

LE SYSTEME ASV : UN OUTIL DE LUTTE CONTRE LA PIRATERIE MODERNE ?

Les échanges maritimes représentent aujourd'hui 90% des échanges mondiaux.. Ces richesses qui circulent sur les océans attirent les convoitises et les actes de piraterie en tous genres (braquages, détournements, enlèvements avec demande de rançon...) se développent de manière inquiétante. Malgré les tentatives de coopération internationale et les dispositifs de défense existants, la meilleure solution contre la piraterie reste la vigilance. Le système Automatic Sea Vision développé par la société Sea On Line est le premier système permettant d'automatiser la veille optique à bord des navires. S'il n'est pas destiné à remplacer l'officier de quart, l'ASV lui offre cependant une aide précieuse et constitue une piste sérieuse dans les dispositifs anti-piraterie embarqués.

Le transport par voie maritime représente aujourd'hui 90% du trafic mondial de marchandises en tonnage. Chaque incident en mer a des conséquences économiques directes sur les armateurs et les autres acteurs du commerce mondial. L'inquiétante augmentation des actes de piraterie nous montre que la mer est un milieu dangereux, l'attaque en avril 2008 du yacht français *Le Ponant* au large de la Somalie en est la parfaite illustration. Le système Automatic Sea Vision (ASV) est un dispositif de détection optique embarqué destiné à aider le chef de quart en allégeant son travail de veille optique. Dans quelle mesure un système de veille optique automatisée est-il un outil pertinent dans la sécurisation des espaces maritimes ?

Le système ASV : une innovation majeure dans les techniques de détection

L'ASV est un système de veille optique automatique développé par la société Sea on Line et breveté en 2004. Il est constitué de caméras optiques ou infrarouges disposées à plusieurs endroits sur le navire et d'un logiciel de traitement. Un choix judicieux pour l'emplacement des caméras permettra d'observer tout l'environnement du navire sans avoir de zones masquées. Le logiciel quant à lui, analysera les images reçues et détectera automatiquement les objets qui entourent le navire.

Développement de l'ASV

La société Sea on Line S.A. a été créée par Philippe Waquet en 2001. Cet ancien officier de Marine s'est rendu compte en étudiant les drones navals que la veille optique était une des seules fonctions nécessitant une présence humaine permanente. Après une phase d'études de marché et de faisabilité jusqu'en 2002, Un premier prototype de l'ASV a vu le jour et le concept a été breveté en 2004. C'est à partir de cette date que le développement du système s'est accéléré. Une campagne d'essais menés sur le ferry *Rodin* de la compagnie SeaFrance depuis juin 2006 a permis de valider le dispositif. La phase d'industrialisation du logiciel, c'est à dire la finalisation d'une version commercialisable, s'est terminée en juillet 2008.

Fonctionnement de l'ASV

L'ASV est le premier système de détection optique en milieu mouvant. En effet les algorithmes de détection traditionnels sont inopérants en mer en raison de la nature fortement dynamique de ce milieu (houle, vagues, mouvements de plate-forme du navire...). Le développement de l'optique numérique et l'augmentation de la puissance de calcul des

ordinateurs a permis à Sea on Line de créer des algorithmes de détection basés sur des méthodes statistiques. La figure 1 schématise l'organisation du système ASV.

