, les systèmes de drones, deviennent particulièrement propre à mettre en évidence l’intérêt d’une perspective temporelle. Plus précisément, une telle analyse conduit à développer une démarche en deux étapes qui passe par l’identification des différences de temporalités traversant la puissance aérienne et la mise en évidence des distorsions qui peuvent alors émerger (1). La réponse à ces difficultés passe en partie par la synchronisation des rythmes et surtout son imposition aux autres afin de conserver l’avantage de l’initiative. L’emploi des systè-

<sup>8</sup> Daniel Mercure, *Les Temporalités sociales*, Paris, L’Harmattan, “Logiques Sociales”, 1995, p. 13.

<sup>9</sup> Bien qu’il existe des liens entre la pensée de Paul Virilio et la réflexion développée ici, son hypothèse de la désynchronisation du temps humain et du temps technologique ne recouvre pas celle des distorsions temporelles qui va être décrite de manière plus approfondie.

mes de drones apparaît alors comme une piste en ce qu'ils permettent la maîtrise du temps long et du temps court (2).

### **DE TEMPS EN TEMPS : LES TEMPORALITÉS COMME SOURCES DE FRICTIONS ET ENJEU DE LA PUISSANCE AÉRIENNE**

La conduite de la guerre, comme l'organisation et la mise en œuvre de toute entreprise collective, génère des frictions. Des phénomènes non prévus et/ou non voulus rendront toujours plus difficile la réalisation d'une action militaire. Les frictions – autrement dit, selon les termes mêmes de son créateur, "*ce qui rend difficile tout ce qui apparaît facile*"<sup>10</sup> – peuvent même conduire à la défaite. Plus concrètement, la notion clausewitzienne renvoie à une liste de phénomènes humains ou non à l'origine de la friction : les conditions météorologiques, une mauvaise connaissance du champ de bataille, une connaissance insuffisante de l'ennemi, le caractère incertain de la connaissance de son propre dispositif par un chef militaire (localisation et force disponible), le décalage entre les attentes et la réalité constatée, la surestimation de ses propres forces, l'état physique des troupes, la mauvaise formulation ou interprétation des ordres. Il est facile d'y lire aujourd'hui le rôle du facteur humain ou bien encore l'intuition de certaines des conclusions issues de la sociologie des organisations. Par ailleurs, Clausewitz distingue la friction du "brouillard" de la guerre laquelle notion renvoie au caractère incomplet de l'information disponible sur tous les événements ou éléments de la guerre. Le développement des NTIC permettrait aujourd'hui de fusionner les deux concepts clausewitzien de brouillard et de friction. Cette fusion ferait alors émerger de manière plus explicite que par le passé le rôle du temps dans la manœuvre militaire.

#### **Le temps : source et/ou indicateur de la friction**

La mise en place de réseaux, la multiplication des capteurs, la numérisation du champ de bataille, ont pour but d'offrir une information plus complète tout en interconnectant l'ensemble des acteurs, collectifs et individuels. La "friction générale" semble alors pouvoir être reconstruite autour de trois éléments : "(1) *les êtres humains et leurs tâches ; (2) l'inaccessibilité spatio-temporelle des informations clés dans les affaires militaires et (3) le caractère imprédictible des processus chaotiques d'interactions, spécialement les interactions avec*

<sup>10</sup> Carl von Clausewitz, *De la guerre*, Éditions de Minuit, 1992, p. 111.

*l'ennemi*<sup>11</sup>. Or, les avancées technologiques permettent à l'un des protagonistes de s'assurer une meilleure connaissance de ses propres forces (disponibilité, localisation, mouvement), une meilleure information de l'adversaire, tout en autorisant la communication rapide, voire en temps réel, entre ses membres. Elles réduisent ainsi les frictions, ou du moins, leur intensité pour les chefs militaires.

À titre d'illustration, on peut évoquer le système ROVER ou le *Joint Tactical Information Distribution System* (JTIDS) américain. En permettant à chacun des équipages de connaître sa position, celle de l'ennemi, celle des ailiers, leurs mouvements, ainsi que les choix de cible réalisés par chacun des partenaires, ce dernier évite l'examen d'un certain nombre d'options. Il autorise de fait une prise de décision plus rapide que celle de l'adversaire en réduisant le temps de réponse à certaines questions du type : où suis-je ? Où sont les autres ? Que vont-ils faire ? En remplaçant une partie de la communication orale, ce système réduit le temps nécessaire au choix d'une option, tout en ouvrant le registre des possibles. De plus, fondée sur le temps réel et une actualisation instantanée des informations, la synchronisation des actions par l'ensemble des participants d'une force coordonnée est rendue possible par une horloge électronique commune. Il ne s'agit cependant que d'un avantage relatif. En effet, d'une part, l'ennemi peut éventuellement acquérir la technologie nécessaire pour compenser ce désavantage, d'autre part, la réduction de l'intensité de la friction ne conduit pas à sa disparition. Le maintien d'une composante humaine ne peut que rendre cette décroissance asymptotique.

Mais poser que le maintien d'un certain degré de friction est lié à la présence du facteur humain ne répond pas à la question de l'évaluation de la magnitude de la friction. Or, chacune des sources de frictions évoquées plus haut apparaît pouvoir faire l'objet d'une interprétation temporelle. Simple aspect des trois sources de friction ou quatrième cause originale, le temps gagné ou perdu semble être le produit de ces frictions. Ce gain temporel par rapport à l'adversaire apparaît tant au niveau individuel (temps de réaction) qu'au niveau organisationnel. Il devient un indicateur permettant d'estimer le degré relatif de friction dans la conduite d'une opération. Celui-ci peut être particulièrement pertinent pour la puissance aérienne et ce à deux titres. D'une part, comme toutes les composantes des forces armées industrialisées, elle est confrontée à une accélération du rythme sur le champ de bataille. La multiplication des acteurs présents, de leurs objectifs, la géographie du champ de bataille, ainsi que la maîtrise de technologies avancées, accroissent, à différents titres, non seulement la complexité

---

<sup>11</sup> Barry D. Watts, *Clauzewitzian Friction and Future War*, Washington D.C., Institute for Strategic Studies, National Defense University, *McNair Paper*, n° 68, 2004, p. 1.

de l'engagement, mais aussi la cadence de la prise de décision et de l'émergence de changements. D'autre part, la puissance aérienne, par sa mise en œuvre, est caractérisée depuis sa création par son affranchissement à l'égard d'un des premiers instruments d'évaluation du temps : la distance. Ce trait lui offre une autre capacité, celle de pouvoir intervenir de manière quasi-simultanée en différents lieux, soit l'ubiquité. Son indépendance n'est toutefois pas absolue. Si elle se caractérise par un rapport temps/distance plus faible que les autres composantes, la valeur de ce dernier n'est jamais égale à zéro. C'est cette différence relative avec les autres composantes qui donne au temps cette densité pour la puissance aérienne.

En effet, le "quand ?" et le "où ?" guident évidemment aussi bien les manœuvres terrestres et navales que les manœuvres aériennes. Pour chacune d'entre elles, on constate la même tendance à l'accélération du rythme. Les premiers jours ou heures de l'offensive terrestre de *Desert Storm* avaient d'ailleurs souligné cette croissance du rythme. L'analyse de l'offensive terrestre planifiée contre la garde républicaine irakienne le 24 février 1991 révèle ainsi que malgré la doctrine de l'*US Army* mettant en avant la synchronisation, la planification entre les *Marines* chargés de l'attaque à l'Est, dont l'objectif était d'atteindre Koweït-City, et le multi-corps, le "crochet gauche" à l'Ouest dont le but était de détruire la garde républicaine, fut substantiellement désynchronisée. Cette désynchronisation eut pour origine tant la rapidité d'action des *Marines*, que la stricte application par le commandement de l'autre branche de la tenaille d'une planification opérationnelle marquée par des standards temporels dépassés<sup>12</sup>. Outre l'accélération du rythme, l'autre enseignement tiré de l'analyse de l'opération fut le constat de la magnitude des effets de friction. Dans un temps de manœuvre réduit, la moindre friction, évaluée en temps, peut avoir des conséquences bien plus importantes que dans un cadre temporel plus large. La cadence de la manœuvre tend donc à s'accélérer quel que soit la composante considérée. Toutefois, les échelles de temps restent globalement distinctes entre les composantes, de quelques jours pour la manœuvre terrestre, à quelques secondes pour la manœuvre aérienne.

