

L'Armée populaire de libération et les nouvelles technologies dans la guerre urbaine

Jesús F. Román García

INTRODUCTION¹

Par le passé, si l'Armée populaire de libération (APL) de la Chine a fait l'expérience de la guerre urbaine, elle n'a pas sérieusement investi dans celle-ci. Cependant, au cours des dernières décennies, elle a consacré des ressources considérables au développement de technologies et de capacités locales pour combler ses lacunes opérationnelles. Au cœur de cet effort se trouvent les nouvelles technologies comme les systèmes sans équipage, que l'APL considère comme essentielles pour combler ces lacunes. Le présent article² se penche sur les progrès technologiques réalisés par l'APL et évalue l'efficacité avec laquelle ils se sont traduits en capacités de combat en conditions réelles pour les opérations de guerre urbaine. Dans cet article, l'auteur soutient que, bien que l'APL ait largement testé des systèmes sans équipage, ces technologies n'ont pas encore atteint le point de maturité qui leur permettra de s'intégrer pleinement dans l'utilisation opérationnelle. En s'appuyant sur des exercices de formation et des données accessibles au public, l'auteur analyse également les technologies que l'APL intègre dans les engagements urbains et évalue leur succès.

EXPÉRIENCES PASSÉES ET ÉVOLUTION DOCTRINALE

L'APL possède une longue expérience des opérations urbaines, mais elle manque d'expérience de combat récente. Inutile de dire que ce manque d'expérience reste une faiblesse lorsqu'il s'agit de faire face aux défis urbains du XXI^e siècle. L'APL a d'abord acquis une expérience non négligeable dans le combat urbain pendant la Seconde Guerre mondiale (1939-1945), et plus tard contre le Kuomintang pendant la deuxième phase de la guerre civile chinoise (1945-1949). Dans de nombreux cas, le contrôle incontesté ou quasi total de l'APL sur les zones rurales lui a permis de manœuvrer ses troupes et de déjouer ses adversaires autour des villes, plutôt que de les affronter dans des combats directs³. Ce contexte historique a largement influencé la façon dont l'APL aborde la question⁴. L'issue de la guerre de Corée (1950-1953) a également réduit la nécessité pour l'APL de procéder à une révision complète de son approche en matière de guerre urbaine. Cette expérience a renforcé l'accent mis sur la nécessité de manœuvrer autour des villes plutôt que de combattre en leur sein. Ce constat apparaît clairement dans l'attention limitée que portent historiquement les publications doctrinales de l'APL sur les scénarios de combat urbain.



Les troupes de l'Armée populaire de libération prennent d'assaut les positions nationalistes de la colline 203, sur les îles Yijiangshan.



Le défilé du 10^e anniversaire de la Chine à Beijing, en 1959.

Source : Wikipédia

Cette approche a légèrement évolué après les échecs de la guerre sino-vietnamienne (17 février-6 mars 1979), et notamment la conquête difficile de la ville de Lạng Sơn. Au cours de cette campagne, l'APL a été forcée de pénétrer dans le territoire ennemi et d'avancer sur des routes étroites et restreintes bloquées par des villes. Les villes vietnamiennes étaient devenues de formidables bastions, ce qui rendait leur contournement difficile pour les troupes chinoises. Elles devaient donc être prises par la force. Bien que cette expérience ait donné lieu à des réformes dans certains domaines, elle n'a pas fondamentalement modifié ou transformé l'approche de l'APL à l'égard des opérations urbaines. Elle a continué à éviter les zones urbaines lorsque c'était possible, ou à les encercler et à les vaincre par la guerre de manœuvre. Elle a ainsi continué de négliger les défis cruciaux que représente le combat urbain⁵.

Une réforme importante de l'APL a eu lieu après la guerre du golfe Persique (17 janvier-28 février 1991). L'APL a été particulièrement impressionnée par le rôle qu'ont joué les technologies de l'information, le commandement et contrôle et les armes de précision de la coalition dirigée par les Américains dans le conflit⁶. L'APL a admis qu'elle était en retard sur ses adversaires et, par conséquent, la Commission militaire centrale a préconisé une plus grande collaboration entre les industries civiles et militaires nationales et les services de recherche universitaire dans le cadre de la stratégie de fusion militaro-civile chinoise⁷. Cette initiative avait pour but de développer des solutions technologiques pour combler leurs limites interarmées et de combat.

Malgré cela, la guerre urbaine est restée largement absente des publications doctrinales les plus pertinentes ou de niveau supérieur de l'APL et n'a eu que peu d'influence sur les lignes directrices de l'APL ou les publications doctrinales interarmées⁸. Toutefois, au cours des dernières années, une évolution semble avoir eu lieu dans la pensée doctrinale de l'APL, passant d'une approche axée sur les manœuvres à une approche plus réaliste⁹. Cette évolution est particulièrement évidente dans les publications doctrinales de niveau inférieur¹⁰. Par exemple, *La Science des campagnes militaires* (2006) semble s'éloigner de l'approche axée sur les manœuvres et reconnaît la nature attritionnelle de la guerre urbaine ainsi que ses exigences élevées en matière de logistique, la nécessité de concentrer des forces et la spécialisation requise pour de telles opérations¹¹.

On peut attribuer cette évolution à la prise de conscience croissante au sein de l'APL que, au vu de l'ampleur de l'urbanisation dans la région, les zones urbaines sont devenues une réalité inévitable pour les armées modernes. Du point de vue de l'APL, deux situations pourraient l'impliquer dans des opérations urbaines. En tant qu'armée du Parti communiste chinois (PCC), son objectif principal est d'assurer la survie de celui-ci et de maintenir la stabilité interne. Alors que la Police armée du peuple (PAP) jouerait

un rôle central dans ces efforts, l'APL fournirait un soutien à tous les niveaux, en particulier en termes d'opérations de contre-insurrection dans les villes des régions autonomes du Xinjiang et du Tibet. Le deuxième scénario de campagne urbaine le plus probable pour l'APL serait une éventuelle invasion de Taïwan, qui impliquerait plusieurs hypothèses clés¹². Dans ce scénario, l'APL ne serait pas en mesure d'éviter l'étalement urbain de Taïwan, l'obligeant ainsi à pénétrer et à manœuvrer dans des zones urbanisées. Conséquence de cette prise de conscience : l'APL a cherché à adapter ses stratégies et ses capacités pour relever efficacement ces défis.

Malgré les changements et l'évolution des dernières décennies, les opérations de combat urbain à grande échelle continuent d'être considérées par l'APL comme hautement indésirables et à éviter dans la mesure du possible. L'APL a tendance à déléguer le combat urbain à petite échelle à ses forces d'opérations spéciales (FOS) et à ses unités de PAP, desquelles elle dépend fortement. En cas d'éventuelle invasion de Taïwan, la PAP devrait contribuer à la pacification, aux opérations de stabilité et à la sécurisation des zones arrière dans les zones urbaines. Il est peu probable que ces unités soient impliquées dans des combats de première ligne, mais elles pourraient prendre part à des opérations de faible intensité ou à de longs sièges urbains¹³. Cette approche reflète un certain optimisme quant aux opérations à échelle limitée que l'APL prévoit, tout en créant un écart de capacité important au sein de ses forces.

D'un point de vue doctrinal, l'APL est encore en train d'assimiler les derniers débats et concepts occidentaux sur la guerre urbaine, sans que des avancées claires soient encore établies. Un écart important persiste entre ce que l'APL prétend avoir l'intention de faire sur le champ de bataille et ce qu'elle peut réellement accomplir. Il en va de même pour ses capacités de guerre urbaine. L'APL a élaboré des opérations offensives et défensives avec des caractéristiques chinoises, bien qu'elles semblent encore incomplètes¹⁴. Cependant, cet écart se rétrécit de jour en jour.

NOUVELLES TECHNOLOGIES ET GUERRE URBAINE

Après les réformes de l'APL des années 1990, les nouvelles technologies, y compris les systèmes d'armes sans équipage, ont gagné en popularité dans l'approche chinoise de la guerre. Au sein de l'APL, on a progressivement admis que les systèmes d'information et de reconnaissance existants étaient insuffisants et que l'APL avait non seulement besoin de systèmes fiables à grande échelle, mais également de capacités améliorées en matière de commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance¹⁵. L'APL a commencé à voir les systèmes sans équipage et autonomes comme essentiels à la transformation de ses forces, des systèmes qui pourraient éventuellement les aider à s'adapter aux conditions

modernes de guerre/conflit contre des adversaires de même niveau¹⁶. Compte tenu de la nature dispersée des combats urbains, ces technologies sont considérées comme des facilitateurs essentiels pour atteindre la supériorité locale ou globale sans dépendre des effectifs traditionnels, en particulier dans un scénario taïwanais¹⁷. Dans l'ensemble, l'APL estime que les systèmes sans équipage permettront aux commandants d'effectuer des missions de combat plus ambitieuses dans des espaces contestés et des terrains urbains complexes avec un minimum de pertes¹⁸. Cet état d'esprit est évident dans la pression croissante qui s'exerce en vue d'intégrer les systèmes d'aéronef sans équipage (UAS) et les véhicules terrestres sans équipage (VTSE) soutenus par l'intelligence artificielle (IA)¹⁹.

dans les milieux urbains complexes²². Cette évaluation est valable et se reflète bien dans les tendances observées dans les efforts de modernisation de l'APL, particulièrement dans le domaine de la guerre urbaine.

Véhicules aériens sans équipage

L'intégration des UAS par l'APL dans de multiples domaines, y compris la guerre urbaine, souligne l'accent qu'elle met sur les frappes de précision et les capacités de reconnaissance améliorées²³. L'adoption des UAS correspond également à l'accent mis par la Chine sur la guerre asymétrique, permettant de minimiser les pertes tout en optimisant la souplesse opérationnelle. La présente section se penche sur la façon dont l'APL aborde l'emploi et l'utilité des UAS/UAV aux niveaux stratégique, opérationnel et tactique.



Un Guizhou WZ-7 Soaring Dragon.

