

JUILLET 2024

# OBSERVATOIRE DES DRONES

## INDUSTRIE TURQUE DES DRONES

*Étude spécifique n°1*



**Affinis**   
Défense

**EUROCRISE**  
  
Agence d'Intelligence Stratégique

  
**DGRIS**

  
**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'écosystème industriel et technologique turc des drones est l'un des plus dynamiques au monde et son évolution rapide s'inscrit dans une volonté plus large d'autonomisation technologique du pays. Initiée par le gouvernement turc il y a plusieurs décennies, elle vise à réduire la dépendance du pays vis-à-vis des fournisseurs étrangers, à renforcer la sécurité nationale, et à positionner la Turquie comme un acteur majeur sur la scène mondiale.

Historiquement, l'industrie de défense turque dépendait largement des technologies et des systèmes importés, notamment des États-Unis et de l'Europe. Cette dépendance est apparue particulièrement problématique dans les périodes de tensions diplomatiques, lorsque les livraisons de matériel stratégique pouvaient être suspendues ou retardées. C'est dans ce contexte que la Turquie a consolidé, dès les années 2000, un vaste programme de développement de ses propres capacités de défense, incluant des investissements massifs dans la recherche et développement (R&D), la formation, et l'infrastructure industrielle.

L'industrie des drones a émergé comme un pilier central de cette stratégie. Dans les années 2000, les sociétés Turkish Aerospace Industries et Baykar, soutenues par des fonds publics et privés, ont commencé à travailler sur le projet de drones nationaux. Le premier jalon important a été la mise en service du Bayraktar TB2 en 2014, un drone de reconnaissance et de combat qui a rapidement démontré ses capacités dans diverses opérations militaires, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des frontières turques. Le TB2 a été utilisé avec succès dans des opérations contre des groupes armés kurdes, en Syrie, en Libye, et plus récemment dans le conflit du Haut-Karabagh ou encore en Ukraine.

Le succès opérationnel du TB2 a non seulement renforcé la position de la Turquie en tant que puissance régionale, mais a également marqué un tournant dans sa stratégie d'exportation, celle-ci se voulant toujours plus agressive, avec la volonté d'établir un environnement favorable aux exportations. La Turquie est devenue l'un des principaux exportateurs de drones militaires, avec des ventes à des pays comme l'Azerbaïdjan, l'Ukraine, le Qatar, et plusieurs autres pays africains et asiatiques. Ces exportations ont non seulement généré des revenus significatifs mais ont également permis à la Turquie de renforcer ses alliances stratégiques.

Parallèlement, la Turquie ne cesse d'innover et de développer de nouveaux modèles de drones – mais aussi des armements adaptés à ce type de porteurs – pour répondre à des besoins opérationnels diversifiés. Fait notable, outre une ouverture massive aux drones de surface, avec des plateformes annoncées comme opérationnelles ou sur le seuil d'une entrée en service, l'écosystème domestique s'attèle également à développer son expertise sur le segment des drones sous-marins. Les récents développements montrent une tendance claire vers l'intégration de technologies de pointe, comme l'intelligence artificielle, dans les systèmes de drones. Ces innovations visent à améliorer l'autonomie, l'efficacité, et la précision des opérations de drones. La Turquie investit également dans des technologies d'essaim de drones, qui permettent une coordination avancée entre plusieurs drones pour des missions complexes.

Ainsi, la présente étude a pour objectif d'établir un point de situation sur l'industrie turque en matière de développement et de production de drones à vocation militaire. Une attention particulière a été portée tout au long de l'étude aux USV et UUV. La stratégie industrielle et politique en matière de drones, les programmes actuels et futurs clés, les exportations turques en matière d'UAV – avec une mise en lumière sur les capacités de production de Baykar – ainsi que les efforts déployés par la Turquie pour redoubler d'inventivité dans les concepts d'emploi des systèmes ou encore dans le soutien apporté aux opérations des clients export, sont autant de thématiques abordées et traitées dans cette étude.

## PLAN DE L'ÉTUDE

<b>CONTEXTE STRATÉGIQUE TURC</b>	<b>5</b>
<b><u>I – STRATÉGIE INDUSTRIELLE DE LA TURQUIE EN MATIÈRE DE DRONES MILITAIRES</u></b>	<b>7</b>
<u>CARTOGRAPHIE ÉCOSYSTÈME TURC DU DRONE</u>	8
Focus entités et organisations clés	9
<u>LES DRONES AU CŒUR DE LA STRATÉGIE D'INDIGÉNÉISATION INDUSTRIELLE ET TECHNOLOGIQUE</u>	11
La stratégie d'indigénéisation turque	11
UAV : un segment fer de lance de cette stratégie	12
USV : les progrès considérables d'un écosystème au seuil de la pleine maturité technologique et industrielle	13
UUV : la nouvelle cible de développement prioritaire	13
<u>NATURE DU PARTENARIAT ÉTAT-INDUSTRIE : QUEL SOUTIEN À L'ÉCOSYSTÈME INDUSTRIEL ET TECHNOLOGIQUE LOCAL ?</u>	14
Implication présidentielle dans les entreprises locales et sous quelle forme	14
Les principaux organismes de soutien et d'aides au financement	14
Mécanismes et leviers étatiques	15
➤ <i>Soutien aux investissements de production locale</i>	15
➤ <i>Soutien aux activités de R&amp;D / Conception</i>	15
➤ <i>Soutien aux activités de promotion à l'export</i>	15
➤ <i>Les bénéfices d'une politique extérieure globale et offensive</i>	17
➤ <i>La stratégie turque pour pénétrer le marché africain</i>	18
<u>RELATIONS BAYKAR-TAI ET POSITIONNEMENTS RESPECTIFS DANS LE CADRE DES ORIENTATIONS ÉTATIQUES AFFÉRENTS AU SEGMENT DRONE AÉRIEN</u>	19
Les principaux éléments de rivalité	19
La forte proximité Baykar / présidence turque	20
<b><u>II – SYSTÈMES DE DRONES MILITAIRES</u></b>	<b>22</b>
<u>ÉTATS DES LIEUX DES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE DRONES TURCS COMMERCIALISÉS</u>	22
UAV	22
USV	25
Focus écosystème domestique du drones navals	26
<u>PERSPECTIVES ET DÉVELOPPEMENTS FUTURS</u>	27
UAV	27
USV	30
UUV	33
Focus TCG Anadolu : vers le premier porte-drones au monde ?	35
<u>PANORAMA EXPORT DE L'INDUSTRIE DU DRONES TURCS</u>	38
TB2, Anka, Akinci, Aksungur : les fleurons du drones turques à l'export	38
Afrique / Maghreb : une stratégie export tous azimuts	39
Moyen-Orient / Asie : le drone comme outil d'apaisement et d'expansion diplomatique	40
Europe : les débuts du conflit ukrainien comme vitrine commerciale du TB2	41
Asie centrale : consolider les liens avec les États turcophones	42
Dynamiques export dronistes : Baykar / TAI / Vestel-Lentatek	43
Focus production Baykar en Turquie	44
Autres plateformes turques d'intérêt export (USV-UUV)	46

<b><u>III – EMPLOI DES DRONES TURCS : DE LA CONSTRUCTION DU MYTHE</u></b>	<b>48</b>
<b><u>« BAYRAKTAR » À LA RÉALITÉ DE L’EMPLOI DES DRONES TURCS</u></b>	
<u>EXPOSER SA VISION DE LA GUERRE DU FUTUR : DES SALONS D’ARMEMENTS AUX</u>	48
<u>EXERCICES MÉDIATISÉS, UNE INNOVATION PERMANENTE</u>	
<u>DES CONCEPTS D’EMPLOI INNOVANTS BASÉS SUR UNE BONNE INTÉGRATION DES</u>	49
<u>PLATEFORMES DANS LES SYSTÈMES DE FORCES</u>	
<u>UN IMPORTANT SOUTIEN MILITAIRE ET TECHNIQUE EN APPUI DES EXPORTATIONS</u>	52
<u>UNE COMMUNICATION GLOBALE ET MULTI-CANAUX AU SERVICE DE L’EXPORT</u>	53
<b><u>X – ANNEXES</u></b>	<b>56</b>
<u>ANNEXE I : SITES ET INFRASTRUCTURES BAYKAR</u>	57
<u>GLOSSAIRE</u>	64

# CONTEXTE STRATÉGIQUE TURC

Conséquence de son héritage historique et de sa localisation, la culture turque est imprégnée d'influences tant occidentales qu'orientales. Toutefois, les Turcs s'éloignent des pays occidentaux, ces derniers regardant d'un œil critique les dérives autoritaires et les ambitions de puissance du président Erdogan. En quête de souveraineté, le gouvernement actuel modernise et nationalise la BITD nationale. Cette tendance est particulièrement prégnante dans le domaine de l'aéronautique.

Fondée en 1923, la Turquie moderne s'est progressivement développée pour atteindre, en 2024, un **PIB supérieur à 1.029 milliards de dollars** (+3.5%). Puissance membre du G20, son économie s'est renforcée par un processus de libéralisation. Elle est portée par une industrie dynamique ainsi qu'un secteur tertiaire en pleine expansion. **Les indicateurs attestent d'une modernisation indéniable du modèle économique turc**, tout particulièrement le dépassement de secteurs traditionnels tels que le textile ou l'habillement **par des activités manufacturières à plus haute valeur ajoutée** – automobile, pétrochimie ou électronique – dans le portefeuille d'exportations du pays.

Paradoxalement, 25% de la population active est toujours employée au sein du secteur agricole traditionnel. **Forte de sérieux atouts** - aux premiers chefs desquels la **jeunesse de sa population**, le bon **niveau d'instruction** de sa main d'œuvre ou bien un mix énergétique domestique national reposant à **53% sur l'utilisation d'énergies renouvelables** – la Turquie doit néanmoins faire face à une multitude de défis potentiellement déstabilisateurs.

## POLITIQUE INTÉRIEURE

La **crise économique** que traverse le pays continue de peser lourdement sur la politique intérieure. **L'inflation élevée**, la **dévaluation de la livre turque**, et les difficultés économiques générales alimentent le **mécontentement populaire**. Ces problèmes économiques sont au cœur des préoccupations des électeurs et **influencent fortement le paysage politique**.

Le président **Recep Tayyip Erdoğan** et son parti, **l'AKP** (Parti de la justice et du développement), continuent de dominer la scène politique. Mais les élections locales de 2024 ont vu une compétition intense, notamment dans les grandes villes comme Istanbul, Ankara et Izmir. L'AKP dent Erdogan a fait face à une opposition robuste de la part du CHP (Parti républicain du peuple) et d'autres partis d'opposition. Les résultats montrent une diversification politique au niveau local, bien que l'AKP conserve une influence significative.

## CHIFFRES CLÉS TURQUIE



- **Nom officiel** : République de Turquie
- **Chef de l'Etat** : Recep Tayyip Erdogan (président de la République de Turquie).
- **Superficie** : 783 562 km<sup>2</sup>
- **Capitale** : Ankara (5,6 M habitants, 2020)
- **Villes principales** : Istanbul, Izmir, Antalya et Bursa, Adana, Gaziantep, Konya, Kayseri, Mersin, Diyarbakir
- **Langue officielle** : Turc
- **Monnaie** : Livre turque (ou Lire turque) - TRY
- **Population** : 84 millions (World Bank, 2021)
- **Espérance de vie** : 79 ans pour les femmes, 73 pour les hommes (World Bank, 2020)
- **Religions** : islam 83%, christianisme 2%, autres (15%)
- **IDH** : 0,838 – 48e (PNUD, 2022)

POLITIQUE INTÉRIEURE

Sur la scène internationale, la Turquie a repensé sa politique étrangère en tentant de profiter des Printemps Arabes (2011) pour accroître son influence politique et idéologique au sein du monde musulman. Cet activisme renouvelé d'Ankara, au cours de la décennie 2010, constitue l'un des premiers indicateurs traduisant la volonté du président Erdogan de faire de la Turquie une puissance régionale majeure.



Recep Tayyip Erdogan, président de la République de Turquie depuis 2014 (et PM de 2003 à 2014)



Yaşar Güler, Ministre turc de la Défense Nationale depuis 2018

L'année 2016 a marqué un tournant. Jugeant insuffisant le soutien apporté par ses alliés occidentaux, au moment où les militaires turcs tentaient de renverser le pouvoir, R. Erdogan a fait le choix d'adopter une posture ouvertement plus agressive au sein de son environnement immédiat, ainsi qu'à l'endroit de ses partenaires internationaux.

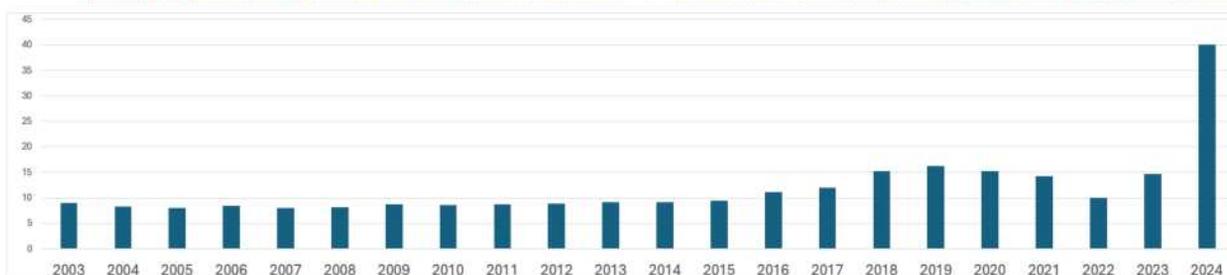
Cette décomplexion dans l'affirmation des intérêts de la Turquie, s'est illustrée par un positionnement d'Ankara souvent contraire aux intérêts occidentaux dans le cadre de crises récentes : au Moyen-Orient (contre les Kurdes syriens), en Afrique du Nord et sur les enjeux énergétiques en Méditerranée orientale (en opposition au maréchal Haftar en Libye), ou dans le Caucase (par son soutien à l'Azerbaïdjan contre l'Arménie). Le déploiement militaire turc dans son environnement proche s'est accompagné d'une augmentation soudaine du budget de défense à partir de 2016, passant de 10,9 milliards de dollars US en 2015 à 18,6 milliards en 2019.

Souvent cantonnée aux frasques et provocations publiques de son président à l'encontre de chefs d'États de l'UE ou de l'OTAN, la quête du statut turque repose en réalité sur une doctrine claire : faire de la Turquie une puissance souveraine, dont la conduite ne serait dictée que par ses intérêts nationaux, la stratégie d'Ankara prend différentes formes :

- **Stratégie dite du « grand écart »** : alternance de prises de position entre Washington et Moscou, lui permettant de négocier et réaliser des gains diplomatiques non négligeables au service de son propre agenda.
- **Le « Mavi Vatan » (Patrie Bleue)** : stratégie d'expansion maritime pour installer un rapport de force favorable à la Turquie en Méditerranée. cette doctrine nationaliste théorisée au début des années 2000 a pour ambition de constituer un bouclier d'ordre militaire face aux autres puissances régionales, tout en garantissant un accès à d'importants gisements gaziers de la Méditerranée orientale.
- **Modernisation et autonomisation de la BITD** : l'idée étant de se désengager de toute forme de dépendance capacitaire et ainsi atteindre les objectifs du Mavi Vatan sans entrave. La réduction des dépendances étrangères en matière d'armement et la transition vers une industrie navale nationale en capacité d'exporter sa production à grande échelle en constitue l'un des objectifs principaux.

### DÉPENSE DE DÉFENSE TURQUE – 2003 À 2024

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
9	8,3	8	8,4	8,1	8,2	8,8	8,6	8,7	8,9	9,2	9,2	9,5	11,2	12	15,2	16,2	15,2	14,3	10	14,7	40
	-7,78%	-3,61%	5%	-3,57%	1,23%	7,32%	-2,27%	1,16%	2,30%	3,37%	0	3,26%	17,89%	7,14%	26,67%	6,58%	-6,17%	-5,92%	-30,07%	47%	172,11%



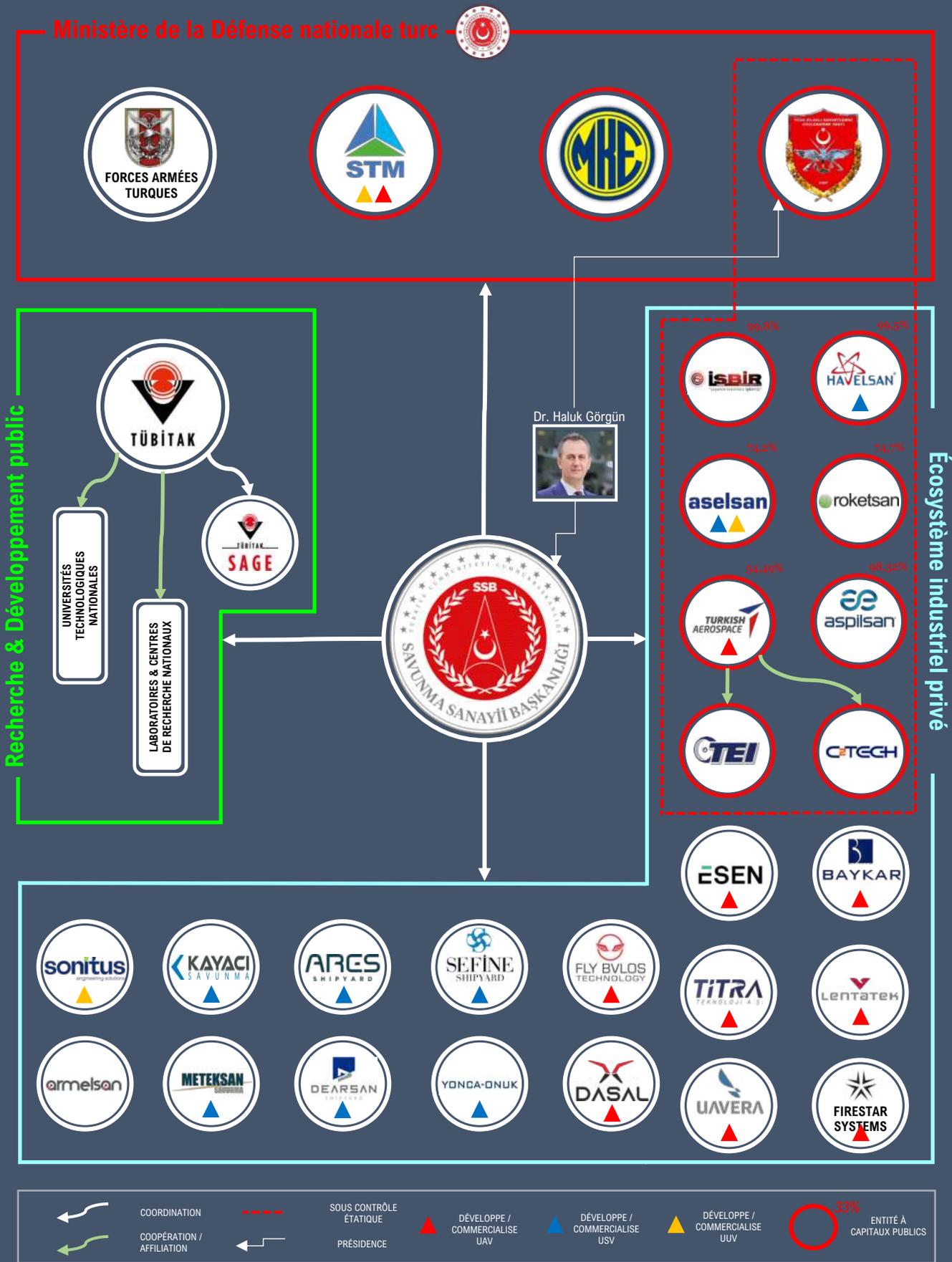
Source : SIPRI – valeurs exprimées en milliards de dollars US (constants 2022)

# I. STRATÉGIE INDUSTRIELLE DE LA TURQUIE EN MATIÈRE DE DRONES MILITAIRES

---

CARTOGRAPHIE ÉCOSYSTÈME TURC DU DRONE	8
- Focus entités et organisations clés	9
AUTONOMISATION INDUSTRIELLE ET TECHNOLOGIQUE	11
- La stratégie d'indigénisation	11
- UAV : fer de lance de cette stratégie	12
- USV : un écosystème au seuil de la maturité technologique	13
- UUV : la nouvelle cible de développement prioritaire	13
NATURE DU PARTENARIAT ÉTAT-INDUSTRIE	14
- L'implication présidentielle dans les entreprises de défense	14
- Les acteurs du financement de la défense turque	14
- De nombreux mécanismes d'aide au profit des entreprises	15
- Principaux outils de financements nationaux	16
- Les bénéfices d'une politique extérieure offensive et globale	17
- La stratégie turque pour pénétrer le marché africain	18
TURKISH AEROSPACE INDUSTRIES / BAYKAR	19
- Les principaux éléments de rivalité	19
- La forte proximité Baykar / présidence turque	20

# CARTOGRAPHIE ÉCOSYSTÈME TURC DU DRONE



## FOCUS ENTITÉS & ORGANISATIONS CLÉS



### Defence Industry Agency - Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB)

La **SSB** est une **agence publique** chargée de la **politique industrielle de défense** de la Turquie.

Placée depuis **2018** sous la responsabilité directe du **président de la République**, elle a pour mission de **développer la BITD locale**, de **moderniser les forces armées** du pays, de **piloter la R&D** des forces, de **fixer les orientations** en termes d'acquisition et de développement capacitaire ou bien de **contrôler la politique d'exportation**.

Pour ce faire, la SSB endosse un important **rôle de coordination** entre **l'ensemble des acteurs de l'écosystème local**.



### Turkish Armed Forces Foundation – Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı (TSKGV)

La **TSKGV** est une entité de droit privé, dont la fonction première est de soutenir financièrement certains grands comptes de la BITD locale, via des **prises de participation directes ou indirectes**.

Administrée par le ministre de la Défense nationale et placée **sous la présidence exécutive du président du SSB**, la TSKGV a pour objectif de diminuer la dépendance capacitaire du pays et d'orienter la stratégie étatique en matière d'exportation.

Les entreprises affiliées à la TSKGV représentaient, en 2019, **40%** des ventes de la BITD et **38%** des exportations



### Pr. Dr. Haluk Görgün – président du SSB & président exécutive de la TSKGV

Haluk Görgün est un **personnage clé** au sein de l'écosystème industriel de défense turc. À la tête depuis **juin 2023** du **SSB** – l'organe suprême de la politique industrielle de défense nationale – Haluk Görgün a un passif **d'universitaire** (Yıldız Technical University, Rensselaer Polytechnic Institute) et **d'homme d'affaires** (Aselsan). Il a reçu de nombreuses distinctions pour ses contributions académiques et industrielles : il est reconnu pour ses travaux en ingénierie électrique et pour son leadership dans l'industrie de défense.

Avant de devenir président de la Présidence des Industries de Défense, Görgün a été le **directeur général d'Aselsan**, une des plus grandes entreprises de défense en Turquie. Sous sa direction, Aselsan a connu une **croissance significative**, tant en termes de développement technologique que de portée internationale. Görgün a joué un rôle clé dans l'expansion des capacités de défense de la Turquie et dans le développement de nouvelles technologies militaires.



### STM Defence Technologies – Entreprise d'État

**STM** est une entreprise publique dont la mission principale est de **développer des technologies critiques** et de **coordonner l'ensemble des programmes et projets capacitaires** pour le compte du SSB.

Reposant sur de solides compétences en **ingénierie**, elle a participé de la conception des programmes majeurs du pays, et collabore à ce titre étroitement avec les **TSK** dans la définition des capacités futures des forces armées turques.



### TÜBİTAK SAGE – Defense Industries Research and Development Institute

**TÜBİTAK SAGE** est un institut de recherche spécialisé dans la recherche, le développement et la production de technologies avancées pour la défense nationale turque.

Ses **domaines d'expertise** incluent les systèmes de **missiles**, **munitions intelligentes**, systèmes de **propulsion**, **guidage** et **contrôle**, **guerre électronique**, simulations/modélisation, **matériaux avancés**, **défense aérienne** ou encore les **technologies de communication**.



### Forces armées turques – Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK)

Les **Forces armées turques** jouent un rôle essentiel dans la politique d'acquisition en armements, ainsi que dans la **planification stratégique et capacitaire**, et la modernisation des capacités militaires.

Elles **collaborent étroitement avec les agences de défense (SSB) et les instituts de recherche**, afin de s'assurer de la corrélation entre acquisition et réponse **aux exigences opérationnelles** et technologiques actuelles et futures.

**Institutions publiques clés**



Coordination politique industrielle et technologique défense



Soutien et encadrement par l'État de certains grands comptes

**Centre de recherche**



Programme et soutien R&D, systèmes d'armes, missiles, systèmes de navigation

**Écosystème dronistes UAV**



Drone tactique, UAV, MALE, Mini-UAV, optronique, ATOLS



Chasseur de combat, hélicoptères, drone tactique, MALE



Drone tactique, batteries et piles à combustible



Drone, Mini-UAV, VTOL, système de navigation, communication



Drone cargo, drone multi-rotors



Drone multirotors, VTOL, drone tactique, munitions vagabondes



Drone tactique, drone hélicoptère, munitions vagabondes



Drone cible, VTOL, aérostructures



Drone tactique, VTOL



Munitions vagabondes

**Écosystème dronistes USV**



Guerre électronique, CMS, radar, systèmes d'armes, USV, UUV



Guerre électronique, CMS, radar, USV



Électronique, radar, communication, sonar, USV



Construction navale, OPV, FPB, FAC/FIC, USV



Système de navigation, radar, USV



Système de navigation, radar, USV



Construction navale, OPV, corvette, frégate, USV



Construction navale, FIC/FAC, USV

**Écosystème dronistes UUV**



Guerre électronique, CMS, radar, système d'armes, USV, UUV



Ingénierie navale, UUV, Gliders



Ingénierie navale, frégates, corvettes, sous-marins, UUV

**Principaux équipementiers**



Guerre électronique, CMS, radar, système d'armes, USV, UUV



Canons navals, munitions



Systèmes d'armes, Missile



Motorisation, propulsion aéronefs



Systèmes sonar, ROV



Guerre électronique, CMS, radar, USV

## AUTONOMISATION INDUSTRIELLE ET TECHNOLOGIQUE

### LES DRONES AU CŒUR DE LA STRATÉGIE D'INDIGÉNISATION TURQUE

L'industrie de défense turque a connu une transformation remarquable au cours des dernières décennies, passant d'une dépendance quasi-totale vis-à-vis des importations étrangères à une autonomie croissante et une indigénisation soutenue de ses matériels. Cette évolution s'inscrit dans une stratégie nationale visant à renforcer la sécurité nationale, promouvoir l'innovation technologique et augmenter l'indépendance stratégique de la Turquie. Le secteur des drones est emblématique de cette transformation.

