

**Depuis le début de la guerre en Ukraine, une part importante du matériel occidental fourni aux forces ukrainiennes s'est révélée décevante, voire inadaptée. Fragilité excessive d'équipements non conçus pour une guerre de haute intensité, complexité technologique entraînant des besoins de maintenance disproportionnés, conditions climatiques éprouvantes, vulnérabilités face à la guerre électronique : les causes de ces échecs sont multiples et désormais bien identifiées.**

Si ces limites peuvent s'expliquer pour des matériels livrés dans l'urgence, parfois inadaptés au besoin réel et prélevés dans les stocks existants des armées occidentales, elles sont en revanche plus difficiles à justifier pour des équipements censés avoir été spécifiquement développés pour ce conflit. Ce constat vaut pour plusieurs catégories de systèmes, notamment en guerre électronique, mais il est particulièrement frappant dans le domaine des drones, que nous traiterons ici plus en détail.

De nombreux drones et munitions rôdeuses, pourtant conçus dès l'origine pour être livrés à l'armée ukrainienne, se sont révélés être des déceptions, voire des [échecs complets](#). Or, les difficultés rencontrées étaient largement prévisibles et anticipables — encore fallait-il en avoir pleinement conscience.

## **Un environnement opérationnel particulièrement exigeant**

Les drones employés en Ukraine évoluent dans un environnement radicalement différent de celui pour lequel nombre d'entre eux ont été conçus. Sur le terrain, ils sont exposés à un brouillage électromagnétique intense, affectant à la fois les liaisons radio et la navigation, avec des pertes fréquentes de signaux GNSS. Si cette menace est la plus médiatisée, elle n'est pourtant qu'un élément parmi d'autres, et surtout seulement l'un des effets visibles en bout de chaîne.

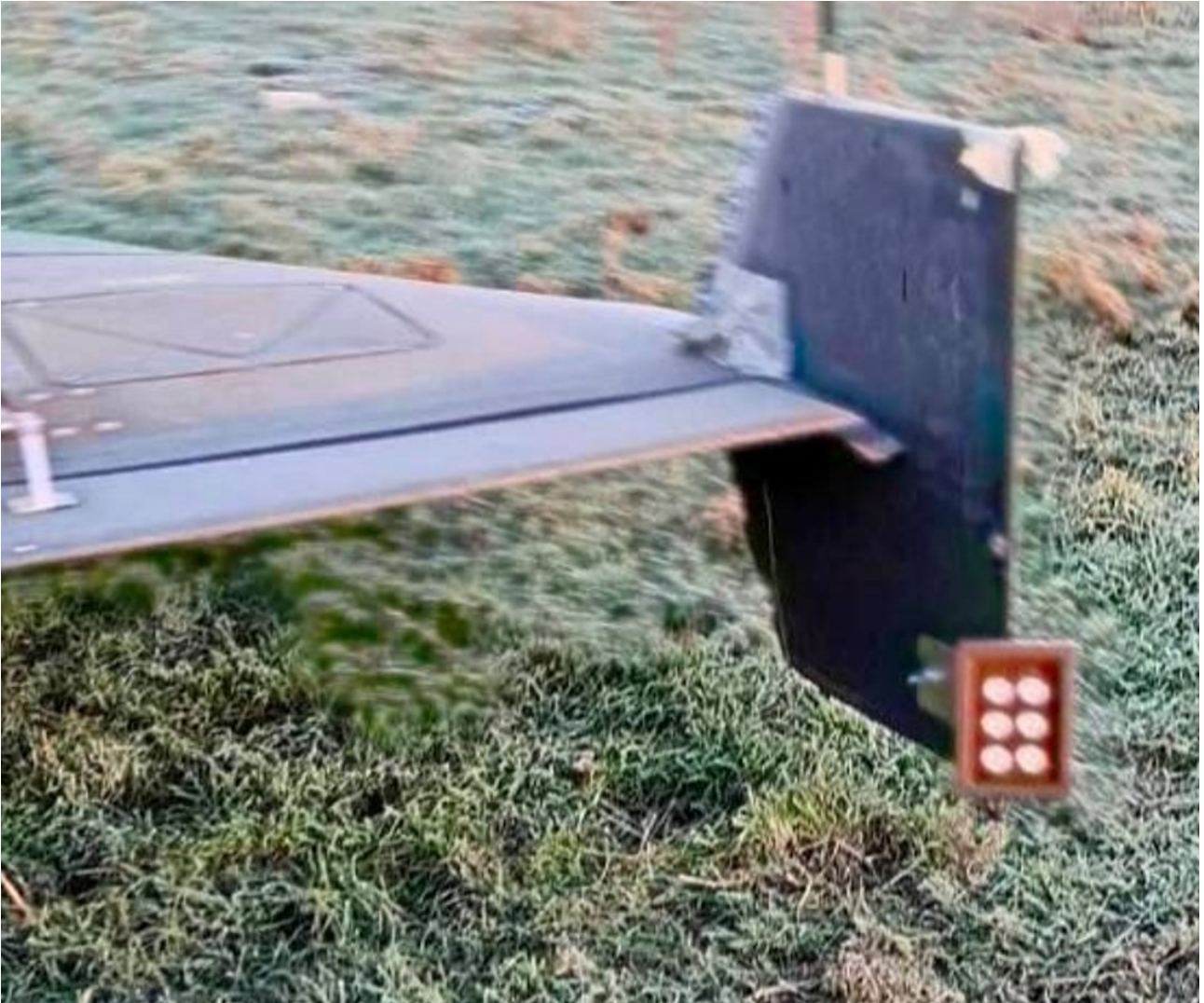
La question principale n'est pas tant la neutralisation que la détection. Ce qui n'est pas détecté ne peut être neutralisé. Or cet aspect est très largement négligé. La capacité à résister à la neutralisation, ou à l'éviter, devrait venir dans un second temps, mais elle est elle aussi très insuffisamment prise en compte. Les systèmes robotiques, encore relativement récents sur le champ de bataille et, par définition, inhabités, voient leur survivabilité souvent reléguée au second plan, quand elle n'est pas totalement ignorée.