Source : Wikipédia

Comme le soulignent les chercheurs chinois qui se concentrent sur les défis du combat urbain, l'utilisation d'armes sans équipage alimentées par l'IA, appelées systèmes « intelligents », pourra fournir un avantage dans les futurs combats urbains²⁰. Ces systèmes peuvent aller de petits véhicules aériens sans équipage (UAV) utilisés pour des missions secrètes à des plateformes autoréparatrices pouvant se réparer elles-mêmes pendant le combat²¹. Ils soutiennent également que les UAV ou les essaims d'UAV pourraient travailler ensemble pour collecter des renseignements et fournir une image exhaustive de l'ennemi, améliorant encore les tactiques

Niveau stratégique

Au cours des dernières décennies, l'APL a également considérablement amélioré ses capacités de reconnaissance stratégique et de frappe à l'aide d'UAS qui peuvent effectuer des missions de reconnaissance profonde et de frappes stratégiques²⁴. Dans le cadre d'opérations urbaines dans des zones contestées, la Chine utiliserait vraisemblablement une combinaison de missiles surface-air (MSA), de système antiaérien portable (SAAP) et de véhicules aériens de combat sans équipage à moyenne altitude et à grande autonomie (MALE). Ces derniers ont des capacités de puissance de feu guidée exceptionnelles,



Le véhicule terrestre chinois 6x6 sans équipage Sharp Claw II est conçu pour remplir une variété de rôles, dont la reconnaissance, la surveillance, le soutien technique au combat, la logistique et le combat.



Le Sharp Claw I est un petit robot éclairteur à chenilles conçu pour être transporté dans la soute du Sharp Claw II.

mais affichent des limites lorsqu'il s'agit d'utiliser des munitions lourdes (par exemple, dans les zones comportant des bâtiments en béton armé que l'on retrouve dans les environnements urbains à forte densité de Taïwan)²⁵. Dans une certaine mesure, l'APL peut également déployer des UAV d'attaque et de reconnaissance à MALE pour soutenir les forces terrestres avec une puissance de feu précise et des munitions guidées, réduisant ainsi le risque d'exposition des avions pilotés²⁶.

Puisque les capacités au niveau stratégique peuvent se dégrader pendant les opérations urbaines (compte tenu de la nature des opérations), l'APL équilibrerait probablement cette limite en augmentant le nombre d'UAS au niveau tactique. À titre d'exemple, elle a déjà démontré l'utilisation efficace des UAS pour des cibles de grande importance, et elle s'appuiera sur des UAS plus petits et même les déploiera avec des systèmes d'artillerie à longue portée. De même, l'APL est équipée du système de fusée à lancement multiple modulaire SR-5 (semblable au système de fusée d'artillerie à haute mobilité M142) qui est capable de déployer des munitions rôdeuses²⁷. Ce système s'avérerait précieux pour l'APL dans la guerre urbaine pour les tirs de contrebatterie

contre les systèmes de roquettes d'artillerie à grande mobilité (HIMARS) taïwanais, ciblant les points forts ou frappant les infrastructures critiques et la logistique.

Notamment, les opérations urbaines de la Chine impliqueraient des évaluations méticuleuses du renseignement à tous les niveaux, ce qui serait grandement facilité par leurs UAS opérationnels existants²⁸. Il existe des preuves solides suggérant que l'APL a l'intention d'utiliser les UAS en masse pour améliorer ses capacités de renseignement, de surveillance, d'acquisition d'objectifs et de reconnaissance (ISTAR) pendant les campagnes urbaines dans les opérations à petite et à grande échelle²⁹. Elle opérerait également pour des technologies moins connues, telles que les ballons attachés sans équipage, pour améliorer l'ISTAR dans les zones urbaines, semblables aux capteurs Aerostat qui peuvent être déployés comme parapluies de zone dans les environnements urbains³⁰.

Malgré les efforts déployés pour intégrer ces systèmes intelligents dans l'ensemble de leurs unités, l'efficacité des capacités interarmées opérationnelles de l'APL n'est pas certaine, d'autant plus que d'autres systèmes plus centraux ne sont toujours pas entièrement intégrés³¹.

Malgré ses faiblesses, le système de reconnaissance de l'APL semble être à égalité avec ceux de nombreux membres de l'OTAN moins avancés, ce qui est préoccupant. Cela dit, elle n'a pas encore déployé ses systèmes sans équipage en masse pour des opérations urbaines à grande échelle. Bien que l'APL n'ait pas encore atteint ce niveau de maturité, il est important de comprendre ses capacités, ses objectifs et ses aspirations actuels.

Niveau opérationnel

Au niveau opérationnel, les UAS sont essentiels aux brigades d'artillerie de l'APL, chaque brigade possédant une compagnie d'UAS dédiée à la reconnaissance, au ciblage et à l'évaluation des dommages³². Elles ont des décennies d'expérience de formation avec des UAS de taille moyenne et ont maîtrisé leur utilisation³³. Malgré cela, certains modèles tels que l'UAV ASN-205 sont obsolètes en raison d'un surinvestissement précoce dans des conceptions inférieures.

Pour un combat urbain efficace, l'APL s'est concentrée sur ses bataillons de reconnaissance, chacun équipé d'une compagnie d'UAS et de quelques aéronefs sans équipage³⁴. Ces UAS sont fréquemment utilisés dans l'instruction pour guider les roquettes, les missiles et les systèmes d'artillerie comme les LRM PHL-16 et PHL-03, ainsi que les obusiers montés sur camion et automoteurs (effectuant des opérations de jour et de nuit). Les bataillons ont également participé à des frappes au-delà de la visibilité directe avec des systèmes comme l'hélicoptère d'attaque Z-10 qu'ils commencent à former pour les environnements urbains³⁵. Ces UAS sont un élément essentiel de la capacité de reconnaissance lointaine des forces terrestres de l'APL et possèdent une portée opérationnelle de 100 km à 200 km, qui peut être déployée à partir de la Chine continentale. Si ces systèmes sont bien coordonnés et intégrés pendant les opérations urbaines, ils ont le potentiel de fournir une puissance de feu dévastatrice et posent un défi de taille, même pour les forces de l'OTAN.

De plus, l'APL a renforcé ses capacités logistiques et stratégiques avec la mise sur pied de la Force de soutien stratégique de l'APL afin d'améliorer son rendement dans les opérations de combat en milieu urbain³⁶. Au cours d'opérations de combat intenses avec une mobilité logistique limitée, les UAS peuvent être très efficaces pour soutenir les opérations d'infrastructure et livrer des fournitures essentielles, telles que du matériel médical d'urgence, de la nourriture et de l'eau essentielles, des systèmes d'armes antichars ou des SAAP spécialisés, des munitions et des pièces de rechange critiques, en particulier dans les zones urbaines relativement inaccessibles³⁷.

Bien qu'elles n'aient pas encore été adoptées, ces tâches pourraient être entreprises avec des véhicules à voilure tournante, tels que l'UAV F-500 à décollage et atterrissage

verticaux (ADAV) ou avec l'UAV TB0D Scorpion, qui peut livrer jusqu'à 1,5 tonne de fret³⁸. Ces capacités couvriraient l'« écart du dernier kilomètre » au sein du système logistique hybride poussée-tirée de l'APL. Cependant, il est difficile d'évaluer leur efficacité lorsqu'ils ne sont pas utilisés en masse.

Niveau tactique

Pour accroître la souplesse au niveau tactique, l'APL s'est éloignée des structures d'unités rigides, en particulier dans la guerre urbaine³⁹. Ses bataillons d'armes combinées à grande mobilité sont équipés d'UAS organiques pour la reconnaissance, la défense aérienne et le génie de combat, ce qui la rend bien adaptée aux opérations urbaines⁴⁰. Cependant, l'APL forme également des groupes de combat tactiques ad hoc qui comprennent des unités plus petites au niveau de la compagnie et de la section avec des systèmes supplémentaires sans équipage⁴¹.

Le renseignement tactique au cours des engagements urbains proviendrait principalement des unités des FOS, qui utilisent des UAS et de petits UAS pour la reconnaissance, le ciblage et les raids⁴². Les unités des FOS ont tendance à s'appuyer sur des UAV lancés à la main, des UAV commerciaux sur étagère (COTS) et des microhélicoptères, tandis que les unités de reconnaissance tactique déploient des avions à voilure fixe tels que le ASN-15 ou le CH-801, ainsi que des UAS ADAV COTS⁴³. Ces systèmes ont généralement une portée de 10 km et une endurance de 60 à 90 minutes, sont équipés de capteurs optiques et fonctionnent en tandem avec des mâts de capteurs montés sur véhicule dans des environnements urbains à faible densité⁴⁴.

Au cours des dernières années, l'APL avait déjà progressé dans l'utilisation de systèmes sans équipage au niveau tactique, comme l'illustre l'utilisation généralisée de petits UAV commerciaux comme la série Mavic fabriquée par DJI. Ceux-ci sont généralement déployés avec des véhicules militaires légers, tels que le véhicule de combat d'infanterie (VCI) ZBL-08 ou Dongfeng, pour une pénétration urbaine rapide lors d'assauts hâtifs avec des investissements limités dans la force et un risque limité dans les premiers stades du conflit. On voit régulièrement des unités des FOS s'entraîner avec ces systèmes pour des raids, des opérations de contre-insurrection et antiterroristes⁴⁵. L'APL a également commandé des quadricoptères spécialisés pour fournir un soutien en terrain urbain, en particulier pour les troupes au sol⁴⁶.

L'une des capacités clés que l'APL perfectionne pour la guerre urbaine est ses capacités de frappe de niveau tactique avec des UAS. La Chine a l'intention d'utiliser des systèmes sans équipage en masse et des essaims pour créer un mode de guerre révolutionnaire dans les villes. Bien qu'ils n'aient pas suffisamment de charge

utile explosive cinétique, l'APL semble s'appuyer sur des munitions rôdeuses, individuellement ou par vagues, pour compenser le manque d'appui-feu et de précision lors des engagements urbains. Si elles étaient effectivement intégrées à leurs systèmes ISTAR, ces capacités pourraient entraîner de graves défis pour les adversaires en élevant la létalité de leurs forces à des niveaux qui seraient de plus en plus difficiles à contrer.

Les systèmes les plus prometteurs n'ont pas encore été adoptés. Notamment, le système de rodage d'essaim CETC (monté sur un véhicule Dongfeng Mengshi 6x6 CTL181A) peut déployer 48 munitions rôdeuses dans des vagues ou des essais⁴⁷. Le système de NORINCO peut lancer 18 munitions rôdeuses semblables au Switchblade 600 américain, ce qui le rend efficace contre les véhicules blindés et spécialisés dans les campagnes offensives ou défensives urbaines⁴⁸. De plus, les entreprises de la RPC ont développé des UAS comme la munition rôdeuse CH-901/FH-901 qui sont conçus pour la guerre urbaine⁴⁹. Ce système offrirait une option souple et à faible risque pour cibler rapidement des objectifs légèrement protégés et augmenterait les chances de succès dans des avancées rapides.