#### LA STRATÉGIE D'INDIGÉNISATION TURQUE

L'industrie du drone domestique se caractérise par un niveau d'ambitions élevé, en large partie permis par la **forte autonomie** et **indépendance** de celle-ci. Les racines de cette spécificité sont à rechercher dans l'histoire post-Seconde Guerre mondiale du pays : dans les années 1950 et 1960, la **Turquie était largement dépendante des importations d'armes occidentales**. Cette dépendance a révélé ses vulnérabilités, notamment pendant l'embargo sur les armes imposé par les États-Unis après **l'invasion turque de Chypre en 1974**. Cet événement a été un catalyseur pour la Turquie, soulignant la nécessité d'une industrie de défense nationale robuste mais surtout **indépendante**.

Les **années 1980** ont marqué le début d'un **effort systématique** pour développer une industrie de défense nationale. Le gouvernement turc a créé des entités clés comme le **Sous-secrétariat pour les Industries de Défense** (SSM, aujourd'hui SSB) en 1985, visant à coordonner et à promouvoir le développement industriel dans ce secteur. Des entreprises publiques telles que **Aselsan** (1975), **Roketsan** (1988) et **Turkish Aerospace Industries** (1984) – aujourd'hui fers de lance de la BITD turque – ont été fondées pour se concentrer sur des domaines spécifiques de la défense. À noter que ces entités appartiennent à la **Fondation pour le renforcement des forces armées turques** (*Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı*, TSKGV, 1987), administrée par le ministère de la Défense et le SSB.

L'autonomisation de l'industrie de défense turque **est avant tout une histoire de coopérations avec des entreprises occidentales**, le besoin d'équipement d'une force armée volumineuse a longtemps fait de la Turquie un marché recherché par de grands industriels occidentaux. Ankara a par ailleurs fait le choix d'une **diversification de ses partenaires**, en favorisant notamment les cœurs d'expertises de chacun (sous-marins et blindés allemands, avions de combat et voilures tournantes américaines, bâtiments de surface espagnols, artillerie terrestre chinoise, etc.). Parallèlement à une **politique de production sous licence**, se façonne une **politique de transferts de technologie à partir des années 2000**, sur des segments clés : aviation de chasse, hélicoptère d'attaque, bâtiment de surface ou encore sous-marins. Le développement et le déploiement de cette double politique de production sous licence et de transferts de technologie permet à l'écosystème local d'atteindre une masse critique. **À partir des années 2000**, un seuil est franchi, les grands comptes locaux **lançant successivement des programmes de développements domestiques** destinés aux forces armées turques.

Dans les **années 2000**, sous la direction du Parti de la justice et du développement (AKP) et du président Recep Tayyip Erdoğan, la Turquie intensifie ses efforts pour réduire sa dépendance à l'égard des technologies étrangères. Des politiques et des programmes de soutien sont mis en place pour encourager la recherche et le développement (R&D) indigènes, ainsi que des partenariats public-privé dans le secteur de la défense (cf. page 14). L'accent est notamment mis **sur le développement des capacités aéronautiques** avec, en première ligne, le fleuron national Turkish Aerospace Industries (TAI) qui mène alors plusieurs projets d'envergure : avions d'entraînement Hürkus, hélicoptère d'attaque

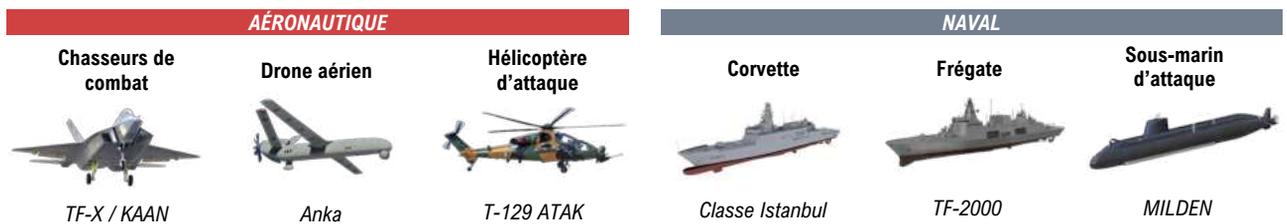
**LA MONTÉE EN COMPÉTENCE EST ASSURÉE PAR UNE POLITIQUE DE COMPENSATIONS INDUSTRIELLES TRÈS AGRESSIVE, EXIGEANT UN IMPORTANT RETOUR SUR INVESTISSEMENT SOUS FORME DE TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES, DE DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION LOCALE OU DE PARTENARIATS AVEC DE GRANDS GROUPES INDUSTRIELS OCCIDENTAUX**

T-129 Atak, avions léger d'entraînement et d'attaque au sol Hürjet, chasseur de combat de 5<sup>e</sup> génération TF-X/KAAN, et la famille d'UAV Anka / Aksungur / Anka-3.

Enfin, cette politique a connu une accélération à partir de **2019**, du fait des **sanctions économiques imposées à la Turquie par plusieurs pays occidentaux**, en raison de l'achat de **systèmes de défense antimissile russe S-400** et des **opérations militaires turques** menées en **Syrie**. Ces sanctions comprenaient notamment des restrictions sur les exportations de technologies et de composants critiques pour l'industrie de la défense turque, impactant directement la commercialisation du drone tactique turc TB2, alors doté d'une optronique canadienne (L3/Wescam MX-15D) et d'une motorisation autrichienne (Rotax 912).

Pour y faire face, les entreprises turques ont intensifié leurs efforts pour développer des composants indigènes. Cela a conduit à une **augmentation des investissements dans la recherche et le développement (R&D)**, et visant à remplacer les technologies importées par des solutions domestiques. Aselsan, TAI et Baykar ont renforcé leurs capacités de production interne pour compenser la perte d'approvisionnement extérieur. Le gouvernement turc a intensifié ses politiques pour promouvoir l'autosuffisance dans la production de défense. Des initiatives telles que **l'augmentation des subventions pour la R&D**, le **soutien aux petites et moyennes entreprises (PME)** dans le secteur de la défense, et la création de **partenariats public-privé** ont été renforcées pour stimuler l'innovation locale. Les **universités**, les **instituts de recherche** et les **entreprises privées** ont été mobilisés pour travailler de concert avec les entités de défense pour surmonter les obstacles technologiques imposés par les sanctions. Cela a conduit à une **synergie accrue entre les différents acteurs du secteur technologique turc**. Paradoxalement, les sanctions ont également stimulé les exportations de drones turcs. En développant des produits **compétitifs et indépendants**, la Turquie a pu offrir des alternatives attractives sur le marché international. Les drones turcs ont été exportés vers plusieurs pays, augmentant ainsi l'influence géopolitique de la Turquie. Ces restrictions ont également agi comme un catalyseur puissant pour l'autonomisation et l'indigénisation de l'industrie de défense turque. En réponse, la Turquie a renforcé ses capacités de production locale, stimulé l'innovation et renforcé sa stratégie d'indépendance technologique.

### Programmes d'indigénisation clés



### UAV : FER DE LANCE DE CETTE STRATÉGIE

L'un des aspects les plus notables de cette politique d'autonomisation a été le développement de plateformes dronisées indigènes (UAV). Des entreprises telles que **TAI** et **Baykar**, mais aussi un tissu de petites et moyennes entités (Vestel/Lentatek, Dasal, ESEN), ont joué un **rôle central** dans ce domaine.

Le programme de drones de la Turquie est en quelque sorte **né d'une frustration**. Après avoir acheté à Israël des drones aux capacités limitées, la Turquie a essayé **une fin de non-recevoir dans ses efforts pour acquérir des drones américains plus perfectionnés**. Les États-Unis ont proposé de partager des vidéos de drones, mais sans données de ciblage et avec un décalage dans le temps.

La Turquie a reçu le **Heron israélien** dans le courant des années 2000, avec des résultats **tout aussi décevants**. L'État israélien était alors à la pointe en matière de technologie drone, avec peu d'alternatives possibles. C'est à partir du savoir-faire israélien que s'est constitué un premier noyau de compétences en matière de drone sur le sol turc : le drone tactique lourd **Anka** (cf. page 23) de **TAI** doit beaucoup au **Heron de Israël Aerospace Industries (IAI)**. Les ingénieurs turcs ont étudié les technologies israéliennes et ont commencé à les adapter aux besoins spécifiques de la Turquie. Cette période d'apprentissage a été cruciale pour établir une base solide de connaissances et de compétences techniques.

La montée en compétence des entreprises clés que sont **TAI** et **Baykar** a vraisemblablement débuté dans le courant des années 2000, avec le lancement d'initiatives nationales (Anka) et privées (TB1, TB2) pour développer des drones domestiques. Le gouvernement turc a soutenu de manière significative les efforts de R&D à travers des subventions, et

des politiques incitatives. Cela a permis aux entreprises de se concentrer sur l'innovation et le développement de nouvelles technologies.

Parallèlement, la Turquie a investi dans l'indigénisation de certains composants clés, des efforts qui se poursuivent par ailleurs toujours aujourd'hui, notamment sur la **motorisation**, l'**optronique** et l'**armement**. Des entités telles que **Aselsan** (électronique), **Havelsan** (électronique) ou encore **Roketsan** (missiles et systèmes d'armes) ont et continuent par ailleurs de jouer un rôle clé en la matière.

L'industrie du drone turque a réussi à **s'autonomiser** et à **s'indigénéiser** grâce à une combinaison d'apprentissage initial à partir du savoir-faire israélien, suivie d'une transition vers le développement indigène. Les investissements en R&D, le soutien gouvernemental, les collaborations académiques et industrielles, ainsi que les efforts pour développer des composants indigènes, ont tous contribué à faire de la Turquie un leader mondial dans le domaine des drones.

### USV : UN ÉCOSYSTÈME AU SEUIL DE LA MATURITÉ TECHNOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE

Sur le segment des drones de surface (USV), il existe une volonté claire et ferme de reproduire le succès opéré dans les drones aériens. **L'industrie navale turque** est bien établie et bénéficie d'une **longue tradition de construction navale**. La maturité de cette industrie, couplée à un écosystème industriel et technologique avancé **dans les systèmes électroniques** et les **systèmes d'armes**, a posé des bases solides pour le développement des drones de surface.

**À partir des années 2010**, la Turquie a commencé à investir dans le développement de drones de surface, s'appuyant sur son expertise existante dans la construction navale et les systèmes électroniques. Les entreprises turques telles qu'**Aselsan**, **Havelsan** et **Roketsan** jouent un rôle clé dans ce processus. À ce titre, il est intéressant d'observer le développement en propre de drone de surface par des électroniciens purs tels que **Aselsan** ou encore **Havelsan** (cf. page 30), une dynamique qui pourrait préfigurer demain d'une relégation des chantiers navals à un simple rôle de fournisseur de coques.

À l'instar de l'approche pour les UAVs, la stratégie d'autonomisation déployée ici bénéficie depuis plusieurs années des subventions et incitations fiscales accordées par l'État turc. À cela s'ajoute des axes de développements technologiques sur des briques technologiques critiques, à l'image des **systèmes de navigation** ou encore de **l'autonomie décisionnelle**. Les coopérations académiques et scientifiques jouent ici un rôle crucial dans l'innovation et l'expérimentation de nouvelles technologies.

Les efforts entrepris portent leurs fruits, et à date, l'on dénombre **pas moins de 6 programmes nationaux fraîchement opérationnels** ou bien **au seuil d'une entrée en service**. L'avance turque se révèle considérable au regard des développements actuels à l'échelle mondiale, où seuls les États-Unis ou encore la Corée du Sud – et plus récemment l'Ukraine – peuvent se targuer de disposer de telles avancées en matière de drones de surface. Cette stratégie d'autonomisation opérée par la Turquie depuis les années 2010 pourrait lui permettre de se positionner prochainement comme un acteur mondial clé sur le marché des USV (cf. page 46).

### UUV : LA NOUVELLE CIBLE DE DÉVELOPPEMENT PRIORITAIRE

Après les UAV et les USV, les entreprises de défense turques **semblent désormais travailler activement** sur les **véhicules sous-marins sans pilote** (UUV). Il s'agit d'une nouvelle dynamique, qui s'est confirmée lors des salons nationaux de défense IDEF et SAHA : des sociétés comme **STM**, **Aselsan** ou encore **Sonitus** ont exposé/dévoilé plusieurs projets d'UUV (cf. page 33).

Il est à noter que les développements actuels s'infléchissent davantage vers les segments des petits (SUUV) et des grands drones (XL / LUUV). Sur le premier, l'écosystème local ne dispose pas initialement d'une base de savoir-faire, quant au second, le savoir-faire acquis – via un étroit partenariat avec des firmes allemandes telles que **ThyssenKrupp Marine Systems** ou encore **Atlas Elektronik** – à travers les différents programmes de sous-marins nationaux indigènes peut constituer une base de savoir-faire solide. À ce titre, le bureau d'étude turc **STM** travaillerait au développement d'une variante dronisée d'un **Swimmer Delivery Vehicles** (SDV) (cf. page 34).

L'incursion de la Turquie sur ce segment n'est pas anodine. On parle ici d'un segment de marché en pleine évolution, disposant d'un attrait renouvelé, voire consolidé, tant de la part des marines que des acteurs civils du monde maritime, laissant entrevoir des perspectives de marché très encourageantes à l'horizon 2030. La duplication de l'approche d'autonomisation turque des drones aériens et de surface aux plateformes sous-marines pourrait s'avérer payante, sur un marché où des alternatives disposant d'un ratio coût/efficacité/fiabilité n'existent pas en tant que telles.

## NATURE DU PARTENARIAT ÉTAT-INDUSTRIE

### QUEL SOUTIEN À L'ÉCOSYSTÈME INDUSTRIEL ET TECHNOLOGIQUE LOCAL ?

L'autonomie et la compétitivité des industries de défense turques constituent un des objectifs du projet « Vision 2023 » et sont une des priorités du président Erdogan. Le développement technologique de la BITD locale est favorisé par l'Etat turc via de nombreux mécanismes de soutien aux entreprises locales, pouvant notamment créer une distorsion concurrentielle. Aussi, les entreprises domestiques ont vu la valeur de leurs exportations augmenter de façon significative ces cinq dernières années.

#### L'IMPLICATION PRÉSIDENTIELLE DANS LES ENTREPRISES DE DÉFENSE

Depuis la tentative de coup d'Etat de **juillet 2016**, le président Erdogan a purgé à grande échelle les **conseils d'administration** des entreprises de défense afin d'y placer **ses partisans**, créant ainsi un vaste **réseau de népotisme**.

Dans ce cadre, son gouvernement attribue les **appels d'offre** prioritairement à ces entreprises, les fait **financer** voire les fait **racheter** quand elles sont en banqueroute. A titre d'exemple, l'entreprise **BMC** (véhicules blindés), dirigée par **Ethem Sancak**, un proche du président Erdogan, a bénéficié de l'allocation d'environ **23,7 millions de m<sup>2</sup> de terrain** pour développer ses activités, lui permettant ainsi de remporter le contrat de fabrication portant sur un volume de **250 chars de combat Altay** en 2018. Par ailleurs, le **décret d'état d'urgence n° 696** a permis au président Erdogan de placer la **TSKGV\*** sous sa responsabilité et de nommer les membres de la Présidence des Industries de Défense (SSB).

**LES ORIENTATIONS DONNÉES À LA BITD, AINSI QUE LES MESURES D'AIDES AUX ENTREPRISES TURQUES, SONT INFLÉCHIES AU REGARD DES PRIORITÉS FIXÉES PAR LA PRÉSIDENTIE TURQUE**

#### LES ACTEURS DU FINANCEMENT DE LA DÉFENSE TURQUE



Organisme de soutien **dédié aux PME turques**, via des programmes d'accompagnement et **aides financières**, pour soutenir leur développement et compétitivité à l'export.



La **Fondation de Développement Technologique Turque (TTGV)** est en charge de développer la compétitivité des entreprises turques via le développement technologique.



**OYAK** est l'un des plus grands fonds d'investissement turcs, il investit notamment dans la **métallurgie**, l'**automobile**, le **BTP**, **logistique**, **chimie** ou encore l'**agriculture**.



Agence gouvernementale en charge du **soutien à l'innovation** au sein de l'écosystème national, elle promeut le développement de **produits et services à haute valeur technologique**.

La **place de l'Etat** au sein de l'écosystème de défense national est devenue essentielle, d'une part grâce **aux financements** qu'il apporte, notamment dans le domaine de la R&D, et ensuite en raison de son statut **d'acheteur final des produits**. Cette implication de l'Etat turc, voire plus globalement de la **nation turque**, dans l'industrie de **défense**, se manifeste via les investissements réalisés par de nombreux **acteurs, publics ou privés**. A titre d'exemple, la Présidence des Industries de Défense (SSB) dispose du fonds **Savunma Sanayii Destekleme Fonu (SSDF)**, institué au sein de la Banque Centrale de la République de Turquie. Ce fonds est alimenté notamment par les revenus des lieux de **jeu de hasard** et par les revenus provenant de l'**exemption** d'exécution du **service militaire**. Le SSB y recourt afin de procéder à l'acquisition de matériel militaire. Plus indirectement, le **fonds de pension Oyak** place l'argent de ses bénéficiaires dans des domaines **industriels civils** (par exemple la métallurgie) qui peuvent *in fine* bénéficier à un acteur comme **TAIS Shipyards** qui fabrique des navires à la fois **civils et militaires**.

Par ailleurs, la politique d'acquisition turque veut que le ministère s'équipe **en premier** auprès des **entreprises publiques** qui ont elles-mêmes la responsabilité de **sous-traiter** à des entreprises nationales. Aussi, la part que prennent les autorités turques dans les dépenses pour le **développement des produits de défense** des entreprises a progressivement augmenté pour atteindre les **80% en 2021**.

\*Turkish Armed Forces Foundation : entité de droit privé, dont la fonction première est de soutenir financièrement certains grands comptes de la BITD locale, via des **prises de participation directes** (Isbir, Havelsan, Aselsan, Roketsan) ou indirectes.

## DE NOMBREUX MÉCANISMES D'AIDE AU PROFIT DES ENTREPRISES

Dans ce cadre, de nombreux **mécanismes d'aides** ont été mis en place au profit des entreprises turques. Ils concernent un nombre important de domaines, notamment la **R&D**. Sur le plan de la recherche et du développement, on peut par exemple citer l'accord de **coopération stratégique** signé le **13 juin 2022** entre le chantier naval **Sefine Shipyard** et l'organisme **TÜBITAK**, relevant du ministère de l'industrie. Le périmètre de cet accord englobe le développement des capacités techniques de l'entreprise via la réalisation **d'études de R&D conjointes** ainsi qu'une coopération dans les domaines de **l'ingénierie des systèmes**, de **l'ingénierie logicielle**, de **l'électronique**, de **l'ingénierie mécanique** ainsi que des technologies de la **construction navale**. Plus globalement, il faut noter que les **investissements en R&D** des entreprises de la défense ont augmenté de **32% entre 2017 et 2021**, en s'appuyant notamment sur les **dispositifs proposés** par les organismes publics turcs.

De façon plus structurelle, le pays cherche à accroître la **porosité** entre le **monde universitaire** et **l'industrie de défense**. Aussi, un protocole de coopération, le **Researcher Training Program for Defense Industry (SAYP)**, mené sous l'égide du SSB, rassemble **24 universités** et **35 entreprises** de l'industrie de défense domestique. Ce protocole permet notamment **d'orienter les thèses d'études supérieures au regard des besoins en R&D des entreprises**, ou encore de **préparer et former les étudiants de 3<sup>e</sup> cycle universitaire** à occuper des fonctions relevant de personnel qualifié en R&D dans le domaine de la défense.

## - MÉCANISMES ET LEVIERS ÉTATIQUES CLÉS -

### SOUTIEN À LA R&D\*

#### Programme de soutien des technologies des domaines de l'électronique et de la communication

- Remboursement des matériaux utilisés
- Paiement des machines et des logiciels
- Prise en charge du salaire du responsable de projet et du personnel impliqué dans ce projet
- Remboursement des dépenses de tests en laboratoire et des rapports d'analyse
- Remboursement des frais du service de formation

*Montant : pas de limite officielle (jusqu'à 75% des dépenses)*

#### Programme de soutien aux innovations et aux applications industrielles

- Prise en charge des dépenses de personnel
- Financement du capital initial
- Soutien pour les activités de communication : participation aux congrès nationaux et internationaux, à des conférences, à des salons
- Soutien aux activités de coopération technologique : frais de visite, d'analyse de tests et de certification

*Montant : tranches d'env. 9.900\$ / 14.300\$ / 38.500€  
Capital : env. 660\$*

#### Programme de soutien aux PME et startups (pas de domaine d'activité précisé)

- Remboursement des frais du secteur R&D
- Paiement des outils, des équipements, des logiciels et de la documentation
- Prise en charge des frais de préparation des projets

*Montant : env. 15.400\$  
Récompense : env. 220\$ pour les chercheurs les plus performants*

#### Programme de développement des brevets

- Soutien juridique (mise à disposition d'un avocat)
- Récompenses financières pour l'obtention d'un brevet

*Montant : environ 143\$ pour trois brevets*

#### Programme de soutien aux entreprises de défense pour leurs activités de R&D

- Exonération de charges
- Remboursement complet des frais d'assurance des employés et remboursement partiel des salaires
- Remboursement de 100% des dépenses de R&D

### COMPÉTITIVITÉ & EXPANSION

#### Amélioration de la compétitivité des entreprises via le remboursement partiel des activités de marketing

#### Programme de soutien au rachat d'entreprises étrangères de haute technologie

- Remboursement des frais pour des cabinets de conseil (jusqu'à 500.000\$)
- Remboursement des intérêts (jusqu'à 3.000.000\$)

### COOPÉRATION

#### Programme pour la promotion des projets multi-entreprises œuvrant dans les domaines de haute technologie (5 entreprises minimum)

- Approvisionnement facilité (accès rapide et prix bas) en matière première, en produits intermédiaires et en produits finis
- Financement des activités communes de marketing
- Soutien dans l'accès des nouveaux produits au marché

*Montants : tranches de env. 14.300\$ / 33.400\$ / 46.700\$*



UNIVERSITES



PME



START-UPS



TOUTES ENTREPRISES

## PRINCIPAUX OUTILS DE FINANCEMENTS NATIONAUX

### (1) UN LARGE PANEL D'INCITATIONS GOUVERNEMENTALES

Déduction d'impôts sur les sociétés (parfois jusqu'à 100%), crédits d'impôts (jusqu'à 90%), exemptions de primes de sécurité sociale ou bien encore exemptions de la TVA et des droits de douane, **nombreuses sont les incitations de l'État turc** à disposition des acteurs domestiques pour consolider leurs investissements locaux. Les avantages sont nombreux : réduction des coûts de production, amélioration des flux de trésorerie ou encore accélération sur le ROI. *In fine*, cela conduit à une pratique **ex-**

**-trêmement compétitive en termes de prix.** À noter également les incitations à la construction de nouveaux navires de transport de marchandises pour remplacer les navires battant pavillon turc à destination des armateurs pour

renouveler leur flotte vieillissante. Un mécanisme qui bénéficiera très certainement à **Sefine** ou **Dearsan shipyard**, deux chantiers réputés pour leurs navires marchands, mais aussi pour leurs **drones de surface armés.**



Sefine Shipyard est engagé depuis 2020 dans un programme de modernisation de ses infrastructures en vue d'augmenter ses cadences de production et de réparation

### (2) LES FACILITÉS OFFERTES PAR LES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PUBLIQUES

Les institutions financières turques jouent un rôle important dans le soutien aux activités des acteurs domestiques, en fournissant une large gamme de services financiers : **financement de la modernisation des infrastructures, financement des fonds de roulement** ou encore **financement des exportations.** À ce titre, l'écosystème local peut compter sur les nombreuses facilités offertes par la **Türk Eximbank**, une banque publique de crédit à l'exportation qui fournit un soutien financier aux

exportateurs turcs et aux acheteurs étrangers de biens et services turcs. Dans le panel d'outils proposés aux acteurs domestiques, on trouve : **des prêts de fonds de roulement, des prêts à l'investissement** (moderni-

sation équip./ infra.), ou des **prêts aux pays acheteurs de matériels turcs.** Autant d'outils qui contribuent à réduire les obstacles financiers à l'entrée sur de nouveaux marchés.



Véritable bras financier de la Turquie d'Erdogan, la banque public Türk Eximbank est l'organisme officiel de crédit à l'exportation

### (3) FINANCEMENTS PUBLICS VIA LE SOUTIEN À LA R&D

La Turquie a mis en place plusieurs programmes de soutien pour les activités de R&D, comprenant : des **exonérations d'impôts sur les sociétés, des exonérations d'impôts sur le revenu pour le personnel en R&D**, ou bien encore une **déductibilité à 100% des dépenses de R&D.** Ces subventions, incitations et autres formes de soutien sont possibles à toutes les phases du cycle de vie du développement d'un nouveau produit/système, les rendant de fait,

inédites par leur ampleur. C'est précisément dans ce cadre que **Sefine Shipyard** bénéficie actuellement d'un **accord de coopération stratégique** avec l'institut public **TÜBITAK SAGE**, un organisme qui vise à consolider les

avancées technologiques de Sefine en matière d'**USV armé**, mais également à ouvrir leur coopération sur de nouveaux projets de R&D conjoints, **avec financements publics à la clé.**



Demir Kologlu (gauche), président de Sefine, et Gurcan Okumus (droite), directeur de l'institut TÜBITAK SAGE

## LES BÉNÉFICES D'UNE POLITIQUE EXTÉRIEURE OFFENSIVE ET GLOBALE

Depuis 2015, la politique extérieure de la Turquie se veut très offensive, avec pour objectif de bousculer l'influence régionale de puissances traditionnelles dans des espaces jugés clés pour Ankara. En jouant autant de son *soft power* que de son *hard power*, elle permet à des délégations d'entrepreneurs turcs, tant civils que défense, d'exploiter ce levier exogène pour conquérir de nouvelles parts de marché.