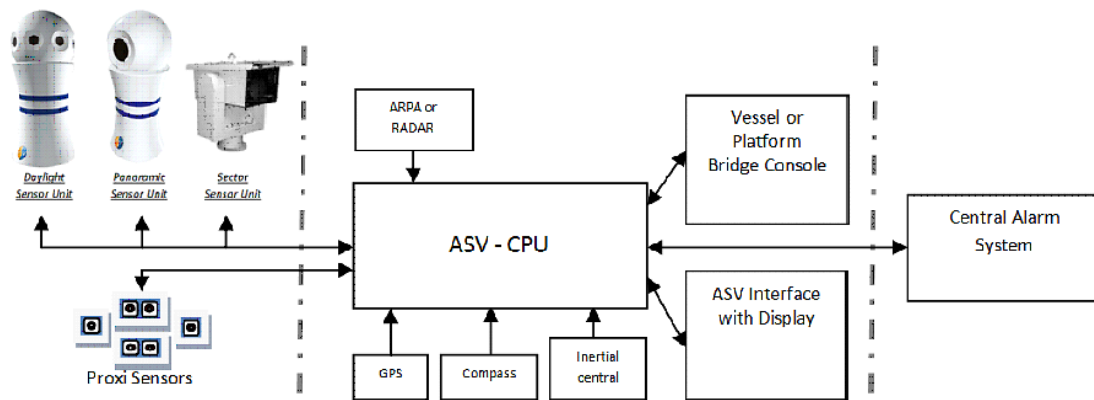


Figure 1 : schéma de fonctionnement de l'ASV

Le calculateur traite les images acquises par les différentes caméras embarquées grâce à un algorithme spécifique et les transmet ensuite à une console placée en passerelle. L'ASV peut aussi être couplé au radar, au GPS, à un récepteur AIS ou à un logiciel de navigation et intégrer ses informations à une visualisation ECDIS¹ ; Sea on Line travaille notamment avec les logiciels de la société Sodena qui équipent le système SENIN² utilisé par la Marine Nationale. Le tout est couplé avec un système d'alarmes : visuelles grâce à des symboles spécifiques sur l'ECDIS ou sur la console ASV, mais aussi alarmes à distance répercutant la détection dans des locaux précis (poste de sécurité, cabine du commandant...). Les figures 2 et 3 sont des exemples de visualisation de l'ASV.



Figure 2 : visualisation d'une console ASV

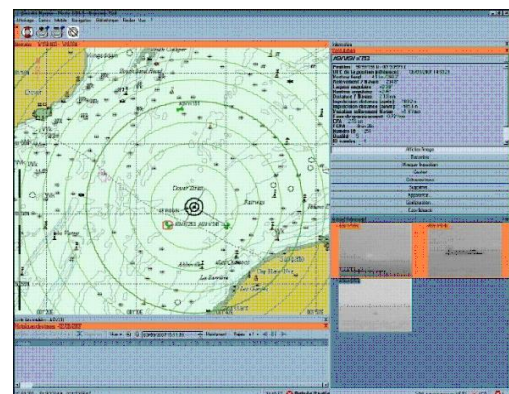


Figure 3 : intégration de l'ASV à une visualisation ECDIS

¹L'ECDIS (Electronic Charts Display Information System) est un système de navigation permettant de positionner un mobile sur une carte électronique.

² SENIN : Système d'Exploitation Navale des Informations Nautiques. Logiciel de navigation fondé sur une visualisation ECDIS utilisé par la Marine Nationale.

L'ASV se décline en plusieurs versions (surveillance d'un périmètre au mouillage, recherche d'homme à la mer, anti-collision...) et s'appuie pour cela sur plusieurs types de caméras en fonction du besoin. En effet, le logiciel s'adapte à tous les capteurs et permet ainsi de travailler avec des caméras visibles et infrarouges, panoramiques et sectorielles, et donc de disposer d'une réponse précise à chaque besoin.

L'idée de départ de l'ASV était de soulager le travail de veille optique de l'officier de quart afin de réduire les risques de collisions en mer. Cependant, la forte hausse et la médiatisation croissante des actes de piraterie ont fait prendre conscience aux acteurs du monde maritime de la nécessité de se prémunir contre ce type d'attaques. Une étude de la piraterie moderne permet de mettre en évidence l'utilité de l'ASV dans la sûreté des navires.

La piraterie moderne

Le Bureau Maritime International³ rapporte une moyenne de 352 incidents par an pour la période 2000-2006 contre une moyenne de 209 attaques par an entre 1994 et 1999. Après une légère baisse le nombre d'attaques remonte et le BMI a recensé dans son rapport annuel 263 attaques en 2007. Ces actions sont pour la plupart menées contre des portes containers ou des tankers. Cependant les voiliers sont aussi très menacés comme le montre la prise d'otage de l'équipage du voilier français le *Carré d'As* le 4 septembre 2008 au large de la Somalie. La piraterie sous toutes ses formes (du maraudage côtier au crime organisé), mais aussi le terrorisme maritime sont donc plus que jamais d'actualité. Seule une bonne connaissance de ces dangers peut permettre de s'en prémunir.

