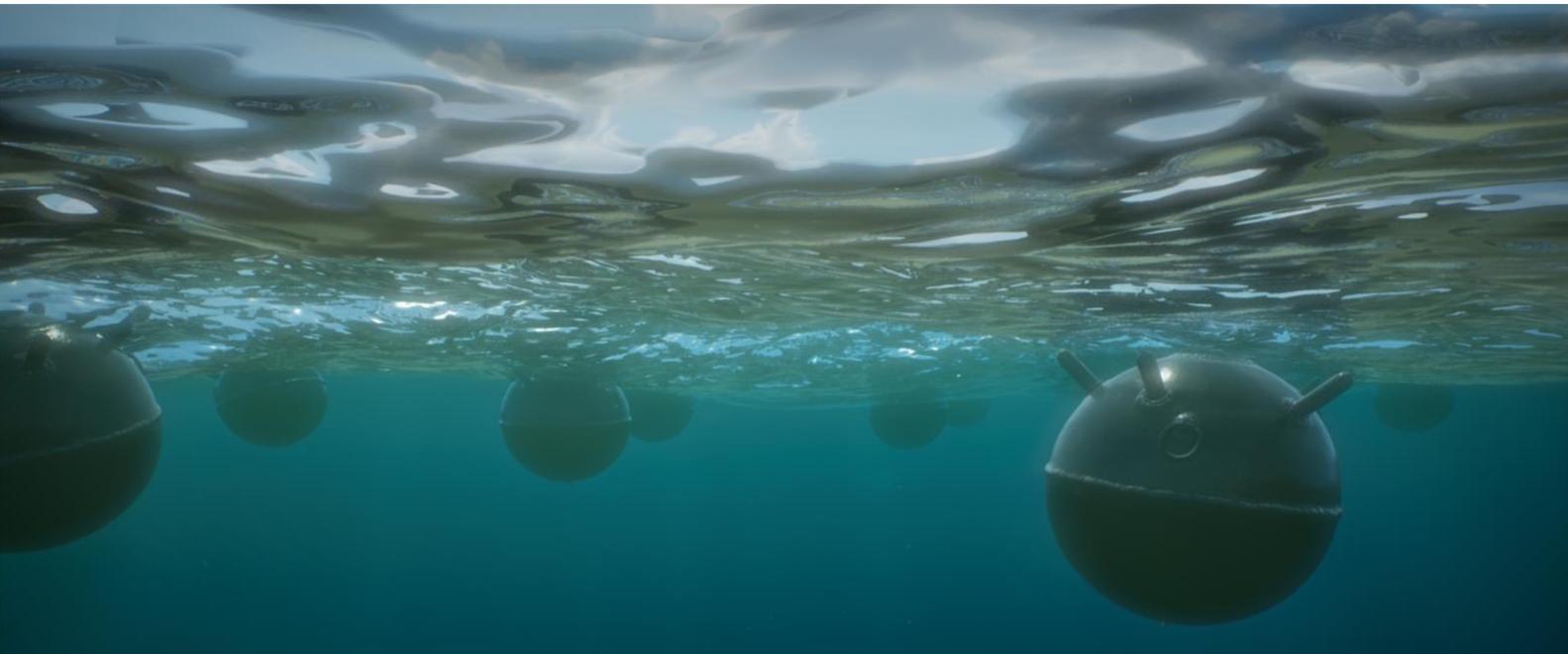


PROGRAMME TAIÏWAN SUR LA SÉCURITÉ ET LA DIPLOMATIE

Juin 2024

Guerre des mines dans le détroit de Taiwan : doctrine et développements technologiques de l'Armée populaire de libération

Simon BERTHAULT



FONDATION
pour la RECHERCHE
STRATÉGIQUE

Simon Berthault est chargé de recherche à la Fondation pour la recherche stratégique. Il concentre son activité de recherche sur les questions de défense et les enjeux sécuritaires en Asie de l'Est. Par le passé, Simon Berthault a travaillé pour l'Ambassade de France à Pékin, ainsi que dans le secteur de la sécurité économique entre l'Europe et l'Asie.

Le Programme Taïwan sur la sécurité et la diplomatie vise à permettre une meilleure compréhension des principaux enjeux à Taïwan et dans le détroit de Taïwan, ainsi que du potentiel de coopération entre la France, mais aussi l'Union européenne, et Taïwan, à travers l'organisation de conférences et la publication d'articles, ainsi que des entretiens avec des décideurs politiques et des experts taïwanais de premier plan. Ce programme de recherche indépendant bénéficie d'un soutien du Bureau de représentation de Taipei en France.

Introduction

Le 14 janvier 2022 a eu lieu à Taïwan une « Cérémonie de mise en service » de nouveaux systèmes de mouillage de mines navales, présentés comme offrant une nouvelle manière plus rapide et flexible de conduire la guerre des mines. À cette occasion, la Présidente Tsai Ing-wen a rappelé l'importance que revêtirait la guerre des mines dans le cadre d'un conflit asymétrique qui opposerait l'Armée populaire de libération (APL) à l'armée nationale taïwanaise¹.