La Turquie déploie un ensemble de leviers qui, mis bout à bout, peuvent influencer sur la décision d'un État d'acquiescer du matériel turc. La **voie diplomatique (1)** en constitue le premier vecteur – via l'ouverture de plusieurs représentations en **Afrique**, au **Moyen-Orient** et en **Asie** musulmane – suivi de l'emploi de sa **(2) puissance militaire** grandissante, tant pour protéger ses propres intérêts en matière de sécurité nationale que pour **fournir une assistance militaire (3)**. À ceci s'ajoute le **pouvoir économique (4)** du pays qui lui permet d'exploiter les incitations économiques et/ou les investissements turcs dans les secteurs clés (BTP, transport aérien, énergie, etc.) d'un État pour gagner en influence. Le **softpower turc (5)**, par le biais de médias tels que la TRT, la promotion de films/musiques turcs, ou bien la création d'écoles via la **Turkish Maarif Foundation (TMF)**, participe également de l'influence grandissante du pays dans certaines zones du monde. Le levier **religieux** est également à considérer : la Turquie utilise la solidarité **islamique pour renforcer ses liens avec d'autres pays musulmans**. Cela facilite les accords commerciaux et les ventes d'armes, les drones turcs étant souvent vendus à des nations partageant des liens **religieux et culturels** avec la Turquie.

De ses nouveaux partenaires, la Turquie a besoin de tirer des gains économiques, et la **vente d'armements** en constitue **l'un des principaux moteurs d'engagement**. Ainsi, depuis 2010, les entreprises de défense turques ont multiplié les ventes vers ces marchés émergents, et ont nettement augmenté leur volume d'exportation dans des espaces où la politique extérieure turque s'est manifestée avec plus d'acuité (cf. page suivante). Les **drones** font partie des matériels turcs qui **ont gagné en importance à l'export** ces dernières années. Cette dynamique se justifie en grande partie par le déploiement de cette politique étrangère à plusieurs niveaux et multiformes, et **qui vise à positionner la Turquie et son industrie comme fournisseur de sécurité privilégié**, tant sur **mer** que sur **terre** et dans les **airs**. À ce titre, il n'est pas anodin de constater que le droniste Baykar – et de façon plus globale l'industrie de défense turque – soit parvenu à engranger des contrats exports notables dans des zones d'influence directe de la Turquie.

### Outils & leviers préférentiels par zone d'influence

AFRIQUE		Défense/Sécurité	Civil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accords de défense/sécurité</li> <li>▪ Formation militaire</li> <li>▪ Missions internationales pour la paix</li> <li>▪ Ouverture de représentations et bases militaires</li> <li>▪ Hausse des attachés de défense</li> <li>▪ Participation aux salons locaux de l'armement</li> <li>▪ Exercices militaires conjoints</li> <li>▪ Ouverture de bureaux/antennes du SSB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Partenariat économique multi-sectoriel (BTP, énergie, transports aériens, industrie alimentaire)</li> <li>▪ Fournitures d'aides humanitaires (TIKA, Croissant-Rouge turc, Fondation Dinayet)</li> <li>▪ Ouverture d'écoles (Fondation Maarif)</li> <li>▪ Coopération universitaire</li> <li>▪ Organisation de sommets bilatéraux</li> </ul>

MOYEN-ORIENT		Défense/Sécurité	Civil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accords de défense/sécurité</li> <li>▪ Présence militaire et ouverture de base (<i>Qatar</i>)</li> <li>▪ Participation aux salons locaux de l'armement</li> <li>▪ Offres en matière d'<i>offsets</i></li> <li>▪ Programmes de coopération industrielle</li> <li>▪ Exercices militaires conjoints</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coopération économique</li> <li>▪ Partenariat idéologique</li> <li>▪ Partenariat énergétique</li> <li>▪ Partenariat culturel (ouverture d'écoles, centres culturels, médias)</li> <li>▪ Fournitures d'aides humanitaires</li> <li>▪ Ouverture aux IDE (<i>en provenance du Golfe</i>)</li> <li>▪ Signature d'accords de coop. multisectoriels</li> </ul>

ASIE		Défense/Sécurité	Civil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accords de défense/sécurité</li> <li>▪ Participation aux salons locaux de l'armement</li> <li>▪ Offres en matière d'<i>offsets</i></li> <li>▪ Exercices militaires conjoints</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soft power amical (ouverture d'écoles, centres culturels, médias, etc.)</li> <li>▪ Présence dans plusieurs organisations régionales (OIC, ECO, SCO)</li> <li>▪ Diplomatie religieuse (monde musulman)</li> <li>▪ Augmentation des volumes d'échanges commerciaux</li> <li>▪ Signature d'accords de coop. multisectoriels</li> </ul>

## LA STRATÉGIE TURQUE POUR PÉNÉTRER LE MARCHÉ AFRICAIN

L'Afrique est un objectif prioritaire pour les exportations futures de la BITD turque. L'industrie de défense du pays poursuit sa pénétration progressive du marché : ses exportations vers le continent ont été multipliées par 5 entre 2020 et 2021, passant de 82,9 millions à 460,6 millions USD. La Turquie fournit principalement des **drones** (Maroc, Tunisie, Mali, Burkina Faso, Niger, Nigeria, Togo, Somalie, Ethiopie) des **véhicules blindés** (une dizaine de pays d'Afrique de l'Est, du Nord et de l'Ouest), des **systèmes de capteurs électro-optiques**, des **systèmes de surveillance** et des **armements individuels**. Ses plus gros clients entre 2005 et 2021 sont la Tunisie (26%), le Nigéria (18%), la Libye (11%) et l'Égypte (7%).

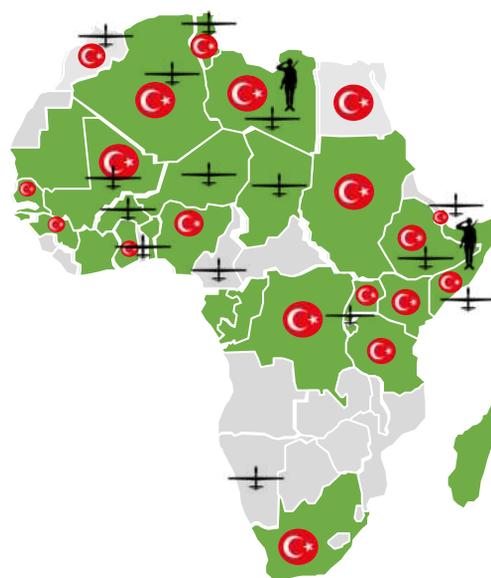
Dans le domaine **aéronautique**, la Turquie a réalisé une importante percée commerciale, exportant des drones dans plus d'une quinzaine d'États africains (cf. page 39) et de façon plus globale, des aéronefs et composants aéronautiques dans plus d'une vingtaine de pays sur le continent. L'Afrique est l'un des continents où les drones turcs connaissent un succès significatif, en grande partie grâce à une stratégie d'exportation bien orchestrée par le gouvernement turc.

La pénétration du marché africain découle d'une **stratégie plus large de renforcement de la présence militaire turque sur le continent**. La Turquie a ouvert en 2017 une **base militaire** à Mogadiscio en **Somalie** et a profité du **conflit en Libye** pour y développer une **emprise aérienne et navale** (port de Misrata). Elle a également participé à des **missions onusiennes** de maintien de la paix (Mali, RCA, Congo, Libye, Soudan, Sud Soudan, Somalie). En 20 ans, elle a développé son **réseau d'ambassades** sur place (**43 à ce jour**) et compte des **attachés militaires dans 19 pays** : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Sénégal, Guinée, Mali, Ghana, Nigeria, Soudan, Djibouti, Ethiopie, Somalie, Kenya, Tanzanie, Ouganda, RDC, Afrique du Sud.

Le président Erdogan multiplie les tournées dans les pays africains (au moins une chaque année) qui lui ont donné l'occasion de **signer des accords de coopération militaire avec 30 États depuis 2017**. La portée de ces accords varie entre des **programmes d'échanges d'officiers, de formation** (qui pourraient faire appel à la société militaire privée turque SADAT), de **vente d'armes** ou de **modernisation de l'industrie de défense**.

Cet activisme se met au service de la **promotion des équipements militaires turcs**. Ceux-ci présentent plusieurs avantages (bonne facture, coût raisonnable) aux yeux des États africains.

### PRÉSENCE MILITAIRE TURQUE EN AFRIQUE



- Pays ayant signé un accord de coopération militaire
- 🇹🇷 Pays de résidence d'attachés militaires turcs
-  Bases militaires turques
-  Pays importateur de drones turcs

### Le SSB : chef d'orchestre des délégations industrielles turques à l'étranger

Les succès commerciaux de l'industrie turque sont rendus possibles par les changements introduits par le **SSB (2019-2023 Strategic Plan)** pour **renforcer la durabilité du secteur**. À cette fin, elle mène d'intenses activités pour **aider les entreprises turques à accroître leurs exportations** : **(1)** augmentation significative du nombre de consultants/attachés militaires dans les marchés cibles ; **(2)** incitations fortes à la participation des entreprises turques aux salons internationaux et régionaux ; **(3)** organisation régulière de réunions de coopération avec les industriels des États partenaires ; **(4)** multiplication des signatures d'accords de défense (notamment en Afrique) ; **(5)** ouverture de bureaux/antennes dans le monde entier. À noter la dynamique amorcée sur le **continent africain**, avec pas moins de **30 accords de défense signés jusqu'à présent**.



Signature d'un accord de coopération en matière d'industrie de défense entre le SSB et le Nigéria

# TURKISH AEROSPACE INDUSTRIES / BAYKAR

## QUELLES RELATIONS ET POSTURES DANS LE CADRE DES ORIENTATIONS GOUVERNEMENTALES EN MATIÈRE DE DRONES AÉRIENS

L'écosystème turc du drone aérien se polarise autour des deux grands comptes que sont la société d'État Turkish Aerospace Industries et la société privée Baykar. Leur histoire commune se caractérise par une rivalité naturelle, marquée par des éléments de concurrence technologique, industrielle, stratégique, commerciale et politique. Cette opposition constitue un moteur important de l'innovation et de la compétition au sein de l'écosystème, mais le duel ne semble pas toujours des plus équitables, la posture de la présidence turque pouvant s'infléchir dans un sens plus que dans l'autre.



- Fondée en **1973**
- Entreprise d'État
- **Segments de marché** : hélicoptères d'attaque, hélicoptères de transport de troupe, avions d'entraînement et d'attaque, drone MALE, drone tactique, drone cible, systèmes satellitaires
- **Portefeuille drones** : Anka-S, Aksungur, ŞimŞek
- **Projet R&D drones** : Anka-III, Super ŞimŞek



- Fondée en **1984**
- Société privée
- **Segments de marché** : drone tactique, drone MALE, mini-UAV, drone VTOL, C4I, avionique, système de simulation, formation des opérateurs
- **Portefeuille drones** : TB2, Akinci, Mini-UAV, Kalkan VTOL
- **Projet R&D drones** : TB3, Kizilelma

### LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE RIVALITÉ

L'histoire de cette rivalité peut s'écrire à partir de la fin des années 2000, avec les travaux de développement du drone tactique lourd **Anka** pour TAI, et du **TB2** pour Baykar. Alors que le premier rencontre des difficultés à atteindre une capacité opérationnelle qui n'arrive qu'en 2012 – pour une pleine et entière fourniture de capacités de reconnaissance en 2016 – le second réalise une percée dès 2012, avec un contrat de production en série avec l'État turc et une capacité de frappe de précision obtenue en 2015. Entre 2015 et 2017, les acquisitions se multiplient et la plateforme débute ses exportations dès 2017. Le Anka quant à lui devra patienter jusqu'à 2021 pour s'ouvrir au grand export. À date, les forces turques ont acquis plus d'une centaine de **TB2** et comparativement moins d'une vingtaine pour le **Anka**.

De façon plus globale, **TAI souffre de la comparaison directe avec Baykar**. Là où la seconde est souvent saluée pour sa propension à l'innovation rapide et son approche agile, la première est critiquée pour l'inertie de sa capacité d'innovation, en raison notamment de sa taille et de la dimension bureaucratique de la société d'État.

À cela s'ajoute inévitablement la **concurrence frontale sur le marché national et à l'export** (cf. page 38), suscitant des tensions sur les marchés ciblés où le dernier mot est souvent du fait de l'arbitrage présidentiel. La concurrence s'en trouve d'autant plus exacerbée que **de profondes divergences existent quant à la répartition des ressources et des investissements gouvernementaux entre les deux entreprises**, chaque partie cherchant à maximiser son propre financement et ses opportunités de marché. À ce titre, l'influence exercée par chacune des sociétés à l'endroit de la présidence se révèle cruciale, et joue nettement aujourd'hui en faveur de Baykar.

Cette rivalité sur le portefeuille produits et les programmes R&D se poursuit par ailleurs : **Akinci** contre **Aksungur**, **Anka-III** contre **Kizilelma** (cf. page 22). Cette stratégie de mise en concurrence peut effectivement permettre l'émergence d'une forme d'émulation technologique et industrielle, mais ne peut être dans les faits que l'apanage d'États disposant d'un pouvoir économique le permettant. À noter qu'en 2024, le budget de défense turc a bondi de **150%** pour atteindre **40,5 milliards USD**, mais dans un contexte économique fortement dégradé et caractérisé par une inflation élevée, une dévaluation du lire turque sans précédent et une croissance annoncée comme modeste. La stratégie turque visant à soutenir le développement de plusieurs programmes rivaux et ambitieux technologiquement parlant interroge donc, dans le contexte d'une économie sous pression, où augmenter massivement les dépenses de défense pourrait être perçu **comme une fuite en avant**, risquant de compromettre la stabilité économique du pays à long terme.

## LA FORTE PROXIMITÉ BAYKAR / PRÉSIDENTIE TURQUE

L'influence politique exercée par chacune des deux entités, et donc le soutien étatique induit par l'impact de cette influence sur la présidence turque, **se révèle être une question cruciale dans la rivalité entre les deux entreprises** et *in fine* **les iniquités** qui peuvent en découler.

**Baykar bénéficie d'un soutien notable du gouvernement turc**, en partie en raison des **relations familiales** entre le PDG de Baykar, **Selçuk Bayraktar**, et la famille du président Recep Tayyip Erdoğan (gendre). Cette connexion politique est souvent vue **comme un avantage concurrentiel pour Baykar**. Il est important de noter l'influence politique dans le choix de soutenir tel ou tel programme. Le soutien de la présidence turque à des entreprises comme Baykar montre une dimension politique dans les choix de financement : cela pourrait refléter une stratégie de soutien aux entreprises proches du pouvoir, plutôt qu'une simple logique industrielle. **TAI**, bien qu'elle bénéficie également d'un soutien gouvernemental en tant qu'entreprise stratégique pour l'industrie de défense turque, **peut parfois être perçue comme ayant moins de connexions directes et influentes par rapport à Baykar**.

Il est également rapporté que **Baykar a reçu des subventions importantes pour le développement de ses drones**, en particulier dans le cadre de programmes de défense nationale visant à renforcer l'autosuffisance de la Turquie en matière de technologie militaire. Baykar a été l'un des principaux bénéficiaires des contrats de défense attribués par le gouvernement turc. Les drones Bayraktar TB2 ont été **massivement achetés par les forces armées turques** et utilisés dans divers conflits, ce qui a non seulement renforcé la capacité militaire de la Turquie mais aussi la position de Baykar sur le marché international. L'entreprise a également bénéficié de **facilités logistiques** et **d'infrastructures fournies** par le gouvernement, y compris des terrains et des installations pour la recherche et le développement (*cf. page 44*)

Les liens entre Baykar et la présidence turque ont indéniablement bénéficié à l'entreprise en termes de subventions, de contrats, et de soutien logistique. Cependant, cette relation privilégiée **a également créé un déséquilibre** dans l'industrie de défense turque, désavantageant Turkish Aerospace Industries (TAI) en termes de ressources, de concurrence sur le marché, **mais aussi de perception publique**.

À noter que jouissant d'une forte popularité en Turquie – on le surnommerait le « Elon Musk de Turquie » – **Selçuk Bayraktar nourrirait certaines ambitions politiques**, et les spéculations se multiplient quant au potentiel successeur d'Erdoğan à la tête de la présidence.

### L'ancien directeur des systèmes de drones de TAI dénonce l'iniquité face à Baykar

Licencié en 2020 après 16 années passées chez TAI, accusé de « trahison et d'espionnage » et incarcéré 2 mois, **Remzi Barlas**, ancien **directeur des systèmes de drones de 2012 à 2020**, a accusé sa direction de l'époque **de saboter les activités drones de la firme pour favoriser Baykar**, affirmant que l'État s'en était retrouvé « lésé » et **pointant au passage du doigt de nombreuses iniquités** du fait de l'État lui-même.

Les accusations sont graves mais précisément argumentées pour être soulignées. Il accuse notamment le PDG **Temel Kotil** – nommé à ce poste par la présidence Erdoğan en 2016 et réputé proche de celui-ci – d'avoir délibérément mis fin à certains projets de développement internes, **notamment la participation de TAI au projet Akinci**. Concernant celui-ci, il a été par la suite octroyé à **Baykar** en **2019**, sans aucune forme de mise en concurrence, **puisque attribué sur décret présidentiel**. Toujours selon Remzi, cette décision aurait démoralisé une partie des équipes travaillant sur le programme Anka et Akinci, **conduisant au départ de plus de 70 ingénieurs ayant accumulé entre 6 à 7 années d'expérience sur les projets drones de la firme**.

Remzi revient également sur le programme de TAI concurrent à l'Akinci, à savoir **l'Aksungur**, un drone qui aurait été développé en interne malgré une opposition de la direction de TAI, et il précise « sans aucun soutien de l'Etat ». Il évoque par ailleurs un certain « malaise » du clan Bayraktar lors de la présentation de l'Aksungur dans le cadre du salon **IDEF 2019**.

**Il affirme également qu'un certain nombre d'offres concurrentes à Baykar au grand export aurait été retirées sur instructions « d'en-haut »**, ouvrant ainsi la voie au TB2 de Baykar. Il avance également que l'ouverture du compteur des ventes export des drones de TAI en **2021** est à corréliser avec l'apparition d'une crainte au sein du Gouvernement que la discrimination négative appliquée à TAI soit jugée « un peu trop autoritaire » (pour plus de détails : [lien](#)).



## II. SYSTÈMES DE DRONES MILITAIRES

---

### ÉTAT DES LIEUX DES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE DRONES TURCS 22

- Unmanned Aerial Vehicles – UAV 22

- Unmanned Surface Vessel – USV 25

- Focus écosystème domestique du drones navals 26

### PERSPECTIVE ET DÉVELOPPEMENTS FUTURS 27

- Unmanned Aerial Vehicles – UAV 27

- Unmanned Surface Vessel – USV 30

- Unmanned Underwater Vehicles – UUV 33

- Focus TCG Anadolu : vers le premier porte-drones ? 35

### PANORAMA EXPORT DE L'INDUSTRIE DU DRONE TURC : FOCUS UAV 38

- TB2, Anka, Akinci, Asksungur : les fleurons du drones turques à l'export 38

- Afrique / Maghreb : une stratégie export tous azimuts 39

- Moyen-Orient / Asie : le drone comme outil d'apaisement et d'expansion diplomatique 40

- Europe : le conflit ukrainien comme vitrine commerciale du TB2 41

- Asie centrale : consolider les liens avec les États turcophones 42

- Dynamiques export dronistes : Baykar / Turkish Aerospace Industries / Vestel-Lentatek 43

- Focus production Baykar en Turquie 44

- Autres plateformes turques d'intérêt export (USV, UUV) 46

# ÉTATS DES LIEUX DES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE DRONES TURCS

## UNMANNED AERIAL VEHICLES - UAV

L'expertise turque en matière d'UAV n'est plus à démontrer tant certaines de ses plateformes phares – aux premiers chefs desquelles le TB2 – ont su démontrer des capacités notables et dans des coûts à l'acquisition attractifs. L'écosystème domestique propose aujourd'hui une large gamme de drones aériens, du drone tactique en passant par MALE aux mini-UAV, aux drones kamikazes ou encore aux drones VTOL. La Turquie peut compter sur une dizaine d'acteurs locaux, dont les emblématiques Baykar et Turkish Aerospace Industries, deux acteurs clés dans le développement de la capacité domestique et dont les UAVs s'exportent de façon notable depuis 2020.

### Akinci



BAYKAR

- Longueur : 12,2 mètres
- Envergure : 20 mètres
- Masse à vide : NC
- MTOW : 5,5 tonnes
- CU : 450 kg (interne) + 900 kg (ext.)
- Vitesse max. : NC
- Vitesse de croisière : NC
- Altitude ops : 45.000 pieds
- Endurance : 24 heures
- Rayon d'action : 6.000 km
- Propulsion : 2x AI-450T (Akinci-A)
- Package syst. : NC
- Coût : env. 20 millions \$ (drone)

MALE armé bi-moteur avec une aile « mouette » en position haute développé et produit par Baykar, l'Akinci dispose d'un train d'atterrissage rentrant et d'un empennage mono-dérive. Les CU seraient de conception locale, notamment le système de GE (ASOJ 234-U, Aselsan) – en cours de développement –, le Satcom (Neta Elektronik, Aselsan), le radar AESA (MURAD AESA, Aselsan), le radar de surveillance maritime (Fulmar 200-A et Fulmar 500-A, Aselsan) ou encore l'optronique (Aselflir-500, Aselsan).

L'Akinci dispose également d'une large palette d'armements pour ses 8 points d'emport, par ailleurs en constante évolution avec une intégration récurrente de nouveaux systèmes d'armes : MAM-L, MAM-C, Cirit, L-Umtas, UAV-122, UAV-230, bombes guidées (KGK, LGK, Teber), missiles air-air (Bozdogan), etc. Côté propulsion, Baykar annonce pouvoir adapter la propulsion en fonction des besoins des clients. À ce titre, 3 variantes existent : Akinci-A (450 cv), Akinci-B (750 cv) et Akinci-C (950 cv). Le vol inaugural de cette dernière variante a eu lieu en avril 2024.

Second MALE lourd développé en Turquie, l'Akinci devrait permettre à la Turquie d'accroître significativement son potentiel de combat. Sur le plan naval, un tel appareil basé sur les côtes pourrait avoir un impact notable et créer une véritable menace. Compte tenu des délais de développement, il pourrait exploiter dans un premier temps l'avionique du TB2.

Apparaissant comme la version bi-moteur du Anka (cf. page suivante), l'Aksungur a été développé et produit par TAI. Il reprend une grande partie des équipements du Anka, avec notamment une avionique et une station de contrôle commune. Une partie des CU sont de conception locale : radar à ouverture synthétique (MILSAR, Meteksan), Satcom (Ctech) ou encore optronique (CATS et Aselflir-500, Aselsan), mais substituables par des systèmes canadien (MX-15D, L3/Wescam) et sud-africain (Argos II, Hensoldt South Africa).

Taillé pour les missions de type ISR et assaut multi-rôles, une version SIGINT avec des antennes sur le fuselage – sur les ailes et sur les poutres – ainsi qu'une version de surveillance maritime et ASM avec radar de SurMar, pods de largage de bouées (18 bouées format A3) et torpilles sous les ailes, seraient en cours de développement. À ce titre, il doit à terme réduire la charge de mission des MPA et des hélicoptères ASM.

Propulsé par le moteur indigène PD-170 développé par TEI, l'Aksungur dispose de 6 points d'emport et d'une palette notable d'armements : MAM-L, MAM-C, L-UMTAS, Cirit, bombes guidées (Teber, HGK, KGK), etc.

En concurrence frontale avec l'Akinci, l'Aksungur a obtenu de premiers contrats export (cf. page 38) à partir de 2022. Ils sont vitaux pour la poursuite du programme.

### Aksungur



TURKISH  
AEROSPACE

- Longueur : 12 mètres
- Envergure : 24 mètres
- Masse à vide : NC
- MTOW : 3,3 tonnes
- CU : 750 kg
- Vitesse max. : 100 nœuds
- Vitesse de croisière : NC
- Altitude ops : 35.000 pi (150 kg CU)
- Endurance : 24 heures
- Rayon d'action : NC
- Propulsion : 2x PD-170 (170 cv)
- Package syst. : 3 drones + 1 GCS
- Coût : 10 à 15 millions \$ (drone)

## TB-2



BAYKAR

- **Longueur** : 6,5 mètres
- **Envergure** : 12 mètres
- **Masse à vide** : NC
- **MTOW** : 650 kg
- **CU** : 55 kg
- **Vitesse max.** : 120 nœuds
- **Vitesse de croisière** : 70 nœuds
- **Altitude ops** : 24.000 pieds
- **Endurance** : 14 heures (armements)
- **Rayon d'action** : 150 km
- **Propulsion** : x1 Rotax 912 (100 cv)
- **Package syst.** : 3 drones + 1 GCS
- **Coût** : 4M\$ (drone) + 15M\$ (GCS)

Drone tactique destiné à des missions **ISR** ou **Strike**, le TB2 a effectué son premier vol en **2009** et serait opérationnel depuis **2014** au sein des forces turques. Se présentant sous la forme d'un appareil à fuselage porteur, avec un empennage bipoutre en V vers le haut, un moteur en position propulsive et un train avant rentrant, le TB2 disposerait d'un fuselage en large majorité **en matériaux composites**.

Au cœur de la stratégie d'indigénisation turque, le TB2 dispose d'une CU en partie locale : **radar à ouverture synthétique** (Fulmar 200-A et Fulmar 500-A, *Aselsan*) et **optronique** (CATS), mais substituable par des systèmes **canadien** (MX-15D, *L3/Wescam*) et **sud-africain** (Argos II, *Hensoldt South Africa*).

Disposant de **4 points d'emport**, il peut emporter une palette notable de munitions : MAM-C, MAL-L, L-UMTAS, Cirit, roquettes (Bozok), bombes (Togan).

Le TB2 constitue le drone tactique « type » des forces turques, mais aussi de nombreux pays (cf. page 38). Il s'agit d'un véritable « **best-seller** ». Rencontrant des succès notables au Haut-Karabagh et en Ukraine, il semble toutefois plus limité dans l'emploi au combat. En zone non-permissive, des pertes sont à prévoir. La non-limitation par la Turquie pour son emploi constitue une **aubaine** pour de nombreux pays, notamment **africains**. L'emploi « maritime » semble limité en distance (LOS). Le TB2 s'est exporté **dans plus de 30 pays**.

Drone de conception nationale développé par **TAI** et annoncé comme un MALE mais se rapprochant davantage d'un **UAV tactique lourd**, l'Anka a réalisé son premier vol en **2010** et est entré en service en **2012** (appareils de pré-série). Les versions **A** et **B** sont considérées **comme de pré-série**, la version **S** constituant de fait la version de série.

Il s'agit d'un **drone monomoteur** (position arrière), avec une aile haute, en empennage en V vers le haut et un train rentrant. La majorité de la cellule est en composite et à l'instar du TB2, **il joue un rôle notable dans l'indigénisation de CU clés** : optronique (CATS, *Aselsan*), ou encore radar à ouverture synthétique (Milsar, *Meteksan*).

