

Préambule - Cadre méthodologique et biais structurels

Toute tentative de dresser un bilan des frappes aériennes dans le conflit russo-ukrainien se heurte d'emblée à un ensemble de biais structurels qui rendent impossible l'établissement de statistiques certaines. Il convient d'en exposer clairement la nature avant toute interprétation des données disponibles.

1. Les biais liés aux sources officielles

Les deux belligérants mentent et c'est structurel. L'Ukraine publie quotidiennement des statistiques d'interception détaillées par type de vecteur, donnant une apparence de transparence. En réalité, ces données sont produites dans un contexte où Kiev a un intérêt stratégique à démontrer l'efficacité de ses systèmes de défense auprès de ses donateurs occidentaux, ce qui crée un biais structurel vers la surestimation. La Russie, pour sa part, ne publie que le nombre de vecteurs ukrainiens qu'elle revendique avoir abattus, sans distinguer les types, sans publier de taux global et en attribuant parfois certains dommages subis aux « débris de drones » plutôt qu'aux frappes elles-mêmes.

Ces biais sont inverses mais symétriques : chaque camp gonfle ses succès défensifs et minimise les impacts reçus. Les estimations indépendantes (RUSI, CSIS) suggèrent que les taux d'interception ukrainiens sont probablement surévalués d'environ 10 à 25 points selon les périodes et les types de vecteurs.

2. Le problème des leurres

L'Ukraine détruit entre 80 et 90 % des drones russes. Ce chiffre est trompeur. Depuis 2024, environ 38 à 40 % des vecteurs lancés par la Russie sont des leurres Gerbera/Italmas, de simples structures en mousse de polystyrène conçus pour saturer et dévoiler les défenses. Un leurre détruit est comptabilisé comme une interception réussie, ce qui n'est pas faux en soit mais cela gonfle artificiellement les taux globaux de 10 à 15 points. De la même façon, l'Ukraine utilise dans ses salves des drones de diversion, environ 30 % de la flotte engagée selon les opérations, produisant le même effet statistique côté russe.

3. La confusion interception/suppression électronique

Les deux parties comptent comme « *interceptions* » les vecteurs disparus des radars sans impact constaté. Ce phénomène, qui recouvre aussi bien les pannes, les déroutés par brouillage GNSS, les plongeurs hors zone ou les destructions réelles, représente environ 5 à 10 % des vecteurs de chaque salve. Ces « *suppressions* » par guerre électronique ne correspondent pas nécessairement à une destruction physique du vecteur.

4. La densité de défense et la distance parcourue

Un facteur essentiel, souvent oublié dans les analyses statistiques globales est que les taux d'interception dépendent énormément de la densité de défense rencontrée. Un drone traversant les zones frontalières de Belgorod ne fait pas face aux mêmes niveaux de défense qu'un missile visant le cœur de Kyiv ou de Moscou. Plus un vecteur doit parcourir de distance en territoire ennemi, plus il s'expose à des couches successives de radars, missiles sol-air, drones intercepteurs, guerre électronique et plus le risque cumulatif d'interception augmente. Les frappes profondes ne sont donc pas nécessairement plus faciles à intercepter en raison de la seule distance, mais parce qu'elles traversent potentiellement davantage de dispositifs défensifs superposés même si les belligérants essaient au maximum d'éviter ces zones.

De même, le nombre de vecteur attaquant simultanément un même secteur est impactant car si ce nombre est suffisamment important il peut amener à une saturation locale des défenses et donc à une chute ponctuelle des taux d'interception.

5. Les pénuries ponctuelles de munitions anti-aériennes

Les taux d'interception ne sont pas seulement une fonction de la technologie ou du type de vecteur. Ils dépendent aussi et parfois surtout des stocks de munitions disponibles. En janvier 2026, le taux d'interception des missiles par l'Ukraine chute à seulement 36 %, contre une moyenne historique de 60 %. La cause est directe : une pénurie sévère de missiles PAC-3 MSE dans les batteries Patriot. Inversement, certaines semaines de mars 2026 affichent 89 % grâce à un réapprovisionnement. La même logique s'applique côté russe : la défense aérienne de Moscou peut maintenir des taux très élevés près de la capitale, parfois jusqu'à 98 %, mais les régions éloignées comme Astrakhan ou les Komis sont structurellement moins protégées.