Ce concept de « guerre des mines » marines implique deux notions clés : le minage et le déminage. Le minage prend son sens dans le cadre d'une stratégie de déni d'accès : retarder ou stopper le trafic maritime, interdire l'accès de certaines zones aux forces expéditionnaires adverses, bloquer un port, forcer l'adversaire à modifier ses routes maritimes, l'obliger à consacrer des moyens à la lutte contre les mines, à protéger ses ports, le démoraliser, etc.² Pour ce faire, une variété de mines marines peuvent être déployées – la traditionnelle mine de contact à orin (attachée à un bloc lesté par une chaîne), les mines à influence (mines de fond ou dérivantes, à influence acoustique, magnétique ou réagissant au changement de pression), ou encore les plus récentes mines intelligentes automotrices, à mi-chemin entre la torpille et la mine, lancées depuis un tube sous-marin. Le déminage (ou *Mine Countermeasures*, MCM) utilise un ensemble de moyens (bateaux dragueurs et chasseurs de mines, hélicoptères, hommes-grenouilles et véhicules sous-marins et de surface autonomes) pour identifier et éliminer les mines adverses. Les moyens de MCM participent à la levée des blocus maritimes et permettent de sécuriser des corridors de passage dans le cadre d'opérations navales défensives ou offensives³.

Une bonne conduite de la guerre des mines est liée de près à la faisabilité d'une opération de débarquement de l'APL sur les plages taïwanaises. D'une part, sur le plan offensif, les mines marines sont des « armes importantes dans les opérations de blocus maritime » selon la Marine chinoise (解放军海军 ou PLAN), perçues comme une condition essentielle d'un éventuel blocus de Taïwan⁴. Celles-ci permettraient un contrôle de la zone, un ralentissement d'une éventuelle réaction américaine, et un drain sur les ressources ennemies. D'autre part, des capacités de MCM sont essentielles pour sécuriser un passage pour les unités de débarquement amphibies lors des opérations et protéger les zones de passage maritimes chinoises près des côtes nationales, en haute mer et à l'étranger⁵.

Cette note vise à dresser un panorama des enjeux doctrinaux et capacitaires de la guerre des mines pour l'APL, en particulier dans un scénario de confrontation armée dans le détroit de Taïwan. Elle s'appuie en grande partie sur des sources chinoises, ainsi que sur des publications académiques militaires taïwanaises. Ce travail s'inscrit dans la lignée de plusieurs études publiées sur le sujet au

¹ « L'escadron de mouillage de mines est formé. Tsai Ing-wen : Que le monde voie la détermination à protéger la plateforme » (布雷中隊成軍 蔡英文：讓世界看見護台決心), *Epoch Times*, 14 janvier 2022.

² « Les mines marines, une menace toujours d'actualité », *Brèves Marines*, Centre d'enseignement supérieur de la Marine nationale, n° 139, 14 décembre 2011.

³ ENDYKE Kyle (Capt.), « Mine Countermeasures: Addressing the quiet killer threatening to halt the U.S. Naval Service », *Ideas and Issues*, *Marine Corps Gazette*, février 2020.

⁴ JIN Mudan (金牡丹) et al., « Recherche sur le support de collinéation des torpilles et des mines sous-marines » (鱼、水雷共线保障研究), *Ship Electronic Engineering*, vol. 42, n° 4, 2022.

⁵ À ce titre, des auteurs, citant un ingénieur de l'Institut 710 de la CSSC, en charge du développement de mines et de systèmes de MCM chinois, parle de trois dimensions de la menace dans le cas de mouillage de mines par l'adversaire : les menaces proches (eaux côtières, ports et zones proches – ce qui concerne en premier lieu la Chine dans le cas d'une guerre avec Taïwan) ; les menaces de haute mer (détroits, voies de communication marines) ; et les menaces à l'étranger (par exemple, les ports considérés comme importants pour les intérêts chinois, comme la base de Djibouti ou le port de Gwadar au Pakistan) ; voir WAIDELICH Brian, POLLITT George, « China Maritime Report No. 29: PLAN Mine Countermeasures: Platforms, Training, and Civil-Military Integration », *U.S. Naval War College Digital Commons*, 21 juillet 2023.

début des années 2010, la plus fournie étant conduite par Andrew S. Erickson du Centre d'études maritimes chinoises de l'U.S. Naval War College⁶. Une autre analyse, fournie en 2023 par le même institut, complète l'étude précédente, et met en lumière l'organisation et les systèmes de MCM dont dispose l'APL⁷.

I. Guerre des mines : construction doctrinale et capacitaire de l'Armée populaire de libération

I.1. Réflexions doctrinales

Dans le cadre de la politique chinoise de « construction d'une grande puissance maritime »⁸, la guerre des mines est une partie importante de la doctrine chinoise sur le combat sous-marin. En effet, il s'agit d'un sujet traité dans la *Science de la Stratégie Militaire 2020* (战略学 2020, ou SMS 2020), document de référence en matière de doctrine militaire publié par l'Université de la Défense nationale (国防大学). Les mines sont ainsi décrites comme un outil important, faisant partie de la « *dissuasion [conventionnelle] sous-marine* »⁹.