Éprouvée au combat, la plateforme disposerait d'un important éventail d'options de CU : caméra EO/IR/LD/LRF, radar SAR/GMTI-ISAR, ESM/EA, ComJam, SatCom relais radio VHF/UHF, etc. **En termes d'armements, le panel est également important** : MAM-C, MAM-L, MAM-T, Cirit, L-UMTAS, bombes guidées (Bozok, HGK, KGK), missiles (Çakir), etc. Il est également en capacité de lancer des drones aériens (Simsek).

Disposant d'un **bon potentiel de combat**, l'Anka dispose d'une **version SatCom**, intéressante pour un emploi maritime. À noter qu'il s'exporte depuis 2021, mais dans des volumes bien inférieurs à celui de son concurrent le TB2 (cf. page 38)

## Anka-S



TURKISH AEROSPACE

- **Longueur** : 8 mètres
- **Envergure** : 17,3 mètres
- **Masse à vide** : 1.250 kg
- **MTOW** : 1.600 kg
- **CU** : NC
- **Vitesse max.** : 117 nœuds
- **Vitesse de croisière** : 110 nœuds
- **Altitude ops** : 30.000 pieds
- **Endurance** : 24 heures
- **Rayon d'action** : 108 nm
- **Propulsion** : x1 PD-170 (170 cv)
- **Package syst.** : 3 drones + 1 GCS
- **Coût système** : 70 à 90 millions \$

## Karayel-SU



LENTATEK

- **Longueur** : 8 mètres
- **Envergure** : 11, mètres
- **Masse à vide** : NC
- **MTOW** : 550 kg
- **CU** : 70 kg (fuselage) + 120 kg (ailes)
- **Vitesse max.** : 80 nœuds
- **Vitesse de croisière** : 70 nœuds
- **Altitude ops** : 22.500 pieds
- **Endurance** : 20 heures
- **Rayon d'action** : 150 km
- **Propulsion** : x1 moteur de 97 cv
- **Package syst.** : 213 drones + 1 GCS
- **Coût système** : 25 à 30 millions \$

Présenté comme un drone tactique avec une cellule majoritairement **en composite** et une configuration très classique avec un moteur à l'avant, une aile haute, un train fixe et un empennage lui aussi classique, le Karayel est présenté comme apte à remplir des missions **ISR** ou **armé**. Il a effectué son premier vol en **2011** et il serait actuellement en service dans les forces turques **mais en nombre toutefois limité**.

Sa configuration et sa diffusion demeurent à date relativement opaques. À noter toutefois que la plateforme continue d'évoluer avec l'intégration de capacité SatCom mais aussi d'un radar à synthèse d'ouverture (SAR) en 2024.

Disposant de **4 points d'emport** (30 kg de charge utile par point), son armement repose sur des systèmes d'armes de conception et de manufacture turques : MAM-C, MAM-L, L-UMTAS, Cirit.

Dans un accord conclu avec **l'Arabie saoudite** et portant sur l'acquisition de **6 unités** (pour la plupart abattus au-dessus du sol yéménite), aurait été convenu un **accord de co-production** de la plateforme **pour un lot de 40 unités**. Toutefois, la certification de la chaîne de production saoudienne aurait été retardée par les conséquences du Covid-19 et la production du premier appareil aurait été repoussée **à courant 2024**. Globalement décevante sur le plan commercial, le développement de la plateforme se poursuit **malgré un avenir incertain**.

## AUTRES PLATEFORMES DOMESTIQUES COMMERCIALISÉES

PROGRAMMES	TYPE	FABRICANTS	DESCRIPTION
 <b>Çağatay CGT50</b>	VTOL	UAVERA	Drone d'une envergure de 4,50 m et longueur de 3,30 m, apte à mener des missions ISR, applications duales. Propulsion électrique pour le décollage/atterrissage et propulsion essence pour le vol. Portée de 120 km, autonomie de 14 heures et CU de 45 kg.
 <b>Jackal</b>	VTOL d'attaque multi-rôle	Fly BVLOS Technology	Envergure de 5 mètres. Pensé pour des missions de combat dans tous les domaines (terre, air, mer). 5 unités exportées au Royaume-Uni, test de tir de missiles effectué en avril 2023. Altitude max. de 4.000 m, altitude de 108 km/h, vitesse de croisière 160 km/h. SatCom.
 <b>Baha</b>	VTOL	Havelsan	Envergure de 4 m et apte à mener des missions ISR. Décollage/atterrissage via propulsion électrique et vol en propulsion essence. Acquis par les forces turques et exporté en Afrique et en Asie centrale. Portée de 80 km, autonomie de 6 heures, CU de 5 kg.
 <b>Gökhun</b>	VTOL	ESEN	Envergure de 5,76 m et longueur de 3,62 m, apte à mener des missions ISR. Applications duales. Décollage/atterrissage via propulsion électrique et vol en propulsion essence. Portée de 150 km et CU de 26 kg.
 <b>Songar</b>	Mini-UAV	Asisguard	Quadrirotor armé et entré en 2020 dans l'inventaire des forces turques. Capacité intégrée à des véhicules 4x4. Intégration d'armements collectifs (mitrailleuses, lance-grenades). S'inscrit dans la politique turque d'armement de tous les drones développés.
 <b>Mini-UAS</b>	Mini-UAV	ESEN	Envergure de 4,6 m et longueur de 2,5 m, apte à mener des missions ISR. Capacité à évoluer dans un environnement GNSS-denied. Mise en œuvre rapide (10 minutes). Capacités EO/IR. Faible signature radar, visuelle, acoustique et thermique. Portée de 20 km, endurance 3 heures.
 <b>Condor C150</b>	Drone cargo	DASAL	Disposerait d'une capacité à opérer dans des environnements et reliefs difficiles (montagnes, terres battues, etc.). Contrôlable à distance mais dispose d'un mode de vol automatique. CU de 150 kg, portée de 20 km et endurance de 30 minutes.
 <b>Mini</b>	Mini-UAV	Baykar	Envergure de 1,9 m et longueur de 1,2 m (variante B). Opérationnel depuis 2007, missions ISR, drone miniature portable lancé à la main, conçu pour des conditions géographiques et météorologiques difficiles. Caméras EO/IR. 60 minutes endurance. 10 à 15 km de portée.
 <b>Alpagu</b>	Drone kamikaze	STM	Masse au décollage de 1,9 kg. Charge antipersonnel de 300 grammes constituée d'un explosif plastique avec de fragmentation. Charge thermobarique et anti-blindage en développement. Capacité à s'intégrer à des véhicules et d'attaque en essaim de 4. Portée de 10 km.
 <b>Şimşek</b>	Drone cible	Turkish Aerospace Industries	Drone cible à grande vitesse propulsé par un turboréacteur. Simulation d'aéronefs et de missiles ennemis de type air-air, surface-air et anti-aérien. Lancé depuis une catapulte et récupéré via parachute. Une nouvelle itération est en développement (Super Şimşek).
 <b>CNG-V Jet</b>	Drone cible	UAVERA	Drone cible capable d'atteindre une vitesse max. de 360 km/h. Endurance en vol de 45 minutes, altitude max. de 18.000 pieds, portée de 80 km.
 <b>Boyga</b>	Mini-UAV mortier	STM	Quadrirotor en service au sein des forces turques depuis 2022. Capacité à larguer des obus de mortiers de 81 mm, soutenue par un algorithme d'évaluation balistique. Portée de 5 km, endurance 30 minutes, vitesse max. 54 km/h. Transportable par un seul fantassin.

# ÉTATS DES LIEUX DES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE DRONES TURCS

## UNMANNED SURFACE VESSELS - USV

L'industrie navale turque a fait des progrès considérables au cours de la décennie passée en matière de drones de surface. Tirés par une marine turque désireuse d'accroître l'élasticité tactique de sa flotte sans pour autant risquer la vie de ses effectifs humains, les développements industriels et technologiques actuellement observés se focalisent autour de 6 grands programmes clés, dont 2 sont en phase de tests avancés (Salvo, Sancar, Alba) et 2 considérés comme opérationnels (Marlin) ou bien sur le point d'entrer en service actif (ULAQ).

### Marlin



- **Longueur** : 15 mètres
- **Largeur** : 3,85 mètres
- **Poids** : 21 tonnes
- **CU** : ≥ 4 tonnes
- **Types CU** : EO/IR Camera, systèmes GE, missiles guidés, bouées acoustiques, SatCom, torpilles, etc.
- **Vitesse max.** : ≥ 35 nœuds
- **Vitesse de croisière** : 12 nœuds
- **Endurance** : ≥ 72 heures
- **État de mer** : 4 à 5
- **Propulsion** : x2 moteur diesel
- **Coût d'acquisition** : NC

Dévoilé lors de l'exercice **OTAN REPMUS** en 2022 dans sa configurant GE, le **Marlin** est un drone de surface conçu et développé par **Sefine Shipyard**. Il est initialement pensé pour le **combat de surface** et l'**ASM**. Sa conception revêt des exigences de vitesse, de tenue en mer et de manœuvrabilité.

Sur le plan des charges utiles, d'après Sefine, le Marlin serait rapidement reconfigurable et pourrait être équipé d'un **large panel de sous-systèmes** : torpilles, lance-missiles, bouées acoustiques, SatCom, systèmes de communication LOS, système de communication sous-marines, systèmes de GE, etc. À ce titre, le chantier turc propose à ses clients deux formes de coques : **monocoque** ou **trimaran**.

**Commissionné** par la marine turque en **janvier 2024**, il aurait mis en œuvre en mars de la même année, dans la baie de Sarois et pour la première fois, un missile antinavire **Kuzgun KY**. Développé par **Tübitak**, ce missile guidé de précision revendique une masse de 100 kg. Cette variante tirée depuis un USV disposerait d'une portée de **21 nautiques**. Le lancement d'un missile sol-sol par un USV marque une percée dans les capacités des systèmes sans pilote turcs. Compte tenu de la capacité élevée de la CU du Marlin, il pourrait être en mesure de déployer **une quarantaine de missiles Kuzgun**. La prochaine étape vise à l'intégration du missile **Cakir** de **Roketsan**, d'une portée de **80 nautiques**.

ULAQ est une **gamme de drones de surface** développée par **Ares Shipyard** et **Meteksan** (électronicien), couvrant une variété de plateformes, capacités et missions (ISR, ASM, combat de surface, GE, SAR). Dévoilé pour la première fois en **octobre 2020**, via un prototype doté d'un lanceur de missile à guidage laser **Cirit** et deux missiles anti-char **L-UMTAS**, plusieurs variantes sont en cours de développement, **dont une variante kamikaze** (ULAQ Kama). ULAQ serait sur le seuil d'une entrée en service au sein de la marine turque.

D'après ses concepteurs, la gamme ULAQ disposerait d'un **taux d'indigénisation de 90%** de ses différents composants. À ce titre, elle peut embarquer une gamme étendue de sous-systèmes : **RCWS 12.7 mm**, missiles tactiques (**L-UMTAS**, **Cirit**), torpilles légères NG, sonar à réseau remorqué, sonar plongeant, sondeur télescopique, liaison de données **AKSON C-Band**, caméra de navigation grand **LiDAR**, caméra EO/IR, etc. Commandé par « dizaines » par le SSB en janvier 2023 dans ses variantes combat de surface et ASM, il serait notamment capable de mener des **missions ISR**, d'escorte et de protection d'infrastructures stratégiques, ainsi que de mener des **opérations en essaim** avec des drones complémentaires (Mir). Ares Shipyard travaillerait par ailleurs avec Roketsan à l'intégration du missile **Cakir**, marquant de fait un développement important pour la variante combat de surface. Cette amélioration pourrait établir **un lien crucial de coopération air-mer sans pilote**, le missile pouvant être guidé par une autre unité après le lancement (UAV par ex.).

### ULAQ



- **Longueur** : 11 mètres
- **Largeur** : NC
- **Poids** : NC
- **CU** : ≥ 2 tonnes
- **Types CU** : missiles guidés, RCWS, torpilles, roquettes, charge explosive, sonar ASM
- **Vitesse max.** : ≥ 35 nœuds
- **Vitesse de croisière** : NC
- **Endurance** : 400 km
- **État de mer** : 4 à 5
- **Propulsion** : x2 moteur de 352kW
- **Coût d'acquisition** : NC

## FOCUS ÉCOSYSTÈME DOMESTIQUE DU DRONES NAVALS

L'industrie turque a fait des progrès fulgurants en matière de drones de surface, en témoigne une myriade de programmes, émanant de plusieurs acteurs nationaux, et actuellement en phase d'essai avancé (Salvo, Mir, Albatros-S), voire entrés en service actif (Marlin, ULAQ). Couvrant une large palette d'applicatifs, ces systèmes se positionnent tant sur la **guerre des mines** que la **lutte anti-sous-marine**, la **surveillance côtière** ou encore le **combat de surface**, avec une volonté affirmée des forces navales turques **d'armer leurs drones de surface**. À ce titre, les besoins de la marine turque se situe **prioritairement** sur le segment des **USV** : leur introduction en grand nombre en mer Égée pourrait entraîner un changement significatif de l'équilibre naval face à la marine grecque. La Turquie dispose aujourd'hui d'atouts indéniables en matière d'USV, et ce sur l'ensemble de la chaîne de valeur du produit (plateforme, motorisation, systèmes d'armes, systèmes électroniques, etc.).

Sur le segment des UUV / AUV, l'écosystème domestique n'est pas aujourd'hui en capacité industrielle et technologique d'approvisionner les forces navales turques. Ce constat se justifie par une **entrée tardive** de celles-ci **dans l'ère des véhicules autonomes sous-marins**. Ce n'est qu'à partir de **2016** qu'elles font **l'acquisition sur-étagère de plateformes étrangères**, pour mener à bien leurs missions de **guerre contre les mines** notamment. Cette tendance doit à terme venir se consolider et plusieurs initiatives sont aujourd'hui déployées par des organismes institutionnels pour stimuler le développement de **systèmes indigènes** (cf. page 27 et 30). Cette dynamique récente se justifierait par un attrait marqué de la marine turque pour les segments des **UUV** et notamment des **XLUUV**. Cette carence industrielle et technologique latente est actuellement comblée par plusieurs acquisitions sur étagère (cf. ci-dessus), dans l'attente à termes que les programmes nationaux (Deringöz, Narval, Rampus) atteignent un niveau de maturité satisfaisant.

### MATURITÉ TECHNOLOGIQUE DE L'ÉCOSYSTÈME INDUSTRIEL



**USV : niveau de développement avancé**

La Turquie a récemment franchi **d'importantes étapes de développement** (opérations autonomes, évolutions en essai, tir de divers missiles, etc.), un certain nombre de programmes arrivant à maturité après une décennie de développements menés tambours battants. De **premières livraisons** sont attendues en **2024** pour la marine turque. Avec pas moins d'une **trentaine de systèmes en développement** et un large panel d'acteurs locaux se positionnant sur ce segment, la Turquie se présente comme **un sérieux challenger à l'export**. Parmi les acteurs clés de cet écosystème : **Ares Shipyard / Meteksan** (ULAQ), **Sefine Shipyard** (Marlin) / **Aselsan** (Albatros-S, Mir), **Dearsan Shipyard** (Salvo), **Yonca Onuk / Havelsan** (Sancar), **Havelsan** (Çaka) et **Kayaci Defence** – mais aussi **commerciale** – entre ces acteurs locaux, tant sur le marché domestique qu'au grand export.



**UUV / AUV : niveau de développement embryonnaire**

Ce n'est que très récemment que des projets indigènes de drones sous-marins, à l'instar du **RAMPUS** (Sonatus) – un programme actuellement dans une phase de développement amont – ou encore du **Deringöz 600** (Aselsan) ont émergé. Il existe une volonté marquée du pays de transposer son approche sur les USV au segment des UUV, avec le lancement de plusieurs programmes nationaux (étatiques ou sur fonds propres des industriels). Il est à noter que le bureau d'étude étatique **STM** travaillerait à la conception d'un **LUUV** pour la marine turque, un programme également **en phase très amont**. Des initiatives sont également lancées par la *Defense Industry Agency of Türkiye* (SSB) pour stimuler les synergies innovations civiles et militaire, à l'image de la **UUV Competition** qui a vu concourir des étudiants-ingénieurs en 2023 autour de la conception d'UUV.

### PARC ACTIF DRONES NAVALS DE LA MARINE TURQUE

<p>ULAQ </p>  <p><b>ARES SHIPYARD</b> <b>METEKSAN SHIPYARD</b></p>	<p>MARLIN </p>  <p><b>SEFINE SHIPYARD</b></p>	<p>PAP-104 </p>  <p><b>exail</b></p>	<p>A9-M </p>  <p><b>exail</b></p>	<p>GAVIA </p>  <p><b>TELEDYNE MARINE</b> Everywhere you look</p>
--	---	--	--	--

# PERSPECTIVES ET DÉVELOPPEMENTS FUTURS

## UNMANNED AERIAL VEHICLES - UAV

L'écosystème industriel et technologique turc du drone aérien se positionne comme l'un des premiers fournisseurs de drones tactiques au monde. Sous l'impulsion de firmes telles que Baykar et Turkish Aerospace, la Turquie a développé une gamme diversifiée de plateformes répondant à une palette étendue de besoins opérationnels, principalement centrée sur la surveillance et la reconnaissance (ISR) ou encore l'appui au sol.

### TB3

Le **TB3** est présenté comme un **MALE armé STOL** (*Short Take Off and Landing*). Révélé en **février 2021** et ayant réalisé son vol inaugural en **octobre 2023**, il constitue une nouvelle itération du TB2 (cf. page 22). Il a vocation à opérer à terme depuis le futur porte-drone TCG Anadolu. Des **essais de vol sur tremplin terrestre** ont à ce titre été réalisés en **juin 2024**. Il dispose d'une voilure repliable.

À ce titre, **il reprend** – en plus grand – **la configuration générale du TB2** avec un fuselage « semi-porteur », une aile droite basse, deux poutres reliées par un empennage en V, un moteur arrière et un train rentrant tricycle. La cellule est proche de celle du TB2, **la forme avant laissant penser qu'une SatCom** pourrait y être intégrée.

Sur le plan de la motorisation, le TB3 doit être propulsé par le **TEI PD-170** (170 cv), un **moteur indigène** turbodiesel utilisant du **carburant lourd**, premier du genre développé sur le sol turc. Le choix de ce moteur se justifie par l'augmentation de la masse – comparativement au TB2 propulsé par un Rotax 912 (97 cv) – mais aussi par la nécessité, pour des raisons de sécurité, de passer au carburant lourd **en vue de son intégration à bord du TCG Anadolu** (cf. page 35). Le PD-170 serait déjà intégré sur les drones **Anka** et **Aksungur**.

Sur le plan de l'**électronique embarquée**, et compte tenu du court délai de développement, il est hautement probable qu'une grande partie – voire la quasi-totalité – des équipements (autopilote, système de mission, etc.) **soient similaires à ceux du TB2 et de l'Akinci**. Des améliorations sont probables sur les évolutions futures du TB3. Pour faciliter les exportations, Baykar et ses partenaires (TEI, Aselsan, Roketsan) **poursuivent une logique d'indigénisation** de la plateforme, afin de se prémunir d'éventuelles restrictions export.

Le TB3 peut embarquer les munitions suivantes sur ses **6 points d'emport** : **L-UMTAS, MAM-C, MAM-L, MAM-T, Cirit**, bombe guidée laser (**Bozok**), munition air-surface (**Togan**) et missiles air-surface (**Kuzgun TjM, Kuzgun SS**).

Concernant les évolutions possibles, la version actuelle est une **version ISR armée**. Officiellement, elle n'est pas adaptée à la lutte anti-sous-marine. Le TB3 dispose d'un potentiel intéressant et des développements pourraient arriver très vite:

- **Versión SatCom** : capacité d'ores et déjà développée sur le TB2, bien que le prototype de celui-ci n'ait à date pas atteint le stade de la série ;
- **Versión « Relais Radio »** : un TB3 sans armement aurait largement la capacité de voler plus de 30 heures et ainsi assurer un rôle de relais radio pour créer une « bulle de communication », relayer des signaux bouées ou encore relayer des signaux de contrôle pour des drones (UAV, UUV, USV) ;
- **Versión ASM** : en larguant des bouées acoustiques, des torpilles ou en assurant le relais de signaux bouées. À noter que TAI développe actuellement des capacités similaires pour son drone MALE Aksungur ;
- **Versión anti-navire** : basée à terre.

Bien que ce système soit initialement développé pour l'« Anadolu », il ne fait aucun doute que de nombreux clients du TB2 choisiront d'en acquérir. Il représente **une alternative intéressante** en termes de **performances** et de **complexité** au MALE Akinci. Sa présentation à **UMEX 2024** n'est pas anodine en raison de l'accord pour l'intégration d'armes « EDGE » sur le TB2, le TB3 devrait suivre rapidement.

**TB3**



**BAYKAR**

- **Longueur** : 8,35 mètres
- **Envergure** : 14 mètres
- **Masse à vide** : NC
- **MTOW** : 1.450 kg
- **CU** : 280 kg
- **Vitesse max.** : 160 nœuds
- **Vitesse de croisière** : NC
- **Altitude ops** : NC
- **Endurance** : +24 heures
- **Rayon d'action** : 80 nautiques
- **Propulsion** : x1 PD-170 (170 cv)
- **Package syst.** : NC
- **Coût** : NC

## KIZILELMA

Le **Kizilelma** est un UCAV révélé en **juillet 2021** et dévoilé officiellement au public en **mars 2022**. Il a effectué son vol inaugural en **2022**. Il est annoncé par Baykar comme apte à réaliser des missions de combat air-sol et air-air. Il doit à terme intégrer une intelligence artificielle lui permettant de réaliser une partie de sa mission en autonomie. La plateforme disposera d'une capacité SatCom.

**Monoréacteur** avec une aile haute en flèche, des plans canards, deux dérives et **une soute**, il est annoncé comme très manœuvrable, **furtif**, bien que les plans canards ne favorisent pas cette caractéristique. Propulsé par un moteur **d'origine ukrainienne** (AI-25TLT), il est dans l'attente d'une motorisation indigène (TF6000, TF10000) développé par **TEI** sur la base du moteur **MS500** de l'ukrainien **Motor Sich**. Plusieurs variantes sont attendues, en fonction de la motorisation : une variante subsonique (motorisation ukraino-turque avec le TF6000) et une **variante supersonique** (motorisation ukrainienne avec le AI-322F et/ou turque avec le TF10000). Il existe une **incertitude** quant à l'approvisionnement ukrainien **en raison de la guerre**.

Le Kizilelma doit à terme être mis en œuvre depuis le **TCG Anadolu**, aux côtés du TB3. Selon Baykar, il ne devrait pas avoir besoin de catapultage pour le décollage, et l'appontage sera permis par une crosse et des brins d'arrêts.

À noter qu'une version de type « **Loyal Wingman** » pour accompagner le chasseur national T-FX/KAAN serait en cours de développement, concourant frontalement au Anka-3 pour ce rôle.

Bien que le programme progresse, le plus dur reste à faire : obtenir les performances visées et notamment le **couple endurance / vitesse supersonique**. La qualification à l'**appontage** du système revêt également **d'importants défis**, qui devraient vraisemblablement demander un temps de développement conséquent. Toutefois, un début d'emploi à partir de la terre **paraît réaliste**.

### KIZILELMA



BAYKAR

- **Longueur** : 14,7 mètres
- **Envergure** : 10 mètres
- **Masse à vide** : NC
- **MTOW** : 6 tonnes (8,5 tonnes)
- **CU** : 1,5 tonnes (soute)
- **Vitesse max.** : Mach 0.9 (35.000 pieds)
- **Vitesse de croisière** : Mach 0.6
- **Altitude ops** : 30.000 pieds
- **Endurance** : 5 heures
- **Rayon d'action** : 150 km
- **Propulsion** : x1 AI-25TLT
- **Package syst.** : NC
- **Coût** : NC

## ANKA-3

Le **Anka-3** est un UCAV révélé au public en **décembre 2022** et ayant effectué son vol inaugural en **décembre 2023**, un vol de 1h10 minutes qui lui aurait permis d'atteindre une vitesse de 150 nœuds, une altitude de 8.000 pieds et la réalisation d'une remise de gaz.

Proche de la configuration de plateformes telles que le **Boeing X-45C** et **Dassault Neuron**, le Anka-3 reprend la formule « **aile volante / entrée dorsale / monoréacteur** (mais tuyère classique) / **absence de dérive / soute interne / points d'emport sous voilure** (armements, réservoirs).

Conçu pour travailler en coopération (« **Loyal Wingman** ») avec le chasseur **TF-X/KAAN** de conception nationale actuellement en développement, il est principalement destiné à des missions **ISR, Strikes air-sol, air-air** contre voilures tournantes / avions à hélices / UAV, ainsi que des missions **SEAD, COMINT / ELINT**.

À noter que **le système sol serait commun à celui des Anka et Aksungur**. Une version améliorée est attendue avec un nouveau logiciel des stations de contrôle. **L'avionique serait également similaire à celle de l'Anka**.

La question principale du programme, à l'instar du Kizilelma, touche à la **motorisation** qui serait, à date, vraisemblablement **américaine** (GE F110, *General Electric*), **sous-tendant des questions sur le potentiel export de la plateforme**. La configuration « classique » de la tuyère se révèle également **peu propice à assurer un bon niveau de furtivité de la plateforme**. Une motorisation ukrainienne à terme peut constituer un scénario crédible. De façon globale, **les performances annoncées restent à confirmer**.

À noter qu'avec le Anka-3, **la Turquie fait le choix de développer simultanément deux UCAV** – par ailleurs très différents dans leur conception – parallèlement à celui d'un chasseur dit de 5<sup>e</sup> génération (TF-X/KAAN). Ce choix peut être qualifié d'étrange, bien que s'inscrivant dans une **logique de mise en concurrence systématique** des deux principaux industriels du secteur que sont Baykar et TAI. Cette politique revêt un coût non négligeable, qu'il sera difficile de maintenir à terme.