Contrainte par l'accélération de la cadence sur le champ de bataille, comme par ses propres caractéristiques et ses efforts d'adaptation, la puissance aérienne se voit alors soumise aux conséquences du phénomène de contraction du temps : la conduite en parallèle d'un nombre croissant d'actions en des lieux distants, la multiplication corrélée du nombre de décisions, associée au traitement et à l'analyse d'un volume d'informations plus élevé, tout cela dans une durée toujours plus réduite. Cette contraction du temps suscitée et subie par la puissance aérienne devrait s'accroître dans les années à venir. L'effort

---

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 29.



doit donc se maintenir afin de conserver un avantage décisif sur l'adversaire quel que soit sa nature. Le renforcement de cette tendance passe alors par la poursuite du développement et la mise en œuvre de pistes existantes : la mise en réseau par le biais de systèmes de systèmes ; l'information en temps réel ; l'interaction en temps réel des personnels par l'écrasement des distances et du temps.

Le renforcement ou le développement de ces solutions a pour objectif le maintien de l'avantage temporel (initial ou par réactivité) sur l'adversaire quel que soit sa nature. La course au temps, comme il exista une course à l'aile pour déborder son adversaire, correspond à une contraction toujours de plus en plus forte des boucles de décision et d'action. Si des instruments techniques comme conceptuels (OODA, EBO) permettent d'ores et déjà, et depuis longtemps, de répondre à ces défis, la contraction du temps, individuel comme organisationnel, connaît toutefois certaines limites incompressibles. L'imprévisibilité du champ de bataille n'offre en effet pas la possibilité d'automatiser une réponse, de pré-programmer totalement les comportements à adopter. Ainsi faut-il pouvoir se "*redonner*" du temps pour analyser une situation, envisager les options, évaluer les résultats attendus et décider. Tout en continuant à contracter le temps, l'un des prochains défis de la puissance aérienne est donc de le "*dilater*". Faut-il encore, avant d'aborder cette question, considérer celle de l'anticipation de la friction dont l'origine se trouve dans la confrontation même des rythmes ou des temporalités distinctes qui traversent la puissance aérienne.

### **Les différences de rythmes : gestion des bulles de temporalités et des frictions**

Le constat de l'accélération du rythme du champ de bataille n'est que le reflet de celui relatif à l'ensemble des activités sociales. Comme indiqué précédemment, cette "*course au temps*" concerne évidemment la puissance aérienne et ses différentes composantes. Il s'agit de contracter toujours plus la durée entre l'étape initiale qui est la prise de conscience du problème et l'évaluation du résultat après la réalisation de l'option adoptée. Les innovations conceptuelles et doctrinales constituent une première réponse à cet objectif. L'adaptabilité, la réactivité, la souplesse attribuées à l'armée de l'air expriment et formalisent cette capacité à conserver l'avantage temporel. Les avancées technologiques dans différents domaines (renseignement, détection, guidage, précision, C3I, etc.) représentent schématiquement la seconde partie de la réponse. Il s'agit non seulement de conserver l'ascendant sur l'adversaire mais aussi de ne pas se retrouver dans une situation de "*décrochage*" face à l'accélération du tempo.

La mise en réseau, l'interconnexion des individus et des informations représentent la concrétisation la plus aboutie de cette double réponse. Organisationnelle et technique, cette transformation conduit à créer un temps unique pour tous les personnels et services. Par l'accélération de la diffusion de l'information (quel que soit sa nature) et l'échange instantané et horizontal (messageries), elle laisse croire à une synchronisation parfaite du temps de l'organisation. Cette synchronisation virtuelle n'est que l'une des conséquences de la recherche d'efficacité, de rapidité et de standardisation. Elle n'en crée pas moins aussi une croyance plus ou moins partagée quant à l'existence d'une temporalité commune à l'échelle, par exemple, de toute l'armée de l'air. C'est ce qu'incarnerait la création de systèmes de systèmes. De la gestion des stocks à la gestion du personnel en passant par le contrôle du trafic aérien, il existerait une horloge commune, et surtout un rythme commun. Par ailleurs, si l'outil technique favorise et tend à l'accélération de la cadence de l'ensemble des activités et des bases, cette cadence n'est pas une moyenne des rythmes vécus. C'est le tempo opérationnel le plus élevé qui demeure l'étalon, le rythme référant sur lequel doivent s'harmoniser les autres. Or, il ne s'agit là que d'une fiction. En effet, les innovations techniques ne conduisent pas mécaniquement à la disparition des différences de rythmes au sein d'une même structure. Il continue à exister selon l'activité ou l'unité des bulles de temporalités caractérisées par des rythmes élevés ou faibles, réguliers ou irréguliers.

Ainsi une armée de l'air se doit toujours de coordonner les actions de structures concourant à une même fin – prenons le cas d'une opération d'appui au sol –, mais selon des temporalités différentes. D'un côté, les structures en charge de la maintenance des aéronefs s'inscrivent pour une part dans un rythme régulier préétabli et faiblement élevé. Les unités qui mettent en œuvre les aéronefs afin d'accomplir la mission de *Close Air Support* (CAS) tendent en revanche à être marquées par un rythme tendanciellement irrégulier avec des épisodes intenses et une forte imprévisibilité. La rencontre de ces deux tempos, ou plutôt leur désynchronisation, peut être à l'origine de distorsions temporelles qui vont alors pénaliser l'accomplissement de la mission au niveau tactique. À ce titre, les distorsions ou décalages entre les différentes temporalités caractérisant les composantes ou activités d'une armée induisent des "frottements". La coordination de l'action de structures possédant des objectifs distincts ne renvoyant pas à la même temporalité, mais intervenant sur le même espace physique, constitue une autre situation possible.

Accentuée par la mise en réseau, l'interdépendance de ces différents temps au sein d'une même entité (et donc du constat de leur décalage) peut être la source de frictions. La différence de rythmes, d'une structure à une autre, d'une unité, peut conduire par un effet

domino à entraîner une désynchronisation de plus en plus élevée, et réduire à néant les efforts réalisés. L'attention doit alors être attirée vers ces désynchronisations structurelles, c'est-à-dire des différences de rythmes d'activités ou d'unités qui ne pourront jamais être absolument réduites.

Cela étant, il serait dangereux et maladroit de vouloir constituer une liste exhaustive de structures ou d'activités qui seraient caractérisées *a priori* par une cadence élevée et d'autres par un rythme faible. Il est plus raisonnable d'évoquer des missions ou des situations marquées plutôt par le "*temps long*" et la régularité, pour lesquelles le constat du décalage et des frictions avec le tempo opérationnel est le plus courant. Trois principales situations ou cas sont alors retenus : la logistique, la formation, et le commandement.

La logistique des forces armées des pays industrialisés a subi de profondes évolutions au cours des deux dernières décennies afin d'atteindre deux principaux objectifs : accomplir plus rapidement les missions et les réaliser à des coûts plus réduits. La vitesse d'exécution (le délai) devient, avec le coût, un critère de performance. Il est possible de lire ici l'effort d'adaptation au phénomène d'accélération du temps. Prenant modèle sur les techniques de gestion civiles ou innovantes, les efforts actuels tentent de répondre à ces deux défis dans deux domaines, celui de la logistique des flux et celui du soutien. Toutefois, bien que distinguées, les deux dimensions sont connexes et ont en commun d'être confrontées depuis longtemps aux mêmes tensions. En effet, les deux objectifs, gain de temps – vitesse et réactivité – et réduction des coûts, sont difficiles à concilier et appellent à des solutions contradictoires<sup>13</sup>.