Véhicules terrestres sans équipage

On ne sait toujours pas quels véhicules terrestres sans équipage (VTSE) ont été utilisés et dans quelle mesure ils sont intégrés au sein des forces armées chinoises. En général, il semble que les VTSE soient réduits à un entraînement expérimental, ce qui limite leur impact opérationnel global. La plupart des VTSE observés lors des exercices de l'APL ont été développés en collaboration avec l'Université nationale de technologie de défense (NUDT, 中国人民解放军国防科技大学), qui agit comme intermédiaire entre les sociétés de défense et l'APL conformément à la politique de fusion militaro-civile. En règle générale, l'APL répond aux exigences et les entreprises fournissent des solutions potentielles qui sont testées, formées et adoptées si elles s'avèrent fructueuses.

Compte tenu de leur quête pour garder une longueur d'avance sur les adversaires et intégrer les VTSE dans leurs capacités de combat, les organismes de recherche universitaires associés à l'APL ont organisé divers concours pour tester et évaluer différentes solutions VTSE pour des scénarios particuliers. Un exemple de ceci est le concours Beijing Crossing Obstacles 2016 (跨越险阻2016), où l'une de ses cinq catégories était la reconnaissance de champ de bataille urbain, soulignant les défis auxquels les VTSE sont confrontés dans de tels environnements⁵⁰. Un autre exemple est le Concours sans équipage 2022 (无人之竞-2022), qui a été développé dans des zones d'entraînement conçues pour ressembler à des environnements urbains⁵¹.

Bien que la plupart de ces VTSE expérimentaux aient été abandonnés, reflétant une approche « échec rapide, échec économique », certains ont été développés en tant que modèles d'exportation, qui sont généralement présentés lors d'événements commerciaux comme le salon aéronautique de Zhuhai. Les VTSE présentés lors de ces événements couvrent un large éventail de technologies, allant des plateformes modulaires telles que le VTSE THemIS aux systèmes spécialisés dans la neutralisation des explosifs et munitions de tailles et de capacités diverses, en passant par des plateformes pour les tirs automatiques lourds ou la reconnaissance⁵². Certains systèmes commerciaux, tels que le « Robomaster S1 » de DJI et le chien robot « Blood-Wing » de Hongshun Defense, ont été utilisés par l'APL dans des exercices de lutte contre le terrorisme et de contre-insurrection⁵³. Cependant, aucun de ces systèmes n'a été adopté, et des types d'engins similaires ont été abandonnés par les forces de l'OTAN, ce qui laisse penser qu'ils n'améliorent probablement pas les capacités de combat de l'APL. Ces produits constituent des points de référence précieux pour les spécifications techniques et donnent un aperçu des capacités de pointe des entreprises de défense de la RPC. Ils permettent également de compenser les coûts futurs de développement et de production de systèmes⁵⁴.

De même, plusieurs systèmes d'évacuation sanitaire (EVASAN) ou à des fins logistiques ont été présentés par la Télévision centrale de Chine (CCTV) au fil des ans, mais il semble que l'APL n'ait pas choisi d'adopter la plupart d'entre eux⁵⁵. On a pu observer l'évacuation de militaires blessés au moyen d'un véhicule ambulance terrestre blindé à chenilles sans équipage de taille moyenne et d'UAS de transport lourd à décollage et atterrissage verticaux⁵⁶. Il n'est pas certain que ces systèmes fassent partie intégrante des tactiques, techniques et procédures (TTP) de base de l'APL dans le cadre d'opérations urbaines, mais ils n'ont pas été largement mis en œuvre dans l'ensemble de la force.

L'APL a mis à l'essai des capacités logistiques qui pourraient être utiles lors d'engagements urbains, comme à Taïwan. Des VTSE ont été utilisés pour la maintenance de véhicules lourds, tandis que des exosquelettes ont été utilisés pour porter des charges et aider à la réparation sur le terrain de véhicules de combat tels que des chars⁵⁷. On a observé que la Force de soutien logistique interarmées employait des exosquelettes aux côtés de systèmes terrestres sans équipage dans le cadre de l'instruction appliquée. À d'autres occasions, des exosquelettes ont été utilisés aux côtés de véhicules habités équipés de grues pour soutenir les récupérations médicales lors d'exercices de combat pour des missions urbaines d'EVASAN⁵⁸. Dans l'environnement urbain exigeant, les exosquelettes pourraient atténuer le stress physique lié au combat des militaires de l'APL et améliorer leurs capacités.

Autres technologies

Pour rappel, les dirigeants chinois ont favorisé une intégration plus étroite entre les secteurs militaire et civil et s'appuient sur le soutien de diverses entités nationales. Par exemple, les industries chinoises ont développé des systèmes destinés à améliorer les capacités de reconnaissance et de frappe en milieu urbain au niveau de l'escouade; certains étant inspirés des technologies occidentales. Ainsi, le pistolet d'angle HD66, inspiré du CornerShot israélien, est utilisé dans les exercices de combat urbain et par les forces de police locales, mais n'a pas encore été introduit dans l'APL⁵⁹. D'encombrants systèmes radar qui « voient à travers les murs » ont été observés lors d'exercices d'entraînement urbain de l'APL, mais pourraient bientôt être remplacés par des systèmes radar commerciaux bidimensionnels ou tridimensionnels plus petits⁶⁰. L'APL a également expérimenté divers postes de tir télécommandé (PTT), mais ceux-ci n'ont pas encore été adoptés.

Bien que certains de ces systèmes commerciaux puissent être utiles lors d'engagements de moindre ampleur, tels qu'une campagne urbaine de contre-insurrection prolongée à Taïwan ou des opérations de lutte contre le terrorisme au Xinjiang ou au Tibet, ils n'ont pas la profondeur opérationnelle nécessaire pour les opérations de combat urbain à grande échelle. Cette tendance reflète l'approche globale de l'APL : des ressources importantes ont été investies dans le développement des UAS au début des années 2000, mais nombre d'entre eux sont devenus sous-optimaux en raison des progrès technologiques rapides⁶¹. Compte tenu de l'expérimentation et de l'entraînement approfondis, il est raisonnable de supposer que l'APL attend d'atteindre des capacités optimales avant de s'engager dans la production de masse. Bien que cela puisse limiter ses capacités à court terme, négliger ce processus pourrait finalement conduire à des surprises opérationnelles lorsque les systèmes les plus efficaces seront finalement adoptés, d'autant plus que l'APL bénéficiera probablement de l'initiative dans tout engagement avec Taïwan et sera en mesure d'adapter le rythme de ses développements technologiques en conséquence.

L'ENTRAÎNEMENT À LA GUERRE URBAINE ET LES UAS DE L'APL : INTÉGRATION ET LACUNES

Dans cette section, différents exercices d'entraînement à la guerre urbaine impliquant des UAS et des VTSE sont analysés afin d'évaluer dans quelle mesure l'APL s'entraîne pour les environnements urbains avec des systèmes sans équipage et si ses efforts pour intégrer de nouvelles technologies s'avèrent efficaces. Malheureusement, de l'avis de l'auteur, il n'y a pas suffisamment de données pour procéder à une évaluation pleinement éclairée, mais, sur la base des informations disponibles, il est possible de tirer quelques conclusions préliminaires et de dégager des tendances générales.

Les exercices analysés dans cette section sont basés sur une série d'exercices de combat urbain impliquant des UAS, des VTSE et d'autres technologies présentés dans les médias chinois au cours des dernières années. La plupart de GA ces exercices ont été menés par des unités de la force terrestre de l'APL des armées des 71^e, 72^e et 73^e Groupes d'armées (GA), mais pas exclusivement. Surtout, ces GA sont situés dans le Commandement du théâtre de l'Est situé directement à l'ouest de Taïwan, ce qui montre clairement l'intention d'utiliser cet entraînement comme un moyen de dissuasion. L'entraînement et les installations de ce type sont beaucoup moins courants dans d'autres commandements de théâtre. Des renseignements plus détaillés sur le contenu de l'entraînement se trouvent dans le tableau 1.

Tels qu'analysés par l'auteur, les exercices d'instruction de l'APL se concentrent généralement sur les TTP au niveau de l'escouade ou de la section. Les assauts en milieu urbain au niveau de la compagnie, un objectif d'instruction optimal, sont relativement rares. L'accent des exercices demeure au niveau tactique, et bien que les véhicules blindés soient parfois intégrés, il y a peu d'entraînement interarmées, particulièrement en ce qui concerne la coordination avec l'infanterie et l'artillerie. Il est intéressant de noter que certains des anciens exercices d'entraînement urbains comportaient une intégration plus réaliste des véhicules blindés et une instruction dans des environnements urbains qui ont souvent été menées dans de vraies villes avec des véhicules et des débris abondants, ce qui a permis d'améliorer le réalisme des exercices⁶².

Dans l'ensemble, l'APL semble avoir relégué les opérations de combat en milieu urbain uniquement à la Force terrestre de l'APL (FTAPL). Au cours des entraînements, on voit rarement beaucoup d'intégration des ressources ou des capacités de la Force aérienne de l'APL (FAAPL) ou de la Marine de l'APL (MAPL) pour les opérations urbaines, telles que l'appui aux attaques rapprochées ou l'assistance navale dans les exercices d'assaut urbain interarmées. Au sein de la FTAPL, la coordination entre les unités de combat, même au-dessus du niveau de la section, est tout aussi rare. Par exemple, l'entraînement interarmées, comprenant de l'infanterie, des véhicules blindés et un soutien d'artillerie, pendant les assauts urbains demeure rares. Ces capacités s'entraînent généralement dans des contextes traditionnels sans les complexités des environnements urbains, ce qui peut grandement nuire à leur efficacité dans les scénarios de combat urbains du monde réel.