Données essentielles sur la piraterie

La Convention de Nations Unies sur le Droit de la Mer (CNUDM) signée à Montego Bay (Jamaïque) en 1982 définit la piraterie dans son article 101 comme « tout acte illicite de violence ou de détention ou toute déprédation commis par l'équipage ou des passagers d'un navire ou d'un aéronef privé, agissant à des fins privées, et dirigé contre un autre navire ou aéronef, ou contre des personnes ou des biens à leur bord, en haute mer » ou « dans un lieu ne relevant de la juridiction d'aucun Etat ». Il est important de noter que cette définition en apparence très large est en fait relativement restrictive : puisqu'elle ne reconnaît la piraterie qu'en haute mer. Tout forfait perpétré dans les eaux territoriales d'un Etat relève donc de sa juridiction ; il s'agit de brigandage et non plus de piraterie. Cette nuance offre une grande marge de manœuvre aux pirates. En effet ces derniers agissent souvent à la limite des eaux territoriales pour ensuite s'y réfugier et ainsi échapper aux poursuites légitimées par les règles du droit international. Phénomène problématique puisque les Etats concernés, notamment les Etats africains, n'ont pas systématiquement les moyens de lutter efficacement contre des pirates de mieux en mieux équipés. Ce problème explique la résolution 1816 des Nations unies adoptée le 2 juin 2008 qui autorise, pour une durée de six mois, les bâtiments militaires

³ Le Bureau Maritime International (BMI) est une division spécialisée de la Chambre de commerce internationale (CCI). Le BMI est un organisme à but non lucratif, créé en 1981 pour agir comme point focal dans la lutte contre toutes les formes de la criminalité maritime. L'Organisation Maritime Internationale (OMI) dans sa résolution A 504 (XII) (5) et (9) adoptée le 20 Novembre 1981, a, entre autre, exhorté les gouvernements et les organisations à coopérer et à échanger des informations les uns avec les autres et avec le BMI afin de maintenir et de développer une action coordonnée dans la lutte contre la fraude maritime. Le BMI a un protocole d'entente avec l'Organisation mondiale des douanes (OMD) et a un statut d'observateur auprès d'Interpol. (www.icc-css.org).

engagés dans des opérations anti-piraterie et coopérant avec le gouvernement de transition somalien à « entrer dans les eaux territoriales de la Somalie afin de réprimer les actes de piraterie et les vols à main armée en mer »⁴

En 2007, le BMI a dénombré 263 attaques de navires⁵ ; ce qui représente 435 marins pris en otage, kidnappés ou blessés et 8 morts et disparus. Ces chiffres pourraient ne représenter que la moitié des cas réels. En effet beaucoup d'armateurs ne signalent pas les attaques dont ils ont été victimes pour éviter les pertes dues aux retards occasionnés par l'enquête, et une forte augmentation de leurs primes d'assurance.

Les navires victimes de telles agressions sont pour la majorité d'entre eux des portes-containers (53), ou des tankers transportant produits chimiques ou pétrole (77). 8 yachts ont aussi été attaqués, proportion non négligeable compte tenu du faible nombre de bateaux de ce type. L'attaque de plates-formes pétrolières est un phénomène nouveau : le BMI a compté 3 attaques en 2007.

Il est intéressant d'analyser la répartition géographique des agressions et son évolution⁶. Le tableau ci dessous prend en compte les lieux où le nombre d'attaques annuel est significatif (i.e plus de 10 agressions par an).

localisation	2004	2005	2006	2007
Indonésie	94	79	50	43
Bangladesh	17	21	47	15
Inde	15	15	5	11
Nigeria	28	16	12	42
Somalie	2	35	10	31
Tanzanie	2	7	9	11
Golfe d'Aden	8	10	10	13

Tableau 1 : Répartition géographique des agressions depuis 2003

L'étude du tableau 1 nous montre clairement que la menace pirate est très localisée : en 2007, 166 agressions (soit les deux tiers des attaques) ont eu lieu dans les eaux de la corne de l'Afrique, en Asie du Sud Est et au large du Nigeria.

En outre nous pouvons noter une forte chute de la piraterie en Indonésie et même une disparition d'activité pirate significative dans le détroit de Malacca. Cette évolution est due aux initiatives prises par les gouvernements locaux (Indonésie et Malaisie principalement) au début des années 2000. Parallèlement, les actions de piraterie se multiplient à une vitesse inquiétante en Afrique, notamment au large du Nigeria et de la Somalie.