Pour le transport aérien, que l'on intègre ici au domaine de la logistique des flux, "*le concept d'un contrôle centralisé et d'une exécution décentralisée, développé à l'origine durant la seconde guerre mondiale, continue à irriguer toute la doctrine du transport aérien. Dans les faits, c'est un des principes de la puissance aérienne qu'embrasse l'actuelle doctrine de base de l'armée de l'air [USAF]. Centraliser le contrôle réduit les coûts et élimine la duplication de l'effort. Décentraliser l'exécution permet aux commandants en chef opérationnels de contrôler les moyens alloués sur un théâtre, d'optimiser le temps de gestion, l'utilisation du transport aérien en terme de vitesse et de rayon d'action et d'augmenter la flexibilité. Cependant, le concept de contrôle centralisé du transport aérien a été déformé dans sa forme*

---

<sup>13</sup> Il aurait été possible d'évoquer ici la question du temps long, voire très long, du développement et de la conduite des programmes d'armement. Bien que pouvant être et ayant été à l'origine de décalages temporels entre expression des besoins opérationnels et livraison des systèmes d'armes, une analyse même sommaire dépasserait le cadre de cet article.

organisationnelle”<sup>14</sup>. En effet, le danger de la centralisation organisationnelle réside dans l’allongement des temps de réaction et peut rendre plus rigide le processus décisionnel, bien qu’elle offre une vision globale des moyens et des capacités et donc une gestion plus raisonnable des coûts. Le phénomène de distorsion temporelle réside alors dans la logique même étayant la poursuite des deux objectifs. Ce que l’on pourrait familièrement qualifier de quadrature du cercle du logisticien devient et deviendra encore plus forte lorsque l’on élargit l’analyse de manière verticale et horizontale. D’une part, verticalement, il est possible d’observer une tendance à l’interarmisation de la gestion des flux, et donc à la centralisation organisationnelle. Les réformes qu’ont connu et connaissent l’armée de l’air et plus généralement le ministère de la Défense français s’inscrivent dans cette tendance. D’autre part, horizontalement, la réduction générale des moyens disponibles nécessite une gestion intra-théâtre et inter-théâtres plus fine qui “colle” aux besoins du terrain, et donc plus décentralisée. C’est ce à quoi cherche à répondre par exemple le nouveau concept de *Distribution Deployable Center* (DDC) résultant de *wargames* conduits par l’US Air Force en 2008 afin d’identifier les défis à horizon 2020. Modulaire et projetable, la structure composée d’un dépôt avancé (*Forward Deployed Warehouse*, FDW) et d’une plateforme de chargement/déchargement de théâtre (*Theater Consolidation Shipping Point*, TCSP) devrait permettre de répondre au besoin de réactivité opérationnelle. Il s’agit de surmonter le problème du goulot d’étranglement que représente le point d’entrée de l’approvisionnement sur le théâtre d’opérations. Le but est d’éviter des phénomènes d’engorgement et, donc, de pertes de temps à ce premier niveau en mettant en place rapidement des structures légères de distribution proches du terrain. L’utilisation du largage aérien reste bien entendu la forme la plus modulaire et réactive du système de distribution.

Les problématiques coût/réactivité-temps, centralisation/décentralisation, traversent évidemment aussi l’autre domaine de la logistique qu’est le soutien. Ce dernier comprend, en effet, un certain nombre de tâches rythmées par le tempo opérationnel, qui peut être élevé et/ou irrégulier, comme la mise en œuvre (manutention de l’aéronef et armement, remplissage en produits consommables, chargement déchargement, mise en condition de l’aéronef), d’autres répondant à un rythme plus faible et/ou régulier. Il s’agit en particulier de la maintenance préventive (c’est-à-dire exécuter selon une périodicité prédéterminée et selon des règles préétablies). C’est bien ce qui sous-tend la distinction entre niveau de soutien opérationnel (NSO) et niveau de soutien industriel (NSI) mise en place avec la création du service

<sup>14</sup> Lieutenant-colonel Michael Fricano (USAF), *The Evolution of Airlift Doctrine and Organization*, Air University, Air War College, avril 1996, pp. 41-42.

industriel de l'aéronautique le 1<sup>er</sup> janvier 2008. Alors que le NSO, assuré dans les forces, s'organise selon le tempo opérationnel, le NSI regroupe l'ensemble des activités à caractère industriel caractérisées par une plus grande profondeur d'intervention (maintenance programmée, entretiens majeurs...). En laissant ici de côté les motivations budgétaires de cette évolution, on voit clairement apparaître deux formes de temporalités dont la coexistence peut être synonyme de distorsion temporelle. Là encore, le phénomène n'est guère nouveau et renvoie à des problèmes récurrents depuis longtemps identifiés par les forces aériennes et qui est vécu au quotidien dans les forces, tant au niveau des services techniques que dans leur articulation avec les unités.

Indicateur de performance globale, c'est le niveau de disponibilité qui permet d'évaluer – en partie – le bon fonctionnement du soutien (étant bien sûr entendu que le besoin n'est pas tant dans la disponibilité en tant que telle que dans le nombre de sorties pouvant être effectuées). Cette notion apparaît à la conjonction des deux dimensions temporelles, longue et courte. Les processus de soutien, en assurant tout le temps un niveau de disponibilité élevé, doivent permettre de réagir n'importe quand et très vite.

C'est bien sûr à cette articulation que se font sentir les distorsions temporelles, les désynchronisations, entre un besoin opérationnel immédiat et la nécessité d'une programmation planifiée, et d'une durée incompressible nécessaire à la réalisation des tâches. Face au phénomène d'accélération générale du tempo, ces tensions sont et seront de plus en plus chroniques. Conscientes de cette situation – face à des contraintes en termes financiers et humains de plus en plus fortes –, les forces armées en général, et l'armée de l'air en particulier, ont été amenées à réfléchir et à adopter certaines réponses. L'accroissement de la robustesse des matériels, l'allègement de la complexité des opérations de maintenance, ou la délégation d'une partie du soutien à l'acteur industriel font partie des solutions développées dans le cas du programme *Rafale*.

Une réponse plus globale est la mise en réseau et ses conséquences organisationnelles. Dans le cas du soutien, la solution conceptuelle appliquée est celle du systémisme, construite autour de la notion d'interdépendance ou d'interactions. En considérant, par exemple, une opération aérienne comme un système de systèmes (un système opérationnel et un système de soutien), cette formule induit le rapprochement ou le calage des rythmes des deux systèmes. Cependant, cette volonté ou cette affirmation de l'interconnexion des systèmes ne font pas totalement disparaître les distorsions temporelles, tendant tout au plus à les réduire.

La formation représente une deuxième sphère d'activité centrale des forces armées modernes. Cette contrainte, dont l'accroissement

tendanciel a été identifiée depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle – jusqu’à y voir l’une des principales causes du passage à l’armée de volontaires – est associée au facteur technologique<sup>15</sup>. Schématiquement, l’accroissement de la complexité des systèmes d’armes et donc de leur emploi, nécessiterait une formation plus longue, et justifierait la préférence pour des soldats professionnels. Servant plus longtemps que des conscrits, les coûts liés à leur formation pourraient ainsi être “amortis”. On voit donc en quoi la question temporelle peut être une clé de lecture des débats autour de la conscription.

Or, à nouveau, la notion de “*disponibilité*”, appliquée aux individus permet de souligner l’articulation entre un temps long et un temps court. D’un côté, le temps de l’apprentissage renverrait à un temps long, en principe planifié au rythme régulier ; de l’autre, celui de la mise en œuvre des savoirs, de l’action et de la rapidité d’exécution. Le personnel “disponible” est celui qui n’est certes pas en permission ou en arrêt maladie, mais aussi celui qui n’est pas en formation. On voit naître dans ce cas l’un des défis de la formation dans les forces armées. Il existe, en effet, une succession de temps longs de formation et/ou planifiés et de temps courts de l’activité durant une carrière. Entre étapes de la carrière et formation continue, le personnel militaire alterne, individuellement, collectivement, parfois à un rythme élevé, ces périodes. Ces nécessités peuvent prendre des formes très contraignantes, sous l’aspect par exemple de l’entraînement opérationnel dans le cas notamment des personnels navigants. La tension naît alors du besoin de personnels à la fois disponibles, mais aussi formés, et donc, éventuellement indisponibles pour une période donnée. Une fois encore, comme dans le cas de l’activité logistique, ce problème est connu depuis longtemps des structures de formation et de gestion des ressources humaines. Cependant, lui aussi sera rendu plus chronique dans les années à venir. Trois principales raisons peuvent être évoquées :

- la première est liée à l’introduction et à l’évolution permanentes des moyens techniques en service dans les institutions militaires, qu’il s’agisse des systèmes d’armes ou des outils informatiques de gestion ;
- la deuxième correspond à la complexification des conflits eux-mêmes et des réponses à produire ;
- troisièmement, si la tendance au maintien, voire à la réduction, des effectifs perdure, les missions que la plupart des personnels seront amenés à exécuter seront de nature

---

<sup>15</sup> Morris Janowitz, *The Professional Soldier : a Social and Political Portrait*, New York, Free Press, 1960 ; Jacques Van Doorn, “The Decline of Mass Army in the West. General Reflections”, *Armed Forces & Society*, vol. 1, n° 2, février 1975, pp. 147-157.

différentes, non seulement, de manière évidente, au cours de leur carrière, mais aussi à une cadence plus élevée, dans un même emploi. L'ensemble de ces éléments conduit à placer le facteur humain, mais surtout la formation, au cœur de la réflexion stratégique.