L'APL a développé de manière significative la doctrine et s'est entraînée pour des opérations interarmées et multidomaines que depuis la dernière décennie, cherchant à intégrer tous ses systèmes de commandement, de contrôle, de communication, d'informatique, de renseignement, de surveillance et de reconnaissance par l'intermédiaire de son Commandement de théâtre interarmées. Toutefois, on

Date	Lieu	Unités	Pertinence
11/2010	Tianjin, district de Jinnan (autour de 38.991051, 117.464075)	Unité inconnue (brigade blindée)	- Premier exercice d'assaut urbain présenté dans les médias. - Premier exercice de coordination utilisant les UAV comme outils de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (RSR). - Collaboration efficace entre les véhicules blindés de combat lourds et l'infanterie mécanisée. - Environnement d'entraînement réaliste (exercice mené dans une ville existante), avec beaucoup de gravats et d'incendies. - L'un des rares cas d'entraînement interarmées au-dessus du niveau de la compagnie, avec un grand nombre de véhicules blindés, y compris des chars, de l'infanterie mécanisée, l'aviation, des systèmes de missile sol-air, des opérations d'assaut et des lance-flammes.
01/2011	Base d'entraînement Zhurihe (42.240124, 112.741046)	Unité inconnue (brigade blindée)	- La seule vidéo sans UAS, VTSE, ou nouvelles technologies, soulignant le contraste avec les vidéos plus récentes. - Coordination entre l'infanterie et les chars de type 59, les lance-flammes, divers véhicules légers, y compris des motos side-car, des quads et un hélicoptère d'assaut vertical Mil Mi-8. - Surtout, le seul exercice d'assaut urbain impliquant une présence civile importante (au moins 19 personnes). - Un entraînement chimique, biologique, radiologique et nucléaire était inclus.
09/2020	Terrains d'entraînement du village de Dongshi, nord du Jiangsu (34.4609, 118.4942).	Unité de brigade du 73 ^e GA	- Exercice de confrontation. - Environnement urbain à très faible densité. - Utilisation du véhicule terrestre sans équipage Robomaster S1 de DJI et d'UAS pour soutenir l'approche d'assaut urbain. - Capteur de caméra périscope flexible utilisé pour voir sous les seuils de porte. - Entraînement au tir d'élite inclus dans les scénarios d'agression en milieu urbain. - Entraînement aux TTP de mouvement urbain déficientes.
05/2021	Terrain d'entraînement tactique dans le nord du Jiangsu (34.460264, 118.494219)	72 ^e GA	- Exercice de confrontation impliquant des unités d'assaut motorisées avec au moins 12 VCI. - Véhicules de déblaiement spécialisés utilisés pour dégager les voies d'approche. - Utilisation d'UAV CH-801 tactiques pour la reconnaissance. - Des techniques de tir d'élite sous-optimales ont été observées. - Tactiques d'assaut de haute intensité peu réalistes sur les bâtiments. - Deux petits UAV commerciaux de DJI et un quadricoptère commercial de taille moyenne équipé de capteurs optiques utilisés en formation pour la reconnaissance, avec un petit UAS de DJI flanquant le quadricoptère pour coordonner l'infiltration aérienne. - Dans la zone bâtie, la reconnaissance au sol a été effectuée par un Robomaster S1 de DJI dans la zone à plus forte densité. - De la fumée était visible pendant l'exercice, mais les gravats et les obstacles étaient absents. - Le Robomaster S1 de DJI a été utilisé par les troupes avant l'assaut d'un bâtiment. - Les petits UAV COTS ont été utilisés non seulement pour la reconnaissance à l'extérieur, mais aussi pour la reconnaissance à l'intérieur des bâtiments avant les assauts. - De petits UAV ont été utilisés comme vecteurs d'attaque contre des individus cibles à l'intérieur des bâtiments. - Des techniques d'ouverture de brèches ont été pratiquées, mais aucun système sans équipage n'a été impliqué dans l'exercice. - Les autres techniques d'entraînement en milieu urbain comprenaient la dissimulation grâce aux fumigènes et à la fumée générée par les véhicules, les mouvements d'infanterie blindée, l'ouverture de brèches dans les bâtiments et à l'aide de blindés, ainsi que la coordination avec les escouades d'appui dans les bâtiments à plusieurs étages.
05/2021	Terrain d'entraînement de Taonan à Jilin (45.108780, 122.740641)	Unité de brigade du 82 ^e Groupe d'armées	- Au moins cinq véhicules blindés utilisés dans l'assaut : un char, un véhicule de reconnaissance équipé d'un mât de capteur et trois véhicules blindés de transport de troupes/VCI. - UAV à voilure fixe CH-801 utilisé pour la reconnaissance avant un assaut vertical par hélicoptère (deux hélicoptères de transport moyen Z-18).

Tableaux 1

Date	Lieu	Unités	Pertinence
12/2021	Terrain d'entraînement dans l'est du Guangdong (23.718900, 116.884319)	Batallion interarmées du 73 ^e Groupe d'armées	- Formation de marche militaire à l'assaut d'un centre de résistance urbain avec de l'infanterie mécanisée et des VCI Type 90 et Type 92. - Mâts de capteurs utilisés comme outils de RSR pour soutenir l'assaut. - UAV quadricoptères déployés pour des tâches de reconnaissance et de protection de la force. - TTP d'assaut urbain irréaliste observées.
06/2022	Au nord de Weifang (37.030495, 119.296378)	Brigade du 80 ^e Groupe d'armées	- Terrain d'entraînement à faible densité avec conteneurs d'expédition adaptés, comprenant au moins deux VCI, deux chars et au moins un véhicule d'artillerie automotrice de 122 mm PLL-09. - Utilisation intégrée d'UAV quadricoptères pour les missions de reconnaissance et de brèche, exploités à partir de véhicules protégés. - D'autres petits VTSE à chenilles et des VTSE capteurs de caméra de détecteur autonome au sol à bille ont été déployés. - Utilisation de dispositif radar à travers les murs typiques de l'APL. - Capteur de caméra périscope flexible utilisé pour visualiser sous les seuils de porte. - L'appui-feu a été coordonné avec les troupes d'assaut, les véhicules équipés de mâts de capteurs et les véhicules de soutien automoteurs pendant l'exercice.
06/2022	Inconnu	Unité de brigade interarmées du 80 ^e Groupe d'armées	- Pas un terrain d'entraînement urbain, mais pertinent pour les assauts urbains impliquant des systèmes sans équipage. - UAV KVD001 (une variante du JWP02) utilisés pour la reconnaissance à distance avant l'assaut. - VTSE inconnus de déminage utilisés pour dégager un couloir à travers une zone qui serait remplie d'obstacles et de mines. - Quadricoptères utilisés pour livrer des charges explosives contre des positions fortifiées. - VTSE « robot-chien » vu suivant les troupes débarquées. - VTSE à roues utilisé pour livrer des fournitures aux lignes de communication et sert de véhicule EVASAN. - Petit véhicule télécommandé à profil bas utilisé pour la reconnaissance rapprochée, avec une plateforme à roues plus grande dotée d'un PTT utilisé pour couvrir l'approche lors d'un assaut de tranchée.
10/2022 et 11/2022	Terrain d'entraînement tactique dans le nord du Jiangsu (34.460264, 118.494219) et (28.263534, 113.041875)	Unité interarmées du 73 ^e Groupe d'armées plus (probablement) une section d'infanterie de l'Université nationale de technologie de défense (NUDT)	- Expérimentation avec divers véhicules de reconnaissance aérienne et terrestre sans équipage de l'École des sciences intelligentes de l'Université nationale de technologie de défense (NUDT). - Test de plateformes logistiques sans équipage et de véhicules capables de suivre les voies, d'éviter les obstacles routiers et de suivre les véhicules avec pilote conduits par l'IA sans équipage à distance, assisté par l'IA. - Exercice de confrontation (équipes rouge et bleue, avec l'équipe rouge défendant) dans un environnement urbain, soutenu par différentes plateformes expérimentales VTSE et petit UAV au niveau de l'équipe/section. - L'exercice n'implique pas de tir réel. - Petit UAV DJI de type Mavic 2 utilisé comme principal outil de reconnaissance. - Tablettes robustes montées sur bras (système de combat intégré) affichant des informations intégrées et un système de gestion du champ de bataille, avec deux VTSE pilotés à distance déployés pour l'engagement. - Un VTSE expérimental à chenilles et à roues équipé de capteurs de caméra de base et d'armes antichars est visible. - Des images supplémentaires montrent divers véhicules sans équipage, y compris un véhicule léger Dongfeng, naviguant sur des pistes sans obstacle, pilotés automatiquement par l'IA.

Date	Lieu	Unités	Pertinence
12/2022	Terrain d'entraînement de Guoguoyuan à Nanjing (32.082569, 118.932436)	Unité de brigade du 71 ^e GA	- Exercice offensif et défensif effectué. - Instruction sur le système sans équipage dans un environnement périurbain à faible densité. - Visant à améliorer les capacités technologiques au sein d'une nouvelle unité légère d'escouade expérimentale interarmées. - Petit UAS utilisé pour déployer un rideau de fumée avant l'assaut. - Divers petits VTSE logistiques et UAV non réutilisables utilisés pour approvisionner des unités de combat en matériel médical et en munitions. - UAV quadricoptères utilisés pour larguer des fournitures et couvrir le mouvement des VTSE d'approvisionnement. - Instruction sur le largage d'approvisionnement effectuée avec des petits UAV. - Assauts de bâtiments à plusieurs étages dans le but d'instruire avec le « pistolet d'angle » HD66, accompagnés de deux petits VTSE à chenille à capteur optique avant les assauts. - Deux VTSE de brèche (probablement commerciaux) observés en train de dégager des voies d'approche, dont l'un semble être le système de XSR180M du groupe XCMG, qui a semblé perdre une trace pendant l'exercice. - Des techniques d'instruction sur l'environnement urbain virtuel ont été démontrées, y compris le pilotage d'UAV, les exercices de ciblage et la modélisation des bâtiments.
04/2023	Terrains d'entraînement du village de Dongshi, nord du Jiangsu (34.4609, 118.4942).	160 ^e brigade lourde interarmées, 71 ^e GA	- Assaut urbain mené par une force d'assaut interarmées de la taille d'une section ou d'un peloton. - Assaut soutenu par deux équipes antichars protégeant l'infanterie et les véhicules, et détruisant les points forts. Aucune mitrailleuse n'a été observée. - Utilisation sous-optimale des petits UAV pour les missions de soutien de reconnaissance. - Coordination entre les VCI ZBD-86 et l'infanterie. Bien que l'unité comprenne des chars ZTZ-96, ils étaient absents. - Comparaison notable de l'évolution des débris et de la saleté dans le terrain d'entraînement par rapport à l'exercice 09/2020 (voir ci-dessus), avec des obstacles simulés et des tirs dans les voies d'approche. L'élimination de ces obstacles a été pratiquée. Les débris intérieurs semblaient plus répandus que lors d'exercices précédents. - Les TTP de l'escouade d'infanterie ont été mises en pratiques au niveau de l'équipe, de l'escouade et du peloton. - Voies d'approche étroites, avec des assauts à travers les bâtiments en utilisant des fenêtres et en supposant une conquête facile des bâtiments et des étages plus élevés. TTP d'assaut de bâtiment irréalistes et trop simplifiées observées dans certaines sections. - Les TTP d'assaut interne de bâtiments ont montré des améliorations claires comparées aux exercices précédents. - Présence élevée de viseurs et un ratio élevé de lance-grenades montés sur des armes d'assaut, généralement absents de ces exercices. - Les communications radio à l'intérieur des bâtiments ont été pratiquées, ce qui a permis aux unités d'infanterie de transmettre l'information aux unités à l'extérieur de la zone bâtie. - Un soutien de reconnaissance supplémentaire a été demandé à une unité de reconnaissance blindée à proximité, équipée d'un mât de capteur. - Un outil cartographique 3D a été présenté, bien qu'il n'ait pas de système de gestion de champ de bataille ou de fonctionnalités de commandement et de contrôle. - La fumée a été utilisée pendant l'assaut, principalement pour l'effet de performance plutôt que pour dissimuler l'agression.

ne sait toujours pas si cette intégration a été couronnée de succès. Une grande partie de l'accent a été mis sur les systèmes haut de gamme, en particulier de la MAPL et de la FAAPL. Pendant les opérations urbaines, cette coordination sera plus difficile, et certaines capacités traditionnelles peuvent être limitées. La plupart des progrès réalisés pour relever ces défis semblent avoir été réalisés au niveau de la compagnie tactique ou du bataillon, où l'APL dispose d'importants moyens sans équipage.