La prise de conscience de l'intérêt des mines marines aurait été largement due aux observations chinoises sur la Guerre du Golfe, lors de laquelle deux bateaux américains ont été endommagés par des mines marines adverses¹⁰. À ce titre, la SMS 2020 cite un exemple historique particulièrement frappant, montrant l'intérêt accordé par les stratèges chinois à l'idée d'une dissuasion par déni à bas coût : « *Pendant la guerre de Corée en 1952, l'Armée populaire coréenne a posé plus de 3 000 mines à l'extérieur du port de Wonsan. En réponse, l'armée américaine a envoyé 60 dragueurs de mines, plus de 30 navires de soutien et un grand nombre d'hélicoptères de déminage pour nettoyer l'ensemble du plan d'atterrissage. De ce fait, l'opération de débarquement a dû être retardée de huit jours* ». Selon l'Institut 710 du conglomérat de défense China State Shipbuilding Corporation (CSSC), principal concepteur des mines marines chinoises, « *les mines infligent une peur psychologique et une incertitude à l'ennemi et agissent comme un 'multiplicateur' pour le camp qui mouille les mines, paralysant les voies navigables dans la zone de déploiement, perturbant le déploiement militaire de l'ennemi et retardant les opérations [adverses]* »¹¹.

L'APL a conscience des dangers posés par les mines adverses dans le cas d'opérations de déni d'accès et de blocus des ports chinois. Selon des chercheurs de l'Institut 710 de la CSSC, « *dans la guerre moderne, la flotte principale sera confrontée à un énorme désastre si elle pénètre imprudemment dans un champ de mines sans mener d'opérations de déminage. [...] En plus d'acquérir la suprématie maritime et aérienne, les capacités de lutte contre les mines de la flotte ne peuvent être ignorées* »¹².

⁶ ERICKSON Andrew S., « Chinese Mine War Chinese Mine Warfare: A PLA Navy 'Assassin Assassin's Mace' Capability », China Maritime Studies Institute, 2009.

⁷ WAIDELICH Brian, POLLITT George, *op. cit.*

⁸ « Xi Jinping : Marcher vers l'océan et accélérer la construction d'une puissance maritime » (习近平：向海洋进军，加快建设海洋强国), people.cn, 8 juin 2022.

⁹ « In Their Own Words: 2020 Science of Military Strategy », China Aerospace Studies Institute, 26 janvier 2022.

¹⁰ ERICKSON Andrew S., *op. cit.*

¹¹ « 水雷给敌人施加心理层面的恐惧和不确定性给布放水雷的一方带来“增效器”的作用，从而使得布放区域的航道处于瘫痪状态，打乱敌方军事部署，造成行动迟滞 » in SUN Cheng (孙诚) et al., « Discussion sur le développement futur des navires chinois de soutien à la lutte contre les mines » (我国未来发展反水雷支援舰的探讨), *Ship Electronic Engineering*, vol. 39, n° 7, 2019.

¹² *Ibid.*

Suivant ces observations, la Marine chinoise, ou PLAN, a développé un ensemble de systèmes aussi bien pour du mouillage offensif que dans le cadre du MCM.

1.2. Capacités de mouillage et de MCM

1.2.1. Capacités de mouillage

Certaines études ont mis en lumière la grande diversité de systèmes de mines et de méthodes de minage dont dispose la PLAN. Il y a dix ans, la Chine disposait de « plus de cinquante mille mines, composées de plus de 30 variétés de mines marines à contact, magnétiques, acoustiques, à pression d'eau et à réaction mixte »¹³. La PLAN dispose de plusieurs méthodes de mouillage, allant de la pose par sous-marins (rails spéciaux ou bien largage par torpille), hélicoptères et bateaux de surface. En matière de mouillage depuis un bâtiment de surface, la Chine disposait d'un bateau mouilleur de mines spécialisé, le Type 918 (classe Wolei), dont le seul représentant, le Liaoyang, a été retiré du service en 2012 et converti en bateau de surveillance pour les garde-côtes chinois¹⁴. Comme dans la plupart des forces armées du monde, les mines marines pouvant être mouillées depuis n'importe quel bateau militaire et, dans certains cas, civils, la Chine a fait le choix d'abandonner les bateaux spécialisés.

Fait notable : ces dernières années, la PLAN et les industries de défense ont conduit un certain nombre de recherches sur le développement de nouvelles mines avancées, « autoguidées et intelligentes », répondant au constat de la SMS 2020 selon lequel « ces derniers temps, l'intelligence et la létalité des mines les plus moderne a été améliorée, forçant l'ennemi à investir lourdement dans de nouvelles méthodes d'ASW et de MCM, renforçant d'autant plus le rôle de la dissuasion conventionnelle sous-marine »¹⁵. Ces projets de recherche s'inscrivent dans le cadre du 13^e Plan quinquennal, qui fait la part belle à l'autonomisation des systèmes sous-marins et au développement de véhicules sous-marins sans pilote. Aujourd'hui, des algorithmes de reconnaissance et de discrimination de cibles sont étudiés afin d'être intégrés à ces systèmes à mi-chemin entre la mine, la torpille et le drone sous-marin¹⁶.

1.2.2. Capacités de MCM

Dans les années 1970, le gouvernement chinois a ainsi développé des bateaux téléguidés (les « Type 312 », 312 型扫雷艇) pour aider le gouvernement vietnamien communiste à sécuriser les ports minés par les troupes américaines. L'expérience de drague au Vietnam, combinée avec les techniques développées avec les anciens dragueurs chinois (Type 058 et Type 7102), a permis le développement d'une nouvelle génération de dragueurs à partir des années 1980, représentés par quatre classes utilisées aujourd'hui. Celles-ci permettent à la PLAN de mener des opérations de MCM dans divers terrains (eaux peu profondes et haute mer), utilisant une variété de chasseurs de mines et dragueurs, habités ou pilotés à distance¹⁷.