6. L'asymétrie informationnelle

La Russie dispose depuis avril 2026 d'une loi interdisant la publication de photos ou vidéos de frappes ukrainiennes mais elle est massivement ignorée par les canaux Telegram civils indépendants (Astra, Baza, Mediazona), qui documentent en quasi-temps réel les incendies et impacts. Cette culture du témoignage spontané produit paradoxalement une documentation abondante des frappes sur le sol russe. L'Ukraine, à l'inverse, applique une discipline informationnelle stricte (article 114-2 du Code criminel, jusqu'à 12 ans de prison), et ne montre que ce qu'elle choisit de montrer. Les taux d'interception ukrainiens sont donc issus d'une source unique, Kiev, quand les impacts sur le sol russe sont, eux, partiellement vérifiables via des sources indépendantes.

Niveaux de fiabilité utilisés dans cette analyse

DOCUMENTÉ : confirmé par imagerie satellite (NASA FIRMS, Maxar, Planet Labs), canaux russes indépendants (Astra, Baza, Mediazona) et/ou sources officielles croisées.

REVENDIQUÉ : déclaration officielle MoD RU ou SBU ukrainien sans confirmation

indépendante.

NON DÉTERMINÉ : informations contradictoires ou impossibles à recouper.

PARTIE I

Les frappes russes sur l'Ukraine – Bilan des taux d'interception

1.1 Vue d'ensemble : 2 ans d'escalade

Sur l'ensemble de l'année 2025, la Russie a lancé environ 56 700 vecteurs aériens contre l'Ukraine, dont 96 % de drones. Cette proportion reflète la stratégie d'érosion asymétrique adoptée par les deux belligérants : substituer des drones à bas coût (20 000 à 50 000 dollars) aux missiles de croisière ou balistiques (300 000 à plusieurs millions de dollars), tirant parti d'un différentiel de coût entre l'attaquant et le défenseur.

En 2026, cette tendance s'est accentuée : mars 2026 a établi un record mensuel avec 6 462 drones russes lancés, dépassé dès avril (6 663), puis en mai avec 9 418 drones, ce sont les ukrainiens qui dépassent le nombre de lancement russe.

1.2 Les vecteurs lents : drones *Geran-2* et leurres *Gerbera*

Le *Geran-2* (dérivé du *Shahed-136* iranien) constitue le vecteur de masse de la campagne russe. Il vole à environ 180–200 km/h à une faible altitude, son moteur à piston sans silencieux est bruyant et facilement identifiable acoustiquement. Ces caractéristiques en font une cible relativement facile à intercepter par des systèmes divers : missiles courte portée, drones intercepteurs ukrainiens (qui représentaient environ 70 % des destructions de *Geran* en janvier 2026), groupes de feu mobiles, ou même armement léger. Le taux d'interception déclaré oscille entre 80 et 98 % selon les mois.

Ce taux doit être corrigé du biais des leurres. Les *Gerbera*^[1]/*Italmas/Parodya*, leurres en mousse imitant le profil radar et acoustique du *Geran-2*, représentent environ 38 à 40 % des lancements. Comme leur destruction est comptabilisée de la même façon que celle d'un vrai *Geran*, les taux globaux sont artificiellement gonflés d'environ 10 à 15 points. Si l'on isole les drones réels des leurres, le taux réel d'interception des *Geran* est probablement dans une fourchette de 75 à 82 %.

1.3 Missiles de croisière subsoniques (*KH-101*, *Kalibr*, *KH-59*)

Les missiles de croisière russes, *KH-101/555*, *Kalibr 3M-14*, *KH-59/69*, volent entre 700 et 900 km/h, avec un profil de vol à basse altitude. Les systèmes Patriot, les systèmes Iris-T et les F-16 ukrainiens se sont montrés efficaces contre ces vecteurs, ce dernier permettant d'intercepter jusqu'à six missiles de croisière par sortie selon la Force aérienne ukrainienne en

janvier 2025. Le taux d'interception déclaré se situe entre 70 et 93 % selon les périodes, avec un pic en août 2025 où 93 % des missiles de croisière auraient été abattus.