Aujourd'hui, la résistance au brouillage GNSS constitue presque l'unique critère de survivabilité pris en compte dès la phase de conception et encore, c'est très récent. C'est très largement insuffisant, d'autant plus que la valeur opérationnelle — et parfois financière — de certains drones justifierait une approche bien plus approfondie. Les systèmes anti-drones se multiplient, gagnent en efficacité et en diversité, et les drones n'évoluent plus depuis longtemps dans un environnement permissif. Ignorer cette réalité peut réduire drastiquement leur utilité opérationnelle. Le problème est d'ailleurs parfaitement mesurable : selon le [bulletin de veille](#) de l'Observatoire des drones de novembre-décembre 2025, « *la généralisation des contre-*

*mesures a fortement dégradé leur efficacité, avec un taux de succès opérationnel désormais estimé à environ 10 % ». Ce constat est en partie confirmé par une [étude récente du RUSI](#) qui estime que seuls 10 % des drones d'attaque ukrainiens parviennent à atteindre leur cible en Russie, en raison d'une défense antiaérienne et anti-drone qui s'est densifiée et adaptée aux menaces avec une efficacité croissante. Pour illustrer les volumes que cela représente, en mars 2026, la Russie déclare avoir intercepté 7 347 drones de frappe ukrainiens, tandis que l'Ukraine revendique en avoir intercepté 5 935 de son côté. Bien que ces chiffres soient invérifiables de manière indépendante, ils témoignent de l'ampleur considérable des pertes de ces vecteurs. Aussi « *low cost* » soient-elles, ces armes finissent malgré tout par représenter un coût non négligeable, indépendamment du coût que cela représente pour le défenseur. On observe d'ailleurs des résultats sensiblement équivalents au Moyen-Orient contre les drones Shahed iraniens.*