¹³ ERICKSON Andrew S., *op. cit.*

¹⁴ « La retraite ne s'estompe jamais, même après avoir pris sa retraite : navires de la Marine à la retraite de la Garde côtière » (转业不转志退伍不褪色 : 海警中的海军退役舰艇), *Sina*, 9 octobre 2014.

¹⁵ SMS 2020, *op. cit.*

¹⁶ Voir GUO Zijie (郭子杰) et al., « Optimisation de la position du point de visée de la mine à guidage automatique en cas de confrontation » (对抗下的尾流自导水雷瞄点位置优化对抗下的尾流自导水雷瞄点位置优化), *Journal of Ordnance Equipment Engineering*, vol. 43, n° 10, 2022, p. 35 ; LI Chao (李超), « Identification intelligente des alliés ou des ennemis par mines et analyse des paramètres clés » (智能水雷敌我识别及关键参数分析), *Technologies des communications*, 2016.

¹⁷ Le Type 082 (Wosao I, selon la désignation de l'OTAN), entré dans le service actif en 1988, est un dragueur utilisé dans les opérations de déminage côtier. Le Type 082I (Wosao II, selon la désignation de l'OTAN) représente le successeur du Type 082, avec un tonnage légèrement supérieur et de nouveaux équipements de MCM. Le Type 082II (classe Wozang) est

Navires de MCM opérés par la PLAN (2023)

CLASSE	TYPE	NOMBRE (2023)	LON GUEUR (M)	DÉTAILS
Wochi	Type 081	4	66	Dragueurs équipés pour le déminage acoustique, magnétique et mécanique. Le Type 081 est entré en service en 2007 ; le Type 081A en 2012.
	Type 081A	10	70	
Wozang	Type 082II	10	55-58	Chasseurs de mines, pouvant téléopérer jusqu'à trois dragueurs de mines sans pilote de Type 529 et deux Remotely Operated Vehicles (ROV).
Wosao	Type 082	4	45	Dragueurs côtiers, pour le déminage mécanique, magnétique, acoustique et infrasonique.
	Type 082I	12	48	
Wonang	Type 529	15	30	Navires sans pilote télécommandés par des navires de chasse aux mines de Type 082II. Mis en service en 2005.

Source : WAIDELICH Brian, POLLITT George, « China Maritime Report No. 29: PLAN Mine Countermeasures: Platforms, Training, and Civil-Military Integration », *U.S. Naval War College Digital Commons*, 21 juillet 2023

1.3. Le rôle des drones sous-marins autonomes (AUV) dans la guerre des mines

Ces dernières années, la Chine a concentré ses efforts sur le développement de plateformes sous-marines sans pilote (*Unmanned Underwater Vehicle*, UUV). Même si la plupart des plateformes développées prennent la forme de robots téléguidés par câble (*Remotely Operated Vehicles*, ROV, tels que les équipements de déminage 灭雷具备 H/IJIM-01 opérés depuis les Type 082II), d'importants efforts de recherche visent aujourd'hui le développement de sous-marins sans pilote autonomes (*Autonomous Underwater Vehicles*, AUV). Certaines de ces plateformes, d'un tonnage suffisant pour le

la dernière itération des bateaux de MCM chinois, le premier chasseur de mines capable d'opérations de chasse et de destruction de mines. Mis en service à partir de 2005, il est utilisé dans des opérations de MCM en haute mer. Le bateau est équipé de trois dragueurs de mines télécommandés Type 529, et de deux robots dragueurs sous-marins téléguidés (H/IJIM - 01). Outre le Type 082, la PLAN opère des Type 081 (classe Wochi), d'un tonnage encore plus élevé, dont la dernière itération (Type 081A) a commencé à équiper la PLAN à partir de 2012.

transport et le mouillage de mines, ont même été présentées lors de défilés militaires annuel de l'APL¹⁸. En parallèle du développement des plateformes, un effort de recherche considérable a été conduit sur les algorithmes de guidage autonome, d'identification et de discrimination de cibles et de mise en réseau des plateformes. Principalement utilisées pour des missions d'ISR et de cartographie (y compris cartographie de combat), ces plateformes ont leur place dans un contexte de guerre des mines, même s'il existe peu de preuves de leur déploiement opérationnel pour ce genre de missions.

Du fait de la capacité d'emport limitée des sous-marins et des AUV pour miner efficacement une zone donnée, un grand nombre de systèmes avec ou sans pilote doit être déployé pour assurer une couverture de zone efficace, ce qui demande un haut niveau de coordination pour éviter les accidents. Les récents progrès en matière de coordination, communication et mise en réseau des AUV chinois rendent de plus en plus crédible leur utilisation pour ce type de missions.

Ces AUV chasseurs et mouilleurs de mines ne sont vraisemblablement pas conçus pour opérer seuls, mais plutôt en collaboration avec d'autres systèmes, tels que d'autres UUV et des sous-marins habités. À ce titre, un article publié par l'Académie des sous-marins de la Marine chinoise (中国人民解放军海军潜艇学院), principal établissement militaire d'enseignement supérieur sur les questions sous-marines, est particulièrement parlant, explorant le rôle des UUV chinois dans la guerre des mines. Sur le plan offensif, ces AUV permettent le minage des ports ennemis dans le cadre d'opérations d'interdiction de sortie des sous-marins adverses. Pour ce faire, les auteurs décrivent un système dans lequel des AUV déployés depuis un sous-marin s'approchent du port ennemi, certains pour de l'ISR et d'autres pour de la pose de mines de fond. Les mines intelligentes autoguidées, de plus longue portée, sont déployées dans un second temps depuis le sous-marin habité¹⁹.