Ainsi, le général (USAF) R. Michael Worden propose que les futures stratégies développées pour le XXI<sup>e</sup> siècle par l'*USAF Warfare Center* s'appuient sur le "*credo gagnant des 3 I*" : innovation, intégration et incorporation. Les trois concepts correspondent à différentes formes de création et de transfert de connaissances. L'*Innovation* est le développement chez les individus et les groupes de capacités à créer et découvrir des solutions originales tant au niveau des unités élémentaires qu'à l'échelon stratégique. En d'autres termes, il s'agit d'apprendre à s'adapter. Le deuxième I, l'*Intégration*, implique la connaissance non seulement des capacités et des limites de l'ensemble de ses propres moyens, mais encore de celles des autres composantes des forces armées, et aussi des partenaires dans le cadre d'une coalition. Ceci rend alors possible l'exploitation de synergies invisibles si le cadre d'analyse reste limité à la seule composante aérienne. Enfin, l'*Incorporation*, dernier pilier, concerne directement les instruments et les méthodes d'enseignement : l'usage intensif des nouvelles technologies de l'information, le partage et la mise à jour constante des ressources d'informations<sup>16</sup>.

Faire d'une armée une "*organisation apprenante*" (*learning organization*) apparaît donc comme étant l'un des moyens permettant de réduire la distorsion entre temps de formation et temps d'activité. Le chevauchement des deux temporalités est dans ce cas largement tributaire des NTIC. Ils rendent possible la mise en place d'instruments d'auto-formation (base de données mises à jour régulièrement et consultable à distance) ou des processus d'enseignement à distance, rendus plus souples et moins coûteux que l'organisation de cycles de formation classiques, puisque les contraintes liées à la mobilité géographique (et donc une partie du coût temporel) disparaît. Cette solution implique cependant un préalable : l'adoption de ces pratiques par les personnels, une évolution des mentalités conduisant par exemple à accepter que l'on puisse tout à la fois être en formation deux heures par jour et rester sur son lieu de travail en assurant sa mission quotidienne.

D'autres pistes cependant existent. L'une d'entre elles est la polyvalence des personnels. Identifiée comme compétence dans les nouveaux systèmes de gestion des ressources humaines, la polyvalence permet de réduire le nombre et/ou la durée de formations spécialisées.

---

<sup>16</sup> Major General (USAF) R. Michael Worden, "Developing Twenty-First Century Airpower Strategists", *Strategic Studies Quarterly*, vol. 2, n° 1, hiver 2008, pp. 28-29.

Cette évolution pourrait se voir conforter par les évolutions technologiques : des systèmes d'armes polyvalents ou permettant l'import de compétences, ou encore la simplification des interfaces d'exploitation des systèmes. Ces différentes solutions, une fois généralisées, ont en commun de tendre à réduire le décalage induit par le temps de formation et à rendre plus "disponibles" les personnels. Cependant, elles font porter le poids de la gestion du temps, c'est-à-dire de la resynchronisation des bulles de temporalités sur les épaules des individus. Ces derniers, en formation permanente (auto-formation ou à distance), adaptables, devant enchaîner à un rythme élevé des activités parfois très différentes, subiront une intensification notable de leur charge de travail.

Dernière activité examinée dans ce rapide tour d'horizon des bulles de temporalité qui traversent l'organisation militaire, le commandement est sûrement l'aspect le plus complexe à examiner, se trouvant à la confluence parfaite du temps long et du temps court, de la planification et de la réactivité. En effet, traversant l'ensemble de l'organisation, cette activité appelle à des degrés divers, selon les contextes, une projection à la fois dans le très court terme (réactivité, adaptabilité), dans le moyen et le long terme (dans le cadre par exemple de la programmation). Cette capacité représente l'une des fonctions classiques du commandement. Elle renvoie à la notion de commandement et de contrôle (C2). Bien que la dimension temporelle sous-tende le C2 elle apparaît plus nettement dans d'autres outils tel le concept de boucle OODA. Déjà identifié, le critère temporel y est déjà central, puisque l'un des effets recherchés est le raccourcissement, la contraction de la boucle décisionnelle, dans le but de conserver l'initiative sur l'adversaire, de garder un coup d'avance. Aujourd'hui, ce concept, ou ses déclinaisons, longtemps réservé au domaine tactico-opérationnel, tend à s'appliquer à des prises de décision quel que soit leur nature.

Les transformations, réalisées ou à venir, du commandement, d'un point de vue organisationnel, technique et individuel, ont donc en grande partie pour but la conquête du temps court. Elles peuvent être lues comme un ensemble d'efforts visant à accélérer le rythme de l'activité afin de lui assurer une proximité avec le temps réel, et d'éviter ainsi les décalages que peut induire l'accélération du tempo des évolutions de l'environnement. Toutes les conséquences de ces transformations, et de celles encore à entamer, ne sont pas encore bien cernées. De plus, toutes les dimensions du commandement n'ont pas été évoquées. Cependant, certaines interrogations ou constats font déjà apparaître de prochains défis et limites, à commencer par la nécessaire résolution du problème de l'articulation du temps court et du temps long. Elle semble être à rechercher dans la contraction du temps long et sa synchronisation sur le temps court. L'emploi des systèmes de drone peut alors être une clé.



## LES SYSTÈMES DE DRONES : LORSQUE LE TEMPS LONG OUVRE SUR LE TEMPS COURT

La prolifération amorcée des drones est le plus souvent expliquée par les avantages qu'ils offrent en termes de rayon d'action, de préservation du potentiel humain, de variété des senseurs et au regard de l'ascendant tactique qu'ils offrent. Cette dimension a déjà fait l'objet de très nombreux développements et analyses, qui permettent d'en faire l'économie dans cet article<sup>17</sup>. Il est toutefois un aspect particulier qui mérite d'être approfondi parce qu'il est au cœur de toute réflexion autour de ces plates-formes : la permanence. Cette capacité à durer sur zone, autrement dit la capacité à maîtriser le temps long, autorise l'occupation aérienne, et par là même la gestion du temps court, *i.e.* la réactivité. Il devient un outil permettant de réguler la friction entre temps courts et temps longs dans le domaine opérationnel. C'est ce rapport au temps, mais aussi à la distance qui peut expliquer la prolifération de ces systèmes d'armes ou ce "*boom*" qu'évoquait John Tirpak<sup>18</sup>. Cette tendance s'illustre par l'augmentation de leur nombre dans les forces, en particulier américaines. Alors que le département américain de la Défense (DoD) opérait 163 drones en février 2003, on en comptait 7 454 en janvier 2012 pour 10 767 aéronefs habités, représentant ainsi près de 41 % des aéronefs du DoD<sup>19</sup>. L'*Aircraft Procurement Plan* confirme cet intérêt marqué puisqu'il prévoit que le nombre de *Global Hawk*, *Predator* et *Reaper* augmentera approximativement de 340 en 2012 à 650 en 2021<sup>20</sup>. Cela étant, ce mouvement dépasse largement les seuls inventaires américains (et le domaine aérien). On compte en effet aujourd'hui près de 50 États opérant de tels systèmes, même si deux États se détachent : Israël tout d'abord, qui bénéficie d'une longue expérience aussi bien d'un point de vue opérationnel qu'industriel, et de l'important savoir-faire d'*Israel Aerospace Industries* (IAI) ; et les États-Unis, d'autre part, qui apparaissent comme la nation *leader*. Ce dernier point n'est d'ailleurs guère surprenant au regard des investissements consentis et de la volonté politique affichée en particulier depuis la *National Defense Authorization* de 2001 qui fixait pour objectif aux forces armées "*de parvenir à déployer de la technologie inhabitée, contrôlée à distance de sorte que d'ici à 2010, un tiers des aéronefs de la force opérationnelle de frappe dans la*

<sup>17</sup> Pour une vision globale de la question des systèmes de drones, voir avec profit le Concept interarmées n° 136/DEF/CICDE/NP en date du 6 juin 2012 intitulé *Emploi des systèmes de drones aériens* ([www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/20120612\\_np\\_cicde\\_cia-3-3-12-esda.pdf](http://www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/20120612_np_cicde_cia-3-3-12-esda.pdf)).