Bien que la Chine ait développé une variété de nouveaux terrains d'entraînement urbains, ceux-ci sont souvent sous-optimaux pour plusieurs raisons⁶³. Beaucoup sont simplement des zones avec des bâtiments vides, dépourvus de caractéristiques réelles d'un environnement urbain. Il semble que l'environnement soit traité davantage comme un terrain dégagé que comme un cadre urbain réaliste. En conséquence, leurs militaires s'entraînent à des scénarios irréalistes. Par exemple, les éléments essentiels tels que l'infrastructure d'approvisionnement sont complètement absents des scénarios de combat urbain. Ces terrains sont généralement propres et clairsemés, avec peu d'obstacles, de saleté ou de gravats, des facteurs cruciaux lors de l'entraînement avec des VTSE, qui sont confrontés à des limites telles que la communication de liaison de données dégradée. De plus, l'APL n'a pas mené d'entraînement au combat urbain dans les villes habitées depuis des années, et la présence civile n'est jamais incluse, contrairement aux exercices taïwanais⁶⁴. L'un des rares exemples d'entraînement défensif réel de TTP de la ville vient de la milice urbaine, qui ne fait pas partie de l'APL. Cette milice a mené des exercices de défense aérienne contre les attaques de munitions au-dessus des infrastructures essentielles urbaines et déployé des ballons d'air pour contrer les UAS à la lumière de la campagne de bombardement russe en Ukraine⁶⁵.

À certaines occasions, l'APL a effectivement augmenté la densité des ouvrages construits dans les terrains d'entraînement en utilisant des conteneurs d'expédition modulaires adaptés⁶⁶. Cependant, dans d'autres domaines tels que l'instruction virtuelle ou les simulateurs, cette approche n'a pas été appliquée. Les installations intérieures virtuelles et les simulateurs de l'APL pour les environnements urbains, y compris des systèmes comme les simulateurs antichars PF98A ou HJ-12E de 120 mm (semblables au FGM-148 Javelin) ont été présentés de manière isolée⁶⁷. Bien que ces systèmes soient idéaux pour l'instruction interarmées, l'intégration et la coopération avec d'autres unités, une telle intégration n'a pas été démontrée, ce qui ajoute peu de valeur à leurs capacités d'instruction en milieu urbain.

Un autre aspect notable lors de l'analyse des exercices de l'APL est son besoin d'appui-feu rapproché. Il semble que l'APL ait reconnu une lacune dans l'appui-feu rapproché au sein de ses unités. Pour résoudre ce problème, l'APL a

expérimenté avec des escouades de composition de guerre urbaine et a incorporé de petits UAV de reconnaissance pour le soutien tactique et des niveaux élevés de puissance de feu explosive, tels que des fusils antimatériel et des lance-grenades automatiques de sniper⁶⁸. Cela montre clairement que l'APL s'est rendu compte du besoin accru d'une puissance de feu améliorée de l'escouade lors des engagements tactiques en milieu urbain. De telles escouades illustrent l'approche de l'APL en matière d'appui-feu des escouades et soulignent sa préférence pour les armes explosives dans les environnements urbains par rapport aux tirs automatiques. Dans certains exercices, il a été observé que les équipes antichars couvrent l'avancée des forces ou servent de moyen principal de destruction des positions fortifiées, même dans les situations impliquant des véhicules blindés⁶⁹.

Il est intéressant de noter que les mitrailleuses lourdes et moyennes sont généralement absentes de ces exercices. En général, même avec des forces motorisées ou mécanisées, il y a un manque d'appui des mitrailleuses de la part des véhicules d'assaut ou de l'infanterie débarquée. Ce manque peut aider à expliquer pourquoi la plupart des VTSE se concentrent sur l'appui-feu automatique. Un appui-feu automatique insuffisant pourrait être interprété comme une faiblesse que les unités de l'APL devraient corriger pendant les opérations urbaines.

L'APL a expérimenté des VTSE en milieu urbain avec des résultats mitigés. Bien qu'ils offrent des solutions tactiques à certains défis, en particulier dans les scénarios de faible intensité tels que les brèches, la mobilité, la contre-mobilité et les tâches de reconnaissance, ils sont parfois sous-optimaux et améliorent rarement les capacités globales de combat urbain de l'APL.

Les exercices analysés révèlent que les UAS et les VTSE sont couramment utilisés pendant l'instruction urbaine. Il n'est pas rare de voir des VCI soutenus par des mâts de capteurs pour améliorer la reconnaissance des bâtiments. L'APL utilise des UAS pour la reconnaissance lors d'assauts urbains depuis au moins une décennie, ce qui permet de supposer qu'elle connaît bien ces TTP⁷⁰. Les UAV quadricoptères sont également utilisés pour les tâches de reconnaissance et de protection de la force, opérant à la fois à l'intérieur et à l'extérieur des véhicules⁷¹. De nombreux UAS commerciaux sur étagère (COTS), tels que l'UAV Mavic 2 de DJI, sont fréquemment vus dans ces exercices⁷². Dans certains cas, les systèmes COTS et non COTS sont utilisés ensemble lors de missions de reconnaissance par infiltration aérienne, chacun remplissant des rôles différents et complétant l'autre⁷³. D'autres UAS tactiques, tels que l'UAV CH-802 à voilure fixe, sont également fréquemment utilisés pour la reconnaissance tactique avant les raids urbains et les assauts verticaux⁷⁴. Des quadricoptères sont également utilisés pour larguer des charges explosives contre des

positions fortifiées. De plus, d'autres systèmes de niveau opérationnel, tels que le KVD001, ont été utilisés pour la reconnaissance à distance à des échelons supérieurs⁷⁵.

Les opérations logistiques et d'EVASAN sans équipage sur le dernier kilomètre sont d'autres domaines où l'APL a investi des efforts considérables. Dans les scénarios de combat urbain, les UAV quadricoptères et les VTSE ont été utilisés pour larguer et transporter des fournitures sur de courtes distances⁷⁶. Cependant, la capacité de charge et la portée de livraison limitées de ces systèmes les rendent relativement peu utiles dans les engagements urbains. En outre, diverses autres technologies expérimentales ont été observées au cours de ces exercices urbains, notamment des petits VTSE à chenilles, des capteurs caméras sphériques montés sur des VTSE, des caméras périscope pour la visualisation sous les seuils de porte et des dispositifs radar permettant de voir à travers les murs⁷⁷. Bien que ces systèmes semblent suffisamment matures, l'APL ne les a pas encore adoptés à grande échelle.

La NUDT a largement expérimenté diverses plateformes moins courantes de VTSE et de petits UAV au niveau de l'escouade et de la section, en les utilisant pour la reconnaissance, l'appui-feu, les opérations antichars et les systèmes expérimentaux de gestion du champ de bataille⁷⁸. Dans les zones bâties, la reconnaissance au niveau du sol est généralement effectuée par une gamme de VTSE expérimentaux et COTS, tels que le Robomaster S1 de DJI et le chien-robot de BloodWing. Les UAS COTS sont également utilisés pour la reconnaissance dans les bâtiments de grande hauteur ou comme vecteurs d'attaque contre des cibles vulnérables. Dans l'ensemble, la plupart de ces systèmes semblent sous-optimaux et ne semblent pas fournir à l'APL de solides capacités pour les opérations de combat de haute intensité.

Il ne fait aucun doute que l'un des axes de recherche les plus avancés est l'utilisation de systèmes sans équipage pour les missions de déminage, de déblaiement d'obstacles et d'ouverture de brèches, qui sont cruciales lors des assauts urbains. Les VTSE dédiés au déminage et au déblaiement d'obstacles sont habituellement utilisés pour dégager les voies d'approche avant les assauts urbains⁷⁹. L'APL utilise non seulement des systèmes militaires lors de ses exercices expérimentaux, mais aussi des véhicules commerciaux sans équipage tels que le système XSR180M du groupe XCMG⁸⁰. À l'heure actuelle, il n'est pas clair dans quelle mesure ces systèmes ont été pleinement intégrés à l'APL, mais leur adoption éventuelle pourrait réduire considérablement le nombre de victimes et réduire au maximum l'exposition des membres du génie de combat pendant les opérations urbaines.

L'un des systèmes les plus intéressants actuellement utilisés par le corps aéroporté de l'APL est la gamme Lynx de NORINCO, mais seulement dans sa version avec équipage⁸¹. Ce système modulaire est basé sur le véhicule tout-terrain CS/VP16B Lynx 6×6, qui peut être habité ou piloté à distance, avec divers modules installés⁸². Lors d'exercices en milieu urbain, il a été converti en plateforme logistique sans équipage pour des missions de patrouille d'infanterie⁸³.

CONCLUSION

L'APL a fait d'importants investissements dans le développement de ses propres systèmes sans équipage et connexes, mais avec des résultats mitigés. Alors que certains de ces efforts sont prometteurs, d'autres semblent déconnectés des progrès occidentaux. Plus précisément, bien qu'elle semble avoir réussi à intégrer certaines nouvelles technologies, l'APL n'a pas obtenu d'amélioration significative de ses capacités opérationnelles pour les opérations urbaines à grande échelle. Les images médiatiques souvent montrées à la CCTV servent davantage à façonner l'image interne et externe de l'APL et devraient être interprétées avec prudence. La quantité et la qualité de la plupart du contenu graphique doivent être prises avec un certain scepticisme, car ce contenu pourrait dissimuler les développements réels, exagérer la réalité ou induire en erreur les observateurs de l'APL⁸⁴.