⁴ Résolution 1816 adoptée par le Conseil de sécurité des Nations unies (New York, 2 juin 2008), disponible sur <http://www.diplomatie.gouv.fr>

⁵ International Maritime Bureau, *Piracy and Armed Robbery against Ships, Annual Report 2007*, London 2008. page 6.

⁶ Toutes les données chiffrées sont issues du rapport annuel de Bureau Maritime International.

L'étude de données chiffrées nous donne une certaine idée de l'ampleur du phénomène mais il convient de distinguer les modes d'action des pirates et les différentes formes de piraterie.

Modes d'action des pirates

La définition de la piraterie donnée par la CNUDM est très générale et manque de nuance : par exemple, elle ne permet pas d'établir de différence entre la « petite » piraterie et les actions relevant de la criminalité organisée. En 1993, l'Organisation Maritime Internationale⁷ (OMI) a établi trois formes de piraterie : le Vol à Main Armée de degré Mineur (VMAM), Vol à Main Armée de degré Intermédiaire (VMAI) et le Détournement Criminel Aggravé (DCA)⁸.

- Le Vol à Main Armée de degré Mineur (VMAM) : Ce type d'attaque a lieu le plus souvent en zone côtière ou dans les ports. Elles visent les objets personnels de valeurs et l'argent enfermé dans les coffres-forts des navires mais pas les cargaisons. Les pirates ne sont pas des « professionnels » mais le plus souvent des pêcheurs ou des paysans agissant par opportunisme. Ils opèrent à bord de petites embarcations rapides et sont armés la plupart du temps de couteaux ou de machettes. Cependant les armes à feu sont de plus en plus répandues. Les attaques ont principalement lieu en fin d'après midi, les pirates profitant de la tombée de la nuit pour fuir.

- Le Vol à Main Armée de degré Intermédiaire (VMAI) : Ces actions sont violentes et ont pour but le pillage ou le vol des bateaux. Elles ont lieu dans les eaux territoriales ou en haute mer. Les pirates sont organisés, lourdement armés et peuvent être soutenus par des personnalités locales, voire des gouvernements⁹.

- Le Détournement Criminel Aggravé (DCA) : C'est la vraie piraterie internationale, organisée, qui s'appuie sur d'importantes ressources, des informateurs dans le milieu maritime et des réseaux mafieux. Le schéma de ces actions est le suivant. Un navire est capturé et l'équipage abandonné en mer ou tué. La cargaison est détournée et le bateau reçoit une nouvelle immatriculation par des arrangements parfois légaux ! L'organisation criminelle propose alors le bateau à un expéditeur pressé qui y charge sa cargaison. Au lieu de rejoindre la destination prévue, le navire rejoint un port connu des seuls pirates et la cargaison est vendue. Après un nouveau changement d'immatriculation, le bateau est soit vendu soit prêt à servir pour du trafic d'armes ou de drogue ou tout autre activité illicite. Ce phénomène est baptisé phénomène de « bateau fantôme ».

Aujourd'hui, la frontière entre VMAM et VMAI est ténue puisque même s'ils ne dépendent pas groupes organisés, les « petits » pirates sont de mieux en mieux armés et utilisent des armes automatiques et même des lances roquettes¹⁰, notamment au large de la Somalie. En

⁷ L'Organisation Maritime Internationale est un organisme spécialisé de l'ONU créé en 1948 qui a pour but la coopération internationale dans le domaine de la réglementation maritime et l'adoption de normes de sécurité. (www.imo.org)

⁸ FRECON, Eric. *Pavillon noir sur l'Asie du Sud-Est, histoire d'une résurgence de la piraterie maritime*, p. 93, ed. l'Harmattan 2002, 277 pages.

⁹ Dans les années 1990, des forts soupçons pesaient sur l'armée chinoise : des hommes en uniforme forçaient les bateaux au large à pénétrer dans les eaux territoriales pour les accuser de contrebande et demander une forte amende. (Eric Frécon, « *pavillon noir sur l'Asie du Sud-Est* »).