1.4 KH-22 / KH-32 : le missile quasi-ininterceptable

Le KH-22/KH-32, tiré depuis les Tu-22M3, représente le cas le plus extrême. Comme je l'avais indiqué dans un article précédent publié sur le site de *La Vigie* en mai 2026^[2] : entre 2022 et août 2024, seulement 2 missiles ont été interceptés sur 362 tirs, soit 0,55 %. En 2025, aucune amélioration significative n'est documentée, avec au mieux 3 à 5 interceptions sur 60 à 80 tirs (1 à 4 %). Son profil de vol, montée à 40 km d'altitude suivie d'un piqué terminal à Mach 4,1, excède les capacités d'engagement de la très grande majorité des systèmes déployés en Ukraine.

1.5 Missiles balistiques Iskander-M / KN-23 : une forte variance

La catégorie balistique illustre parfaitement la sensibilité des taux d'interception aux paramètres opérationnels. Sur l'ensemble du conflit (données RUSI, 939 tirs jusqu'en octobre 2025), seuls 24 % des missiles balistiques ont été interceptés, et dans 273 des 345 attaques incluant ces missiles, aucun n'a été intercepté. La variance mensuelle est considérable.

Septembre 2025 marque un point d'inflexion, le taux d'interception balistique chute à 6 %, contre 37 % en août. La cause directe est imputée à l'introduction par la Russie de nouvelles manoeuvres terminales sur l'Iskander-M et le Kinzhal : plongeon abrupt et virages latéraux en phase terminale, qui réduisent la fenêtre d'engagement du PAC-3 MSE (20 à 30 secondes, nécessitant une trajectoire stable d'au moins 10 secondes). Toutefois comme je l'avais écrit dans un article publié sur Theatrum Belli en novembre 2025^[3], la distinction entre *Iskander-M* et *KN-23* nord-coréen est essentielle car les caractéristiques de ces missiles sont très différentes puisque ce dernier est dépourvu de manoeuvres terminales et de leurres *9B899* et est structurellement plus facile à intercepter. Il est donc probable que ce changement dans les taux d'interception soit plus lié à la différenciation de l'emploi des *Iskander-M* et des *KN-23* qu'à une modification du missile.

1.6 Kinzhal et Zirkon : les failles du discours d'interception

Les revendications d'interception du *Kinzhal KH-47M2* et du *Zirkon 3M-22* doivent être traitées avec un scepticisme méthodique. Aucun débris identifiable comme appartenant spécifiquement au *Kinzhal* n'a été rendu public, contrairement aux fragments d'*Iskander-M*, de *KN-23*, de *KH-101* ou de *Gerbera* qui sont régulièrement photographiés.

Pour le Zirkon, deux éléments physiques invalident l'argument de la décélération terminale pour justifier une interception par un système Patriot : les images de vol montrent une génération de plasma visible, caractéristique d'un objet volant à Mach 8-10 minimum ; et les données empiriques (580 km couverts en 3 minutes en mars 2024) confirment une vitesse moyenne de Mach 9,4 sur l'ensemble du trajet. Une décélération à Mach 2-2,5 en phase terminale représenterait une perte de 80 % d'énergie cinétique en quelques secondes, incompatible avec un engin à propulsion active. L'explication de la décélération terminale s'apparente plutôt à une justification rétrospective pour revendiquer les taux d'interception du

Zirkon.