<sup>18</sup> John A. Tirpak, "The RPA Boom", *Air Force Magazine*, vol. 93, n° 8, août 2010, pp. 36-42.

<sup>19</sup> Voir Jeremiah Gertler, *op. cit.*, p. 7.

<sup>20</sup> Department of Defense, *Aircraft Procurement Plan Fiscal Years 2012/2041*, mars 2011, p. 4.

*profondeur soient inhabités*<sup>21</sup>. L'édition 2011 de l'étude du *Teal Group* souligne ainsi que l'évolution du marché des drones tient en grande partie à l'intérêt que leur ont porté les forces armées américaines et, de manière connexe, à la guerre réseau-centrée<sup>22</sup>. Cette même étude relève que les États-Unis sont appelés à rester le principal acteur dans le domaine des drones en représentant 77 % des dépenses de R & D et de recherche et technologie et 69 % des dépenses d'acquisition, suivis de l'Asie et de l'Europe<sup>23</sup>. La région Asie Pacifique pourrait même représenter selon le *Teal Group* "un segment plus large du marché, mais plusieurs joueurs significatifs de la région, le Japon et la Chine pour ne pas les nommer, ne sont pas particulièrement transparents comparés à l'Europe sur leurs projets". Ces constats relatifs aux domaines économique et industriel ne font que refléter des besoins opérationnels. De nouveau, le cas américain est particulièrement frappant comme l'illustrent quelques chiffres : en 2009, les MQ-1 ont réalisé 179 000 heures de vol en mission de combat ; en avril 2010, la famille des *Predator* a franchi le cap du million d'heures de vol dont plus de 85 % en zones de combat. Conséquence de cet essor, l'USAF a formé en 2009 plus d'opérateurs de drones que de pilotes de F-16, résultat d'une quête d'adaptation à l'évolution et à la complexification du champ de bataille

### **La permanence : gains tactico-opératifs**

La capacité à durer sur zone est un gain opérationnel certain : l'occupation du ciel en permanence, couplée à une mise en réseau des capteurs et des effecteurs, permet d'avoir une pleine connaissance situationnelle, une vision totale du champ de bataille et une image commune de la situation opérationnelle ; elle offre une maîtrise, au niveau tactique et opératif, du temps long, permettant d'agir sur le temps court en captant l'instant fugace.

Si la guerre du Kosovo avait révélé certaines limites en la matière, la permanence des drones apparaît aujourd'hui comme une véritable innovation tactico-opérative en offrant une couverture de zones et en alimentant les forces (aériennes comme terrestres) en renseignement de manière continue et instantanée. Les exemples en témoignant sont nombreux : que ce soit au Liban ou à Gaza, en Irak ou en Afghanistan, aucune force engagée dans un conflit ne peut dorénavant se passer de cette permanence que confèrent les drones qui "sont

<sup>21</sup> National Defense Authorization, Fiscal Year 2001, Public Law 106-398, 30 octobre 2000, Section 220 (a), 114 Stat. 1654A-38.

<sup>22</sup> Steven J. Zaloga, David Rockwell, Philip Finnegan, *World Unmanned Aerial Vehicle Systems Market Profile and Forecast*, 2011 Edition, Teal Group Corporation, 2011.

<sup>23</sup> *Ibid.*

devenus une composante essentielle des opérations aéroterrestres modernes<sup>24</sup>, aussi bien lors des phases d'engagements qu'en amont de celles-ci. Les drones permettent ainsi l'acquisition du renseignement et sa diffusion quasi-instantanée pour un usage en temps utile.

La connaissance situationnelle globale et en temps réel qu'autorise la permanence des systèmes de drones apparaît d'autant plus important en milieu urbain. En effet, par nature, ce dernier est propice à la dissimulation et à l'imbrication des adversaires au sein de la population, complexifiant d'autant plus la déjà difficile discrimination entre combattants et non-combattants. Par ailleurs, parce qu'elle s'inscrit par définition dans le temps long, la permanence présente également la possibilité de développer une analyse comportementale et culturelle, préalable indispensable à une action. Elle permet d'observer, de connaître, d'analyser et de comprendre les modes de vie (missions POL – *patterns of life*) sur une longue période. En ce sens, les drones sont un outil de compréhension du temps social, des modes de vie des adversaires, de leurs habitudes, etc.

Ces analyses et illustrations tendent bien finalement à faire ressortir de quelle manière les drones permettent d'articuler les tâches relevant par essence du temps long et d'un rythme faible (ISR) et celles intenses et rapide du combat. Évidemment, il apparaît aussi qu'il ne s'agit que d'un instrument qui doit être intégré dans une approche organisationnelle et humaine. Ce dernier point est confirmé dans l'analyse de ce qui découle de la permanence, soit la connaissance situationnelle (*situation awareness*), c'est-à-dire une compréhension globale de l'environnement opérationnel et de son évolution. Ce besoin apparaît d'autant plus central que le contexte est complexe.

Si les systèmes de drones apparaissent comme un véritable multiplicateur de forces dans un cadre contre-insurrectionnel, en serait-il cependant de même dans un conflit conventionnel ? Les sites stratégiques de l'adversaire seraient connus, les chaînes de commandement et leurs têtes identifiées, l'arsenal disponible nomenclaturé, etc. Par ailleurs, si les systèmes de drones (en particulier, MALE) – outils principaux de la permanence – ont prouvé leur efficacité, c'est qu'ils furent déployés dans un espace aérien permissif ou semi-permissif ce qui ne serait pas nécessairement le cas dans un schéma conventionnel. Leur déploiement serait alors conditionné *a minima* par l'acquisition préalable de la supériorité aérienne. Les drones MALE demeurent en effet relativement lents, leur manœuvrabilité inférieure à celle d'un aéronef habité, et leur furtivité pour l'instant limitée. Ceci signifie que leurs capacités ne pourraient *a priori* pas être exploitables au moment

---

<sup>24</sup> GAA Jean-Paul Paloméros, GCA François-Pierre Joly, "Drones en Afghanistan, la nécessaire complémentarité des vecteurs", *Défense nationale et sécurité collective*, juin 2009, p. 67.

où le besoin s'en fait le plus ressentir, c'est-à-dire lors des phases d'entrée sur le théâtre. L'opération *Iraqi Freedom* (20 mars/14 avril 2003) ne constitue pas un contre-exemple puisque les forces aériennes bénéficiaient d'une maîtrise parfaite de la troisième dimension, sans défenses antiaériennes ou chasse ennemies, conséquence des quelques dix années d'exclusion de l'espace aérien (*Northern* et *Southern Watch*). La situation en serait-il de même avec un adversaire étatique dont la puissance militaire n'aurait pas été érodée par des années d'embargo et de surveillance ? La réponse est bien évidemment affirmative. Sous réserve de l'acquisition de la supériorité aérienne – qui n'aura de cesse de demeurer le préalable à toute opération militaire quelle qu'elle soit –, la permanence et *de facto* les systèmes de drones conserveront toute leur pertinence. Toutes les pistes d'emploi des systèmes de drones n'ont d'ailleurs pas encore été explorées. Il est par exemple possible d'imaginer, dans la phase cruciale d'entrée sur le théâtre, l'utilisation de drones *low-cost* dont la mission serait de se faire engager par les défenses anti-aériennes ennemies, permettant aux avions habités de les neutraliser par un tir effectué hors zone de risque. Ceci nécessiterait bien sûr le développement d'un système de drones spécifiques, croisement du drone-cible et du drone ISR et renvoie à la question de l'emploi des drones dans un couplage avec des avions habités, dont on ne mesure pas encore nécessairement aujourd'hui toutes les potentialités.