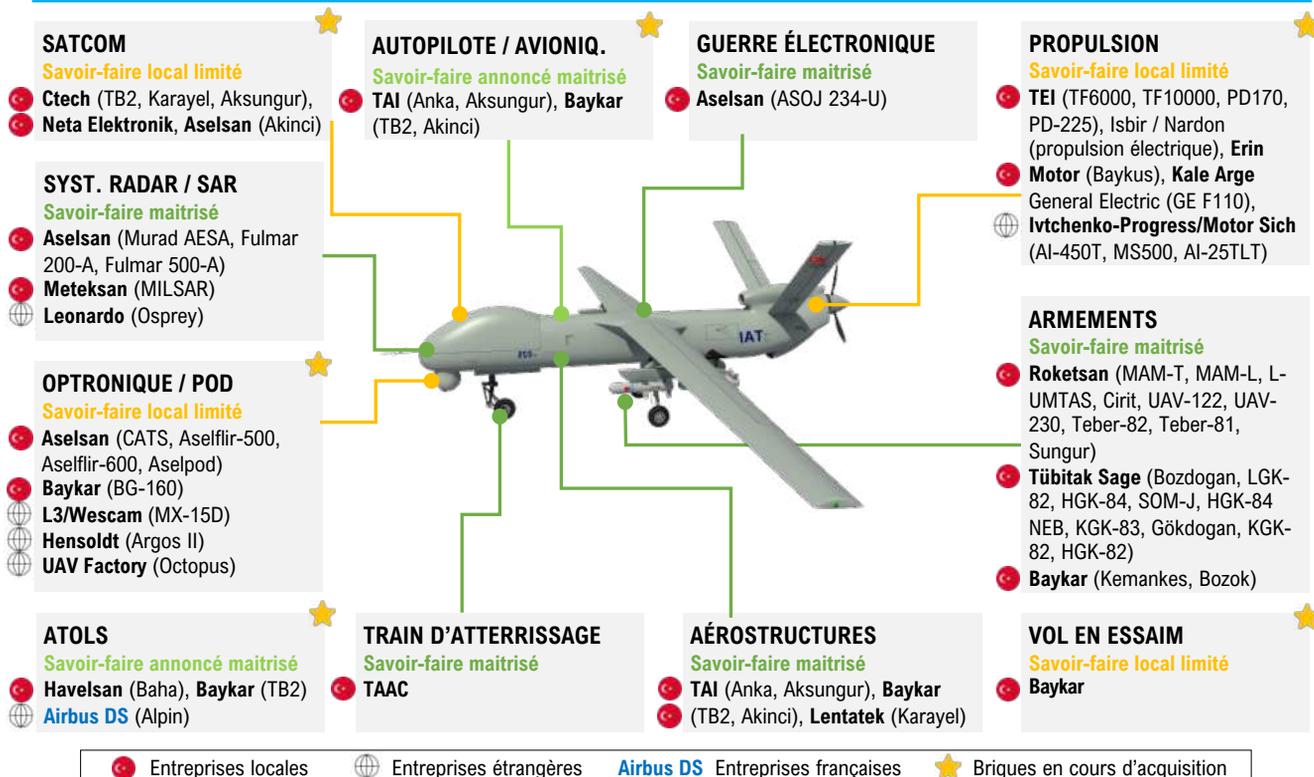
### ANKA-3



TURKISH AEROSPACE

- **Longueur** : NC
- **Envergure** : NC
- **Masse à vide** : NC
- **MTOW** : 6,5 tonnes
- **CU** : 1.200 kg
- **Vitesse max.** : 425 nœuds (30.000 pieds)
- **Vitesse de croisière** : 250 nœuds
- **Altitude ops** : 40.000 pieds
- **Endurance** : 10 heures
- **Rayon d'action** : NC
- **Propulsion** : x1 GE F110
- **Package syst.** : NC
- **Coût** : NC

SAVOIR-FAIRE MAÎTRISÉS ET RECHERCHÉS



AUTRES PROGRAMMES DE DÉVELOPPEMENT DOMESTIQUES

PROGRAMMES	TYPE	FABRICANTS	DESCRIPTION
 <b>Alpin</b>	Drone hélico	Titra	Drone à voilure tournante basé sur l'ULM ultra-léger italien Heli-Sport CH-7. Applicatif dual. CU de 200 kg (caméras hyperspectrales, SAR, EO/IR). Systèmes ATOLS. Capacité SatCom annoncée. Association avec Airbus en mai 2024 pour la navalisation de la plateforme.
 <b>Falcon-Siha</b>	VTOL	DASAL	Présenté lors de DSA 2024. Doté d'une arme stabilisée de 5,56 mm avec une capacité de 1.000 cartouches. Annoncé avec une MTOW de 70 kg, une altitude maximale de 3.000 m, une CU de 15 kg, un rayon d'action de 6 km, une endurance de 25 minutes et une Vmax de 30 nds.
 <b>Kalkan Diha</b>	VTOL	Baykar	Mini avion tactique de classe UAV capable d'effectuer des activités de mission de reconnaissance et de renseignement ainsi que de marquer des cibles pour d'autres unités maritimes/air/sol. Il est avant tout développé pour la marine turque (frégate, corvette, etc.).
 <b>ASU-45</b>	Drone tactique	Firestar Systems	Nouvelle version du S-45 Baalam pouvant réaliser des missions ISTAR. L'ASU-45, bimoteur push/pull est annoncé avec endurance de 12h, un rayon d'action de 65 nq et une charge utile de 10 kg. Firestar est une JV entre la société mexicaine Hydra et des partenaires turcs.
 <b>Fox</b>	Mini-UAV	SDT	Exposé au WDS 2024, le Fox est un mini-UAV quadcopter électrique avec une longueur de 1,4 m, une envergure de 1,2 m, une MTOW de 80 kg avec une CU de 25 kg, une vitesse de croisière de 20 nœuds, une vitesse maximale de 30 nœuds et un rayon d'action de 7,3 nautiques.
 <b>Hellhawk</b>	Drone kamikaze	Firestar Systems	Présenté par Firestar au WDS 2024, le Hellhawk est annoncé avec une charge militaire de 30 kg et un rayon d'action de 270 nautiques.

## PERSPECTIVES ET DÉVELOPPEMENTS FUTURS

### UNMANNED SURFACE VESSELS - USV

Les industriels turcs développent tambours battants un nombre significatif de programmes de drones de surface, majoritairement de taille moyenne et par ailleurs sur le seuil d'une entrée en service. Le rapprochement entre plusieurs chantiers et électroniciens locaux a initialement catalysé les développements vers des plateformes taillées pour des missions ISR. Toutefois, de récentes démonstrations pour le compte d'une marine turque cherchant à valider des concepts, mettent en lumière des applicatifs tournés vers le combat de surface ou encore la lutte anti-sous-marine.

#### ALBATROS-S

Annoncé en 2021 par **Aselsan**, l'**Albatros-S** (*Swarm*) est présenté comme un système d'essaim de drones de surface doté d'un « haut niveau d'autonomie », capable de naviguer et d'effectuer des tâches en formation d'essaim indépendamment du contrôle central. La plateforme est apte à des missions **ISR**, **combat de surface**, **patrouille côtière** et la **protection d'infrastructures portuaires**.

L'**Albatros-S** est au cœur du programme « USV Swarm », un projet d'acquisition technologique portant sur le développement de la capacité de navigation en essaim. Deux démonstrations ont eu lieu en 2022 avec des essais de **4 et 8 drones de surface**.

Aselsan travaille actuellement sur une **variante kamikaze**, et disposant d'une charge militaire de **200 kg**, capable d'attaquer en solo ou en essaim. À noter que cette variante disposerait d'une section radar, d'une signature IR réduite et d'une manœuvrabilité améliorée pour accroître sa capacité de survie jusqu'à l'impact de la cible. Il sera contrôlable via une communication RF et SATCOM, annoncée comme résiliente au brouillage électronique. Dans le cadre d'un test effectué en **octobre 2023** en Méditerranée orientale, un essaim d'Albatros-S composé de 8 navires ont attaqué un navire de 22 mètres, **détecté initialement via un UAV (TB2)**, la station dirigeant par la suite l'essaim vers la cible désignée. À l'approche de celle-ci, un Albatros doté d'une **ogive s'est détaché de l'essaim pour toucher la cible**.

#### ALBATROS-S



aselsan

- **Longueur** : 7,2 mètres
- **Largeur** : 2 mètres
- **Poids** : 1.955 kg
- **CU** : ≥ 250 kg
- **Types CU** : charge explosive
- **Vitesse max.** : ≥ 40 nœuds
- **Vitesse de croisière** : NC
- **Endurance** : ≥ 10 heures
- **État de mer** : NC
- **Propulsion** : moteur diesel
- **Coût d'acquisition** : NC

#### MIR

Développé dans le cadre d'un partenariat entre le chantier **Sefine Shipyards** et l'électronicien **Aselsan**, le **Mir** (« Commandant ») a été dévoilé en **juin 2022** lors d'une démonstration en mer de Marmara avec 2 Albatros-S, celui-ci assumant un rôle de « contrôle » sur les autres drones. La présence significative de capteurs/senseurs sur son mât au cours de la démonstration le laisse à penser.

En **avril 2023**, une variante **ASM armée** tire une torpille légère à partir d'un **tube lance-torpilles (conforme norme OTAN, Mk44 / Mk46 / Mk54)** positionné sur la poupe du navire, premier lancement du genre depuis un USV turc. Le système de lancement a été développé par **Aselsan** et est intégrable à un système de gestion du combat. Il pourra à terme accueillir la torpille indigène **Orka** de **Roketsan**.

Le développement d'une **variante ASM** peut se justifier par la création, pour la marine turque, d'une seconde option ASM permettant **d'éloigner les bâtiments de surface** – et donc les marins turcs – **des zones dangereuses**. À noter que les petites unités sont **difficilement engageables** par des sous-marins, en raison notamment de la **profondeur minimale** limitée de certaines torpilles ou encore du nombre limité de torpilles emportées par les sous-marins. Enfin, la **coopération entre USV, MPA et hélicoptère ASM n'est pas à exclure** dans les développements futurs.

#### MIR



SEFINE SHIPYARDS

aselsan

- **Longueur** : 11 mètres
- **Largeur** : NC
- **Poids** : NC
- **CU** : NC
- **Types CU** : tubes lance-torpilles, sonar de profondeur
- **Vitesse max.** : ≥ 36 nœuds
- **Vitesse de croisière** : NC
- **Endurance** : NC
- **État de mer** : 4
- **Propulsion** : NC
- **Coût d'acquisition** : NC

## SANCAR

Lancé en **juin 2022** et achevant sa première phase d'essai en **septembre 2022**, le **Sancar** est un drone de surface **armé** développé conjointement par le chantier **Yonca-Onuk** et l'électronicien **Havelsan**. Il est optimisé pour mener des missions de type **ISR**, mais aussi de **combat de surface** ou encore de **lutte contre les mines** (MCM). La coque du navire serait fabriquée à base de matériaux composites.

Doté du système de gestion de combat intégré **ADVENT ROTA** et **KALYON(C2)**, il est optimisé pour évoluer dans une logique opérationnelle de **guerre en réseau** (*network centric warfare*).

Capable d'embarquer une **tourelle RWS de 12.7 mm** et des **missiles 2x2 UMTAS/L-UMTAS**, il est doté d'un radar de navigation, de capteurs EO et d'un système d'évitement de collision. Ses concepteurs avancent une capacité de navigabilité dans un **état de mer niveau 4**. Lancé en juin 2022, il a achevé sa première phase d'essai en mer en septembre 2022. Il serait **conforme aux normes d'interopérabilité de l'OTAN** et disposerait d'une capacité à être déployé sur des plateformes navales opérant le système ADVENT. Il s'agirait à ce titre du **premier système sans pilote à utiliser le système de mission ADVENT ROTA**, lui conférant ainsi une aptitude à être contrôlé depuis une station au sol mobile, mettant en œuvre le système de mission ADVENT C4ISR. Il a également la capacité à être déployé et opéré depuis des plateformes navales utilisant le système ADVENT.

**SANCAR**



**YONCA SHIPYARD  
HAVELSAN**

- **Longueur** : 12,7 mètres
- **Largeur** : 3,3 mètres
- **Poids** : 9 tonnes
- **CU** : ≥ 250 kg
- **Types CU** : RWS 12,7 mm, L-UMTAS / UMTAS, capteurs EO
- **Vitesse max.** : ≥ 40 nœuds
- **Vitesse de croisière** : NC
- **Endurance** : 400 nautiques à 10 nœuds
- **État de mer** : 4
- **Propulsion** : 2x moteur diesel couplés à 2x waterjet

## SALVO

Développé par le chantier **Dearsan Shipyard**, le **Salvo** est un drone de surface **armé, pensé et conçu** pour une large typologie d'applicatifs : **combat de surface**, patrouille et surveillance côtière, lutte contre la contrebande, surveillance et interception ou encore *Search & Rescue* (SAR).

Il peut être armé d'un système de **missile sol-sol** et **sol-air**, ainsi que d'une mitrailleuse de **12.7 mm**. Il a déjà mené **des essais de tir réel** en engageant une cible marine avec un missile **Cirit** et sa mitrailleuse **RWS**. Des variantes seraient en cours de développement pour des **missions de type ISR**. En plus d'être exploité par des stations de contrôle mobiles terrestres ou des quartiers généraux de commandement, le Salvo peut être déployé sur des ressources navales, telles que des quais d'atterrissage pour hélicoptères (LHD), des frégates, des corvettes et des navires MCM. **Il serait sur le seuil d'une entrée en service au sein de la marine turque.**

Annoncé par Dearsan comme disposant de systèmes de communication **LOS** et **SatCom**, il serait proposé **avec un panel significatif de systèmes électroniques** : boule optronique, caméras thermiques, radar de navigation, système d'identification automatique (AIS), gyroscope, écho-sondeur, etc.

**SALVO**



**DEARSAN**

- **Longueur** : 14,79 mètres
- **Largeur** : 3,83 mètres
- **Poids** : NC
- **CU** : NC
- **Types CU** : RWS 12.7 mm, Cirit, L-UMTAS, optronique, caméras thermiques, écho sondeur
- **Vitesse max.** : ≥ 60 nœuds
- **Vitesse de croisière** : NC
- **Endurance** : NC
- **État de mer** : NC
- **Propulsion** : 2x moteur diesel couplés à 2x waterjet
- **Coût d'acquisition** : NC

## ÇAKA

Développé par l'électronicien **Havelsan**, le **Çaka** est un drone kamikaze submersible (S-KUUUV) et dont la maquette a été dévoilée en **juillet 2023** dans le cadre du salon local **IDEF 2023**. Il est mené en étroite coopération avec trois partenaires : **Roketsan** pour la charge explosive, **Asisguard** pour le système électro-optique et **Kraken Marine** pour la coque.

Le Çaka se présente sous la forme d'une **coque trimaran** propulsée par un **moteur diesel de 550 cv**. La spécificité de la plateforme est sa capacité à pouvoir basculer d'une navigation en surface à **une navigation sous la surface de l'eau**. Cette capacité est présentée par Havelsan comme un « atout de furtivité ». Sous l'eau, un

**SALVO**



**HAVELSAN**

- **Longueur** : 8,5 mètres
- **Largeur** : 3,3 mètres
- **Poids** : 3,2 tonnes

système de navigation inertielle et un système « dead reckoning » assurant la navigation. La détection des cibles s'effectue à l'aide de **systèmes optroniques EO/IR**, des algorithmes basés sur l'intelligence artificielle assurant la reconnaissance et l'identification. La validation de la cible est faite **par l'homme**. Si une cible apparaît hors de portée de vue, les données de mission peuvent être transmises via la liaison de données pour permettre au Çaka de lancer sa procédure d'attaque. Havelsan se concentrerait notamment sur le développement des fonctions d'autonomie, la finalité poursuivie étant à terme de pouvoir acquérir **des capacités d'essaimage du Çaka**.

- **CU** : NC
- **Types CU** : RWS 12.7 mm, Cirit, L-UMTAS, optronique, caméras thermiques, écho sounder
- **Vitesse max.** : ≥ 60 nœuds
- **Vitesse de croisière** : NC
- **Endurance** : 250 nautiques (proto.)
- **État de mer** : NC
- **Propulsion** : 1x moteur diesel de 6 cylindres (550 cv) couplés à 2x waterjet
- **Coût d'acquisition** : NC

L'industriel travaillerait également au développement d'un **système de récupération** qui permettrait à un navire de surface de transporter et de déployer plusieurs Çaka. La plateforme pourrait devenir une sorte de « **Loyal Wingman** » naval. La charge explosive du drone pourrait atteindre « **quelques centaines de kg d'explosifs** »

Havelsan présente sa solution comme « plus rentable par rapport aux torpilles » **et mise sur une capacité à mener des attaques à saturation**. Le prototype serait actuellement **en phase de production** mais il reste à savoir quand un tel système pourrait être livré en grand nombre et à quel coût. Le Çaka est annoncé comme **unique** avec la combinaison de la **vitesse**, de la **furtivité**, de l'**endurance** et un **pouvoir léthal élevé** via une charge explosive « importante ».

### OKHAN

Dévoilé dans le cadre du salon émirati **DIMDEX 2024**, le **Okhan** est un drone de surface conçu par **Kayaci Defence** et pensé dans un premier temps pour des missions de type **garde-côtes**. Kayaci ambitionne une ouverture à des applications **ISR**, de **combat de surface**, **SAR** et **lutte contre la contrebande** en mer.

**OKHAN**



**KAYACI**  
SAYUNMA

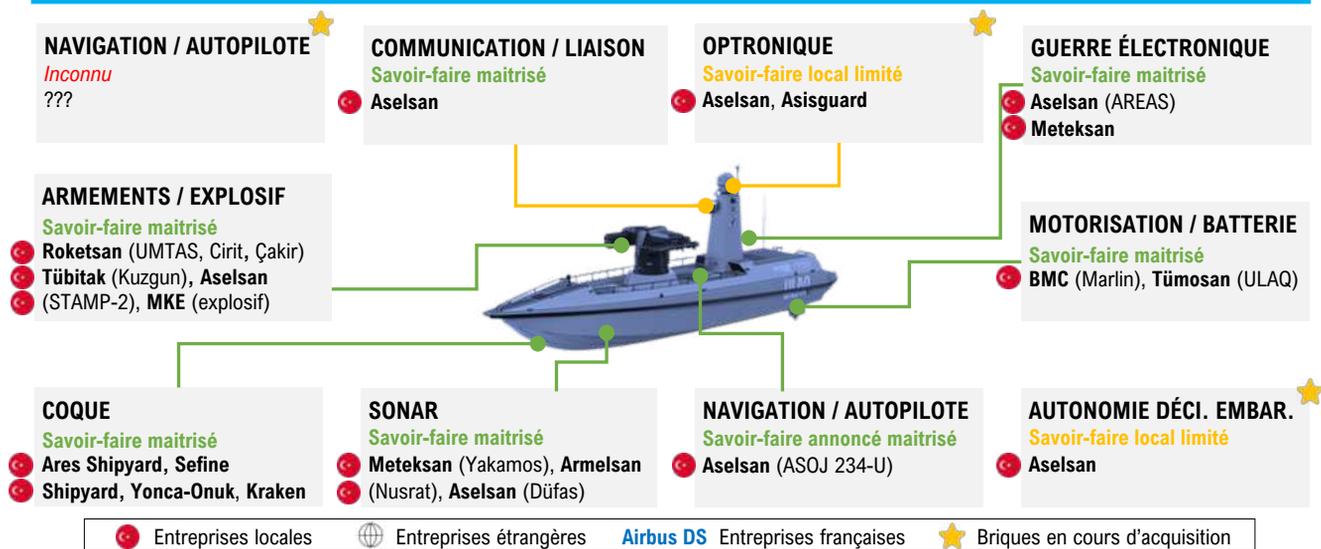
- **Longueur** : 11,4 mètres
- **Largeur** : 3,83 mètres
- **Poids** : NC
- **CU** : 1.000 kg
- **Types CU** : systèmes d'armes (?), amplificateur RCS, brouilleurs RF
- **Vitesse max.** : ≥ 27 nœuds
- **Vitesse de croisière** : 20 – 27 nds
- **Endurance** : 400 nautiques (20 nds)
- **État de mer** : NC
- **Propulsion** : moteurs diesel et électrique
- **Coût d'acquisition** : NC

La **charge utile** de **1.000 kg** lui permettrait d'emporter des **systèmes d'armes**, des **amplificateurs RCS** ou encore des **brouilleurs RF**, sans plus de précisions sur ces dernières. La suite de capteurs embarqués comprendrait un radar de navigation d'une portée de 24 km, des **systèmes EO** et une télémétrie par satellite.

Le système est annoncé opérationnel depuis 2 ans, **bien qu'aucune donnée n'abonde en ce sens**. La société annonce également pouvoir livrer des exemplaires dans **un délai de 6 mois** après avoir reçu les exigences du client.

L'Okhan rejoint ainsi une large gamme d'USV développée en Turquie (ULAQ, Salvo, Albatros-S, Çaka, Mir, Sancar, etc.). La pérennité de tous ces programmes ne peut être garantie par la marine turque. L'exportation est donc un impératif pour Okhan.

### SAVOIR-FAIRE MAÎTRISÉS ET RECHERCHÉS



## PERSPECTIVES ET DÉVELOPPEMENTS FUTURS

### UNMANNED UNDERWATER VEHICLES - UUV

La Turquie entend bien rattraper le retard qui est le sien sur le segment des UUV et elles mènent activement plusieurs programmes de développement d'intérêt depuis 2020. Des acteurs clés de l'écosystème domestique drone (Aselsan) et naval (STM, Sonitus) participent activement à ce nouveau challenge national, capitalisant notamment sur les savoir-faire acquis dans le cadre des divers programmes d'indigénisation des sous-marins de la marine turque (Preveze, Gür, Reis, Milden).

#### RAMPUS

Développé par **Sonitus Engineering** – un bureau d'étude turque développant des solutions pour le secteur de la défense, de l'aéronautique et du naval – le **Rampus** est un UUV de petite taille conçu initialement pour l'**exploration** et la **recherche marine**, il peut mener des missions de **reconnaissance** et de **renseignement**, **d'inspection des fonds marins**, mais aussi de **détection de mines (MCM)**, ou encore de **sécurité maritime**.

De conception **modulaire**, il embarque **systèmes sonar et systèmes d'imagerie à haute résolution** lui permettant d'assurer ses tâches d'observation. L'intégration de senseurs/capteurs différenciés est possible. Contrôlable à distance, il peut également **suivre un itinéraire prédéfini**, de manière **autonome et hors de portée** de l'opérateur.

D'après Sonitus, le lancement du drone peut se faire depuis un **aéronef** – sans apporter de précision supplémentaire sur ce mode de lancement – ou bien **par la poupe d'un navire**. À cet effet, un système de lancement et de récupération (LARS) aurait été développé par la société : une grue utilisée pour soulever le drone, positionne celui-ci dans un **berceau de lancement**, à savoir un support basculant permettant de sécuriser le drone avant son lancement. À noter que le Rampus serait **conteneurisable**, facilitant de fait son transport et son intégration rapide à bord d'un navire / vaisseau-mère.

Le Rampus constitue probablement le **système pionnier** de cette nouvelle orientation récente vers le développement de la capacité UUV. L'état actuel de son développement demeure **inconnu** et rien n'indique à date qu'il ait d'ores et déjà été testé en conditions réelles. Sonitus n'a dévoilé aucune spécificités techniques du Rampus.

#### RAMPUS



sonitus  
engineering solutions

- Longueur : NC
- Largeur : NC
- Diamètre : NC
- Poids : NC
- CU : NC
- Types CU : systèmes sonar, caméras haute résolution
- Vitesse max. : NC
- Profondeur max. : 1.000 mètres
- Endurance : NC
- Propulsion : moteur électrique

#### DERINGÖZ 600

Dévoilé dans le cadre du salon **IDEF 2023**, le **Deringöz 600** (« Deep Eye ») est un drone sous-marin de **surveillance sous-marine** de petite taille, conçu et développé par l'électronicien **Aselsan**, et pensé pour une application duale. La **cartographie des fonds marins** ou encore la **guerre anti-mines** constituent les principaux applicatifs défense à date.

Capable d'opérer une descente jusqu'à une profondeur de **600 mètres**, le Deringöz disposerait d'une endurance oscillante entre **5 et 15 heures** (ajout de 2 batteries supplémentaires). La vitesse de « surveillance » en immersion serait de 3 nœuds.

De conception **modulaire**, la charge utile serait facilement reconfigurable d'après le constructeur et une **section supplémentaire** pourrait être ajoutée, notamment **pour accroître son endurance en mer** (batterie). Il emporterait également un **sonar à balayage latéral**, ainsi qu'un **système d'évitement d'obstacles**. Le constructeur n'a pas précisé la capacité de charge utile maximale. Le drone serait également **contrôlable à distance** via un système de communication sans fil embarqué.

#### DERINGÖZ 600



aselsan

- Longueur : NC
- Largeur : NC
- Diamètre : NC
- Poids : NC
- CU : NC
- Types CU : sonar à balayage latéral
- Vitesse max. : 5,5 nœuds
- Profondeur max. : 600 mètres
- Endurance : 5 à 15 heures (modulaire)
- Propulsion : moteur électrique

En mars 2024, le Deringöz a réussi ses premiers essais d'immersion (en lac). Il n'est pas précisé à date s'il s'agit d'un développement sur fonds propres ou une commande de l'État. La date de mise en service possible est **inconnue**.

### NARVAL 504-P

Dévoilé en 2023, le drone sous-marin **Narval 504-P** développé par **Sonitus Engineering** se révèle être un planeur (« glider ») sous-marin conçu et pensé pour des applications défense (ISR, ASM, MCM, surveillance des fonds).

D'après Sonitus, il serait doté de « **fonctionnalités furtives** » – du fait de la philosophie « glider » de la plateforme et donc de la non-utilisation d'une propulsion classique pourtant bien présente « en cas d'urgence » – pour mener à bien ce que la firme nomme des « **opérations secrètes** », ainsi que de systèmes avancés de détection et de suivi. L'emport de **détecteurs de champs acoustiques et magnétiques** pour la **détection des mines**, ainsi que « d'équipements appropriés » pour **neutraliser/détruire les mines détectées**, est évoqué par le constructeur. L'emploi de systèmes de communication « confidentielle » est également précisé par le constructeur, sans précision supplémentaire.

Son **système de navigation** comprendrait **GPS, capteur de pression, altimètre et gyroscope**. Rien n'indique à date qu'il ait été testé/opérés en conditions réelles.

#### NARVAL 504-P



- **Longueur** : 2 mètres
- **Diamètre** : 240 mm
- **Poids** : 60 à 80 kg
- **CU** : NC
- **Types CU** : détecteurs champs acoustiques et magnétiques, « équipements » pour neutralisation des mines
- **Vitesse max.** : 2 nœuds
- **Profondeur max.** : 500 mètres
- **Endurance** : 4 mois
- **Propulsion** : moteur électronique

### PROGRAMME « LUUV » STM

Le bureau d'étude étatique **STM** – maître d'œuvre des principaux projets capacitaires de la marine turque et notamment reconnu pour ses compétences en matière de submersibles – a annoncé développer un **UUV de grande taille (LUUV)**, mais dont les caractéristiques et performances demeurent **inconnues** à date.