Tableau 1 — Récapitulatif des taux d'interception par vecteur russe

Vecteur	Mach	Lancés 2025	Lancés 2026 (jan–avr.)	Taux déclaré 2025	Taux révisé	Fiabilité
Geran-2 / Shahed	0,15	~29 000	~12 000	83–87 %	75–82 % réel	Partielle
Gerbera / leurres	0,15	~20 000	~9 000	~90 %	Trompeuse	Faible
KH-101 / <u>Kalibr</u>	0,7	~1 000	~350	72–80 %	68–78 %	Partielle
KH-22 / KH-32	4,1 (piqué)	~70	~25	<5 %	~1–4 %	Robuste
Iskander-M / KN-23	6 (max.)	~900	~260	6–37 %	~15 % réel (9M723)	Contestée
<u>Kinzhal</u> KH-47M2	~6–10	~150	~55	0–20 % (var.)	~0 % probable	Très faible
<u>Zirkon</u> 3M-22	~9,4 (moy.)	<50	~18	0 % (2025)	~0 % probable	Très faible

PARTIE II

Les frappes ukrainiennes sur la Russie

2.1 La montée en puissance d'une capacité de frappe autonome

En 2025, l'Ukraine a considérablement développé sa capacité de frappe longue portée autonome, sans dépendance aux munitions occidentales dont l'emploi reste soumis à des restrictions politiques. Cette capacité repose principalement sur quatre vecteurs domestiques – les drones *AN-196 Liutyi* et *FP-1*, le missile *FP-5 Flamingo* et le *Long Neptune* – auxquels s'ajoutent les *Storm Shadow/SCALP-EG* et *ATACMS* fournis par les alliés.

Sur l'ensemble de 2025, la Russie a revendiqué avoir abattu 22 500 drones ukrainiens, pour un volume estimé de 25 000 à 27 000 lancements (soit un taux d'interception revendiqué d'environ 83 à 90 %). Ces chiffres doivent être traités avec les mêmes réserves que les données ukrainiennes : le MoD russe ne publie que les drones « *abattus* », appliqués à un dénominateur (le nombre réel de lancements) qui n'est pas indépendamment vérifiable.

2.2 Les drones longue portée AN-196 Liutyi et FP-1/FP-2

Les drones *FP-1* constituent le vecteur de masse des frappes ukrainiennes en profondeur. Avec une portée annoncée de 1 600 km et un coût d'environ 55 000 dollars l'unité, ils offrent un rapport coût/effet favorable pour des frappes sur des infrastructures énergétiques. En 2025, environ 18 000 à 22 000 drones ukrainiens ont été tirés vers la Russie, en hausse de 300 % par rapport à 2024. En mars 2026, l'Ukraine aurait dépassé la Russie en volume de drones longue portée.

Comme pour les *Geran*, environ 30 % de la flotte engagée lors des opérations comporte des drones de diversion, ce qui gonfle les statistiques d'interceptions revendiquées par le MoD russe de la même manière que les leurres *Gerbera* avantagent artificiellement les statistiques ukrainiennes.

2.3 Le FP-5 Flamingo : capacité stratégique mais avec des limites réelles

Le *FP-5 Flamingo*^[41], conçu par Fire Point sur la base du turboréacteur soviétique *AI-25* reconditionné, représente la première capacité de frappe stratégique entièrement ukrainienne, avec une portée revendiquée de 3 000 km et une charge de 1 150 kg.

Le *FP-5* n'a rien de furtif, sa structure en fibre de carbone est parfaitement détectable au radar, de même que son moteur à réaction et sa charge militaire. Ces caractéristiques font du *FP-5* un missile très imposant, donc très détectable et peu manoeuvrant, qui est relativement vulnérable aux systèmes de défense aérienne modernes lorsque ces derniers sont présents. Sa valeur opérationnelle tient davantage à son autonomie politique (pas de restriction alliee), à sa grande autonomie et à sa charge militaire élevée qu'à des qualités de pénétration particulières. Son utilisation est documentée par la frappe sur le complexe de missiles balistiques de Kapoustine Iar en janvier 2026 avec l'imagerie satellite et les débris du vecteur retrouvés dans la région d'Astrakhan de même qu'une vidéo atteste de l'utilisation du missile le 10 juin 2026 contre une usine de Cheboksary.

2.4 Le Long Neptune : un créneau réel

Version allongée du missile antinavire *R-360*, le *Long Neptune* a effectué son premier emploi au combat le 14 mars 2025, touchant la raffinerie de Touapse à environ 480 km de la ligne de front. Sa vitesse de croisière (Mach ~0,77), son profil rase-mottes en Mer Noire et sa charge de 250 kg en font un vecteur plus difficile à intercepter que le *FP-5* le long des couloirs maritimes et côtiers. La frappe de Novorossiysk en novembre 2025 (terminal Sheskharis) est documentée par l'imagerie satellite avec pour conséquence l'arrêt immédiat des pompes de la Transneft.