La Chine a considérablement évolué depuis la fin de la guerre civile, et l'APL reflète cette transformation. Bien que l'approche de l'APL à l'égard de la guerre urbaine demeure actuellement largement linéaire, les développements futurs pourraient entraîner des changements dans cette stratégie. Les tendances et les changements progressifs se font déjà sentir. À l'heure actuelle, l'utilisation par l'APL de systèmes sans équipage dans les combats urbains est comparable à celle de nombreuses forces de l'OTAN, mais le succès opérationnel dans de tels environnements dépendra de la pertinence de la doctrine, de l'instruction, de la masse et de la coordination. Même si les capacités de guerre urbaine de l'APL n'égale pas encore celles de l'armée américaine, ignorer ces tendances serait une erreur pour les forces de l'OTAN. Il ne fait donc aucun doute que l'APL étudie de près les leçons de guerre urbaine tirées de la guerre russo-ukrainienne (2022 à aujourd'hui) et du conflit entre Israël et le Hamas (2023 à aujourd'hui), qu'elle les sélectionnera avec soin et qu'elle cherchera à les adapter dans les domaines pertinents pour les opérations futures. En fin de compte, le succès des opérations de l'APL dépend toujours de facteurs humains et politiques, et le rôle des nouvelles technologies et des systèmes autonomes dans le combat urbain reste à déterminer. Pendant ce temps, l'APL poursuit son expérimentation doctrinale, opérationnelle et technologique, un processus continu qui exige une attention particulière de la part de toutes les armées et de tous les praticiens de la Défense. 🇨🇦

À PROPOS DE L'AUTEUR

Jesús F. Román García est architecte et titulaire d'une maîtrise en villes intelligentes. Il est le rédacteur en chef du magazine *Ejércitos* et ses travaux ont été publiés dans de nombreuses revues. Son travail a été salué par le Centre de guerre urbaine de la 40^e division d'infanterie des États-Unis. @jesusfroman

NOTES

1. L'auteur tient à exprimer toute sa gratitude et ses remerciements à Ise Midori, Carlos González et Q pour leur aide.
2. La rédaction de cet article a été achevée en 2023. Cette analyse reflète l'état des connaissances et des événements à ce moment-là, et des avancées ultérieures ont pu se produire entre la rédaction et la publication de l'article.
3. Larry M. Wortzel, « The Beiping-Tianjin Campaign of 1948-1949 », dans David M. Finkelstein, Mark Ryan et Michael A. McDevitt, dir., *Chinese Warfighting: The PLA Experience Since 1949*, Oxon, Routledge, 2003, p. 56-73; et Gary J. Bjorge, « Moving the Enemy: Operational Art in the Chinese PLA's Huai Hai Campaign », Leavenworth Paper, n° 22, Fort Leavenworth (Kans.), Combat Studies Institute Press, 2003, p. 1-5, 267-269.
4. Sun Wei, « 解放四平战斗中的巷战:运用机动灵活战术,以较小代价取得胜利 (combat de rue dans la bataille pour la libération de Siping : utilisation de tactiques mobiles et flexibles pour gagner à peu de frais) », *China National Defense News*, 2 décembre 2021, http://www.81.cn/ll/2021-12/02/content_10117003.htm.
5. Henry J. Kenny, « Vietnamese Perceptions of the 1979 War with China », dans David M. Finkelstein, Mark Ryan et Michael A. McDevitt, dir., *Chinese Warfighting: The PLA Experience Since 1949*, Oxon, Routledge, 2003, p. 228-231.
6. Dean Cheng, « Chinese Lessons from the Gulf Wars », dans Andrew Scobell et coll., dir., *Chinese Lessons from Others Peoples' Wars*, Strategic Studies Institute, US Army War College, 2011, p. 153-200, JSTOR, consulté le 10 avril 2023, <http://www.jstor.org/stable/resrep11966.8>.
7. Pour en savoir plus, voir Alex Stone et Peter Wood, *China's Military-Civil Fusion Strategy*, China Aerospace Studies Institute, 15 juin 2020, <https://www.airuniversity.af.edu/CASI/Display/Article/2217101/chinas-military-civil-fusion-strategy/>.
8. Cela semble être le cas pour les lignes directrices de 1993 intitulées *Local Wars under Modern High Technology Conditions*, la première version de la doctrine interarmées de 1999, les lignes directrices de 2004 intitulées *Winning Local Wars under Informationized Conditions* ou encore les plus récentes intitulées *Integrated Joint Operations or Joint Operations*. Pour mieux comprendre l'évolution des publications doctrinales de l'APL, et plus précisément ses lignes directrices, voir Taylor Fravel, *Active Defense: China's Military Strategy Since 1949*, Université de Princeton, 2019.
9. Sun Zhaoli, dir., *The Science of Military Strategy* (2013), trad., China Aerospace Studies Institute; *In Their Own Words: Foreign Military Thought*, Montgomery, 2021, <https://www.airuniversity.af.edu/CASI/Display/Article/2485204/plas-science-of-military-strategy-2013/>, p. 119; Xiao Tianliang, dir., *The Science of Military Strategy* (2020), trad., China Aerospace Studies Institute; *In Their Own Words: Foreign Military Thought*, Montgomery, 2022, p. 245, <https://www.airuniversity.af.edu/CASI/Display/Article/2913216/in-their-own-words-2020-science-of-military-strategy/>.
10. Pour en savoir plus sur la manière dont est abordée la guerre urbaine, voir Elsa Kania « The PLA's Outlook on Urban Warfare » et Sale Lilly « 0+ ».
11. Kevin McCauley, *People's Liberation Army: Army Campaign Doctrine in Transition*, Foreign Military Studies Office, U.S. Army Training and Doctrine Command, septembre 2020, <https://community.apan.org/wg/tradoc-g2/fmso/m/fmso-monographs/351019>, p. 31-32, 41-42.
12. Comme le fait que l'APL parviendrait à traverser le détroit de Taïwan et à établir des têtes de pont suffisamment robustes pour les maintenir, et que l'APL serait en mesure de concentrer et de maintenir durablement suffisamment de forces pour se déplacer dans la partie urbanisée de l'île.
13. Joel Wuthnow, *China's Other Army: The People's Armed Police in an Era of Reform, China Strategic Perspectives*, n° 14, National Defense University Press, 2019, p. 39, <https://inss.ndu.edu/Portals/82/China%20SP%2014%20Final%20for%20Web.pdf>.
14. Pour en savoir plus sur les « campagnes offensives urbaines », voir McCauley, 2020, p. 31-32, et sur les « campagnes défensives urbaines », voir McCauley, 2020, p. 41-42.
15. Cheng, 2011, p. 159.
16. McCauley, 2020, p. 9-11.
17. Dennis L. Blasko, *The Chinese Army Today: Tradition and Transformation for the 21st Century*, Routledge, 2006, p. 113.
18. Lu Xucheng, Chen Bing et Roug Minshi, « 多送部队需要的兵 » (envoyer plus de militaires dont les troupes ont besoin), *PLA Daily*, 21 décembre 2022, p. 3, http://www.81.cn/gfbmap/content/2022-12/21/content_330244.htm.
19. Pour en savoir plus, voir Jeffrey Engstrom, *Systems Confrontation and System Destruction Warfare*.

20. « A Chinese Perspective on Future Urban Unmanned Operations », *Mad Scientist Laboratory*, 17 mars 2022, <https://madsciblog.tradoc.army.mil/390-throwback-thursday-a-chinese-perspective-on-future-urban-unmanned-operations/>.
21. *Ibid.*
22. « China: "New Concepts" in Unmanned Combat and Cyber and Electronic Warfare », *Mad Scientist Laboratory*, 16 novembre 2020, <https://madsciblog.tradoc.army.mil/285-china-new-concepts-in-unmanned-combat-and-cyber-and-electronic-warfare/>.
23. Voir Elsa Kania, *The PLA's Unmanned Aerial Systems: New Capabilities for a "New Era" of Chinese Military Power*, China Aerospace Studies Institute, 2018, <https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD1082743>.
24. Pour en savoir plus sur la manière dont l'APL intègre la reconnaissance dans ses unités, voir le chapitre 6 « Reconnaissance and security actions », *ATP 7-100.3 Chinese Tactics*, armée des États-Unis, Army Publishing Directorate, août 2021, https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/ARN34236-ATP_7-100.3-001-WEB-3.pdf.
25. À titre d'exemple, l'UCAV TB-001 pourrait transporter jusqu'à 12 munitions guidées, Wing Loong 1E jusqu'à neuf ou Wing Loong 2 jusqu'à huit, avec des limitations sur les charges lourdes de munitions, par exemple des bombes de 500 ou 1 000 livres.
26. Ils comprendraient des UAS de reconnaissance CH-3 et CH-4A, et des UAV d'attaque et de reconnaissance CH-4B, CH-5, CH-6, TB-001, Wing Loong GJ-1, GJ-2, WZ-10 ou WZ-7 UAV, entre autres.
27. Jesus Roman, Twitter, @jesusfroman, 4 novembre 2022, <https://twitter.com/jesusfroman/status/1588486195352592384>.
28. *ATP 7-100.3 Chinese Tactics*, armée des États-Unis, Army Publishing Directorate, août 2021, p. 7-59, https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/ARN34236-ATP_7-100.3-001-WEB-3.pdf.
29. Elsa Kania et Ian Burns McCaslin, *The PLA's Evolving Outlook on Urban Warfare: Learning, Training, and Implications for Taiwan*, Washington, 2022, p. 17-18.
30. AVIC a déjà déployé et testé son système AS500 pour des tests en mer de Chine méridionale (IT House, « 我国 AS500 海洋岛礁应用环境高空平台首次外场升空试验成功 [la plateforme flottante AS500 de la Chine pour l'environnement d'application des récifs marins a été déployée avec succès lors du premier test sur le terrain] », Qingdao Soft Media Network Technology Co. Ltd., 10 juillet 2022, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1737976144252170528&wfr=spider&for=pc>), tandis que CASIC pourrait offrir ses systèmes YW-1 captifs ou JZ-22 ou JZ-40 aérostats non captifs (Hunan Aerospace Co. Ltd., 2014, <http://www.hnht.casic.cn/n3351402/n3351459/n3351886/n3353175/index.html>).
31. Justin Bronk, *Modern Russian and Chinese Integrated Air Defence Systems: The Nature of the Threat, Growth Trajectory and Western Options*, document hors-série, Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, p. 22-23.
32. *ATP 7-100.3*, p. 2-25.
33. Les UAS utilisés par l'APL sont ASN-205, ASN-206, ASN-207 et ASN-209 ou BZK-005, BZK-006 et BZK-007 et leurs dérivés ou modernisations : les UAS JWP01, JWP02 ou DCK-006 sont utilisés pour des tâches de soutien spéciales telles que TKJ226 comme relais de communication, RKL167 comme leurre ou RKL-165 pour les missions de brouillage radar ou de contre-mesures électroniques.
34. *ATP 7-100.3*, p. 2-37.
35. 演兵场 (terrain d'entraînement), « 解放军KVD001型无人机曝光: 引导武直"A导B射", 快打快撤 (UAV PLA KVD001 exposés : offrent un guidage pour les hélicoptères blindés, active le "guidage-tir" et les tactiques de tir et d'esquive) », Military Channel, 1^{er} mars 2021, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1693011964331711374>; Michael Peck, « China's Attack Helicopters Are Preparing for Urban Warfare », *The National Interest*, 24 novembre 2018, <https://nationalinterest.org/blog/buzz/chinas-attack-helicopters-are-preparing-urban-warfare-36702>.
36. <https://ndupress.ndu.edu/Media/News/Article/1651760/chinas-strategic-support-force-a-force-for-a-new-era/>.
37. China Strategic Support, Weibo @中国战略支援, 19 décembre 2022, <https://weibo.com/7774089243/Mkgtyu2Wh>; China Aerospace Studies Institute (CASI), YouTube, *CASI webinar on the PLAAF for ACC*, au code temporel 48:42, <https://youtu.be/ZukCJvY8l4s?t=2922>.
38. Emma Helfrich, « China's Four-Engine "Scorpion D" Cargo Drone Has Flown », *The War Zone*, 26 octobre 2022, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/chinas-four-engine-scorpion-d-cargo-drone-has-flown>.
39. *ATP 7-100.3*, p. 1-52.
40. Joshua Arostegui, « An Introduction to China's High-Mobility Combined Arms Battalion Concept », *Infantry*, automne 2020, https://www.moore.army.mil/infantry/magazine/issues/2020/Fall/pdf/5_Arostegui-HIMOB.pdf.
41. *ATP 7-100.3*, p. 4-63, 4-64.