#### *La fonction dissuasive de la maîtrise du temps long*

Outre son apport en termes d'acquisition du renseignement et de connaissance situationnelle, la permanence sur zone présente un autre avantage relevant de la sphère "*psychologique*", du registre de la dissuasion. D'une maîtrise du temps long qui permet d'agir essentiellement sur le temps court, la permanence permet aussi d'avoir une action structurante sur le temps vécu par l'adversaire.

Si l'on mesure bien toute l'importance du *show of force*, cette forme de dissuasion reste pour autant temporaire, avec des effets limités dans le temps. Or, si la permanence donne la possibilité d'anticiper et de répondre au caractère fugace et imprévisible de la menace, elle offre aussi les moyens de faire supporter à l'adversaire une menace diffuse et durable, agissant tant sur son moral que sur ses capacités décisionnelles et sa coordination. En laissant entendre aux adversaires qu'ils sont perpétuellement observés et que la réaction de la force tend à devenir de plus en plus courte dans le temps, les drones contribuent à influencer sur la prise de décision et à inciter les adversaires à ne pas agir

ou tout au moins à agir différemment<sup>25</sup>. Finalement, si la permanence offre aux forces un élargissement du registre d'actions, elle réduit symétriquement celle de l'adversaire. Elle dilate le temps court vécu des uns, et contracte celui des autres par la difficulté qu'ils peuvent avoir à appréhender leur environnement et à choisir (quand ils le peuvent encore) la solution optimale.

Cette fonction dissuasive des drones – qui se trouve renforcée dès lors que les plateformes sont armées – offre finalement un niveau de gradation supplémentaire dans l'emploi de la force. Ceci est notamment essentiel dans des opérations de contre-insurrection ou de stabilisation puisque la protection et l'aide à la population, et plus clairement son soutien, sont déterminants. Bien que temporaire, le *show of force* s'inscrit déjà dans ce modèle, de la même manière que les armes à létalité réduite dont la finalité est de “[f]aire baisser le niveau de la violence grâce à une palette de réponses plus large”. Cela apparaît d'autant plus important que, “[a]ux règles de droit international ou de droit interne, parfois mal adaptées mais toujours contraignantes, viennent s'ajouter des considérations éthiques et l'influence de “l'opinion publique”. Il s'agit d'aboutir à un emploi maîtrisé et mesuré de la force. L'action militaire doit viser à maintenir la violence à son plus bas niveau possible, y compris par un combat que l'on s'efforcera de proportionner aux enjeux”<sup>26</sup>.

En assimilant certaines des fonctions fournies par la permanence, et dans la majorité des cas par les systèmes de drones, à la dissuasion, il faut lui appliquer le même triptyque – capacité, crédibilité, volonté – garant de son effectivité. Décliné à la permanence, et dans un cadre tactique, le respect de ces trois conditions suppose d'abord que l'on dispose d'une flotte suffisamment importante afin de couvrir l'ensemble des zones de combat, à défaut de quoi (zones non-couvertes ou couverture par intermittence) cela redonne à l'adversaire l'opportunité de prendre l'initiative ; ce que l'on cherche justement à lui interdire. Ensuite, disposer de capacité suffisante n'est qu'une étape. Encore faut-il que l'adversaire redoute, voire craigne, ces capacités, c'est-à-dire qu'il soit convaincu que le risque de destruction est non seulement réel mais qu'il tend à se raccourcir dans le temps jusqu'à devenir immédiat. Ceci implique naturellement une contraction – à l'extrême – de la boucle décisionnelle et du cycle d'engagement. Enfin, il faut avoir fait montre de la volonté d'engager la cible de manière quasi-constante puisqu'il “ne suffit pas d'avoir une combinaison d'une volonté et d'une

<sup>25</sup> Dans ce sens, voir état-major des armées, *Document cadre interarmées pour l'emploi des drones en service*, PIA – 3.3.1. n° 226/DEF/CICDE/NP du 6 octobre 2008, p. 8 ([www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/PIA\\_3-3-1.pdf](http://www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/PIA_3-3-1.pdf)).

<sup>26</sup> État major des armées, *Emploi des armes à létalité réduite (ALRs)*, Concept interarmées CIA – 3.11, n° 098/DEF/EMA/EMP.1/NP du 27 janvier 2005, p. 6 ([www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/PIA/CCIA/CIA\\_3-11.pdf](http://www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/PIA/CCIA/CIA_3-11.pdf)).

capacité. Encore faut-il que l'adversaire potentiel ait pleinement conscience de leur existence, et qu'il connaisse également la nature des intérêts défendus...<sup>27</sup>. La démonstration de volonté ne se fait d'ailleurs pas seulement par l'engagement en lui-même, mais doit être intégré dans la gestion de la communication sur le champ de bataille, d'une manière générale.

Nouvelle potentialité aux effets gradués qu'offre la permanence, et sa principale source – les systèmes de drones –, la dissuasion illustre toute la richesse d'une action dans le temps long afin de produire des effets multiples et maîtrisés à la fois sur le long et le court terme. Elle illustre également le type de réflexions et d'usages qui peut conduire à l'emploi le plus juste, le plus maîtrisé et le plus adapté d'un même instrument. Il ne s'agit plus, en empruntant des concepts issus de la théorie des Relations Internationales, d'arbitrer entre le *hard* et le *soft power*, entre persuader ou contraindre par la force et "*gagner le cœur et les esprits*". Il faut s'assurer de dépasser cette logique binaire en pensant toute action de manière judicieuse et globale, c'est-à-dire en mesurant toutes les conséquences sur un système, non seulement de manière instantanée, mais aussi celles pouvant influencer des objectifs à long terme. De manière plus triviale, il ne s'agit plus "d'aller aux résultats" pour évaluer la réussite ou l'échec de la passe. La cible est plus large et/ou ne sera décryptable que dans l'avenir. Cette réflexion peut alors être rapprochée du concept de *Smart Power*<sup>28</sup>. Devenu un élément de la politique étrangère américaine, l'ambassadeur des États-Unis auprès de l'OTAN, Kurt Volker, le présentait lors d'une interview comme le "pouvoir intelligent" à la rencontre du *soft* et du *hard power* précisant qu'il existe "*toute une palette d'actions possibles face aux menaces. Le hard power peut être nécessaire [la force], mais nous devons aussi utiliser le soft power, le pouvoir diplomatique, le pouvoir économique, le pouvoir de nos idées, le pouvoir de l'attractivité*"<sup>29</sup>. Autrement dit, décliné à la puissance aérienne et à la sphère opérative et tactique, ce concept deviendrait celui du *Smart (Air)Power* : le *Smart Airpower*. L'occupation du ciel de manière permanente apparaît sans ambiguïté comme le moyen indispensable à la mise en œuvre de ce concept. Tout en influençant, c'est-à-dire en cherchant à persuader l'adversaire de ne pas agir ou d'agir différemment, elle est un moyen d'usage instantané de la force, tout en maîtrisant les effets. Elle

<sup>27</sup> Bruno Tertrais, *La France et la dissuasion. Concept, moyens, avenir*, Paris, La Documentation française, "Questions de défense", 2007, p. 44.

<sup>28</sup> Le concept a été utilisé pour la première fois par Joseph Nye dans son ouvrage *Soft Power : The Means to Success in World Politics* (Cambridge, MA, PublicAffairs, 2004), puis théorisé par Suzanne Nossel : voir Suzanne Nossel, "Smart Power", *Foreign Affairs*, vol. 83, n° 2, mars/avril 2004.

<sup>29</sup> Jean Quatremer, Interview de Kurt Volker, ambassadeur des États-Unis auprès de l'OTAN, *Libération*, 4 avril 2009.

contribue ainsi à l'accomplissement d'un objectif tactique tout en servant des objectifs opératifs et stratégiques.

### *Vers l'extrême contraction des temps*

La réponse à la complexification du champ de bataille et à l'accélération du tempo peut donc dans une certaine mesure être à trouver dans la maîtrise du temps long, par le développement de la permanence. Cette dernière – qui offre par nature des avantages liés aux activités marquées par un rythme faible (la surveillance, l'observation, la connaissance intime du temps de l'adversaire) – concourt également à la maîtrise du temps court, à la maîtrise des activités marquées par un rythme élevé. L'articulation se réalise dans l'instantanéité et la forte réactivité qu'elle offre. Elle se concrétise aussi dans la dilatation du temps court qu'elle permet par une meilleure appréhension de l'environnement, plus tôt et mieux (*Situation awareness*). Il s'agit là d'une des deux pistes évoquées plus haut. L'autre plus "traditionnelle" est celle de la recherche de la contraction du temps, soit réduire la durée qui sépare les différentes étapes qui ponctuent la boucle décisionnelle.