D'après STM, le drone serait optimisé pour la détection et la neutralisation de mines. Un **prototype** serait annoncé pour **courant 2024**, ouvrant une phase critique du programme qui vise à démontrer la faisabilité du projet.

Depuis plusieurs années, STM se positionne activement sur le segment des petits sous-marins, en témoigne le programme **STM 500**. L'exploitation des connaissances et développement en cours d'un **SDV** (« Swimmer Delivery Vehicle »), destiné au STM 500, doit conduire au développement d'une variante « **semi-autonome** ». Cette voie permettrait d'obtenir rapidement un drone de la catégorie des LUUV.

#### « LUUV »



- **Longueur** : NC
- **Largeur** : NC
- **Diamètre** : NC
- **Poids** : NC
- **CU** : NC
- **Types CU** : NC
- **Vitesse max.** : NC
- **Profondeur max.** : NC
- **Endurance** : NC
- **Propulsion** : NC

### SAVOIR-FAIRE MAÎTRISÉS ET RECHERCHÉS



# PERSPECTIVES ET DÉVELOPPEMENTS FUTURS

## FOCUS TCG ANADOLU : VERS LE PREMIER PORTE-DRONES ?

L'exclusion de la Turquie du programme F-35 par les États-Unis a ruiné les ambitions de la marine turque de faire du TCG Anadolu son premier porte-aéronefs, celui-ci ayant été conçu et pensé pour accueillir le F-35B, variante STOVL (*Short Take Off Vertical Landing*) du chasseur de 5<sup>e</sup> génération. En conséquence, le gouvernement turc a décidé de convertir le futur LHD en porte-drones. Cette nouvelle orientation a ainsi déclenché une dynamique de navalisation de drones aériens actuellement opérationnels (Bayraktar TB2) ou en cours de développement (Kizilelma).

Plus grand bâtiment de combat de la marine turque, le **TCG Anadolu** (L400) est un **Landing Helicopter Dock** (LHD). Commandé en **2015** et construit localement par **Sedef Shipyard** avec l'assistance de l'espagnol **Navantia** (sister-ship du *Juan Carlos Ier* de l'Armada espagnole), il entre officiellement en service en **avril 2023**.

Conçu pour accueillir le **Lockheed F-35B**, la livraison de ce dernier a été annulé par les États-Unis suite à l'acquisition en **juillet 2019** de systèmes anti-aérien **S-400** russes par la Turquie.

En **janvier 2024**, la Turquie annonce le début des travaux de conception d'un **second bâtiment** de cette classe, le **TCG Trakya**, présenté comme une **évolution** de l'Anadolu. La nature de ces évolutions demeure **inconnue**, tout comme la date de mise en service ciblée.

### TCG ANADOLU



#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- ——— CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ——— ●
- **Tonnage** : 27.440 tonnes
- **Longueur** : 232 mètres
- **Maitre-bau** : 32 mètres
- **Tirant d'eau** : 6,8 mètres
- **Vitesse max** : 21,5 nds
- **Propulsion** : CODAG
- **Rayon d'action** : 9.250 nq (15 nds), 6.000 nq (20 nds)
- **Surface pont** : 5.440 m<sup>2</sup>
- **Armements principaux** : 5 x 25 mm
- 2 x Phalanx CIWS
- 1 x RAM
- **Dotation aéro.** : 12 hélicoptères
- **Sky Jump** : oui

### QUEL GROUPE AÉRIEN POUR L'ANADOLU ?

À date, la composition du futur groupe aérien du bâtiment **reste flou**. La Turquie annonce, en plus des voilures tournantes (CH-47, SH-60, AH-1 Cobra, T-129 ATAK), qu'il doit être composé d'UAV de **deux types** : l'UAV ISR/Armé **TB3** (cf. page 27) et l'UCAV **Kizilelma** (cf. page 28). D'après le directeur du SSB, **Ismail Demir**, le porte-drones pourrait accueillir jusqu'à **80 drones** et opérer **10 à 15 drones simultanément**. Toutefois le flou demeure quant à la répartition entre les deux UAV : combien sur le pont, dans les hangars, etc. Une fois le nombre et le type d'UAV connus, il s'agira de savoir combien d'UAV de quels types pourront être mis en vol simultanément. Là encore, la marine turque reste floue, il s'agit pourtant d'un point essentiel pour la capacité de combat du navire et donc du groupe aéronaval.

Les deux plateformes sont encore **en phase d'essais**, et bien que Baykar annonce **des essais sur l'Anadolu avant la fin 2024**, la nature de ses essais, ainsi que les conditions de mise en œuvre (vitesse de vent sur le pont, roulis, tangage, état de la mer, etc.), **ne sont pas spécifiées**. À noter que le **TB3** a effectué 4 décollages **sur Sky Jump terrestre le 1<sup>er</sup> juin 2024**, marquant le début de la phase d'essai avant embarquement.

L'Anadolu est, dans sa conception, comparable à ses cousins espagnols et australiens. Plus lourd, plus long et un peu plus rapide que les bâtiments de classe Mistral, avec un groupe aérien moindre et une endurance largement plus faible, **il reste fondamentalement un porte-hélicoptère « classique »**. À ce titre, les fruits des travaux de conception du **TCG Trakya**, à nouveau mener avec Navantia, **devront être observé avec grand intérêt**, car ils pourraient préfigurer d'une nouvelle itération aux modifications architecturales profondes, davantage adaptée à l'embarquement et la mise en œuvre de drones aériens.

DÉCOLLAGE D'UN TB3 VIA SKI JUMP TERRESTRE, 1<sup>ER</sup> JUIN 2024



## LES QUESTIONS POSÉES PAR L'EMBARQUEMENT DE DRONES AÉRIENS SUR L'ANADOLU

### LA CAPACITÉ DE DÉCOLLAGE ET D'APPONTAGE

Le décollage et l'appontage de drones à voilure revêtent des défis majeurs à leur mise en œuvre. L'Anadolu ne disposant pas de catapulte et l'adaptation de tels équipements sur celui-ci paraissent difficile (modification du pont, intégration d'une catapulte à vapeur/électromagnétique, production d'énergie, modifications lourdes des drones concernés), du moins à court terme. Le choix d'une solution de décollage à faible distance est naturellement privilégiée. Plusieurs voies sont possibles, en adaptant :

- **Les procédures du navire** : une partie du problème peut être réglé par la « route aviation » et une vitesse élevée du bâtiment face au vent au moment du décollage, mais au détriment de l'endurance finale du navire ;
- **Des systèmes particuliers sur le navire** : suppléer l'absence de catapulte via deux options. **(1)** un système de treuil similaire à celui utilisé pour mettre en vol des planeurs. Techniquement possible mais limité par la « masse à mettre en vol. **(2)** L'emploi de fusées d'assistance au décollage (comme les JATO\*) larguées ensuite. Solution connue mais soulevant des questions de stockage (pyrotechnie), de résistance des cellules des UAV et de résistance du pont. À cela s'ajoute les questions environnementales avec le largage des fusées en mer, une fois utilisées ;
- **Adapter le drone** : pour décoller sans catapulte, les futures plateformes embarquées devront avoir : un bon rapport masse/puissance moteur, un moteur puissance permettant d'acquérir très vite la bonne vitesse, une grande voilure et une hypersustentation avancée, complexifiant de fait l'architecture de l'UAV ;

La question de l'**appontage** se révèle quant à elle d'autant plus complexe. À date, seuls les États-Unis (Northrop Grumman X-47B) – sur des porte-avions disposant d'un système JPALS\*\* – et le Royaume-Uni (General Atomics Mojave) sur le Prince of Wales, l'ont réalisé. Plusieurs voies sont possibles, toujours en adaptant :

- **Les procédures du navire** : à l'instar du décollage, une partie du problème peut être réglé par la « route aviation » et une vitesse élevée du bâtiment face au vent au moment du décollage.
- **Des systèmes particuliers sur le navire** : il s'agit de réaliser plusieurs actions :
  - (1) Positionner le drone à proximité du navire et assurer son guidage jusqu'au pont et tout ceci en automatique** : il faut disposer d'un système ATOLS adapté au navire. La Turquie annonce développer ce type de système mais pour des sites à terre. La prise en compte des mouvements du navire est cruciale, particulièrement en entrée du pont, où ils peuvent se révéler plus importants. Ce genre de système sont assez rares et difficiles à développer. De plus, ils imposent souvent des installations spécifiques sur le navire porteur (connexion avec les sous-systèmes, installations d'antennes particulières, voire de liaisons de données (LdD) spécifiques, etc.) ;
  - (2) Freiner le drone une fois sur le pont** : il s'agit ici de disposer de brins d'arrêts sur le pont comme sur les porte-avions mais cela suppose que le drone dispose d'une croisse d'appontage et d'une structure pouvant supporter la décélération. Il faut également disposer en bout de pont une barrière d'arrêt, comme sur certains porte-avions ou aéroports. La solution existe mais elle peut provoquer des dégâts sur les drones et demande de la manipulation (montage / démontage / stockage du système) ;
  - (3) Supporter le choc sur le pont** : ce qui suppose un train d'atterrissage renforcé, donc lourd.

À date, la marine turque et Baykar annoncent bien des essais en mer du TB3 avant la fin 2024, sans pour autant révéler les systèmes qui seront déployés et utilisés sur l'Anadolu.

### L'INSTALLATION DES LIAISONS DE DONNÉES

L'exploitation de drones sous-tend l'emploi de liaisons de données. Généralement, **un système de drone égale un système de liaisons de données (LdD)**. Le contrôle de plusieurs drones par un même système de LdD reste possible mais n'est jamais simple. Il est toutefois appelé à se développer.

Chaque type de drones dispose de son propre système de LdD avec à chaque fois une ou des fréquences particulières, une ou plusieurs antennes, des émetteurs, etc. La communalité des systèmes LdD entre différents systèmes d'UAV reste un objectif intéressant mais n'est pas encore réalisé. À ce jour, il est impossible de savoir si le TB3 et le Kizilelma ont le même système de LdD. L'une des solutions est d'employer des LdD à courtes distances pour la mise en œuvre et l'appontage puis de passer en SatCom mais cela suppose que le drone dispose de SatCom, que le navire porteur dispo-

\*JATO : Jet Assisted Take Off

\*\*JPAL : Joint Precision Approach and Landing System

-se aussi de SatCom ce qui peut être « encombrant », ou encore que le pays concerné **dispose de satellites de communication** ou **loue des canaux satellites** (sous-tendant un coût non négligeable).

L'Anadolu n'étant initialement pas destiné à recevoir les UAV, **il n'intègre donc pas de LdD spécifique** et cela implique donc d'ajouter des antennes pour les liaisons de données (LOS, SatCom), mais aussi des émetteurs. À cela s'ajoute également les éléments nécessaires au systèmes ATOLS. Il faudra probablement ajouter des moyens radios « classiques » pour le contrôle aérien. **Tout ceci impactera le bâtiment sur le bilan de masse**, les installations du navire, la consommation électrique ou encore le rayonnement électro magnétique (EM).

À court terme, une installation « provisoire » pour des démonstrations reste bien sûr possible mais la version finale de l'Anadolu avec des LdD opérationnelles pour X systèmes drones **va demander un peu de temps**. Il faudra nécessairement **modifier le navire au niveau des installations internes mais aussi sur le « Top Side »**. Ces modifications vont nécessiter des études assez poussées et des modifications physiques, donc des travaux **et donc une « immobilisation » plus ou moins longue du navire**. Ce point n'est jamais évoqué par les Turcs.

### LA COMPATIBILITÉ ÉLECTRO MAGNÉTIQUE (EM) À BORD DU BÂTIMENT

L'installation de LdD **va imposer de revoir la CEM** (Compatibilité Electro Magnétique) **de tous les systèmes embarqués** (ou prévus d'embarqués) comme les **radars** et les **systèmes de communications** vis-à-vis des LdD du ou des drones. Les LdD de drones aériens peuvent notamment provoquer des **interférences** sur les systèmes, des **limitations d'emplois des systèmes du navire** (comme par exemple les systèmes de guerre électronique) ou encore des **limitations d'emplois des drones aériens**. Ces études sont complexes et prennent du temps. De plus, elles doivent être mises à jour dès qu'un des systèmes du navire est modifié.

La compatibilité EM avec des vecteurs aériens est un point souvent négligé, car les UAV doivent « supporter » **l'ambiance EM** du navire, notamment quand le drone se trouve sur le pont ou lors des phases de décollage et d'appontage. Cette situation peut imposer des contraintes sur l'emploi de certains équipements pendant ces phases UAV, comme par exemple la nécessité de réduire la puissance d'un radar et donc de contraindre la voilure radar en termes de zone couverte par celui-ci. De façon plus générale, c'est l'ambiance magnétique dans sa globalité qui peut s'en retrouver impactée.

### L'INSTALLATION DES STATIONS DE CONTRÔLE

Le contrôle et l'exploitation des drones imposent des stations de contrôle qu'il faudra installer à bord du navire avec des travaux d'installation, d'alimentation, etc. Certes les locaux prévus pour les équipages de F-35 pourront être transformés mais il faudra le faire et prévoir la connexion des stations sol avec les sous-ensembles des systèmes drones et le système de combat. **Le nombre de drones contrôlés simultanément va impacter sur le nombre de stations de contrôle en vol** (vecteurs aériens et charges utiles) mais aussi de station de préparation et restitution de mission. Cette situation va demander des études de conception et des travaux de réalisation.

### LA QUESTION DU CARBURANT

L'Anadolu a été étudié pour mettre en œuvre des hélicoptères et des F-35, **donc des appareils utilisant du carburant lourd**. Le cas idéal serait que le TB3 et le Kizilelma utilise le même carburant. Cette situation est probable. Toutefois, il sera quand même nécessaire **d'adapter le système de livraison du carburant** : on ne livre pas le carburant à la même pression sur un F-35 et que sur un drone.

### LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

Les systèmes de drones turcs actuels sont des systèmes terrestres **et il faudra les adapter à la mer** (antennes, radôme, etc.), il en sera de même pour les vecteurs aériens qui devront résister à la **corrosion** et **aux conditions d'environnements marines**.

Rien n'est impossible pour la marine turque **mais des modifications importantes sont à prévoir**, à la fois sur le **navire** mais aussi sur le ou **les futurs drones embarqués**, sous-tendant des **coûts significatifs**. Il est possible que les essais en mer d'un UAV soit réalisé rapidement pour **marquer les esprits** et montrer sa **volonté**, mais l'obtention d'une réelle capacité de mise en œuvre de drones, notamment par mer 4, **va demander du temps**. La mise en œuvre d'un groupe aérien, même composé d'UAV, sur un navire demande de longs travaux d'apprentissage au niveau du navire même, mais aussi du Groupe Aéronaval constitué.

# PANORAMA EXPORT DE L'INDUSTRIE DU DRONE TURC

## FOCUS UAV

La Turquie semble avoir pris la pleine mesure du rôle tenu par le développement, l'emploi et l'exportation de drones aériens dans ses ambitions géostratégiques. À date, pas moins de 30 États comptent dans leur arsenal des drones de conception et de manufacture turque, et ce nombre bien inférieur à la réalité, est amené à croître dans les prochaines années. Sur la hausse enregistrée de 22% des revenus des exportations de défense turque en 2022, est estimé à plus d'un quart de ce pourcentage l'apport des ventes de drones turques et munitions associées.

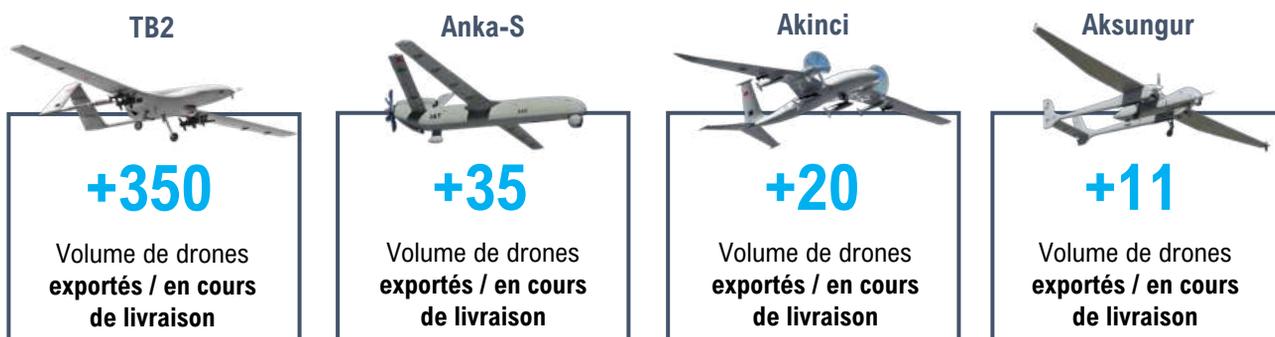
### TB2, ANKA, AKINCI, AKSUNGUR : LES FLEURONS DU DRONES TURQUES À L'EXPORT

La compétitivité du modèle turc repose essentiellement sur le **Bayraktar TB2**, vedette incontournable de l'écosystème locale : ses **caractéristiques**, sa **disponibilité** sur le marché (rapide à produire et en quantité importante), sa **facilité d'entretien** (propulsé par un simple moteur à piston), sa **capacité à être déployé facilement** sans nécessiter de structures aéroportuaires imposantes, sa **logistique simplifiée** (se justifiant notamment par l'absence de liaison satellite), son **absence de technologies sophistiquées** le rendant attrayant pour des armées nationales en quête de résultats opérationnels, et tout ceci couplé à un prix de vente extrêmement compétitif. On estime entre **350 et 400** le nombre de TB2 **exportés/en cours de livraison** dans le monde. À noter que la Turquie en opère plus d'une centaine.

Loin derrière les ventes fararimeuses du TB2, on retrouve le **Anka-S** de **Turkish Aerospace Industries**, avec un volume export estimé entre **35 et 50 unités**. Souffrant d'une comparaison directe avec le TB2 – alors même qu'il dispose de caractéristiques bien différentes faisant de lui un UAV tactique lourd aux performances en vol et au combat supérieures – il ne s'exporte **que depuis 2021**. Les raisons de cette performance commerciale en demi-teinte demeurent floues mais peuvent être recherchés dans un coût qui, bien que compétitif face à des équivalents occidentaux – mais questionnant toutefois le rapport coût/performance des systèmes embarqués – se révélerait **2 à 3 fois plus cher que le TB2**. Un favoritisme présidentiel à l'endroit de **Baykar** – et donc au détriment de l'expansion commerciale de TAI – est une hypothèse qu'il ne faut également pas exclure (cf. page 19).

Le MALE lourd armé bi-moteur **Akinci** se révèle être une plateforme avec des capacités de vol prolongé, une charge utile importante et une large palette de systèmes d'armements proposés, qui par ailleurs continue de s'étoffer avec non seulement l'intégration de systèmes nationaux mais également d'armements étrangers (Émirats arabes unis, Pakistan). Disponible à l'export depuis **2021**, l'Akinci a connu un excellent démarrage commercial avec officiellement **9 pays clients** et plus d'une **vingtaine d'unités exportées/en cours de livraison**. Bien que flou, le coût d'acquisition se révèle être plus que compétitif comparativement aux standards actuels du segment (15 à 20 millions \$ l'unité, soit la moitié du coût d'un Reaper américain).

Enfin, le drone MALE **Aksungur**, une plateforme se plaçant en **concurrence directe de l'Akinci** et ce à un coût d'acquisition se révélant relativement proche (aux alentours de 15 millions \$ l'unité). Exporté depuis **2022** dans un volume d'une **dizaine d'unités**, il souffre inévitablement de la comparaison à un Akinci qui propose des capacités et un panel de charges utiles plus importants.



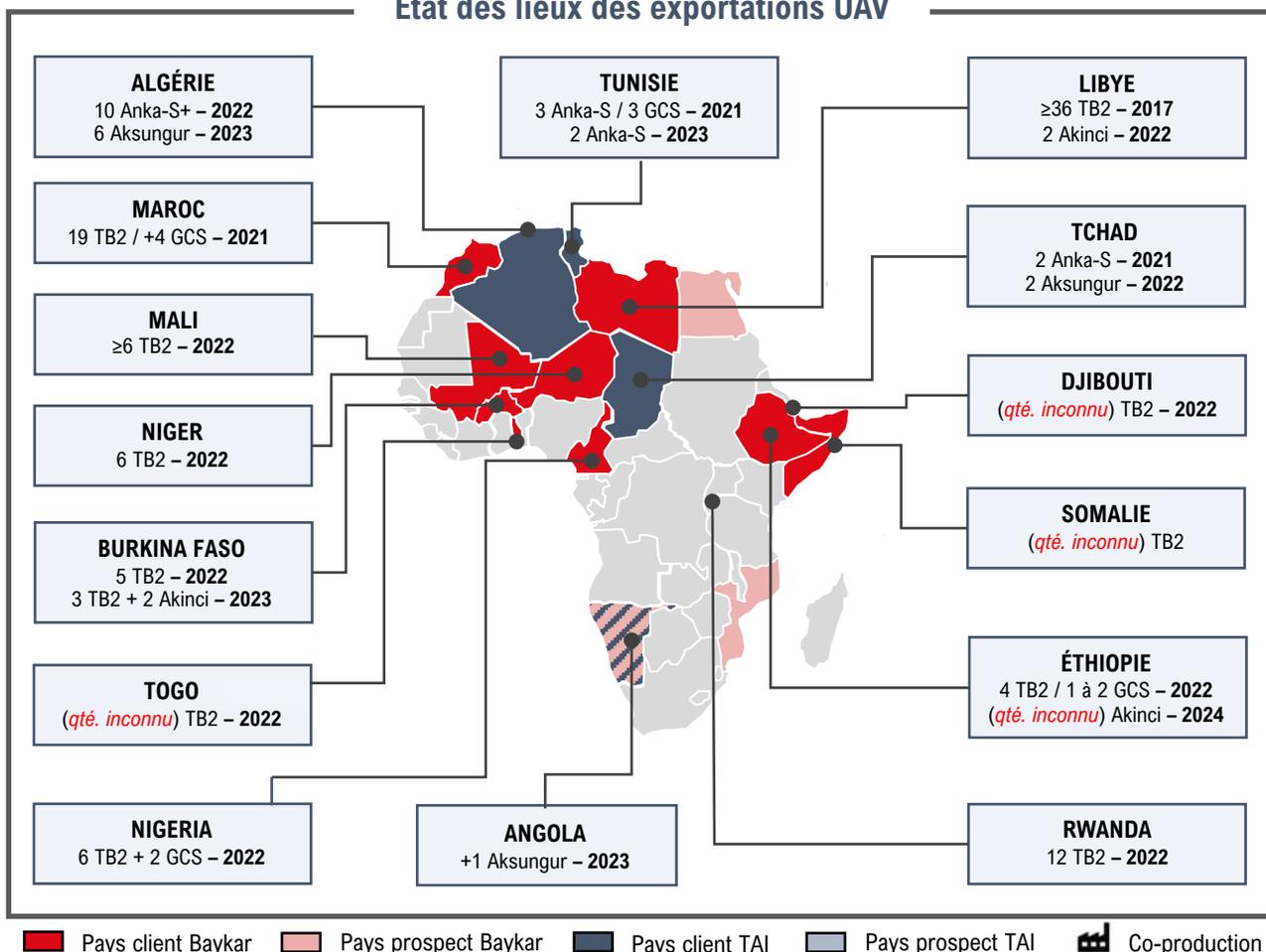
## AFRIQUE / MAGHREB : UNE STRATÉGIE EXPORT TOUS AZIMUTS

La Turquie poursuit une stratégie exportatrice tous azimuts sur le continent africain : son modèle privilégie un **rapport qualité-prix** et une **absence d'obstacles à l'exportation – notamment quant à la nature de l'acheteur étatique** –, qui a d'ores et déjà séduit nombre de pays africains. Ce modèle se veut **pragmatique** dans son approche en apportant un élément de réponse aux problèmes sécuritaires des pays africains, tout en s'inscrivant dans une offensive militaro-commerciale **visant à étendre la politique d'opportunité de la Turquie**, et ce principalement dans des **zones conflictuelles**, en témoigne les ventes récentes au Maroc et à l'Algérie, dans un climat de grandes tensions entre les deux États. L'exploitation de failles régionales constitue également une dynamique à l'œuvre, notamment dans les espaces où la France disposait d'une influence traditionnelle (Mali, Niger, Maroc, Tunisie, Tchad, Djibouti, Burkina Faso). Cette orientation fait de la Turquie un **compétiteur stratégique** désormais **incontournable** sur le continent, conférant au pays une **position de domination** sur le marché africain du drone.

Les chiffres sont éloquentes. Depuis 2019, l'industrie du drone turque aurait exporté plus de **130 appareils** sur le continent africain, dont **pas moins de 97 Bayraktar TB2** (exportations contractuellement / visuellement confirmés). Certaines forces africaines disposent désormais de plus de drones dans leur ratio drones-avions de combat que certaines armées européennes : la faiblesse des moyens aériens d'une part, et la modestie de la menace sol-air d'autre part, font de ces forces une cible export prioritaire pour la Turquie. Il est également à noter que, paradoxalement à une diminution des budgets de défense africains, les prises de commandes de drones turques **se sont accélérées en 2022** (Algérie, Angola, Burkina Faso, Djibouti, Éthiopie, Niger, Nigeria, Mali, Tchad, Rwanda, Togo, Tunisie).

Le nombre de client sur le continent est officiellement de **15 pays**, mais il est probablement **plus important** et la liste des pays prospects devrait continuer de croître, à l'instar de **l'Angola**, du **Mozambique** ou encore de **l'Égypte** qui se sont récemment déclarés intéressés par l'acquisition de TB2. **L'acquisition de nouveaux lots par des pays déjà utilisateurs** de drones turcs est également attendue.