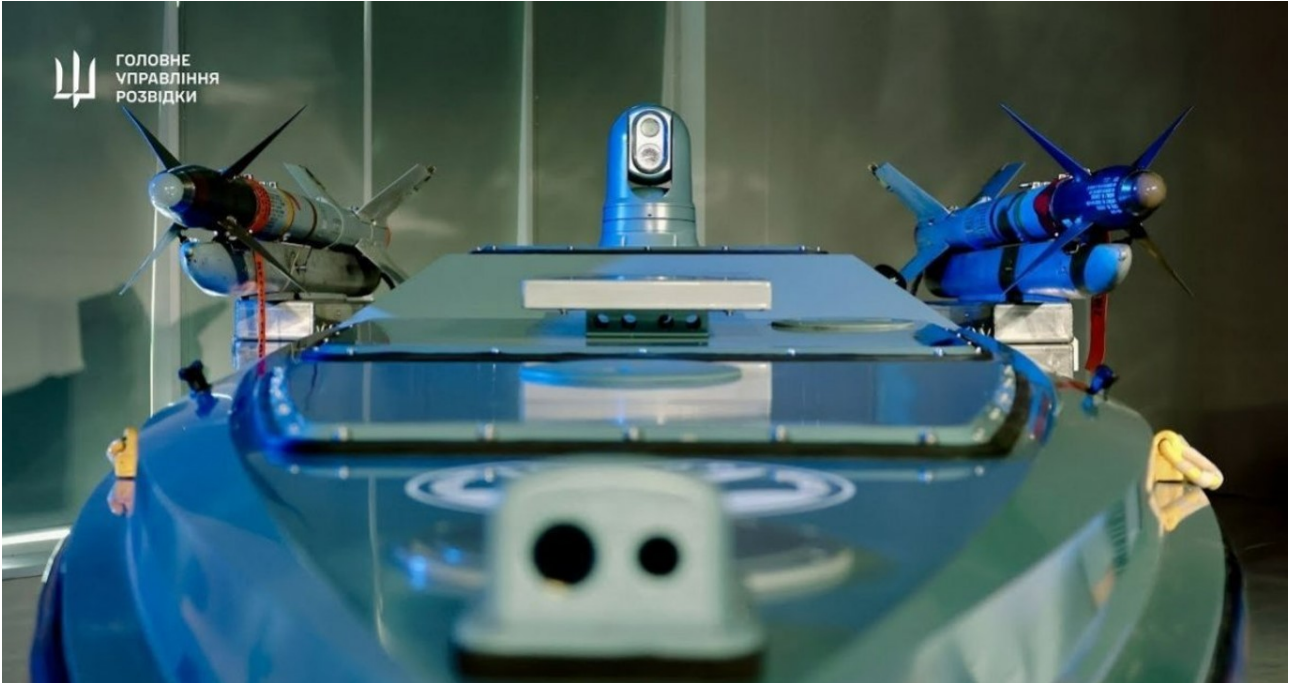
Le problème tient au fait que trop d'industriels conçoivent leurs systèmes en se focalisant exclusivement sur l'effet final recherché — ce que le drone est censé produire comme résultat — sans intégrer sérieusement les menaces ni l'environnement opérationnel dans lequel il devra évoluer.

Pourtant, Russes et Ukrainiens ont parfaitement intégré cette dimension. On observe ainsi l'apparition de drones guidés par fibre optique afin de contourner le brouillage radiofréquence, l'ajout de caméras orientées vers le haut sur certains drones russes leur permettant d'effectuer des manœuvres d'évitement face à des drones intercepteurs, ou encore la présence d'éblouisseurs à l'arrière des Geran-2.



Éblouisseur à l'arrière d'un drone Geran-2.

Plus rarement, on a même observé l'installation de missiles sol-air, notamment sur certains drones navals ukrainiens ou sur des Geran-2 russes, afin de contrer des interceptions par aéronefs.



Drone naval Magura V7 équipé de deux missiles anti-aériens AIM-9M.

Ces évolutions visibles ne sont toutefois que la partie émergée de l'iceberg. D'autres transformations plus profondes touchent à la conception même des drones, comme, par exemple à la réduction de leurs signatures radar. Entre les premiers Shahed-136 iraniens livrés à la Russie et les Geran-2 employés aujourd'hui, il ne subsiste guère plus que la forme générale comme point commun. Cela n'empêche toutefois pas de constater une érosion continue de l'efficacité opérationnelle de ces drones, un phénomène qui touche également les missiles plus traditionnels.