Ce travail sur le temps court, pour aller plus vite que l'adversaire, peut se concrétiser sous deux formes : l'une technologique, l'autre organisationnelle. Même si les prochains développements insisteront sur la première, les deux dimensions sont évidemment intimement liées et leurs apports ne peuvent se concrétiser qu'à travers leur appropriation par les acteurs collectifs et individuels. Cette analyse est particulièrement illustrée par ce qui constitue la norme des engagements actuels des forces armées modernes. En milieu urbain par exemple, peut-être plus que dans n'importe autre milieu, l'obtention de l'information et sa diffusion en temps réel/utile sont importantes et doivent permettre une réactivité de l'ordre de l'immédiateté compte tenu de la fugacité des cibles. Cela impose dès lors que les forces bénéficient d'un important niveau d'autonomie pour être en mesure de traiter les opportunités avec un haut niveau de réactivité. De ce point de vue, le général israélien Reuven Benkler explique que "*les zones de batailles contemporaines sont "vides", en ce sens qu'elles n'abritent pas de combattants en permanence. Dans des situations d'insurrection, les individus passent du statut de civil à celui de combattants quelques minutes, tout au plus quelques heures par jour, avant de passer à l'action. Il s'ensuit que détecter les mouvements des individus devient, dans son optique, une nécessité qui va déterminer la conscience situationnelle*"<sup>30</sup>.

<sup>30</sup> Joseph Henrotin, "Des aigles contre des musaraignes. Déterminants, concepts et emploi de la puissance aérienne en combat urbain", in Tanguy Struye de Swielande

Or, garder un avantage temporel sur l'adversaire, un "*coup d'avance*", conserver l'initiative, représente toujours l'une des conditions classiques du succès de la manœuvre militaire. L'accélération du temps et l'évolution de la nature de l'adversaire, de ses modes et milieux d'action, etc. transforment sensiblement ce préalable. C'est alors la notion de réactivité qui se dessine ici en filigrane. Cette problématique n'est bien sûr pas nouvelle en soi et est au cœur aussi bien du concept de boucle OODA (observation, orientation, décision, action) que du cycle de traitement d'une cible F2T2EA (*Find, Fix, Track, Target, Engage, Assess*). Mais les opérations contemporaines révèlent le caractère véritablement central de cet aspect et l'importance aussi bien de savoir effectuer des ciblage d'opportunité que de pouvoir traiter des *Time Sensitive Target* (TST). Comme l'a expliqué le général David Deptula en narrant le succès de la frappe visant Abu Musab al-Zarqawi, leader d'Al Qaida en Irak, s'il n'a fallu que 6 mn à une patrouille de F-16 pour délivrer leurs GBU-12 et GBU-38 JDAM, cela aura en revanche nécessité au préalable près de 6 000 heures de vol de la part des drones *Predator* pour suivre et déterminer avec exactitude la localisation de Zarqawi<sup>31</sup>. Si cet exemple démontre bien à quel point le besoin de permanence en vol est aussi véritable qu'essentiel, il révèle également dans quelle mesure elle doit s'accompagner d'une réactivité de plus en plus immédiate. L'ennemi, comme souligné à de nombreuses reprises, est devenu à la fois permanent, diffus et fugace. Ses mouvements sont plus difficilement prévisibles. Cela appelle donc à un traitement particulièrement adapté et réactif, que l'on peut dire construit autour de la notion de vitesse.

Le concept de TST agrège l'opportunité dans une double acception : les cibles ont une haute valeur ajoutée et sont particulièrement fugaces, c'est-à-dire accessibles dans une période de temps déterminée, imprévisible et brève. Leur traitement conduit alors à adopter une boucle décisionnelle contractée, accélérée. Cela semble d'autant plus important que le ciblage d'opportunité constitue aujourd'hui la majorité des missions offensives de la puissance aérospatiale. La nécessité de maîtriser le temps court, et à l'extrême le temps réel, apparaît véritablement comme l'une des principales conséquences des évolutions que connaît le champ de bataille. Comme l'explique Joseph Henrotin, "*tactiquement parlant, le changement paradigmatique en faveur du flex targeting (la possibilité de mener des frappes "à la demande") contre les strike packages préplanifiés laissent à penser que les forces aériennes pourraient être plus efficaces dans les opérations non-conventionnelles dans les années à venir en permettant de translater*

---

(dir.), *Les Interventions militaires en zones urbaines : paradigmes, stratégies et enjeux*, Bruylant, Bruxelles, 2008, p. 148.

<sup>31</sup> Michael W. Isherwood, "Roadmap for Robotics", *Air Force Magazine*, vol. 92, n° 12, décembre 2009, p. 31.



dans la réalité tactique la compression des cycles F2T2EA”. Poursuivant, l’auteur rappelle que “l’utilisation de drones MQ-1B Predator en Irak, pilotés par satellites depuis les États-Unis, a donné des résultats impressionnants : une fois des équipes adverses posant des IED (Improvised Explosive Devices) repérées, elles sont attaquées à coup de missiles Hellfire, sans rien attendre d’autre que l’avis de l’officier juriste. La tension vers une compression des cycles F2T2EA et vers l’émergence d’une chronostratégie est donc également sensible dans ce que nous pouvons définir comme étant des opérations aérurbaines”<sup>32</sup>.

Cela conduit alors à la question de savoir dans quelle mesure une approche capacitaire – qui ne peut, et ne doit, être pensée indépendamment de la dimension humaine – pourrait permettre de répondre à cet objectif. La *Doctrine du commandement au niveau opératif* semble en partie fournir des éléments de réponse à cette interrogation lorsqu’elle souligne que “les progrès technologiques rendent possible une accélération de la boucle décisionnelle (OODA) et permettent au niveau opératif d’avoir une vision globale et actualisée de la situation, selon une périodicité de plus en plus courte”<sup>33</sup>. De ce point de vue, la réponse peut être considérée sous deux angles – celui de l’accélération de l’acquisition et de la diffusion de l’information et celui de la rapidité du traitement de la cible. Dans le cas de la gestion de l’information, l’apport des capacités de type ROVER n’est plus à démontrer. En facilitant et en accélérant les échanges entre plateformes déployées dans la 3D et troupes au sol, cette liaison accroît la qualité de la coordination, le nombre des options possibles et offre une plus grande maîtrise des effets. Elle contribue à réduire les frictions (c’est-à-dire, ici, les pertes de temps) et fluidifie le processus décisionnel qui se construit dans le cadre, par exemple, d’une action de type CAS, par des ajustements successifs entre air et sol. Ainsi comme le notait un observateur averti, “avec l’augmentation spectaculaire du nombre de drones et l’utilisation d’avions de chasse conventionnels équipés du dispositif vidéo télécommandé (Remotely Operated Video Enhancement Receiver – ROVER), le théâtre des opérations irakien est le témoin de l’évolution de nouvelles missions, actuellement nommés de surveillance armée et ISR non traditionnel. Le dispositif ROVER permet aux commandants au sol et aux contrôleurs interarmées des attaques terminales (Joint Terminal Attack Controllers – JTAC) de voir des vidéos en temps réel du champ de bataille tel que le voient les aéronefs, apportant ainsi une perception de la situation sur le champ

<sup>32</sup> Joseph Henrotin, “Les facettes et défis de la puissance aérienne au 21<sup>e</sup> siècle : vers une approche synergistique ?”, *Les Cahiers du RMES*, été/automne 2009, vol. VI, n° 1, p. 87.

<sup>33</sup> État major des armées, *Doctrine du commandement au niveau opératif*, doctrine interarmées DIA – 3.0.2., n° 305/DEF/CICDE du 19 octobre 2006, p. 12 ([www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/DIA\\_3-0-2.pdf](http://www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/DIA_3-0-2.pdf)).

de bataille et une capacité de ciblage décisives. Les missions de CAS et de reconnaissance armée traditionnelles ont été complétées par la mission de surveillance armée. Contrairement à la reconnaissance armée, la surveillance armée se caractérise par une surveillance continue et sur de longues périodes de temps – une sorte d’œil scrutant fixement le champ de bataille, associée à la capacité d’engager mortellement, lorsque et si cela est nécessaire. Même si le drone MQ-1 Predator est la star inconditionnelle pour ce genre de mission, il devra bientôt partager cet honneur avec le MQ-9 Reaper<sup>34</sup>.