Ce type d'opérations combinées (AUV + sous-marins) permettrait de pallier les défaillances montrées par les AUV dans les missions de minage offensif que sont l'impossibilité d'opérer en eau trop profonde ou encore celle de placer des colonnes de mines avec une grande précision du fait d'une accumulation d'erreurs de positionnement dans le cadre de missions de longue durée²⁰.

Dans cette logique de combinaison, certains chercheurs liés aux industries de défense pointent la nécessité de développer des navires de commandement spécialisés dans les opérations de MCM (la Chine ne disposant pas aujourd'hui de navires dédiés), qui agrègent l'information, commandent les opérations, et coordonnent les différents systèmes habités et autonomes²¹. Calqués sur le modèle de l'USS Inchon (MCS-12), ceux-ci doivent être « *capables de charger des AUV, ROV et équipements de déminage polyvalents pour mener à bien la mission de lutte contre les mines* »²².

¹⁸ À l'instar du HSU-001, développé par l'Université d'ingénierie de Harbin et présenté lors du défilé militaire de 2019 (SUTTON H.I., « Chinese HSU-001 LDUUV Large Displacement Unmanned Underwater Vehicle », *Covert Shores*, 15 septembre 2019).

¹⁹ WU Chao (吴超) et al., « Discussion sur l'utilisation collaborative de plateformes de combat sous-marines 'habitées/non habitées' » (水下“有人/无人”作战平台协同运用方式探讨), *Ship Science and Technology*, 2020, vol. 42, n° 9, pp. 153-156.

²⁰ *Ibid.*

²¹ SUN Cheng et al., *op. cit.*

²² *Ibid.*

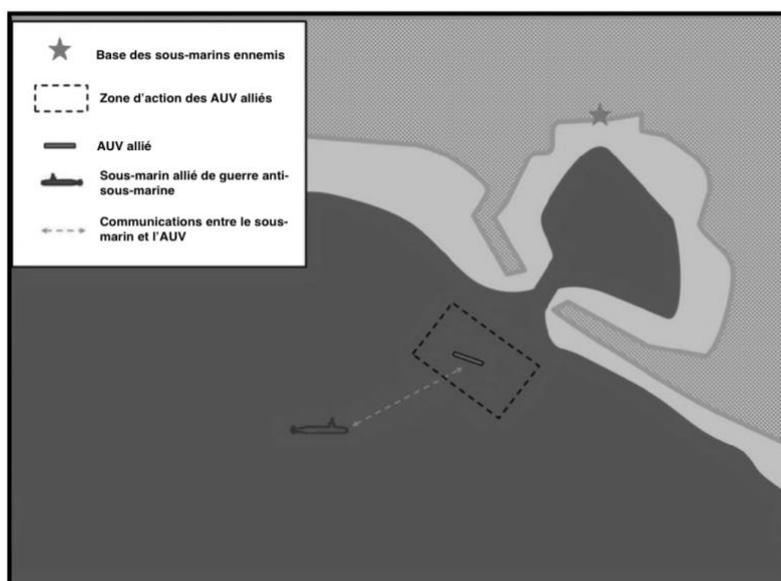


Schéma représentant une opération combinée AUV + sous-marin habité pour le blocage d'un port adverse (traduction de l'auteur d'après WU Chao (吴超) et al., « Discussion sur l'utilisation collaborative de plateformes de combat sous-marines 'habitées/non habitées' » (水下“有人/无人”作战平台协同运用方式探讨), *Ship Science and Technology*, vol. 42, n° 9, 2020, pp. 153-156)

Ces AUV sont également perçus comme un potentiel moyen de lutter contre les mines, par leur détection et élimination. À ce titre, certains chercheurs liés aux universités de défense parlent de ces plateformes comme étant aujourd'hui l'une des « principales méthodes de détection des mines adverses »²³.

2. Acteurs de la lutte antimines en Chine : organisation des opérations, R&D et intégration civilo-militaire

2.1. Organisation des opérations

Les marines de chaque théâtre de combat disposent d'au moins une brigade de MCM (扫雷舰大队), composée d'un ou plusieurs dragueurs de mines (certaines sources taiwanaises notant que les dragueurs chinois fonctionnent généralement en duo)²⁴, d'un navire de commandement et d'équipes de nageurs de combat (水雷蛙人)²⁵.

Au niveau du bateau, on retrouve un Groupe de lutte antimines (反水雷作战群), parfois surnommé « brigade de la mort marines » (海上敢死队) du fait de la dangerosité de la profession. En son sein opèrent des « groupes d'experts sous-officiers » (士官专家组), spécialisés dans le MCM. Ces

²³ HONG Hanyu (洪汉玉) et al., « Méthode de suppression du bruit fort non uniforme pour les images de cibles de mines non coopératives » (非合作水雷目标图像非均匀强噪声去除方法), *Laser and Infrared Engineering*, vol. 50, n° 3, 2021.

²⁴ CHEN Weilin (陈威霖), ZHOU Kuanyu (周宽渝), « Recherche sur la capacité de l'armée communiste à briser les obstacles lors des opérations de débarquement » (共军登陸作戰破障能力之研究), *Army Bimonthly*, vol. 55, n° 567, pp. 68-90.