¹⁰ International Maritime Bureau 2007, page 22.

outre, de plus en plus d'attaques se déroulent au large grâce à l'utilisation d'un « bateau mère » (navire de grosse taille permettant de naviguer loin des côtes et de servir de support à une attaque par des petites embarcations rapides). Preuve en est avec l'attaque du thonier *le Drennec* surpris par deux vedettes le 14 septembre 2008 alors qu'il se trouvait à 450 nautiques des côtes somaliennes.

Cette classification ne fait pas mention des actes criminels qui ont lieu pourtant dans le milieu maritime. On peut citer les prises d'otage ou le terrorisme maritime.

Mesures de sûreté

Face à l'intensification des menaces pirates et terroristes, de nombreuses mesures de sûreté ont vu le jour, à la fois des initiatives gouvernementales ou internationales et des dispositifs de défense installés sur les navires.

Depuis les attentats du 11 septembre 2001, l'OMI a mis en place un code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires : le code ISPS¹¹. Ce règlement entré en vigueur en 2004 prévoit par exemple la présence d'un officier de sûreté à bord de tous les navires, de toutes les compagnies propriétaires de navires et de tous les ports. Il fournit aussi aux armateurs des recommandations relatives à la sûreté de leurs bateaux.

Il faut aussi noter les nombreuses coopérations gouvernementales pour lutter contre les actes de piraterie ; notamment entre l'Indonésie et la Malaisie pour sécuriser le détroit de Malacca. La France quant à elle a mis en place le Contrôle Naval Volontaire : ce dispositif consiste en une coopération entre les armateurs français et la Marine Nationale. Les armateurs signalent leur itinéraire aux autorités militaires, ce qui permet une intervention rapide, et reçoivent des informations de prévention. De plus face à la multiplication des attaques au large de la Somalie, le Conseil de l'Union Européenne a décidé le 15 septembre 2008, de mettre en place une cellule de coordination chargée de soutenir les actions de surveillance et de protection menées par les Etats membres.

Enfin quelques sociétés ont développé des équipements de défense contre les agresseurs, comme des canons à son ou des systèmes d'alarmes silencieuses déclenchées depuis la passerelle et prévenant les autorités qu'une attaque est en cours. Toutefois ces équipements sont très peu utilisés. En effet la plupart des compagnies d'armement sont de petites entreprises qui ont des moyens limités et les grosses compagnies considèrent que le risque d'attaque pirate est trop marginal pour envisager autre chose que des conseils de prudence à leurs capitaines. En outre les compagnies d'assurance ne prévoient pas de mesures incitatives (réduction des primes par exemple) en cas d'installations de tels dispositifs, car elles considèrent que le danger n'est pas suffisamment grand¹² pour que de telles mesures soient intéressantes.

Ces mesures sont un progrès dans la lutte contre l'insécurité maritime mais elles présentent néanmoins des lacunes. En effet les coopérations gouvernementales sont efficaces en Asie du sud-est car les Etats concernés sont relativement développés. De telles initiatives ne sont pas possibles dans des pays politiquement instables ou n'ayant pas les mêmes moyens, comme la

¹¹ ISPS : International Ship and Port Facility Security code.

¹² En 2007, 263 attaques ont été recensées pour environ 50000 navires de commerce en service.

Somalie par exemple. Et la présence dans ces zones de navires militaires n'est pas un gage de sécurité puisqu'ils n'ont pas nécessairement le temps de rallier la zone de l'attaque et ne possèdent pas systématiquement de droit de poursuite dans les eaux territoriales.

En outre, tous les dispositifs anti-agression sont des systèmes de défense qui supposent que les agresseurs aient été repérés au préalable. Le radar est un outil utile mais qui présente de nombreux points faibles, notamment pour repérer des petites unités ayant une surface équivalente radar¹³ quasi nulle. La veille optique reste le moyen de repérage le plus sûr. Sur des bateaux toujours plus gros et à équipage réduit, un outil d'aide à la veille pourrait être une bonne solution.

Pertinence et limites de l'ASV dans la lutte anti-piraterie

Une veille efficace, permanente et omnidirectionnelle quelque soient les conditions extérieures est irréalisable sans mobiliser énormément de personnel. Malgré quelques limites techniques, l'ASV apparaît donc comme une aide pertinente.