2.5 Le Storm Shadow : d'arme redoutée à vecteur compromis

L'évolution du taux d'interception du *Storm Shadow/SCALP-EG* illustre bien la dynamique action-adaptation de ce conflit. Introduit en mai 2023, il avait initialement un taux d'interception bien plus faible que les autres vecteurs : les défenses russes n'étaient pas

habituees à ce profil de vol (suivi de terrain à très basse altitude, profil radar réduit) et les résultats initiaux furent très bons.

Depuis fin 2024, la dégradation est documentée. Les Russes ont repositionné des systèmes sol/air le long des corridors d'approche probabilistes et densifié les radars basse altitude (Podlet, NVO2). Le 12 janvier 2025, six *Storm Shadow* ont été revendiqués abattus lors d'une frappe sur Briansk, avec des débris confirmés par les chercheurs OSINT de GeoConfirmed. Selon des sources internes, le taux d'interception est rapidement passé d'environ 15-20 % en 2023 à 40-60 % estimés fin 2025/2026. L'usage du Storm Shadow diminue en conséquence d'autant que les quantités disponibles sont limitées.

Tableau 2 — Vecteurs ukrainiens : décompte et interceptions revendiquées (2025 + janvier-mai 2026)

Vecteur	Mach	Lancés 2025	Lancés 2026*	Intercept. RU (rev.)	Taux RU rev.	Fiabilité
AN-196 <u>Liutyi</u> / FP-1/2	~0,4	~20 000	~20 000+	~16 000+	~80-90 %	Partielle (géogr. OSINT)
FP-5 <u>Flamingo</u>	~0,77	Quelques dizaines	Une petite centaine	1 confirmé	~80 %	Partielle
Neptune R-360 std.	~0,77	~15-25	~15-20	Ponctuel	Inconnu	Faible
Long Neptune	~0,77	~20-30	~30-40	Ponctuel	Inconnu	Partielle
Storm Shadow/SCAL P	~0,8	~50-60	~30-40	Croissant	~40-60 %	Partielle (débris OSINT)
ATACMS MGM-140	~3	~24-35	~10-15	Revendiqué	Inconnu	Très faible
<u>Sapsan</u> (SRBM UA)	~3-4	~5-10	~10-20	Non publié	Inconnu	Aucune

* janvier-mai 2026

PARTIE III

Synthèse : taux d'interception moyens par catégorie de

vecteur

3.1 Les vecteurs lents (< Mach 0,5) : drones *one-way*

Vecteurs concernés : *Geran-2/Shahed-136, Gerbera* (leurres), *FP-1, AN-196 Liutyi* (côté ukrainien).

Les drones lents sont les plus facilement interceptables en théorie, leur vitesse, leur profil acoustique et thermique les rendent détectables par de nombreux systèmes, y compris les armes légères, les canons automatiques et les drones intercepteurs. En 2025-2026, le taux d'interception ukrainien des Geran se situe entre 75 et 97 % selon les périodes, avec une moyenne réelle probablement autour de 80 à 82 % une fois corrigé du biais des leurres.

Ce taux élevé n'empêche pas un impact stratégique réel : lors d'un mois où 6 462 Geran sont lancés avec un taux d'interception de 90 %, ce sont près de 650 drones qui atteignent des cibles. C'est plus que le total des lancements mensuels de l'Ukraine vers la Russie en 2023. La stratégie d'attrition par le volume est efficace même avec un taux d'échec de 90 %.

Taux d'interception moyen révisé : 80-85 % (drones combat, leurres exclus). Variables clés : densité de défense locale, stocks de munitions AAA, nombre de drones intercepteurs déployés, conditions météo.