²⁵ « Exercice de combat contre les mines de la brigade de dragueurs de mines » (直击扫雷舰大队反水雷作战演练), *Xinhua*, 13 juillet 2023.

groupes sont divisés en trois spécialités : la « chasse et déminage », l'opération de « sonars et appareils électromécaniques » et la « destruction des mines »²⁶.

La PLAN s'entraîne régulièrement aux opérations de MCM. En 2013, les médias officiels ont célébré le premier exercice réussi de lutte contre des « mines avancées intelligentes » réalisé par la PLAN²⁷. En 2019, le Théâtre de commandement Sud a organisé un exercice de MCM « en eaux inconnues »²⁸. En 2020, a été conduit un exercice impliquant trois dragueurs du Théâtre de commandement Nord, simulant une opération de déminage près des côtes chinoises²⁹. Enfin, en 2023, un exercice a mis en situation un véhicule sous-marin téléopéré pour désamorcer des mines adverses³⁰. Outre ces exercices classiques, des compétitions sont organisées entre les navires dragueurs chinois à l'occasion de la « Coupe du Courage » (勇敢杯), dont la première édition a eu lieu en 2018³¹.

Fait notable : certains de ces exercices témoignent d'une collaboration entre l'APL et certains acteurs civils dans la guerre des mines. En 2018, un exercice de confrontation entre une équipe bleue et une équipe rouge a mobilisé « des unités militaires ainsi que civiles » dans une opération de blocus, impliquant « la pose de mines offensives et la lutte contre les mines »³².

Ces exercices, ainsi que leur médiatisation, témoignent de l'importance accordée à la guerre des mines par l'APL. Ils mettent cependant en lumière certains problèmes rencontrés par les sous-officiers de la PLAN lors des missions de MCM. Dans certains cas, le matériel tombe à l'eau ; les navires connaissent des pannes moteur et ne peuvent mener à bien la mission ; les systèmes de sonar éprouvent des défaillances et nécessitent des opérations de maintenance d'urgence³³.

2.2. Recherche et développement de systèmes

Pour mener à bien la R&D de nouveaux systèmes d'armes et d'équipements de MCM, un certain nombre d'acteurs, civils et militaires, sont mobilisés. Une étude des brevets déposés sur les questions de guerre des mines est particulièrement parlante, permettant d'identifier certains des acteurs investis dans le développement de systèmes³⁴.

En premier lieu, la PLAN est l'acteur militaire le plus actif sur la question de guerre des mines, principalement *via* son Université d'ingénierie (海军工程大学). L'Université de l'aviation navale de la PLAN (中国人民解放军海军航空大学), qui conduit des recherches sur les systèmes de largage de

²⁶ « Les navires chinois de chasse aux mines et les dragueurs de mines disposent d'un puissant 'groupe d'experts sous-officiers spécialisés' » (中国猎扫雷舰有一支厉害的“士官专家组”), Xinhua, 5 septembre 2019.

²⁷ « La marine chinoise réussit pour la première fois à traquer et à neutraliser de nouvelles mines intelligentes » (中国海军首次成功猎扫新型智能水雷), *China Policy*, 26 mars 2018.

²⁸ « Plusieurs types de navires du Southern Theatre Command travaillent en étroite collaboration pour tester les capacités de guerre anti-mines » (南部战区海军多型舰艇密切协同, 检验反水雷作战能力), *The Paper*, 19 septembre 2019.

²⁹ HUANG Liang (黄亮), « Assaut en formation, déminage coordonné, chaque étape du processus est impressionnante » (编队突击, 协同扫雷步步惊心), *China Military*, 10 mars 2020.

³⁰ « Galopant à travers les vagues et bravant la mer grondante, une brigade de dragueurs de mines de la Marine a effectué un entraînement anti-mines » (破浪驰骋、勇闯雷海, 海军某扫雷舰大队开展反水雷训练), *China Military*, 31 juillet 2023.

³¹ « Un aperçu en direct de la première évaluation compétitive de la Marine sur la guerre des mines 'Brave Cup' » (现场直击海军首届“勇敢杯”水雷战竞赛性考核), Ministère de la Défense Nationale de la RPC, 19 juin 2018.

³² « Les troupes multidimensionnelles rouges, bleues et vertes combattent féroce sur le champ de bataille de la mer et du ciel » (红蓝绿多维兵力鏖战海天疆场), *China Military*, 14 juillet 2018.

³³ Xinhua (2019), *op. cit.*

³⁴ Ces observations ont été réalisées en utilisant la plateforme d'agrégation de brevets Google Patents, avec un ensemble de mots-clés.

mines et de contre-mesures par hélicoptères et avions³⁵, ainsi que l'Institut des sous-marins de la PLAN (解放军潜艇学院), sont également actifs sur ces questions. Des unités sous le contrôle direct de la Commission militaire centrale, telle que l'Université des technologies de la Défense nationale (国防科技大学), principal acteur en recherche militaire appliquée, travaille également sur le minage marin.

L'APL travaille de très près avec les industriels de défense pour développer et améliorer les équipements de MCM en fonction du retour d'expérience des exercices militaires conduit par les groupes de lutte antimines³⁶. La CSSC est le principal constructeur de mines marines et d'équipements de MCM. Son institut 710 (également connu sous le nom de Yichang Testing Technology Research Institute, 宜昌测试技术研究所) est particulièrement investi dans le développement de mines et d'équipements de MCM. Son institut 715, en tant que l'un des principaux acteurs du développement de senseurs marins, développe quant à lui des solutions de détection de mines.