Un outil de prévention efficace

Pour effectuer la meilleure surveillance possible du plan d'eau, l'officier de quart doit utiliser tous les moyens à sa disposition. En plus de la veille optique, l'outil couramment utilisé pour ce travail de surveillance et de détection des dangers est le radar. Ce dernier n'est pourtant pas infaillible. En effet, en fonction de ses caractéristiques et des réglages adoptés il ne détecte pas toujours les embarcations de petite taille, comme les petits navires de pêche ou les zodiacs. En outre les conditions météorologiques peuvent notablement affecter son efficacité ; Par exemple à faible distance, les retours de mer¹⁴ peuvent rendre les détections impossibles. Enfin les superstructures du navire créent des zones où le radar est aveugle, notamment sur l'arrière. Un système de détection comme l'ASV, fondé sur une autre technologie que celle du radar, permet de pallier ces inconvénients.

Le premier avantage de l'ASV est qu'il s'appuie sur un nombre modulable de caméras de tous types. Ainsi, à l'installation, le dispositif est monté de telle sorte qu'il couvre tout l'environnement du bateau sans zone d'ombre. La figure 4 est un exemple de couverture possible.

¹³ La surface équivalente radar (SER) est une propriété des objets qui traduit l'importance de leur surface de réflexion aux ondes électromagnétique. Elle dépend, entre autres facteurs, de leur taille.

¹⁴ On appelle retour de mer le bruit de fond occasionné par la détection des vagues autour du bateau. L'écho d'un bateau est invisible s'il est noyé dans la zone de retour de mer.

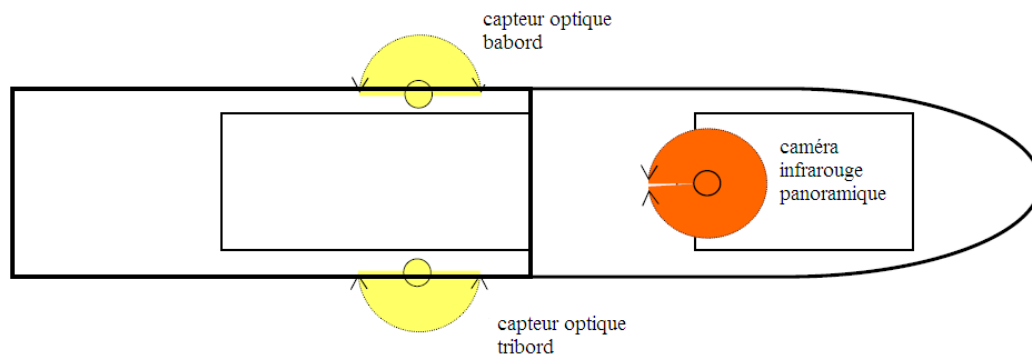


Figure 4 : exemple de configuration

Les pirates attaquent la plupart du temps sur des embarcations d'une dizaine de mètres équipées de moteurs hors-bord (embarcations de pêche reconverties ou zodiacs). Ces unités de petite taille sont toutes repérées par l'ASV qui détecte un bateau même si sa taille sur l'écran n'est que d'un pixel. En outre les moteurs hors-bord, qui dégagent beaucoup de chaleur, sont extrêmement visibles avec une caméra infrarouge. Néanmoins, l'ASV permet simplement de prévenir d'un risque potentiel en détectant une intrusion dans le périmètre du navire. Il ne fournit qu'une image des bateaux repérés et n'effectue pas de classification. C'est à l'officier de quart de décider s'ils constituent ou non une menace. Pour l'aider dans cette tâche, l'ASV peut tout de même s'avérer précieux. Par exemple, il est possible d'imaginer une configuration où une caméra de veille panoramique passe automatiquement le relais à une caméra sectorielle de haute résolution dès qu'un danger potentiel est détecté : le chef du quart dispose ainsi d'une image précise de l'embarcation détectée quand il regarde son écran ASV après avoir entendu l'alarme. Il peut ainsi rapidement décider si elle est suspecte, voire hostile.

Grâce à ses modes visibles et infrarouges et à sa capacité à détecter de petites unités dans toutes les directions, l'ASV est un outil de prévention utile puisqu'il offre à l'équipage un préavis avant une attaque. En effet, à partir du moment où l'officier de quart a été alerté par l'ASV de la présence d'une embarcation suspecte dans son périmètre de sécurité, qu'il l'a identifiée et considérée comme hostile, il peut prévenir les autorités et l'équipage et tenter de dissuader l'assaillant par des mesures défensives : montée en allure, changement de route pour rendre l'abordage difficile, mise en oeuvre des éventuels dispositifs de défense (lances à incendie, canons à son...). Les pirates ne sont pas des commandos et le simple fait de voir que le bateau cible est prévenu de l'attaque suffit souvent à les faire renoncer. Néanmoins, le système présente quelques limites.