3.2 Les vecteurs subsoniques rapides (Mach 0,5 à 0,9) : missiles de croisière

Vecteurs concernés : *KH-101, KH-555, Kalibr 3M-14, KH-59/69, Storm Shadow, SCALP-EG, Long Neptune, FP-5 Flamingo*.

Cette catégorie présente une hétérogénéité importante selon le profil de vol et leur détectabilité radar. Les missiles à suivi de terrain à très basse altitude réelle (*Kalibr, Storm Shadow, KH-101*) sont plus difficiles à intercepter car ils exploitent le masquage au sol et limitent la fenêtre d'engagement des radars d'autant que leur surface équivalente radar est réduite. Les autres missiles, dont surtout le très imposant FP-5 Flamingo qui vole à plusieurs centaines de mètres de hauteur, sont en revanche plus accessibles aux systèmes de défense disponibles.

Le taux d'interception déclaré pour les missiles de croisière russes oscille entre 70 et 93 %. La fourchette révisée se situe plutôt entre 65 et 80 %. L'évolution du Storm Shadow illustre à elle seule la dynamique d'apprentissage : de moins de 20 % en 2023 à 40-60 % en 2025-2026. C'est cet apprentissage opérationnel et non les performances intrinsèques du vecteur qui explique la dégradation.

Taux d'interception moyen révisé : 65-80 % (forte dépendance au profil de vol, à la densité de défense et à l'adaptation tactique de l'adversaire).

3.3 Les vecteurs supersoniques (Mach 1 à 5) : la zone intermédiaire

Vecteurs concernés : *KH-22/KH-32* (Mach 4,1 en piqué), *ATACMS* (Mach 3).

La zone supersonique constitue encore un défi complexe pour les systèmes actuels. Le *KH-22/KH-32* est le cas le plus extrême de cette catégorie : son profil de montée à haute altitude suivi d'un piqué terminal à Mach 4,1 combine vitesse, altitude de détection réduite à la phase terminale et vecteur d'approche quasi-vertical. Son taux d'interception réel, 0,55 % sur 362 tirs entre 2022 et août 2024, est le chiffre le plus solide disponible dans ce conflit.

L'*ATACMS* (Mach 3, trajectoire balistique) est interceptable par les systèmes *S-300/350/400*, bien que les preuves d'interceptions russes demeurent essentiellement revendiquées avec peu de confirmations indépendantes.

Taux d'interception moyen révisé : 1-5 % (*KH-22/32*) à 20-60 % estimé (*ATACMS*, selon densité défense).

3.4 Les vecteurs hypersoniques (> Mach 5)

Vecteurs concernés : *Zirkon 3M-22* (Mach ~9,4), *Kinzhal KH-47M2* (Mach 6-10 selon phase).

Ces vecteurs représentent la frontière effective des capacités d'interception actuellement déployées sur ce théâtre. Pour le *Kinzhal* comme pour le *Zirkon*, l'absence de débris publiquement identifiés rend impossible toute estimation sérieuse d'un taux d'interception.

En l'état des preuves disponibles, le taux d'interception réel des deux vecteurs est probablement voisin de zéro.

Taux d'interception moyen révisé : ~0 % (taux réel probable — aucune preuve indépendante d'interception en 2025-2026 ni même depuis 2022).

3.5 Les missiles balistiques (*Iskander-M*, *KN-23*, *Sapsan*)

Vecteurs concernés : *Iskander-M 9M723* (Mach 6 max.), *KN-23* (version nord-coréenne sans manœuvres terminales), *Sapsan* ou *Hrim-2* (ukrainien, très peu utilisé).

Cette catégorie est celle qui présente la plus forte variance temporelle, comme l'illustre l'épisode de septembre 2025 : le même système, face aux mêmes défenses, voit son taux d'interception passer de 37 % à 6 % d'un mois sur l'autre.