## Se préparer réellement à la menace

En Occident, de nombreux constructeurs de drones souffrent encore d'une vision très limitée des menaces auxquelles leurs systèmes devront faire face en zone de guerre. Combien de fois ai-je entendu des fabricants, peu enclins à détailler leurs liaisons radio, affirmer avec assurance : « *Non, nous sommes résilients au brouillage, nous faisons de l'évasion de fréquence* » — comme si cette seule technique constituait une protection suffisante.

L'évasion de fréquence peut effectivement contribuer à la résilience, mais jamais à elle seule, et tout dépend de la manière dont elle est mise en œuvre. Dans bien des cas, derrière cette « *solution résiliente* » se cache simplement une technologie de connectivité achetée sur étagère, identique à celle utilisée par de nombreux concurrents. La promesse de résistance au brouillage repose alors essentiellement sur le discours commercial du fournisseur, sans que la résilience réelle n'ait jamais été sérieusement testée.

Les industriels n'en sont d'ailleurs pas entièrement responsables. Il est extrêmement difficile,

notamment en France, d'obtenir les autorisations nécessaires pour mener des essais de brouillage réalistes. Les tests sont donc rares, très encadrés, et surtout très éloignés des conditions réelles rencontrées sur le théâtre ukrainien.

Le même raisonnement s'applique à d'autres domaines comme la furtivité radar. Combien imaginent encore que l'utilisation de carbone permet de rendre un drone « *furtif* » aux radars ?

Le résultat est sans appel : une fois livrés à l'Ukraine, ces systèmes se heurtent à une réalité déplaisante. Le matériel est rejeté, parfois sans explication détaillée, faute de temps et sous la pression des opérations. S'ensuivent alors un ou deux ans d'itérations successives avant d'aboutir, enfin, à un produit réellement utilisable. Une perte considérable de temps et d'argent pour une solution certes améliorée, mais pas toujours optimale, dont les faiblesses auraient pourtant pu être anticipées dès la phase de conception.

<b>Survivabilité des drones</b>	
<b>Ne pas être détecté</b>	Réduire la signature radar
	Réduire la signature infra-rouge
	Réduire la signature optique
	Réduire la signature sonore
<b>Ne pas être visé</b>	Agir en saturation
	Fausser la classification (camouflage)
<b>Ne pas être touché</b>	Usage de contre-mesures (leurres, éblouisseurs...)
	Manœuvres évasives
	Empêcher une désignation laser
	Défense rapprochée (emport de missiles anti-aérien par exemple)
<b>Résister à l'impact</b>	Résister à un laser de puissance
	Résister à un brouillage (GNSS et/ou signaux de communication)
	Résister à une impulsion électromagnétique

Pourtant, il n'est pas indispensable de se confronter directement à la menace pour en anticiper, au moins en partie, les effets. Une maîtrise suffisante des technologies de détection et de neutralisation permet d'identifier en amont les vulnérabilités d'un drone et de prévoir les adaptations nécessaires. Cette approche constitue le pendant opposé de notre ouvrage ***Drones et lutte anti-drone***, coécrit avec Lauraline Maniglier. Elle fait émerger la notion d'« *anti-anti-drone* », c'est-à-dire la capacité à déjouer les technologies de protection, un sujet qui, pour des raisons évidentes de sécurité, ne peut être traité publiquement et n'est donc pas abordé dans l'ouvrage.

\*\*\*

Si la guerre en Ukraine constitue un formidable terrain d'expérimentation pour les conceptions récentes, elle révèle aussi les profondes lacunes de nombreux constructeurs confrontés, pour la première fois, à un environnement opérationnel réel. Or, ce conflit finira par s'achever. Il faudra alors continuer à concevoir des équipements réellement résilients pour les conflits futurs, sans bénéficier de ce laboratoire grandeur nature.

À l'heure où les solutions anti-drones se multiplient, gagnent en efficacité et se diversifient, il n'est plus possible de faire l'impasse sur l'étude de la vulnérabilité des drones, y compris pour ceux considérés comme consommables. Ignorer cette dimension de « *contre-contre-mesures* », c'est se condamner à proposer des produits fondamentalement inaptes au combat. Ils pourront certes briller sur les salons ou lors de démonstrations soigneusement mises en scène, mais il ne faudra pas se laisser abuser par ces illusions.