Limites de l'ASV

Les principales limites de l'ASV sont la portée de détection et une forte imprécision en distance. Les pirates utilisent des embarcations de pêche reconfigurées ou des speed-boats naviguant à des vitesses comprises entre 25 et 40 noeuds. Pour avoir un préavis de 10 minutes, de telles vitesses imposent une portée de détection de 5 à 7 nautiques. L'algorithme de détection traite l'image pixel par pixel, mais les caractéristiques techniques des caméras

(résolution, ouverture angulaire..) limitent la portée du système. Les caméras du marché qui fonctionnent en longueur d'onde visible couvrent de telles distances mais le cas de l'infrarouge est plus problématique. En effet les caméras infrarouges utilisées par l'ASV ont une portée de 1 nautique pour un objet de 3 mètres, taille qui correspond environ à la surface visible équivalente d'une embarcation de 10 mètres quelque soit l'angle d'observation. Une telle portée signifie un préavis d'une à deux minutes pour réagir, probablement de nuit si l'infrarouge est utilisé. Ce délai paraît clairement insuffisant pour identifier l'embarcation suspecte, alerter un équipage endormi et tenter une action défensive efficace. Sur un navire de grosse taille comme un porte-containers avec un franc bord élevé, le temps que mettent les pirates à monter à bord fournit tout de même à l'équipage un délai supplémentaire.

En outre plus le bateau est détecté est proche de l'horizon et plus l'erreur en distance est grande. En effet chaque pixel de l'image est la projection de la surface de la mer sous un angle constant. Plus la distance augmente et plus grande est la surface projetée sur un pixel comme le montre la figure 5.

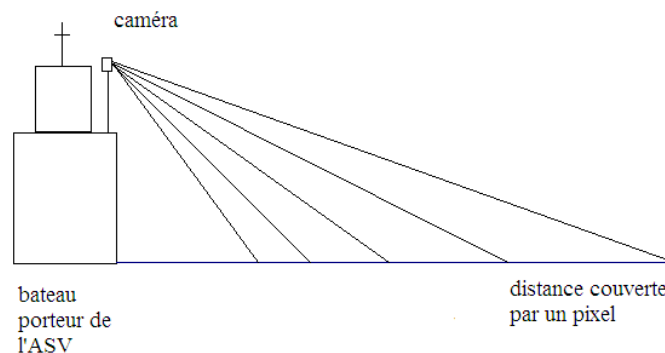


Figure 5 : formation de l'image sur la caméra

La valeur de l'erreur dépend de la résolution et de l'ouverture angulaire de la caméra, puisque plus la résolution est élevée et plus la distance projetée sur un pixel est faible. Pour les distances qui nous intéressent, à savoir 5 à 7 nautiques, il est cependant possible de fixer une erreur moyenne de 1 nautique en visible et de 2 nautiques en infrarouge.

Il est important de noter que ces limites de portées sont dues aux performances des caméras actuelles et pas à l'algorithme de traitement ; par conséquent, l'évolution de l'optique numérique devrait conduire à une constante amélioration du système. De plus, la faible résolution des caméras infrarouges ne rend l'identification possible qu'à faible distance. Ces aspects soulignent le fait que l'ASV n'est pas destiné à remplacer l'officier de quart dans son observation du plan d'eau mais bien à rendre possible l'observation de zones masquées et à alléger sa charge de travail.

Vers des applications militaires ?

Même si l'ASV cible un milieu civil, les marines militaires sont aussi concernées par l'optimisation de la veille optique et par la vigilance à l'égard de la para-piraterie comme l'a montré l'attentat contre l'USS Cole en octobre 2000. Dans le cadre du développement de ses nouvelles frégates modulaires FM400, la société DCNS s'intéresse d'ailleurs à ce type de menaces asymétriques en dotant ces navires d'un nouveau type de mâture, constitué de moyens infrarouges de veille panoramique.