42. ATP 7-100.3, p. 2-37.
43. Chen et Wuthnow, 2022, p. 8; Gao Qiang, « 视频：空降兵跨昼夜实弹射击演练 (vidéo : exercice de jour et de nuit à balles réelles des troupes aéroportées) », CCTV (télévision centrale chinoise) Military, Weibo, 4 décembre 2022, http://www.news.cn/mil/2022-12/04/c_1211706615.htm; China Military TV, Weibo @中国军视网, 6 septembre 2022, https://weibo.com/tv/show/1034:4810707053772911?from=old_pc_videoshow; ATP 7-100.3, p. 2-37.
44. China Military TV, Weibo @中国军视网, 6 septembre 2022, https://weibo.com/tv/show/1034:4810707053772911?from=old_pc_videoshow.
45. On peut les voir s'entraîner au niveau de l'escouade, en groupes allant jusqu'à dix petits UAV en même temps ou lors d'exercices collaboratifs mélangeant divers types de quadricoptères COTS, de lunettes FPV et de tâches, y compris les opérations psychologiques. Voir plus : reportage militaire, « 长着眼睛的子弹 穿越机反恐作战显身手 (balles avec des yeux : un drone FPV démontre ses capacités dans les opérations de lutte contre le terrorisme) », JS7TV, 25 février 2022, https://www.js7tv.cn/video/202202_271303.html; reportage militaire, « 海拔4700米 西藏军区多兵种联合进攻战斗演练 (exercice de combat offensif conjoint interarmées dans la région militaire du Tibet à une altitude de 4 700 mètres) », JS7TV, 6 septembre 2022, au code temporel 1:50, https://www.js7tv.cn/video/202209_286845.html; CCTV-7, « [正午国防军事]正午速递 新疆军区某师开展无人机组协同训练 ([militaires de la défense nationale à midi] Noon Express, une division de la région militaire du Xinjiang organise une instruction collaborative des équipes d'UAV) », 12 avril 2022, <https://tv.cctv.com/2022/04/12/VIDEJfeCuhP7LNJ3uZjQMCKV220412.shtml>.
46. Liu Zhen, « China tests killer drones for street-to-street urban warfare, plans sales overseas », *South China Morning Post*, 28 novembre 2019, <https://www.scmp.com/news/china/military/article/3039827/chinese-tech-firm-testing-urban-attack-drone-designed-carry-out>.
47. Jon Grevatt, « China outlines technology priorities for "new era", *Jane's* », 8 mars 2021, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/china-outlines-technology-priorities-for-new-era>. Jesus Roman, Twitter, @jesusfroman, 26 décembre 2022, <https://twitter.com/jesusfroman/status/1607379196644401157>.
48. Emma Helfrich, « Drone Swarm Launcher Truck Displayed at China's Big Arms Expo », *The War Zone*, 5 novembre 2022, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/drone-swarm-launcher-truck-displayed-at-chinas-big-arms-expo>.
49. China Military Drone Alliance, *Rainbow CH-901 Suicide Drone (CH-901 loitering munition)*, <https://www.militarydrones.org.cn/rainbow-ch-901-suicide-drone-china-price-manufacturer-procurement-portal-p00167p1.html>.
50. Wang Lujia, dir., « "跨越险阻2016"地面无人系统挑战赛精彩落幕 (Fin de la compétition "franchir les obstacles 2016" pour les systèmes terrestres sans équipage) », *People's Daily Online*, 19 octobre 2016, <http://military.people.com.cn/n1/2016/1019/c1011-28791007.html>.
51. 央视军事 (CCTV Military), YouTube @user-zu1nk8vy7h, 28 novembre 2022, <https://www.youtube.com/watch?v=VGnPOwxt3LU>.
52. 央视军事 (CCTV Military), Weibo @央视军事, 16 décembre 2022, https://weibo.com/6189120710/MjRB2rL91?refer_flag=1001030103; Sohu, « 国产最新无人战车 (le tout dernier véhicule de combat sans équipage fabriqué en Chine) », 15 septembre 2020, https://www.sohu.com/a/418562538_358040; 军迷天下 (CCTV Military Fans), YouTube, « 解放军新型无人战车亮相 配备多种武器可替代作战人员执行任务 「威虎堂20200903」军迷天下 (le nouveau véhicule de combat sans équipage de l'Armée populaire de libération est équipé de plusieurs types d'armements, et peut remplacer les militaires dans l'exécution des missions) », 3 septembre 2020, https://www.youtube.com/watch?v=fVan441GzrQ&ab_channel=%E5%86%9B%E8%BF%B7%E5%A4%A9%E4%B8%8B.
53. Emma Helfrich et Tyler Rogoway, « China Pairs Armed Robot Dogs with Drones That Can Drop Them Anywhere », *The War Zone*, 5 octobre 2022, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/china-pairs-armed-robot-dogs-with-drones-that-can-drop-them-anywhere>.
54. Dennis L. Blasko, *The Chinese Army Today: Tradition and Transformation for the 21st Century*, Routledge, 2006, p. 123.
55. Yang Longxiao et Ge Yuchen, « "上身轻松""知意贴心"..... 新一代机械外骨骼长啥样 ("légèreté" et "compréhension intuitive... à quoi ressemble la nouvelle génération d'exosquelettes mécaniques?) », *PLA Daily*, 9 décembre 2022, http://81.cn/yw/2022-12/09/content_10204436.htm; CCTV Military, Weibo, @央视军事, 25 novembre 2022, <https://weibo.com/6189120710/MgCBUFJCF>.
56. CCTV News, « 太行腹地 卫勤尖兵砺戈淬火 (arrière-pays du Taihang : les militaires d'élite du service médical affûtent leurs compétences et subissent l'épreuve du feu) », 15 décembre 2022, <https://military.cctv.com/2022/12/15/ARTI3RhuGOCrZGy02atrDZGH221215.shtml>.
57. CCTV-7, « "国防军事早报" 20220506 ("bulletin matinal de la défense nationale et des affaires militaires") », 6 mai 2022, au code temporel 11:27, <https://tv.cctv.com/2022/05/06/VIDEUVQ43FMne5KZ3LOR8b09220506.shtml>.
58. 军迷天下 (CCTV Military Fans), YouTube « "海量曝光! 直击解放军最新型战地救护装备深入火线 单兵外骨骼未来感十足实现战力突破 新型装甲救护车突破敌火力封锁堪称"移动战地医院" 「国防科工」20201203 | 军迷天下 (découvrez les derniers équipements