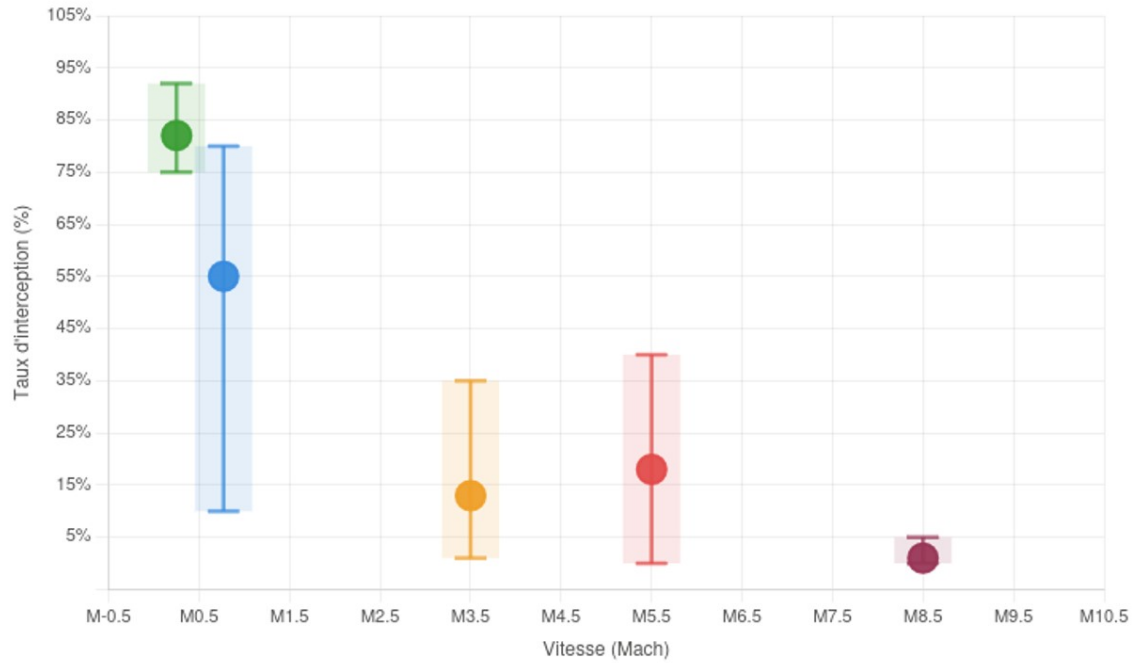
La distinction *Iskander-M* / *KN-23* est opérationnellement importante. Le *KN-23* nord-coréen, dépourvu de manœuvres terminales et de leurres, est structurellement plus accessible aux intercepteurs. La Russie semble affecter les *KN-23* aux zones moins bien défendues, réservant les *9M723* aux cibles couvertes par le *Patriot*, une spécialisation tactique qui biaise les statistiques globales dans un sens favorable à chaque catégorie.

Taux d'interception moyen révisé : ~0-15 % (*Iskander-M 9M723* avec manœuvres terminales) à ~25-40 % (*KN-23* sans manœuvres, face à *Patriot* actif).

Tableau 3 — Synthèse par catégorie de vecteur

Catégorie	Mach	Taux déclaré	Taux révisé	Facteur limitant principal	Fiabilité données
Drones lents (Geran, AN-196)	< 0,5	83–90 %	75–82 %	Volume de salve / saturation / leurres	Partielle
Croisière subsonique std. (KH-101, Kalibr)	0,7–0,9	70–93 %	65–80 %	Pénurie munitions / adaptation RU	Partielle
Croisière furtif basse altitude (Storm Shadow)	~0,8	Croissant	~15 % (2023) → ~60 % (2026)	Adaptation radars basse altitude RU	Moyenne (OSINT + débris)
Supersonique (KH-22/32)	4,1 (piqué)	< 5 %	~1–4 %	Incapacité systèmes actuels	Robuste
Balistique (Iskander-M + manoeuvres)	6 (max.)	6–37 %	~0–15 %	Manoeuvres terminales / leurres 9B899	Contestée
Balistique (KN-23 sans manoeuvres)	~5	20–40 %	25–40 %	Stocks PAC-3 disponibles	Faible (distingué rarement)
Hypersonique (Zirkon, Kinzhal)	> 6–10	Revendiqué variable	~0 % probable	Enveloppe systèmes actuels dépassée	Très faible

Graphique présentant les gammes de taux d'interception par catégorie de vitesse des vecteurs



■ Drones lents (tous types) ■ Croisière subsonique (tous types) ■ Supersonique ■ Balistique

■ Hypersonique

3.6 Conclusion générale : les enseignements du conflit

Indépendamment des chiffres en eux-mêmes, sujets à caution, plusieurs enseignements se dégagent néanmoins de l'analyse de ces deux années de frappes aériennes. Les ordres de grandeur se suffisent à eux-mêmes.