### État des lieux des exportations UAV



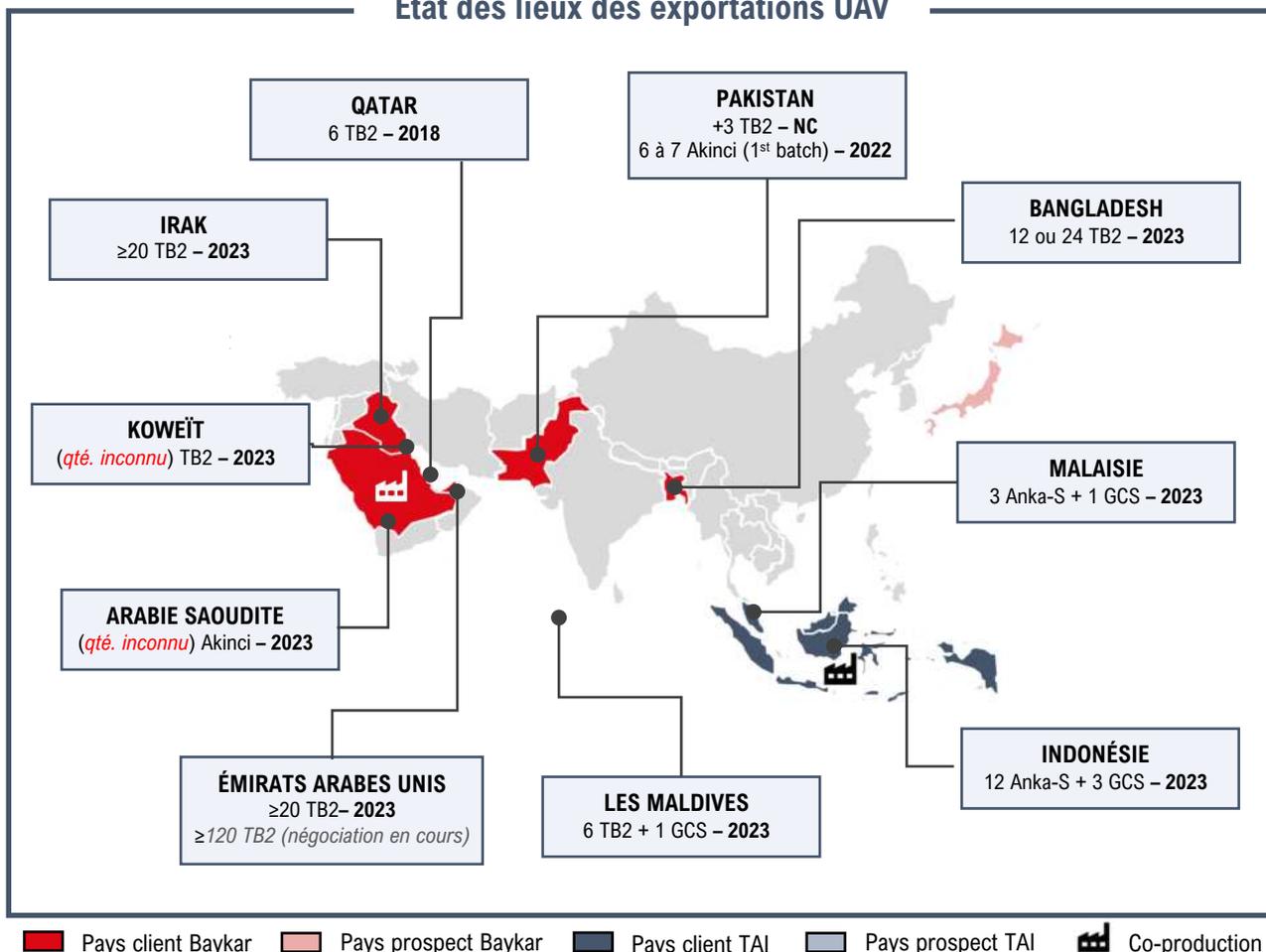
## MOYEN-ORIENT / ASIE : LE DRONE COMME OUTIL D'APAISEMENT ET D'EXPANSION DIPLOMATIQUE

Les exportations de drones turcs au Moyen-Orient et dans des pays asiatiques d'obédience musulmanes se sont fortement accélérées au cours des deux dernières années. Le drone constitue un outil au service d'une **diplomatie** d'apaisement, notamment avec l'**Arabie saoudite** et les **Émirats arabes unis** – deux pays par ailleurs belligérants d'un conflit yéménite où le besoin en plateformes dronisées se révèle toujours plus important – mais aussi d'**expansion diplomatique** en soutien des alliances de défense naissantes de la Turquie avec les **pays asiatiques**. La quête d'autonomie de la BITD turque à ce titre peut constituer un **atout commercial** pour certains pays asiatiques (Indonésie, Malaisie, Bangladesh, Pakistan) qui font de l'autonomie et du progrès technologique une nécessité d'ordre politique et géostratégique.

Les développements observés avec l'**Arabie saoudite** sont à souligner. Riyad s'est tournée vers les dronistes turcs à partir des années 2010 pour la faible disponibilité et la vulnérabilité EM des plateformes chinoises (Wing Loong I et II, CH-4-B), La signature d'un accord de coopération en **juillet 2023** entre le fabricant de drone **Baykar** et **Riyad**, et portant sur la production du drone **Akinci** sur le sol saoudien, marque plus avant la nette inflexion du Royaume vers l'écosystème turc sur ce segment de marché. L'accord dépasserait **3 milliards USD** et le **prix unitaire avoisinerait les 20 millions USD**, soit la moitié du prix d'un système Reaper, et une offre compétitive par rapport aux Wing Loong II chinois. La signature de ce deal a ouvert la porte à d'autres rapprochements. Ainsi, des protocoles d'accords ont été signés entre **Baykar** et **SAMI** pour la production locale et le transfert de technologie, ainsi qu'entre **Aselsan** et **Roketsan** avec la société saoudienne **NCMS**, portant ici sur les systèmes électroniques et les systèmes d'armes. À noter également des pourparlers en cours pour l'achat de **120 TB2** supplémentaires par les **EAU**. L'intégration de munitions commercialisées par la société émiratie **EDGE** aux drones du portefeuille de **Baykar** serait par ailleurs **actée**.

L'Asie constitue le nouveau marché d'importance pour la Turquie, et une nouvelle cible de développement commerciale prioritaire, en témoigne par ailleurs les récentes offensives en **Malaisie**, plus inattendue aux **Maldives**, ou encore en **Indonésie**. Il est également intéressant de souligner que parmi les pays clients, tous se caractérisent par un fait religieux dominé par l'islam. De façon plus globale, on observe une **augmentation significative des coopérations industrielles et technologiques avec les États de la zone Indo-Pacifique**, tout segments de marché confondus, traduisant une volonté d'Ankara d'accroître une influence au sein de laquelle les **drones aériens** – mais pas que puisque l'on observe également un intérêt croissant des pays de la région pour les USV – **ont très certainement un rôle important à jouer**.

### État des lieux des exportations UAV



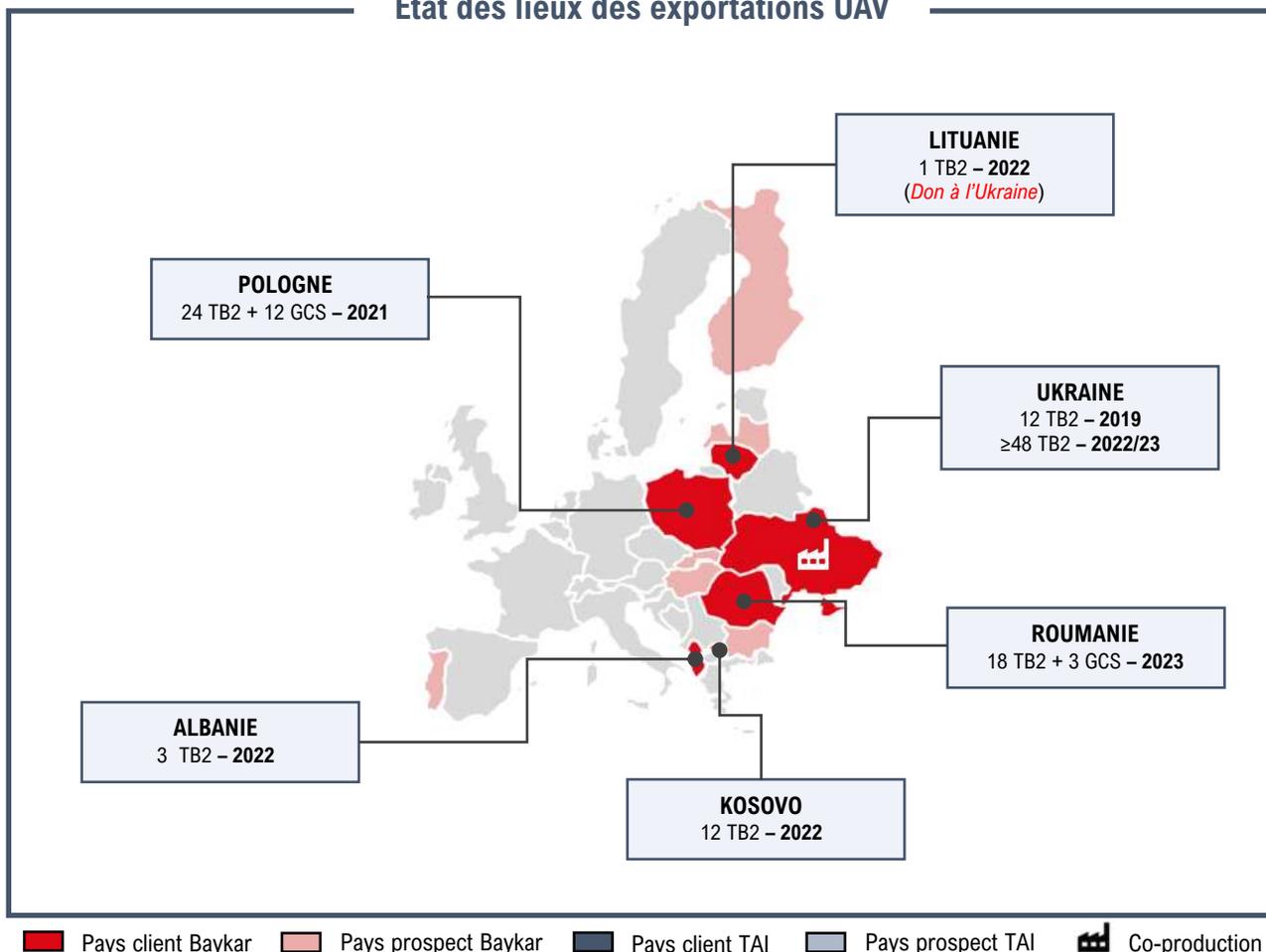
## EUROPE : LES DÉBUTS DU CONFLIT UKRAINIEN COMME VITRINE COMMERCIALE DU TB2

L'implantation croissante de **Baykar** sur le marché européen, en s'attaquant notamment aux pays du continent (Pologne, Roumanie, Ukraine) qui font face à la menace russe avec plus d'acuité qu'en Europe de l'ouest, peut s'expliquer en partie par la renommée médiatique considérable acquise par le **TB2** dans le cadre du conflit ukrainien, notamment à travers certains faits d'armes éclatants **dans les premiers mois du conflit**, devenant un symbole de la résistance du pays. Ils auraient notamment permis de freiner l'avancée des troupes russes et de soutenir la contre-offensive ukrainienne à l'été 2023, et ce malgré la bonne entente entre la Russie et la Turquie.

Fait notable, décision a été prise dans un accord signé en **février 2022** de construire **un site de production de Baykar sur le sol ukrainien**, l'idée étant d'acheminer le plus rapidement possible les drones produits sur le front. Au moins quatre plateformes seraient évoquées : le **TB2**, le **TB3**, l'**Akinci** et éventuellement le **Kizilelma** à terme. Le site doit normalement voir le jour courant **2025** et une cadence de production d'au moins **120** drones par an est annoncée (sans préciser la plateforme concernée). Outre l'approvisionnement du marché ukrainien, cette initiative pourrait recouvrir une autre finalité, à savoir celle de rendre les drones de Baykar d'autant plus compétitifs à l'export. Profitant d'un ensemble **d'incitations fiscales et douanières spéciales** (dont les détails demeurent inconnus à date) pour « faciliter » son implantation sur le territoire ukrainien, Baykar profitera également d'une main-d'œuvre locale **à un coût bien inférieur à celui pratiqué sur le sol turc**, mais également d'une proximité géographique avec certains fournisseurs clés, à l'instar des firmes ukrainiennes **Ivtchenko-Progress** et **Motor-Sich** (motorisation).

Plus discret aujourd'hui sur le théâtre ukrainien – une grande partie du parc de Kiev ayant été abattue ou neutralisée sur le plan électromagnétique – le TB2 continue toutefois de susciter un intérêt croissant sur le continent européen, la **Pologne**, la **Roumanie**, l'**Albanie** ou encore le **Kosovo** ayant acquis un nombre significatif de drones. Il est à ce titre intéressant d'observer l'emploi du drone comme d'un outil dans la stratégie d'influence de la Turquie dans les **Balkans**, Ankara exploitant l'héritage ottoman et les partenariats privilégiés qui en ont émergés au cours des dernières années, notamment avec l'**Albanie** et le **Kosovo**. La **Bulgarie** constituerait également un potentiel pays acquéreur à terme. À noter enfin que la **Finlande**, la **Hongrie**, la **Slovaquie**, l'**Estonie**, et de façon plus surprenante le **Portugal**, ont exprimé un intérêt marqué pour la plateforme.

### État des lieux des exportations UAV



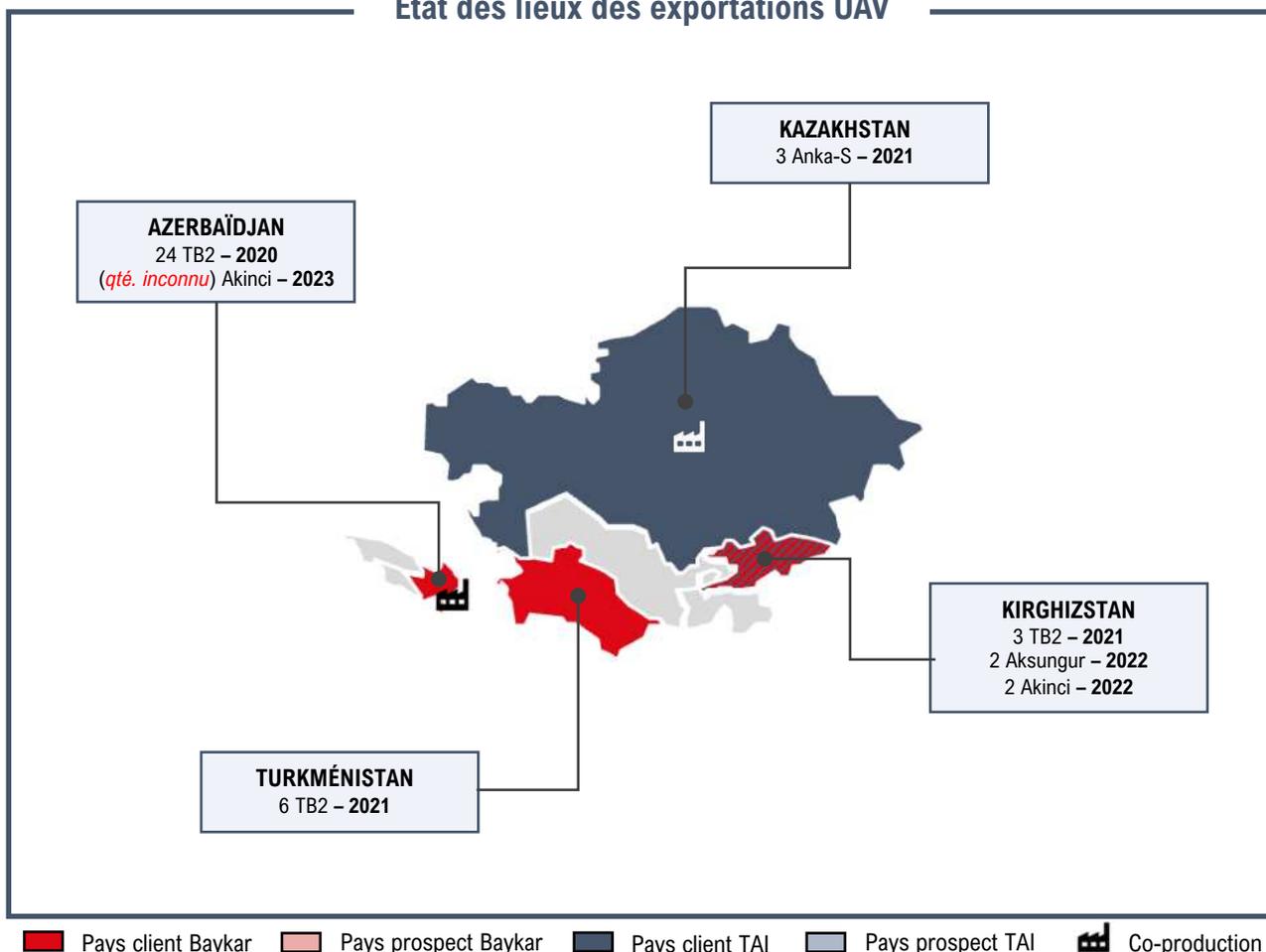
## ASIE CENTRALE : CONSOLIDER LES LIENS AVEC LES ÉTATS TURCOPHONES

L'export de drones turcs a connu un essor sans précédent en Asie centrale **depuis 2020**, appuyant d'autant plus **l'incursion diplomatique turque** dans la région, celle-ci capitalisant non seulement sur une **nette perte d'influence de la Russie** au sein de ses anciens pays satellites, mais également sur le sentiment croissant au sein des États de la région d'être pris dans un étau russo-chinois. L'agression militaire de la Russie contre l'Ukraine a par ailleurs renforcé les **profondes inquiétudes** quant aux intentions régionales de Moscou : la signature d'un **accord de sécurité** entre le **Kazakhstan** et la **Turquie** en **2021** – avec l'acquisition de drones à la clé – en est une conséquence directe.

À cela s'ajoute une volonté marquée de l'État turc d'ajouter, via la « **Diplomatie des drones** », une nouvelle dimension à sa coopération politique, économique et militaire avec les membres de l'Organisation des États Turcs (*Organization of Turkic States*, OTS). À titre d'exemple, les TB2 exportés au **Kirghizstan** ont fait nettement pencher la balance en faveur du pays dans le conflit qui l'oppose au **Tadjikistan**, tout en constituant par ailleurs une **pièce d'achoppement** dans les efforts de la Turquie pour déployer son influence dans la région. Face aux fortes objections du Kirghizistan, **la Turquie a renoncé à la finalisation d'une vente de drones au Tadjikistan**, celui-ci se tournant alors vers **Téhéran** – et donc ouvrant la voie à l'influence iranienne dans la région – pour se fournir en drones.

Toutefois, la progression de l'influence turque dans la région se traduit par des succès notables pour **Baykar** et dans une moindre mesure **TAI**, en premier lieu en **Azerbaïdjan** – partenaire étroit d'Ankara – mais aussi et plus récemment au **Kazakhstan**, au **Kirghizstan** et au **Turkménistan**. À noter que des accords de production ont été signés avec **Baku** et **Astana**, conclu respectivement sur une mise en production locale du couple **TB2 / Akinci** et du **Anka-S**. L'inconnue quant au contenu de ces accords de co-production demeure, mais cette initiative participera vraisemblablement **d'un ancrage plus marqué des dronistes turques sur ces marchés d'Asie centrale**, tout en ouvrant des perspectives non négligeables en matière de **compétitivité au grand export**, le coût de la main-d'œuvre locale se révélant bien inférieur à celui pratiqué sur le sol turc.

### État des lieux des exportations UAV



## DYNAMIQUES EXPORT DRONISTES : BAYKAR

Représentant à elle seule **32%** (1,76 milliard de dollars) des exportations de l'industrie de défense turque en **2023**, la société **Baykar** rencontre un **succès incontestable** et la firme peut désormais se targuer d'avoir intégré le **top 10** des sociétés exportatrices de Turquie.

La demande mondiale pour les drones de Baykar **ont atteint un niveau record**, à tel point que le carnet de commandes se révèle plein et les capacités de production **au seuil de la saturation**. La firme doit beaucoup à son « best-seller », le **TB2**, une plateforme considérée par beaucoup comme étant probablement la première à combiner **fiabilité** et un **rapport qualité/prix abordable**, avec des résultats notables sur le champ de bataille. À cela s'ajoute une capacité de la firme à répondre rapidement à la demande, avec de premières livraisons quelques mois seulement après les prises de commandes.

La hausse du nombre de conflits armés au cours des dix dernières années – dont près de la moitié en Afrique – a directement participé du succès d'un système à la portée de tous les types de belligérants. Visibles en **Syrie**, dans le **Haut-Karabagh**, en **Libye**, au **Sahel**, au **Tigré** et avec encore plus d'acuité en **Ukraine**, le TB2 a acquis une dimension et une renommée internationale **sans précédent**, propulsant la firme turque à des niveaux de rayonnement inégalés.

**La dynamique devrait se poursuivre**, non seulement sur le TB2 qui s'attaque désormais aux marchés asiatiques et européens (clients OTAN notamment), mais également avec **l'Akinci**, qui a opéré des débuts commerciaux remarquables, la plateforme offrant des performances intéressantes, et ce à un coût se révélant également attractif face à ses concurrents directs.

Les dirigeants de Baykar ne s'y trompe pas et s'efforcent d'augmenter les cadences, en témoigne l'annonce d'une **hausse significative de la cadence de production du TB2**, avançant une capacité de production **portée à 500 unités par an** à partir de 2024. L'extension des sites de production actuels et la construction de nouveaux sites (*cf. page 44*), couplé à l'implantation de plusieurs lignes de production à l'étranger (Azerbaïdjan, Ukraine, Arabie saoudite et possiblement les Émirats arabes unis), devront permettre d'absorber de futures commandes et d'y répondre rapidement. Toutefois le **goulet d'étranglement** n'est pas tant à rechercher du côté de la fabrication des cellules, **mais davantage vers les composants clés** : motorisation, optronique ou encore liaisons de données. Une mise en ordre de bataille des sous-traitants clés se révèle ainsi indispensable. À ce titre, il est intéressant d'observer une **ouverture des domaines d'expertise de Baykar** vers des sous-systèmes tel que **l'optronique** (BG-160).

## DYNAMIQUES EXPORT DRONISTES : TURKISH AEROSPACE INDUSTRIES

De façon indéniable, TAI souffre de la comparaison, et bien que notables pour être soulignés, les **revenus engendrés à l'export** se révèlent globalement **modestes** face à l'immense succès de Baykar. Principalement portée par les ventes de l'**Anka-S** et dans une moindre mesure de l'**Aksungur**, TAI est parvenue à réaliser une percée commerciale au **Maghreb** (Algérie, Tunisie) et au **Tchad**, mais également en **Asie du Sud-Est** (Malaisie, Indonésie). À souligner également une incursion commerciale au **Kazakhstan**, davantage remarquée par la **signature d'un accord de co-production** qui pourrait ouvrir soit de nouvelles perspectives commerciales sur ce marché ou bien participer d'une meilleure attractivité du Anka-S à l'export, celui-ci pouvant hypothétiquement profiter des coûts du travail compétitifs pratiqués sur le territoire kazakh.

La lecture des opportunités d'affaires du portefeuille drones de TAI **se révèle difficile**. Le marché asiatique pourrait constituer un champ d'opportunités notable, où la présence de Baykar se révèle en l'état nulle. À cela, s'ajoute une exposition et une médiatisation de la plateforme – notamment dans le cadre de conflits en cours – bien invisible comparativement à celles des plateformes de Baykar. Enfin, l'obtention de l'aval de la présidence turque dans les prospectus export actuels, et de façon plus globale le soutien étatique conféré par l'État turc, pourrait s'avérer déterminant / contraignant (*cf. page 19*) dans l'expansion commerciale de TAI au grand export.

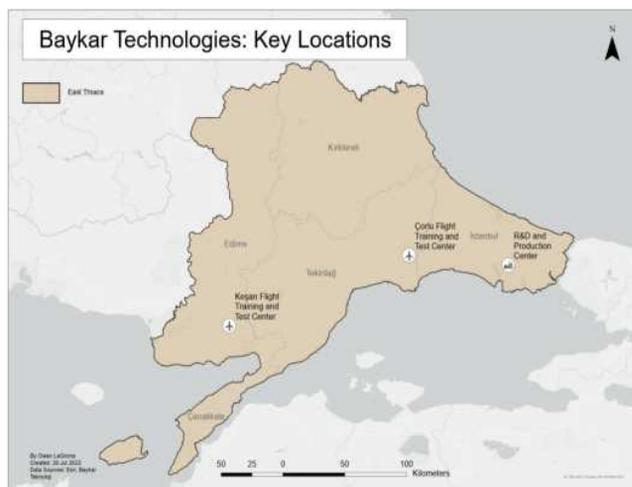
## DYNAMIQUES EXPORT DRONISTES : VESTEL / LENTATEK

Acteur de rang inférieur comparativement à Baykar et TAI, **Lentatek** (ex-Vestel), qui est davantage spécialisée sur les drones de petites (BORA) voir de très petites tailles (EFE, ARI), propose à l'exportation le **Karayel-SU** (*cf. page 24*). Celui-ci n'a pas connu l'essor commercial espéré par la firme, et ne s'est exporté qu'en **Arabie saoudite** (6 unités). Déployé dans le cadre du conflit yéménite (plusieurs plateformes abattues), une **ligne de production pour 40 unités** doit voir le jour sur le sol saoudien mais le projet a été repoussée maintes et maintes fois, et ne semble à date pas vouloir se concrétiser. Un temps intéressés par la plateforme, le **Kosovo** lui a préféré le **TB2** de Baykar, et la **Hongrie** ne semble pas avoir été convaincue par les essais menés sur son sol en **novembre 2021**. Les opportunités d'affaires pour le Karayel-SU paraissent fortement contrariées.

## FOCUS PRODUCTION BAYKAR EN TURQUIE

D'une petite entreprise familiale de pièces automobiles au début des années 2000 à l'un des fabricants de drones les plus prospères au monde, Baykar est devenue une source de fierté nationale. L'infrastructure qui soutient les opérations de Baykar a considérablement évolué au fil du temps. Deux tendances majeures dominent : **(1)** la construction et l'expansion substantielles de trois installations, et **(2)** une production accrue de drones permise par cette augmentation des infrastructures. Baykar dispose de **3 sites** sur le **sol turc** :

- **Özdemir Bayraktar R&D and Production Center** : basé dans la partie ouest du quartier d'**Esenyurt** à **Istanbul**. L'ensemble des recherches, développements et fabrications, ainsi que les essais, ont lieu sur ce site. C'est également le **siège social** de la firme.
- **Keşan Flight Training and Test Center** : localisé sur l'aéroport militaire de **Keşan**, ce site abrite un centre de formation et d'essais en vol, où Baykar exploite les systèmes **TB2** et **Mini-UAV**.
- **Çorlu Flight Training and Test Center** : ce site abrite un centre de formation et d'essais en vol, où Baykar exploite le système **Akinci**, ainsi que certaines opérations de test du **TB2**. Ces installations traitent également les expéditions/livraisons pour les clients étrangers.