2.3. La guerre des mines et l'intégration civilo-militaire

Dans le cas de la politique d'intégration civilo-militaire (ICM, 军民融合) de Pékin, élevée au rang de stratégie nationale en 2015, les acteurs civils sont fortement mobilisés dans le cadre de la guerre des mines.

On observe une participation active des universités dans la recherche et développement de nouveaux systèmes. A ce titre, l'Université d'ingénierie de Harbin est particulièrement active, en tant que l'un des « sept fils de la Défense nationale » (国防七子), un groupe de sept universités sous la supervision du ministère de l'Industrie et des Technologies de l'information (MITI) étroitement liées aux industries de défense chinoises. Dans certains cas, des acteurs civils collaborent directement avec la PLAN pour le développement de systèmes. C'est notamment le cas de l'Académie des Sciences chinoise et de l'Université polytechnique de Pékin, qui ont co-déposé des brevets avec des unités de la PLAN sur des équipements de guerre des mines. Un certain nombre de *startups*, indépendantes ou bien émanant d'universités publiques, sont quant à elles actives dans la recherche sur les systèmes sans pilote de chasse aux mines marines – même s'il est encore difficile de savoir si ces entités équipent déjà la PLAN en systèmes complets.

Outre les questions de R&D, l'ICM prend également forme dans la mobilisation de personnels civils dans les opérations de minage et déminage. L'US Naval War College cite ainsi plusieurs déclarations de militaires chinois appelant à une préparation des acteurs civils et réservistes dans le cadre d'une « force de MCM auxiliaire », et à l'opération de matériel civils (bateaux de pêche, hélicoptères civils...) dans les opérations de guerre des mines³⁷. Il s'agit d'un sujet d'importance dans la stratégie de « zone grise » mise en œuvre par la Chine, notamment autour de Taïwan.

3. Implications pour Taïwan

Au début des années 2000, la PLAN a mis en place plusieurs plans d'action pour mener des opérations de débarquement insulaire dans des eaux minées. Un document préconise une opération en quatre étapes : 1) la destruction des moyens de mouillage de mines rapides taïwanais ; 2) l'identification et le contournement des mines par les moyens de débarquement ; 3) un premier

³⁵ Voir par exemple le brevet CN-108564214-A (Airborne mine laying sea area optimization model), déposé en 2018 par l'Université.

³⁶ Xinhua (2019), *op. cit.*

³⁷ WAIDELICH Brian, POLLITT George, *op. cit.*

déminage par bateaux ; 4) une opération de déminage généralisée utilisant l'ensemble des moyens de MCM³⁸.

De leur côté, les autorités et les chercheurs taiwanais ont conscience de l'intérêt des mines marines, « *armes de déni d'accès peu coûteuses et très efficaces* », selon GUO Zhiyun (蘇紫雲), un chercheur de l'Institute for National Defense and Security Research (INDSR), principal *think-tank* militaire taiwanais³⁹. De ce fait, Taïwan a investi dans une capacité de défense asymétrique qui se caractérise par une utilisation soutenue des mines pour la protection des côtes. Le rapport sur la Défense nationale publié par le ministère taiwanais de la Défense préconise une « *amélioration des opérations tactiques de pose de mines afin de bloquer les tentatives d'invasion amphibie de l'ennemi* » (並精進水雷布設戰術運用，以達成阻敵兩棲進犯之企圖)⁴⁰. Certains officiers taiwanais préconisent le ciblage des navires amphibies, des aéroglisseurs et des navires de soutien de l'APL par le mouillage de mines. Celles-ci devraient protéger les principales zones de débarquement possibles, telles que les ports du nord (Taipei par exemple) et du sud de l'île.

Pour ce faire, la marine taiwanaise (ROCAN) dispose de plusieurs types de mines marines⁴¹. Elle opère aujourd'hui la famille des mines Wanxiang (萬象), déclinées en plusieurs modèles :

- Mise en service en 1985, la mine à influence magnétique Wanxiang-1 (WSM110 et 210) est destinée à la destruction de navires de surface.
- Mise en service en 2002, la mine Wanxiang-2 existe en deux modèles, à orin ou en mine de fond. Elle fonctionne par influence magnétique, pression et acoustique.

Cependant, des doutes peuvent être émis sur l'efficacité des mines Wanxiang-1 et 2 : selon un officier de la ROCA à la retraite, la profondeur d'opération insuffisante des Wanxiang-1 en fait des mines peu efficaces, et le nombre de mines Wanxiang-2 est insuffisant pour assurer une défense efficace des côtes⁴².

Outre les Wanxiang, la ROCAN opère un ensemble de mines dérivées des mines de contact à orin MK6 américaines, largement déployées par l'US Navy lors de la Première Guerre mondiale. Du fait de la géographie de l'île et de ses zones côtières, qui implique des profondeurs d'eau et des caractéristiques hydrographiques variées, différents systèmes seraient utilisés en fonction de la zone à protéger⁴³.