- de secours de combat de l'APL; des exosquelettes individuels à la pointe de la technologie permettant une avancée des capacités de combat; les nouveaux véhicules blindés de secours franchissent les barrages de feu ennemis et sont de véritables "hôpitaux de campagne mobiles") », 3 décembre 2020, au code temporel 7:30-9:46, <https://youtu.be/ph8QlunDSY?t=451>.
59. 人自伤心水自流 (autosuffisance), « 中国最贵手枪“拐弯枪” 网友: 它子弹是怎么打出去的? (Le “pistolet d’angle”, le pistolet le plus cher de Chine. les internautes se demandent : comment la balle est-elle tirée?) », Baijiahao, 18 janvier 2019, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1622977764673815849&wfr=spider&for=pc>; 军迷天下 (CCTV Military Fans), YouTube, « “拐弯枪”出其不意 无人车清剿残“敌”! 解放军这场城镇攻防演练曝光大量新装备! | 军迷天下 (le “pistolet d’angle” surprend et les véhicules sans équipage nettoient les restes de “l’ennemi”! ces exercices d’attaque et de défense urbaine de l'APL révèlent de nombreux nouveaux équipements! | le monde des passionnés de l’armée) », 9 décembre 2022, <https://youtu.be/-jK8gp91QMg>.
 60. Les Chinois utilisent des radars bidimensionnels comme le LT-TW01 de Radartone (Radartone, LT-TW01穿墙雷达 [LT-TW01 capable de voir à travers les murs], <http://www.radartone.com/product/723.html>) et le DF108 d'Aterma (Aterma, <http://www.atermamw.cn/atermamw/products/15603397.html>). Ils possèdent également des radars tridimensionnels tels que le ZJSC-LD10 (Shenzhen Zhongjing Sichuang Military Police Equipment Co. Ltd., ZJSC-LD10, <https://jjzbcj.com/shengmingtanceyi/425.html>), l'YSR-120 de Topsky (Topsky, 穿墙雷达YSR-120 [YSR-120 capable de voir à travers les murs], <https://www.bjltsj.com/index.php/chuanqiangleida/830.html>) ou encore le radar 3D CEM400 de Novasky (Novasky, détection à travers les murs, <https://t.co/6mP8dtDqgR>); CCTV News, « 直击我军城镇攻防战 拐弯枪 透墙雷达大显身手! (plongée au cœur des combats d’attaque et de défense urbaines de notre armée : le “pistolet d’angle” et le “radar capable de voir à travers les murs” montrent toute leur puissance!) », 24 octobre 2020, <https://v.cctv.com/2020/10/24/VIDECAUMzYq0CZVRPmeGVsFs201024.shtml>.
 61. Par exemple, la première famille d'UAS de type ASN.
 62. CCTV-4, « [视频]中国军队首次举行装甲旅城市进攻战斗实兵演练 ([vidéo] l'armée chinoise organise le premier exercice de combat offensif urbain de la brigade blindée) », 17 janvier 2022, <https://tv.cctv.com/2011/01/17/VIDEexRbJ7Ml20AuJkRnVctc110112.shtml>.
 63. Pour voir plus d'informations sur les terrains d'entraînement, veuillez consulter Elsa Kania « The PLA's Outlook on Urban Warfare ».
 64. Phillip Charlier, « Special Ops forces practice urban warfare drill on 505 kilometer long march », *Taiwan English News*, 13 mars 2021, <https://taiwanenglishnews.com/special-ops-forces-practice-urban-warfare-drills-on-505-kilometer-long-march/>.
 65. CCTV News, « [新闻直播间]浙江 军地联合人防演练 检验重要目标防护能力 ([salle de nouvelles en direct] l'entraînement de la défense aérienne civile conjointe civile-militaire de Zhejiang teste d'importantes capacités de protection des cibles) », 18 novembre 2022, <https://tv.cctv.com/2022/11/18/VIDEm3CTueRxHJKSHIR6et4U221118.shtml>.
 66. CCTV Military, Weibo, @央视军事, 18 juin 2022, <https://m.weibo.cn/status/4781766709609693>.
 67. 军迷天下 (CCTV Military Fans), « 航展“追星”(二): 地面武器装备上演“兵器大片”! 新一代激光战车堪称反制无人机利器 多型“山猫”成群突击 极具震撼力! 「兵器面面观」| 军迷天下 (“Démonstration aérienne” la chasse aux étoiles [2]: les armes au sol et l'équipement ont mis en scène une “superproduction d'armes”! la nouvelle génération de véhicules de combat laser peut être qualifiée d'arme puissante contre les drones. L'assaut multitype “Lynx” en groupes est extrêmement choquant! “aspects des armes”) », 15 novembre 2022, au code temporel 13:05-13:50, <https://youtu.be/BKpSIJvLWTQ?t=776>; 军迷天下 (CCTV Military Fans), « 中国航展上的科技与狠活! 红箭-12E“一发入魂”了解一下! 20221121 | 军迷天下 (technologie et travail acharné à la démonstration aérienne de la Chine! Red Arrow-12E “un coup dans l'âme” pour le savoir! | le monde des passionnés de l'armée) », 21 novembre 2022, <https://www.youtube.com/watch?v=TKZY0vQV26s>.
 68. Jesus Roman, Twitter, @jesusfroman, 8 avril 2021, <https://twitter.com/jesusfroman/status/1380051325325602818>.
 69. CCTV, [军事报道]新时代新征程新伟业·从春天再出发 强化新领域训练 探索战斗力新的增长点 ([reportage militaire] nouvelle ère, nouveau voyage, nouvelle grandeur – recommencer à partir du printemps – renforcer l'instruction dans de nouveaux domaines, explorer de nouveaux domaines de croissance pour l'efficacité au combat), 1^{er} avril 2023, <https://tv.cctv.com/2023/04/01/VIDEwQN1a8Gd4xeSLFYXqW55230401.shtml?spm=C52346.PiumOrLYLNUM.E0VXtWlj8YU7.3>; CCTV, 《国防故事》20230215 登陆破阵 (« histoires de défense nationale » atterrissage et percée), 15 février 2023, au code temporel 11:30-13:00, <https://tv.cctv.com/2023/02/15/VIDEs8HmJ73hfZ0KHRAfC88e230215.shtml?spm=C53074552346.P9Rgau2BvOJP.0.0>.
 70. CCTV-13, « [新闻直播间]陆军 合成营进攻战斗 检验部队作战能力 ([salle de rédaction en direct] le bataillon combiné de l'armée de terre teste les capacités de combat des troupes dans des combats offensifs) », 21 décembre 2021, <https://tv.cctv.com/2021/12/21/VIDEKSDMXUZxcboxoMl9e9k211221.shtml>; China Youth Daily, « 解放军装甲旅举行城市进攻战斗作战演练(图) [la brigade blindée de l'Armée populaire de libération organise un exercice de combat urbain] », *Sina News*, 9 mai 2010, <http://mil.news.sina.com.cn/2010-11-05/0936617699.html>.
 71. CCTV Military, Weibo, @央视军事, 18 juin 2022, <https://m.weibo.cn/status/4781766709609693>.

72. 军迷天下 (CCTV Military Fans), « 海量智能装备亮相! 解放军展示无人装备协同作战 无人侦察机 无人侦察车纷纷出动 信息量极大! 「国防故事」 | 军迷天下 (Une multitude d'équipements intelligents dévoilés! L'Armée populaire de libération fait la démonstration d'équipements sans équipage pour des opérations coordonnées, avec des aéronefs de reconnaissance sans équipage et des véhicules de reconnaissance sans équipage déployés les uns après les autres. La quantité d'informations est énorme! "Histoires de défense nationale") », 6 novembre 2022, <https://youtu.be/T8V8H2Tmthk?t=398>.
73. CCTV, « [北京您早] 立体渗透 直击第72集团军城镇攻防演练 ([Bonjour, Beijing] pénétration tridimensionnelle : observation directe des exercices d'assaut et de défense urbaine du 72^e Groupe d'armées) », 10 mai 2021, <https://news.cctv.com/2021/05/10/VIDEtki5yaiLAQemPINTuaUf210510.shtml> et CNR Military, « 视频 | 直击解放军城镇攻防演练, 有人无人协同作战 (observation directe des exercices d'assaut et de défense urbaine de l'APL, avec coordination entre troupes humaines et drones) », Huanqiu, 7 mai 2021, <https://mil.huanqiu.com/article/431bsZNIUmX>.
74. CCTV-7, « [正午国防军事] 正午速递 第82集团军某旅: 配属新质作战力量开展城镇攻防演练 ([Midi défense et affaires militaires] édition du midi : une brigade du 82^e Groupe d'armées exécute des exercices d'attaque et de défense urbaine avec de nouvelles forces de combat) », 5 novembre 2021, <https://tv.cctv.com/2021/11/05/VIDEoxDf5kuePdkwNM31f7us211105.shtml>.
75. 央视军事 (CCTV Military), « 来看最新装配的军用机器人! 解放军陆军合成旅用无人装备演练新战法! 陆军第80集团军某合成旅展开全要素合成营实兵对抗演练, 多型无人装备亮相, 开展人装协同训练! (Découvrez les derniers robots militaires assemblés! La brigade combinée de l'armée de terre de l'APL utilise de l'équipement sans équipage pour tester de nouvelles tactiques! Une brigade combinée du 80^e Groupe d'armées de l'armée de terre a lancé un exercice de confrontation réel avec des forces de combat de tous types. Plusieurs types d'équipements sans équipage ont été dévoilés et un entraînement de coopération personne-machine a été effectué!) », 25 juin 2022, <https://www.youtube.com/watch?v=C3d7d1CKepo>.
76. 军迷天下 (CCTV Military Fans), « 海量智能装备亮相! 解放军展示无人装备协同作战 无人侦察机 无人侦察车纷纷出动 信息量极大! 「国防故事」 | 军迷天下 (Une multitude d'équipements intelligents dévoilés! L'Armée populaire de libération fait la démonstration d'équipements sans équipage pour des opérations coordonnées, avec des aéronefs de reconnaissance sans équipage et des véhicules de reconnaissance sans équipage déployés les uns après les autres. La quantité d'informations est énorme! "histoires de défense nationale") », 6 novembre 2022, <https://youtu.be/T8V8H2Tmthk?t=398>.
77. CCTV Military, Weibo, @央视军事, 18 juin 2022, <https://m.weibo.cn/status/4781766709609693>.
78. 军迷天下 (CCTV Military Fans), « 海量智能装备亮相! 解放军展示无人装备协同作战 无人侦察机 无人侦察车纷纷出动 信息量极大! 「国防故事」 | 军迷天下 (Une multitude d'équipements intelligents dévoilés! L'Armée populaire de libération fait la démonstration d'équipements sans équipage pour des opérations coordonnées, avec des aéronefs de reconnaissance sans équipage et des véhicules de reconnaissance sans équipage déployés les uns après les autres. La quantité d'informations est énorme! "histoires de défense nationale") », 6 novembre 2022, <https://youtu.be/T8V8H2Tmthk?t=398>.
79. 军迷天下 (CCTV Military Fans), « 海量智能装备亮相! 解放军展示无人装备协同作战 无人侦察机 无人侦察车纷纷出动 信息量极大! 「国防故事」 | 军迷天下 (Une multitude d'équipements intelligents dévoilés! L'Armée populaire de libération fait la démonstration d'équipements sans équipage pour des opérations coordonnées, avec des aéronefs de reconnaissance sans équipage et des véhicules de reconnaissance sans équipage déployés les uns après les autres. La quantité d'informations est énorme! "histoires de défense nationale") », 6 novembre 2022, <https://youtu.be/T8V8H2Tmthk?t=398>.
80. XCMG, « 超有料! 徐工26款“黑科技”亮相中国安博会 (Très impressionnant! 26 modèles de "technologie de pointe" de XCMG dévoilés au salon de la sécurité de Chine) », 28 novembre 2022, <https://www.xcmg.com/xgsc/news/news-detail-1126415.htm>.
81. Samuel Cranny-Evans, « China displays family of unmanned Lynx high-mobility vehicles », *Jane's*, 19 octobre 2021, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/china-displays-family-of-unmanned-lynx-high-mobility-vehicles>.
82. Les modules sont les suivants : un mât de capteur, un système de roquettes de défense aérienne, y compris un radar, un mortier, une batterie de roquettes à 12 tubes ou un poste de tir télécommandé avec mitrailleuse automatique de différents calibres et systèmes de roquettes. Il pourrait également être utilisé comme véhicule logistique avec ou sans remorque, pour transporter jusqu'à cinq militaires, ou avec une grue légère qui pourrait être installée sur sa partie arrière.
83. CCTV, « “国防故事” 20221028 为战育人 国防科技大学 (2) ["Histoires de défense nationale" université nationale des technologies de la défense (2)] », 28 octobre 2022, au code temporel 0:00-4:20, <https://tv.cctv.com/2022/10/28/VIDEocucWbAhlmwXoSBWd9Q8221028.shtml>.
84. Blasko, 2006, p. 189.