Les bâtiments militaires peuvent compter sur plus d'hommes en passerelle que dans la marine marchande où l'officier de quart est souvent seul. En outre le chef de quart peut s'appuyer sur un veilleur dont la seule fonction est de surveiller l'environnement du navire. Toutefois, l'évolution des navires qui seront armés par des équipages réduits permet d'envisager une aide supplémentaire au chef de quart. Cependant en plus des limites de portée et de précision, il faut tenir compte du type de navire intéressé et de sa sensibilité aux contraintes extérieures ; en effet, l'ASV stabilise les images reçues par les caméras de manière informatique : méthode qui n'est plus efficace à partir de certaines conditions de mer. Un aviso ou une frégate étant beaucoup plus agités par la houle qu'un porte-container, il faudrait envisager des caméras gyrostabilisées pour que le système soit efficace par tout temps. Des systèmes de détection infrarouge dédiée aux unités militaires de premier rang existent, comme le système ARTEMIS développé par Thalès. Mais ce système est principalement dédié à la défense aérienne (fonction que l'ASV ne peut assurer en raison de sa vitesse de traitement trop lente pour détecter un avion ou un missile) et est extrêmement coûteux. L'ASV, équipé de capteurs performants et stabilisés, pourrait constituer une alternative moins onéreuse et intéressante pour une marine militaire à faible budget ou pour des patrouilleurs menant des missions de sauvegarde maritime¹⁵ notamment. En effet, le fait que l'ASV filme et enregistre en permanence l'environnement du navire serait un atout juridique non négligeable pour des missions de ce type puisque les navires de patrouilles disposeraient de preuves filmées des délits. Enfin, l'ASV pourrait être utilisé dans le cadre de missions de surveillance portuaire. Plusieurs caméras déportées sur des digues pourraient contribuer à améliorer la sûreté des ports en détectant les intrusions d'embarcations suspectes.

L'ASV apparaît comme un outil intéressant pour le monde militaire pour certains types de missions, notamment les missions de garde-côte et de surveillance des approches. De plus, la prise en compte croissante des menaces asymétriques par les marines de guerre laisse présager des développements prometteurs.

Par sa capacité à détecter des objets dans un milieu mouvant, le système ASV est une innovation majeure dans le monde des capteurs embarqués. De plus le fait qu'il détecte même les navires de très petite taille, l'absence de zones masquées et son intégrabilité aux systèmes de navigation fait de lui un complément au radar très utile. Avec l'incroyable recrudescence des actes de piraterie, la surveillance permanente de l'environnement d'un navire, en navigation comme au mouillage, n'est plus seulement essentielle pour la sécurité nautique mais devient une mesure de sûreté incontournable. L'ASV, même s'il ne remplace pas l'officier de quart, est le seul outil permettant d'assurer une veille panoramique et permanente. Ce moyen de surveillance supplémentaire peut donner à l'équipage le délai suffisant pour réagir et monter aux pirates qu'ils sont attendus, ce qui suffit la plupart du temps à les faire changer de cible. Avec le développement de capteurs optiques plus performants, l'ASV fera peut être bientôt partie des équipements incontournables sur les passerelles, tant civiles que militaires...

¹⁵ La sauvegarde maritime constitue l'ensemble des missions visant à assurer la protection des approches maritimes d'un territoire : lutte contre le narcotrafic, l'immigration clandestine, la piraterie...

Bibliographie

Références classiques

- FRECON Eric, *Pavillon noir sur l'Asie du Sud-Est, histoire d'une résurgence de la piraterie maritime*, ed. l'Harmattan 2002, 277 pages.
- FRECON Eric, *La réaction des Etats est-asiatiques au défi de la piraterie sur les mers de l'après-Guerre froide*, thèse de science politique, IEP de Paris, 10 juillet 2007, 582 pages.
- International Maritime Bureau, *Piracy and Armed Robbery Against Ships, Annual Report 2007*, London 2008, 91 pages.

Sites Internet

- site de l'Organisation Maritime Internationale : <http://www.imo.org>
- site du Bureau Maritime International : <http://www.icc-css.org>
- site du ministère des affaires étrangères : <http://www.diplomatie.gouv.fr>
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Piraterie_moderne
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Somalie>
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Detroit_de_Malacca
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Nigeria>
- <http://www.meretmarine.com>