Premièrement, la stratégie d'attrition par le volume fonctionne indépendamment des taux d'interception. Même avec un taux d'interception de 90 %, 6 000 drones lancés en un mois produisent 600 impacts. Néanmoins, avec moins de 10 % de coups au but, le rapport coût-efficacité n'est plus aussi favorable.

Deuxièmement, en presque 5 ans de guerre, ce sont près de 200 000 vecteurs de longue portée que se sont échangés Russes et Ukrainiens. Cela correspond à environ dix fois le nombre total de missiles tirés pendant toute la guerre du Golfe de 1991. La différence fondamentale est que 96 % du volume russe et environ 98 % du volume ukrainien sont désormais des vecteurs à bas coût, à moins de 50 000 dollars l'unité. Si l'on valorise grossièrement l'ensemble à leur coût unitaire moyen pondéré, on obtient une dépense en munitions aériennes de l'ordre de 15 à 20 milliards de dollars sur cinq ans pour les deux camps combinés, hors systèmes de défense. C'est un changement de paradigme industriel,

économique et militaire sans précédent dans l'histoire des conflits modernes. Qui, en dehors de la Russie ou de l'Ukraine, serait capable de supporter un tel volume de frappe ? La guerre au Moyen-Orient nous en donne partiellement la réponse...

Troisièmement, les pics de vulnérabilité liés aux pénuries de munitions constituent une défaillance systémique plus problématique que les limitations techniques des systèmes. Un système anti-aérien sans missiles est incapable d'engager quoi que ce soit, quelle que soit la vitesse du vecteur entrant.

Quatrièmement, la vitesse n'est pas le seul paramètre déterminant du taux d'interception, même si elle pèse lourdement. La trajectoire, la furtivité, les manœuvres terminales, le profil de vol (altitude, rase-mottes), les contre-mesures électroniques embarquées et surtout la dynamique d'adaptation de l'adversaire jouent un rôle tout aussi déterminant.

Cinquièmement, la frontière « *d'ininterceptabilité* », ou plutôt de faible probabilité d'interception réelle, se situe aujourd'hui autour de Mach 4-5 avec manœuvres terminales pour les systèmes actuellement déployés. Le KH-22 le démontre depuis 2022 avec une constance remarquable, malgré l'âge du vecteur dont la première mise en service remonte à 1962. Les vecteurs hypersoniques (*Zirkon, Kinzhal*) restent, en l'état des preuves disponibles, globalement hors de portée des systèmes en service. Les revendications contraires relèvent davantage de la communication stratégique que du fait d'armes documenté.

Cette réalité implique également que les efforts de survivabilité doivent désormais se concentrer en priorité sur les vecteurs subsoniques, qui restent les cibles les plus vulnérables face aux défenses sol-air modernes. Ce constat ouvre surtout une perspective tactique intéressante : dans un contexte technique où la vitesse alourdit considérablement le coût des plateformes et où la quantité doit toujours être plus importante pour atteindre la saturation, l'avantage pourrait revenir à l'acteur capable d'industrialiser la discrétion. Produire en masse des vecteurs difficilement détectables permettrait alors de desserrer cette double contrainte économique : compenser moins par la vitesse, compenser moins par le nombre. Dans les guerres de haute intensité, la discrétion pourrait ainsi devenir un multiplicateur d'efficacité décisif car elle constitue peut-être le seul levier capable de réduire simultanément la dépendance à la vitesse et à la masse.

Sources : RUSI • CSIS • KAS Ukraine Air War Monitor (vol. VIII-XV) • ISIS • ISW • NASA FIRMS • ABC News • Dragon Capital • Ukrainska Pravda • GeoConfirmed • Astra • Baza • Mediazona.