³⁸ Comme détaillé dans les documents « Guerre de contre-mine des forces navales lors de la campagne de débarquement sur l'île » (登島战役中海军军兵力反水雷战) et « Lutte contre les mines lors des opérations de débarquement sur les îles » (登岛作战中的反水雷战) (vu dans NI Zhinan (倪誌男), « Analyse du calendrier et de l'application de la pose de mines par notre armée » (本軍佈雷時機與運用研析), *Naval Académie Bimestrielle*, Vol. 51, n° 3, 2017.

³⁹ *Epoch Times* (2022), *op. cit.*

⁴⁰ National Defense Report 2023 (中華民國112年國防報告書), Ministère de la Défense nationale, R.O.C.

⁴¹ NI Zhinan, *op. cit.*

⁴² « Les mines navales actives Wanxiang ne sont pas à la hauteur. Un ancien capitaine de la Marine souligne trois points clés pour les futures mines de Taïwan » (現役萬象水雷力有未逮 前海軍艦長點出台灣未來水雷三大重點), *Liberty Times*, 24 janvier 2023.

⁴³ Du nord de l'île jusqu'aux îles Pescadores à l'ouest, le terrain est plus propice à des mines de fond à influence ; des îles Pescadores à l'extrême sud de l'île, la profondeur et les courants permettent la pose de mines de contact à orin et des mines de fond à influence. Cependant, le long de la côte est de Taïwan, une mer plus profonde est moins propice à la pose de mines.

Aujourd'hui, la stratégie taiwanaise de développement de capacités de guerre des mines repose sur deux aspects.

Le premier aspect est le développement de nouveaux systèmes de mines avancés, dans une logique d'« *innovation dans l'asymétrie* » (創新不對稱作戰)⁴⁴. Selon des officiers de la ROCAN, « [c]e n'est qu'avec des mines intelligentes modernes (y compris les mines peu profondes) que le succès des opérations de pose de mines peut être amélioré »⁴⁵. Des projets militaires ont été financés pour le développement d'une Wanxiang-3, une mine propulsée par fusée à guidage autonome, ainsi qu'un nouveau système autoguidé ou télécommandé dans le cadre du projet « Wanwei » (萬威專案). Cependant, une partie de ces projets est aujourd'hui gelée du fait de retards dans les programmes⁴⁶. Selon des sources taiwanaises, des discussions seraient en cours avec les États-Unis pour l'acquisition de « mines intelligentes » américaines⁴⁷, qui permettrait de combler le vide capacitaire sur ce type de matériels.

Le deuxième aspect est d'ordre organisationnel. Outre le développement de nouvelles mines, la ROCAN a récemment mis en place, pour la première fois, deux escadrons spécialisés dans la pose rapide de mines (建置快速布雷艇), rattachés à la 192e Brigade de pose de mines de la Marine⁴⁸. Ces brigades sont équipées de nouveaux bateaux capables de poser des mines automatiquement, contrairement au « *minage manuel et fastidieux* » qui prévalait jusqu'à cette mise en œuvre, selon l'ancienne Présidente Tsai Ing-Wen⁴⁹.

Ces développements peuvent poser certaines difficultés à l'APL, alors que le nombre de ces dragueurs mobilisables dans le cadre d'une opération de débarquement est relativement réduit, et ne permettrait, selon des sources taiwanaises, de n'ouvrir que neuf corridors de passage en simultané dans le cadre d'une opération amphibie⁵⁰. En outre, le tonnage de ces dragueurs et chasseurs de mines ne leur permet pas de s'approcher au plus près des plages taiwanaises ; certains officiers taiwanais parlent d'un risque d'échouage trop élevé quand le bateau s'approche trop près des côtes en eaux peu profondes⁵¹. Ces faiblesses dans le dispositif de MCM de la PLAN sont reconnues par les industriels et militaires chinois eux-mêmes : citant un officier de la PLAN en charge de la MCM ainsi qu'un ingénieur de l'Institut 710 de la CSSC, l'U.S. Navy met en évidence le peu de confiance qu'ont les Chinois dans leurs capacités de MCM, d'autant plus en ce qui concerne les opérations en haute mer et à l'étranger⁵².

⁴⁴ NI Zhinan, *op. cit.*

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ « Les mines et drones nationaux n'ont pas réussi à atteindre les objectifs de recherche et de développement, le Yuan législatif a gelé le budget de treize projets confidentiels » (國產水雷與無人機未達研發目標 立院凍結 13 機密預算), *Citizen Congress Watch*, 21 novembre 2019.

⁴⁷ « Négociation de l'achat de nouvelles mines 'Quickstrike' aux États-Unis pour un largage aérien rapide et précis » (向美洽購新型「迅擊」(Quickstrike)水雷快速精準空中投放), *Liberty Times*, 14 août 2020.

⁴⁸ « Création d'un escadron de pose de mines de la Marine, devenant une capacité de combat fiable pour la guerre asymétrique » (海軍布雷中隊成軍 成為不對稱作戰可恃戰力), *CNA*, 14 janvier 2022.

⁴⁹ *Epoch Times* (2022), *op. cit.*

⁵⁰ CHEN Weilin (陳威霖), ZHOU Kuanyu (周寬渝), « Recherche sur la capacité de l'armée communiste à briser les obstacles lors des opérations de débarquement » (共軍登陸作戰破障能力之研究), *Army Bimonthly*, vol. 55, n° 567, pp. 68-90.

⁵¹ *Ibid.*

⁵² WAIDELICH Brian, POLLITT George, *op. cit.*