Si les évolutions technologiques permettent aujourd’hui donc aux forces de maîtriser ce temps long en opérant des plateformes dans la 3D de manière permanente, peuvent-elles en revanche conduire à une contraction absolue du cycle de traitement d’une cible ? La réponse est affirmative et la solution réside dans la mise en œuvre de drones armés. De même, des systèmes d’armes comme le drone *Harop* israélien ou le missile (ou munition rôdeuse, *loitering munition*) *Fire Shadow* britannique témoignent également en ce sens, l’objectif étant, dans ce cas, de “tirer parti des opérations réseau-centrées pour créer une nouvelle capacité de tir indirecte sur le champ de bataille”<sup>35</sup>. Ces systèmes d’armes peuvent, l’un comme l’autre, tourner au-dessus d’une zone de manière permanente comme une plate-forme ISR traditionnelle tout en offrant une utilisation comme missile permettant dès lors la frappe d’une cible de manière instantanée.

Mais si l’intérêt des drones armés est certain dans la seule recherche de la contraction du temps, dans une approche exclusivement capacitaire visant la seule prise en compte des moyens, reste que la question de l’évaluation de l’opportunité d’emploi et des effets induits ne doit pas être ignorée. C’est ce que mettait en évidence David Kilcullen, l’un des principaux conseillers du général Petraeus et théoricien de la contre-insurrection, lors d’une audition devant le Congrès américain. Il relevait à cette occasion que l’emploi de drones armés dans les régions tribales du Pakistan et de l’Afghanistan étaient contre-productive (*backfiring*) et soulignait que si ces frappes avaient effectivement pu permettre d’éliminer un certain nombre de leaders d’Al Quaida, elles avaient aussi provoqué la mort de plusieurs civils. Plus qu’un problème de mise en œuvre du système d’armes et de maîtrise des effets, cela appelle à une réflexion d’ordre culturel dont la prise en compte est essentielle dans un engagement de type contre-insurrectionnel. Outre que les drones soient devenus fortement impopulaires au sein des populations compte tenu des dommages collatéraux qu’ils

<sup>34</sup> Col. (USAF) Ernie Haendschke, “Ajouter des flèches moins létales dans le carquois utilisé pour les opérations aériennes de contre-insurrection”, *Air & Space Power Journal en français*, vol. V, n° 3, automne 2009, p. 11.

<sup>35</sup> Guillaume Steuer, “Missiles britanniques : la relève prend forme”, *Air & Cosmos*, n° 2186, 18 septembre 2009, p. 30.

pourraient avoir causés, ils apparaissent surtout selon Kilcullen en parfaite contradiction avec les principes moraux, les règles du combat et le sens de l'honneur partagés par les cultures guerrières tribales. David Kilcullen affirme ainsi que leur utilisation “est perçue comme une forme de lâcheté et de faiblesse” par les populations locales<sup>36</sup>. Ce jugement des adversaires sur les moyens employés peut bien sûr être considéré comme sans valeur, ou tout au moins sans intérêt au motif que seules comptent la réalisation de la mission et l'atteinte des objectifs assignés dans le respect des règles de droit. Mais ce serait alors nier l'importance de la conquête des cœurs et des esprits, enjeu stratégique dans un conflit de cette nature, et remettre en cause la nécessaire articulation entre la recherche de gains à court terme et les effets attendus, ou du moins recherchés, à long terme. En forme de contrepoint, il faut rappeler que l'emploi de ces systèmes d'armes présente de très nombreux avantages qui peuvent contribuer à réduire les dommages collatéraux par la meilleure connaissance de l'environnement qu'ils offrent et la capacité à délivrer de l'armement au juste moment<sup>37</sup>.

## CONCLUSION

Affirmer que le temps doit devenir plus encore que par le passé un élément central d'une pensée stratégique, éventuellement qualifiée de chronostratégie, n'est qu'un point de départ. Comme les paragraphes précédents ont tenté de le souligner, cette perspective passe par l'adoption d'une démarche, à la fois conceptuelle mais aussi pratique à travers l'identification des temps vécus. L'arme aérienne semble de ce point de vue être un laboratoire particulièrement adapté en ce qu'elle porte en elle de très forts contrastes temporels. Sa qualification souvent hâtive de “technique” prend alors tout son sens. En effet, la source des distorsions temporelles évoquées trouve pour une part leur origine dans l'innovation technologique. Mais, c'est aussi parmi ces innovations que certaines réponses peuvent être découvertes, c'est le cas des systèmes de drones.

L'avantage premier recherché avec les drones est la permanence, et non nécessairement la mise hors de danger des hommes, qui apparaît comme un gain induit. De manière mécanique, elle conduit à la production d'un fort volume informationnel en temps réel. Ce flux est à gérer, “à digérer”, tant par l'équipage que par l'organisation prise en

<sup>36</sup> Doyle McManus, “U.S. drone attacks in Pakistan backfiring, Congress told”, *Los Angeles Times*, 3 mai 2009.

<sup>37</sup> Sur cette question de la perception des systèmes de drones, voir notamment Grégory Bouterin, “Un nouveau combat pour les UAV ? Quand les drones armés affrontent les perceptions”, *Sécurité globale*, n° 14, hiver 2010/2011, pp. 111-124.

tant qu'entité. Les *Predator* et les *Reaper* fournissent par exemple 700 heures quotidiennes de *full motion video*<sup>38</sup>. Or, pour que cette quantité de données soit efficacement utilisée, des changements fondamentaux sont nécessaires tant dans la conduite des opérations que du point de vue organisationnel. Ainsi, si la technologie peut être perçue comme un multiplicateur de force, elle doit également agir comme “*modificateur de force*”<sup>39</sup>. De même, la prise en considération de l'accélération du rythme d'un point de vue organisationnel mettrait en évidence l'horizontalité de la prise de décision, la “distance” hiérarchique étant écrasée. Dans une certaine mesure, ceci rejoint ce que souligne le colonel Jean-Christophe Noël, soit que “*la maîtrise systématique du temps court sur l'ensemble d'un théâtre comme l'Afghanistan offre de nouvelles possibilités pour repenser la manœuvre aérienne alors que l'approche 'structurelle' domine et que la division du travail sur le champ de bataille reste souvent bien trop dépendante des zones de responsabilité attribuée à chaque composante*”<sup>40</sup>.

Finalement, l'outil, l'instrument technique, voire l'innovation technologique, n'a de sens que s'il est réintégré dans sa dimension humaine, le temps en étant une composante. Il s'agit non plus du temps, donnée objective, mais du temps pensé socialement et/ou perçu selon un processus cognitif. Cette réalité temporelle est construite par les individus, qui la développent respectivement au sein de leur culture, leur armée d'appartenance, leur profession, etc. Dans ce cadre, les systèmes de drones conduisent à un nouveau rapport au temps et soulignent le caractère, si ce n'est nouveau du moins central de la quatrième dimension sur le champ de bataille et pour la puissance aérienne. Mais l'analyse de leur apport a surtout offert l'opportunité de singulariser cette donnée matérielle que représente le temps par sa double nature à la fois physique et subjective. Ce constat ainsi construit induit alors que l'étude stratégique du temps appelle une approche globale, à la fois dans les disciplines mobilisées, et dans les dimensions considérées : stratégique/opératif/tactique ; physique/sociale/ individuelle.

<sup>38</sup> Michael Fagan, *Hearing on Rise of the Drones : Unmanned Systems and the Future of War*, U.S. House of Representatives, Subcommittee on National Security and Foreign Affairs, mars 23, 2010.

<sup>39</sup> Jack Beard, “Law and War in the Virtual Era”, *American Journal of International Law*, vol. 103, n° 3, juillet 2009, p. 416.

<sup>40</sup> Colonel Jean-Christophe Noël, “La manœuvre aérienne en question”, in Christian Malis (dir.), *Guerre et manœuvre*, Paris, Économica, 2009, p. 202.