### Özdemir Bayraktar R&D and Production Center

Champ vide avant septembre 2016, désigné comme « Zone industrielle privée de Baykar Makina Inc. Istanbul » par décret présidentiel le **3 octobre 2019** (avantages fiscaux, remboursement des coûts d'infrastructure, licence accélérée et exonération des frais professionnels normaux). Site situé dans le périmètre de la base militaire de **Hadimköy** (52<sup>e</sup> Division blindée tactique).

SITE ACTUEL	CONSTRUCTIONS RÉCENTES	PROJETS EN COURS / FINALISATION
Superficie site : <b>40,4 ha</b> Superficie R&D/Prod. : <b>182.000 m² / 18,2 ha</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1 usine principale (<b>27.707 m²</b>)</li> <li>➤ 1 usine de composites avancés</li> <li>➤ 1 site essai moteur abritant <b>2</b> bancs d'essais moteurs</li> <li>➤ 1 centre de R&amp;D (<b>8.662 m²</b>)</li> <li>➤ 1 hangar d'essai</li> <li>➤ 1 piste d'essai (<b>140m x 30 m</b>)</li> <li>➤ 1 parking à 6 étages (<b>16.200 m²</b>)</li> </ul>	Superficie initiale : <b>18,2 ha</b> Superficie site : <b>+ 22,2 ha (2019) / +121,9%</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>+2</b> bâtiments pour la production et l'administration (<b>+ 54.257 m²</b>) – <b>2019</b></li> <li>➤ <b>+1</b> bâtiment essai moteur – <b>2018</b></li> <li>➤ <b>+1</b> piste d'essai et tour de contrôle – <b>2019</b></li> <li>➤ <b>+1</b> installation de R&amp;D - <b>2022</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>+1</b> site de production (<b>14.600 m²</b>)</li> <li>➤ <b>+1</b> centre technologique national</li> <li>➤ <b>+1</b> garage de stationnement à plusieurs étages</li> </ul>

### Keşan Flight Training and Test Center

Aérodrome militaire probablement créé pendant la Guerre froide. Peu utilisé jusqu'en 2013, Baykar y débute dès 2014 ses opérations. À partir de avril 2016, le site se développe et **trois hangars (2.270 m²) sont agrandies pour en former cinq (6.050 m²), triplant les espaces dédiés aux aéronefs**. Le hangar principal peut accueillir 20 TB2, ainsi que les espaces dédiés à la formation (forces turques, clients export). Les opérations de Baykar couvrent toute la zone de l'aéroport militaire, entourée de champs.

Le site de **Keşan** disposerait d'une capacité de stockage de **30 TB2**. Ce nombre pourrait être plus élevé : de 3 GCS en moyenne observé au sol dans les années 2014 à 2016, ce n'est pas moins de **10 CGS identifiées** par observation satellitaire en **2021**, dont 2 systèmes mobiles. Cela témoigne d'une augmentation des opérations aériennes sur le site. Un agrandissement des infrastructures est probable, compte tenu de l'augmentation de la cadence de production. **Site accueillant les essais du TB3**.

**≥30**  
Nombre de **TB2** présents sur site

**6.050 m²**  
Surface dédiée à l'accueil des drones

**≥10**  
Nombre de **GCS** observées sur site (2021)

## Çorlu Flight Training and Test Center

Aérodrome à double usage placé sous la juridiction de la *General Directorate of State Airports Authority* (DHMI), Baykar décide d'y construire en **2019** son centre de formation et d'essai en vol pour soutenir le programme **Akinci**, celui-ci nécessitant une piste plus longue qu'à Keşan.

Le site comprend le centre, à savoir un complexe sécurisé comprenant une aire de trafic, des hangars et des bâtiments de soutien. Entre 2019 et 2021, le site a été agrandi et est passé de **18.000 m<sup>2</sup> à 30.000 m<sup>2</sup>**. Les hangars abritant les drones ont été étendus de **840 m<sup>2</sup> à 4.892 m<sup>2</sup>**. La capacité d'accueil en **juillet 2022** semblait osciller entre **5 à 7 Akinci**. À noter qu'une dizaine de cargo militaires (An-12, Il-76) ont été observées entre **avril 2019** et **février 2022**.

Un agrandissement est probable compte des cadences de production de l'**Akinci** et du **TB2**. Site accueille les essais du **Kizilelma**.

**30.000 m<sup>2</sup>**

Superficie totale  
du site

**4.892 m<sup>2</sup>**

Surface dédiée à l'**accueil  
des drones**

**≥7**

Capacité d'accueil en Akinci  
du site

**Depuis 2004, les infrastructures ont connu un développement exponentiel, voire agressif. Une accélération notable s'est produite à partir du milieu des années 2010** avec la construction de **nouveaux sites de production, de formation et d'essai entre 2014 et 2022**. Sur la période 2014-2022, on estime **une multiplication par 50 des espaces dédiés à la production** et à l'administration, tandis que la superficie des terres possédées est passée **de 0 à 40,4 hectares** (Özdemir Bayraktar R&D and Production Center). Les espaces destinés aux **hangars** (pour le traitement des avions) **ont été multipliés par 5**. La **proximité** de la firme turque **avec des bases militaires** turques a **facilité son développement**, celles-ci fournissant terrains et bâtiments.

## QUELLE CAPACITÉ DE PRODUCTION ?

Il est estimé **qu'entre 2014 et 2022, la production annuelle du TB2 aurait été multiplié par 40**. La cadence de production sur le sol turc du TB2 en 2022 était évaluée **entre 25 à 40 unités par an**, la production annuelle de l'Akinci oscillant **entre 6 à une quinzaine d'unités**. Le CTO Selçuk Bayraktar a affirmé en août 2021 que Baykar avait une capacité de production de « 1 ou 2 » Akinci par mois (12-24 par an) et en mai 2022 que Baykar pouvait **produire 200 TB2 par an**. En août 2022, Haluk Bayraktar affirmait que la capacité de production était de 20 TB2 par mois, soit 240 par an. **Au moins 71 TB2 ont été livrés aux clients au cours des six premiers mois de 2022**, ce qui rend très probable que la production annuelle atteigne 142. Il est raisonnable de concevoir ce chiffre comme une limite inférieure et Haluk avance un chiffre de 240 comme limite supérieure du chiffre de production réel.

L'expansion des efforts de production de Baykar est visible **à travers l'augmentation significative de sa main-d'œuvre**. Après une croissance initiale modérée de 7 employés en 2004 à 35 en 2011, l'entreprise a connu une accélération majeure à partir de 2014. Le personnel est passé de 110 à 600 entre octobre 2015 et décembre 2019, **puis à 2 700 en septembre 2022**. La majorité de ces employés travaillent probablement sur le campus d'Esenyurt. En **2024**, le nombre d'employés total serait estimé **aux alentours de 4.000**.

Outre une expansion considérable des capacités de production sur le sol turc, Baykar a amorcé **plusieurs projets d'installation de sites de production à l'étranger** (Azerbaïdjan, Ukraine, Arabie saoudite). Baykar a étendu tous les aspects de ses opérations pour correspondre à sa stature émergente en tant qu'acteur clé sur le marché mondial de l'armement. Enfin, l'entreprise a mis en place une **infrastructure de transport aérien international entre 2019 et 2022**. Comme ses succès à l'exportation ne montrent aucun signe de ralentissement, Baykar continuera probablement à développer ses opérations en fonction de son infrastructure dans un avenir proche.

**4.000**

Estimation du nombre total  
d'employé (2024)

**x40**

Multiplication du taux de production  
annuelle du TB2 (2014-2022)

**70 - 240**

Nombre de TB2 produit  
annuellement (2022)

# AUTRES PLATEFORMES TURQUES D'INTÉRÊT EXPORT

## USV / UUV

Les avancées de l'écosystème turc en matière de drone de surface lui confère un avantage indéniable sur le marché émergent des drones navals. L'introduction de plusieurs USV au sein de la marine turque, la médiatisation d'exercices et de démonstrations récentes, ou encore l'utilisation d'USV par l'Ukraine contre des navires russes - et ce avec un certain succès - participent d'un intérêt croissant des marines pour les plateformes turques qui se révèlent par ailleurs pionnières du genre. Dans le champ des UUV, beaucoup reste à faire, mais certains axes de développement traduisent un positionnement marqué sur des segments annoncés comme potentiellement porteurs à l'avenir. À surveiller donc.

### USV : L'AVANTAGE COMPARATIF DE L'ÉCOSYSTÈME TURC

Il est encore trop tôt pour parler d'un marché mature, voir florissant, du drone de surface. Toutefois, l'utilisation d'USV contre des navires russes dans la guerre en Ukraine **marque un nouveau chapitre** : auparavant, les USV étaient une technologie sans guerre, ils n'étaient généralement pas armés, dédiés aux missions ISR et de surveillance. Ils ont désormais un rôle à jouer dans le **combat de surface**, dans la **lutte anti-sous-marin** ou encore dans la **surveillance** et le **renseignement**.

L'écosystème turc l'a bien compris et l'avenir du marché des USV **lui offre de nombreuses opportunités**, notamment d'améliorations et de progrès dans divers aspects de la conception, des capacités et des applications des programmes actuels. Il n'est pas anodin d'observer, de façon récurrente, l'ajout de **nouvelles armes** et **capteurs**, ou encore l'expérimentation de nouvelles architectures centrée sur le réseau et du **travail en essaim**. Les entreprises de défense turques **développent non seulement de nouvelles itérations de programmes existants** (ULAQ, Salvo, Marlin, etc.), mais proposent également **de nouveaux systèmes** (Okhan) et **concepts** (Çaka). C'est un signe clair que la Turquie entend bien saisir les opportunités émergentes sur un segment de marché où tout reste à faire.

La Turquie dispose à date de **6 programmes d'ores et déjà opérationnel** (Marlin, ULAQ) ou au **seuil d'une entrée en service** très prochaine (Albatros-S, Mir, Sancar, Salvo). Ces plateformes constituent de fait l'offre turque qui pourrait être récurrente dans les appels d'offres et acquisitions futures sur le marché défense à terme. À ce titre, certains États – notamment européens mais demeurant à ce jour inconnus – auraient manifesté un intérêt certain pour la **version ISR armée de l'ULAQ**. Autre dynamique à l'œuvre, l'apparition de **nouvelles plateformes** ou **d'itérations** « kamikaze » (K-USV) de plateformes existantes dans le portefeuille de développements et produits de plusieurs sociétés turques, une influence directe des leçons de la guerre russo-ukrainienne. Ce conflit montre également que l'utilisation d'une technologie relativement peu coûteuse, performante et efficace est à portée de main, capable de contrarier des forces navales pourtant bien établies. Les Turcs se sont révélés particulièrement habile dans la démonstration de cette approche dans le domaine des UAV et ils entendent bien la dupliquer au segment des USV, voir demain des UUV.

### USV TURCS DISPOSANT D'UN POTENTIEL EXPORT



### UUV : LA LUTTE ANTI-MINES ET LE SEGMENT DES LUUV EN LIGNE DE MIRE

La quasi-totalité des programmes de drones sous-marins crédibles de l'écosystème turcs se trouvant actuellement en pleine phases de développement, des perspectives export pourraient se concrétiser **à la fin de la décennie**, voir au **début des années 2030**. Toutefois, il est à noter que les concepts développés se focalisent sur le marché des **UUV de petite taille**, principalement dédiés aux marchés bien établis de la **surveillance**, de l'**inspection** et du **MCM** (Rampus, Deringöz 600), mais aussi au marché émergent des **XLUUV** et **LUUV** (STM), la pertinence du segment devant cependant être confirmée. Sur le premier – un marché dominé par des acteurs norvégien (Kongsberg), américains (HHI Hydroid, Bluefin Robotics) et français (Exail) – l'arrivée de nouveaux entrants turcs proposant des coûts attractifs (la performance des CU proposées sera déterminante) pourrait s'avérer payante. Sur le second, le segment est balbutiant et tout reste à faire, mais il pourrait présenter une plus grande latitude technologique et commerciale pour la future offre turque. **Sa lisibilité reste cependant difficile.**

# III. EMPLOI DES DRONES TURCS : DE LA CONSTRUCTION DU MYTHE « BAYRAKTAR » À LA RÉALITÉ DE L'EMPLOI

---

EXPOSER SA VISION DE LA GUERRE DU FUTUR : DES SALONS D'ARMEMENTS AUX EXERCICES MÉDIATISÉS, UNE INNOVATION PERMANENTE	48
DES CONCEPTS D'EMPLOI INNOVANTS BASÉS SUR UNE BONNE INTÉGRATION DES PLATEFORMES DANS LES SYSTÈMES DE FORCES	49
UN IMPORTANT SOUTIEN MILITAIRE ET TECHNIQUE EN APPUI DES EXPORTATIONS	52
UNE COMMUNICATION GLOBALE ET MULTI-CANAUX AU SERVICE DE L'EXPORT	53

## EMPLOI DES DRONES TURCS

### DE LA CONSTRUCTION DU MYTHE À LA RÉALITÉ DE L'EMPLOI

La Turquie et ses industriels mettent en œuvre une stratégie comprenant plusieurs volets, qui passe par une présence importante des constructeurs dans les salons d'armements, une inventivité remarquable en ce qui concerne les concepts d'emploi des systèmes, un soutien étatique majeur dans nombres d'opérations des clients, et enfin, une communication moderne et engagée.

Dans le cadre de la politique globale du pays, les drones **tiennent une place centrale**. La Turquie cible plus particulièrement des pays **ne disposant pas de réelle puissance aérienne**. Les drones permettent notamment, et particulièrement dans les pays **ne disposant pas de culture aéronautique, de faire l'économie de la longue formation des pilotes et des techniciens spécialisés**. Le segment visé par les drones turcs (des appareils peu protégés aux performances moyennes pour un coût modéré) permet ainsi **à des pays négligés par les constructeurs occidentaux** de s'équiper dans la troisième dimension. La **relative simplicité** du système TB2 Bayraktar en particulier (moteur à piston, plus facile d'entretien qu'une turbine, déploiement depuis un camion) ne nécessite **pas des infrastructures de soutien complexes**.

#### EXPOSER SA VISION DE LA GUERRE DU FUTUR : DES SALONS D'ARMEMENTS AUX EXERCICES MÉDIATISÉS, UNE INNOVATION PERMANENTE

Grâce à une présence mondiale, la Turquie, **qui possède notamment des troupes dans treize pays**, observe au plus près les conflits actuels et **en tire des leçons rapides pour ses forces et son industrie**. Elle a pris le pari de la robotisation/dronisation de l'ensemble des capacités opérationnelles depuis plusieurs années déjà. En conséquence, **elle teste et développe des nouveautés en permanence**. Actuellement, les efforts de l'industrie turque se portent principalement sur les **munitions téléopérées** et les **USV**. Concernant les USV, la Turquie **observe de près le volet du conflit russo-ukrainien se déroulant en mer Noire**, et il est probable que les échanges industriels avec l'Ukraine soient fréquents.

Le rythme de l'innovation est très soutenu et présenté régulièrement sur les salons de l'armement, **où les industriels turcs sont très présents**. Par exemple, la forte présence turque au salon du Bourget 2023 a été remarquée, présentant de nombreuses nouveautés. Les industriels y dévoilent leur vision de la guerre du futur : TAI a annoncé clairement que le but de la nouvelle version de l'Anka qui y était présentée était de pouvoir effectuer les missions air-sol des chasseurs F-16. La Turquie a également développé depuis 1993 son propre **Salon International de l'Industrie de l'Armement (IDEF, tous les deux ans), devenu une référence mondiale**. Lors du dernier événement, en 2023, ses industriels ont dévoilé **trois USV** (cf. page 27) en version munition téléopérée : le **Çaka S-KUSV**, développé par **Havelsan** et capable d'opérer à la fois en surface et à faible profondeur ; une nouvelle version de l'**Albatros-S d'Aselsan** ; et l'**Ulaq Kama** (un USV de 6,37 mètres de long emportant un payload de 200kg, développé par **Ares Shipyard** et **Meteksan Defense**). Il faut noter la rapidité avec laquelle le prototype de l'Ulaq Kama a été produit, puisque son développement a débuté en 2022 seulement.

Les tests et les exercices sont aussi l'occasion de démontrer l'inventivité des industriels turcs en matière de concepts d'emploi. Un **test** mené par Aselsan en **octobre 2023** mettait en avant la **coopération UAV** (un TB2, en l'occurrence) / USV pour la détection et destruction d'une cible maritime. La destruction fut effectuée **par un essaim** de 8 Albatros-S, des USV présentant **un grand degré d'autonomie** et emportant une charge explosive de 200kg. Ce concept d'emploi avait été présenté lors de l'IDEF 2021. En matière d'exercices, la Turquie a participé pour la première fois avec des systèmes non habités à l'exercice **REPMUS de l'OTAN** en **septembre 2022**. En **janvier 2023**, elle fait la démonstration de sa capacité à tirer des missiles surface/surface depuis un USV, le **Marlin**, emportant un missile **Kuzgun-KY** d'une portée de 40km. A terme, la plateforme devrait pouvoir emporter une douzaine de missiles.

Depuis **2018**, la Turquie organise un festival **aéronautique** et de **compétition technologique**, le **Teknofest**, dont le but est de rendre populaire ces deux domaines **auprès du grand public**, et de **faire rayonner** la technologie nationale. Parmi les compétitions, une *World Drone Cup* se tient chaque année, ainsi que plusieurs compétitions technologiques liées aux drones. En **2022**, le festival s'est délocalisé en **Azerbaïdjan**, ce qui a été l'occasion, pour **Selcuk Bayraktar**, de piloter un Mig-29 de l'armée de l'air azerbaïdjanaise, lui-même **accompagné en vol d'un Akinci** de la société Baykar. La séquence, **extrêmement médiatisée**, est très révélatrice des liens étroits existants entre le gouvernement turc, ses industriels et certains clients étrangers partenaires de l'industrie. Dernièrement, en juin 2023, un accord a été annoncé entre les deux pays en ce qui concerne le développement de drones de surveillance et de reconnaissance.



La vitesse remarquable avec laquelle la Turquie parvient à produire de nouveaux systèmes d'armes performants lui permet, combinée avec le fort engagement opérationnel des plateformes déjà vendues, de maintenir un *storytelling* permanent sur sa vision du combat futur à court terme et sa production, sur laquelle des annonces sont faites tous les mois.

### DES CONCEPTS D'EMPLOI INNOVANTS BASÉS SUR UNE BONNE INTÉGRATION DES PLATEFORMES DANS LES SYSTÈMES DE FORCES

L'histoire opérationnelle des drones turcs s'écrit d'abord sur le territoire turc, au début des années 2010. Selçuk Bayraktar teste alors ses premiers drones à vocation militaire dans les montagnes de l'Anatolie du Sud-Est, aux côtés de l'armée turque, pour des missions de surveillance des activités du PKK<sup>1</sup>. **Les besoins des forces combattantes, au plus près, sont donc pris en compte dans la conception de l'architecture des systèmes de drones.** Cette expérience mène au développement du Bayraktar, qui intègre la **possibilité de délivrer de l'armement**. Les premières frappes dateraient de 2016, à la fois sur le territoire turc contre le PKK et sur le territoire syrien contre l'Etat Islamique.

Le premier laboratoire d'essai à l'international de cette stratégie a été la Libye à partir de 2019. Les drones déployés ont alors principalement pour fonction d'assurer une **couverture ISR** et de traiter ponctuellement des cibles, à courte et moyenne distance (fonction d'artillerie déportée), y compris des moyens aériens (SA-22 notamment). Ce conflit est l'occasion d'une comparaison avec une force équipée de drones chinois Wing Loong II, lesquels ont souffert d'un manque d'intégration doctrinale et en termes de C2<sup>2</sup>.

L'intervention turque directe dans le conflit syrien est l'occasion **de tester de nouvelles capacités**. Les drones mènent ainsi des **campagnes d'interdiction** et **d'appui de troupes au sol**, comme ce fut le cas en mars 2020, lors de l'opération *Bouclier du Printemps*. La Syrie ne dispose pas alors de véritables moyens de supériorité aérienne, hormis celles que les Russes détiennent mais ne mettront pas en œuvre pour appuyer l'offensive de leur allié syrien. Plusieurs drones turcs (dont un Anka-S) sont abattus. Les drones Anka-S et Bayraktar TB2 sont engagés **en coordination avec l'artillerie pour détruire les forces syriennes avançant sur Idlib**. Comme en Libye, ils seront en mesure de traiter certaines menaces anti-aériennes par eux-mêmes (deux SA-22 Pantsir détruits). La menace aérienne est, elle,

<sup>1</sup> WITT, Stephen. The Turkish Drone That Changed the Nature of Warfare. *The New Yorker*, 9 mai 2022, [lien](#)

<sup>2</sup> JOSEPH, Charles. *Les drones militaires, porte d'entrée de la puissance turque en Afrique*. IRSEM, note de recherche n°133, 21 décembre 2022, p.9.

traîtée par les F-16 turcs en *stand-off* depuis le territoire turc (un L-39 et deux Su-24 syriens abattus), par le déploiement de moyens anti-aériens (MIM-23 Hawk et système HISAR) ainsi que par des moyens de guerre électronique<sup>3</sup>. Il faut noter que dans ce conflit, **les drones Anka-S ont été plus fortement sollicités que les TB2**, probablement en raison de l'environnement électronique moins permissif.



En **Libye** (15 unités détruites) comme en **Syrie** (8 unités détruites), puis plus tard en **Ukraine** (au moins 2 unités détruites), la capacité des TB2 à traiter des systèmes anti-aériens Pantsir S1 / SA-22 a été particulièrement remarquable. Deux explications permettent de mieux comprendre la performance des TB-2 face à ces systèmes. D'une part, la faible compétence de nombres d'opérateurs des Pantsir S1 a été montrée à de nombreuses reprises (équipage en pause, procédures de déploiement et de relève non conformes, etc.<sup>4</sup>). D'autre part, ce système, conçu pour s'intégrer dans un système défensif plus large, a également fait la preuve de ses limites face aux drones israéliens en Syrie.

L'achat de TB2 par l'Ukraine (20 systèmes en 2019 puis 16 début 2022) a représenté pour l'Ukraine **une montée en gamme importante du point de vue capacitaire**, venant compléter le segment situé entre les drones tactiques et l'aviation pilotée. Leur première utilisation en opération date de **2021**, dans le **Donbass**. Lors de l'invasion russe du 24 février 2022, le TB2 est mis à l'honneur très tôt, en l'absence surprenante de moyens anti-aériens et de guerre électronique russes. Les TB2 sont alors souvent associés à des drones tactiques, largement maîtrisés par les unités ukrainiennes, **pour la reconnaissance de cibles et la destruction**. Les schémas tactiques d'emploi sont nombreux et évoluent extrêmement vite, **dans une échelle de temps qui se compte en semaines**. Ainsi, « [s]elon une analyse publiée dans *The Political Room*, 48 % des pertes infligées par les drones turcs auraient été enregistrées durant les cinq premiers jours du conflit. Les principales cibles du TB-2 ont été les camions et les véhicules de transport, puis les systèmes sol-air adverses russes (Buk et Tor) ainsi que les véhicules blindés de combat. Le taux de destruction quotidien serait passé de 7 véhicules entre le 24 et 28 février 2022 à 0.9 entre le 1er et 15 mars 2022<sup>5</sup> ». Face aux adaptations russes, le rendement du TB-2 devient rapidement décroissant, et à l'été 2022, l'utilisation du TB-2 devient

<sup>3</sup> LANGLOIS, Philippe. Drones tactiques : la percée turque. *Défense et Sécurité Internationale*, Hors-Série n°75, décembre 2020-janvier 2021.

<sup>4</sup> GRAVISSE, Benjamin. Le système de défense antiaérienne rapprochée Pantsir : une frêle carapace ? *Défense et Sécurité Internationale*, n°151, janvier-février 2021.

<sup>5</sup> THOMAS, Aude. Les drones sur le champ de bataille : quelles leçons tirer de leur emploi par les forces ukrainiennes ? *Défense et Industries*, n°16, Fondation pour la Recherche Stratégique, juin 2022, p. 13.

Plusieurs explications se concurrencent pour comprendre cette moindre visibilité du TB2 : « [l]’emploi des TB2, plus fréquent et médiatisé au début des opérations, pourrait résulter de la volonté des forces ukrainiennes de capitaliser sur l’effet de surprise au début du conflit et sur l’effet psychologique induit par le drone. À l’inverse, le faible nombre de frappes enregistré au mois de mars pourrait provenir d’un changement de stratégie de communication de la part des forces ukrainiennes afin d’éviter que les TB2 deviennent une cible de prédilection pour les forces russes. (...) Une autre explication résiderait dans la perte d’un grand nombre de systèmes sous les feux russes et/ou par la pénurie de munitions à guidage laser MAM, dont sont armés les drones. On peut également émettre l’hypothèse que les forces ukrainiennes aient décidé d’utiliser ponctuellement les TB2 restants pour mener des frappes ou servir de relais à l’artillerie contre des cibles à haute valeur ajoutée »<sup>6</sup>. Avec le recul, il ne semble pas que la communication ukrainienne se soit mise en retrait sur le TB2 à partir de mars 2022, **confirmant plutôt la probabilité d’un changement de concept d’emploi des TB2**. L’enthousiasme initial de Volodymyr Zelensky devient plus modéré dès avril, où il explique que « *with all due respect to Bayraktar, and to any hardware, I will tell you, frankly, this is a different war* »<sup>7</sup>. Au cours de l’année 2023, **les TB2 ont quasiment disparus du champ de bataille**, et sont utilisés de façon très parcimonieuse, essentiellement pour des missions de reconnaissance.

PRINCIPAUX SYSTÈMES DE DRONES AÉRIENS TURCS EN OPÉRATION (« COMBAT-PROVEN »)			
CONFLIT	OPÉRATEUR	SYSTÈME UTILISÉ	PERTES CONNUES
Kurdistan syrien et irakien (2016-) et opération en Syrie	Turquie	Bayraktar TB2	3 confirmés (15 revendiqués par le PKK)
		Anka-S	2
		Aksungur	-
		Akinci	-
Syrie (Rameau d’olivier, 2018)	Turquie	Bayraktar TB2	-
Yémen (2019-)	Arabie saoudite	Karayel-SU	4
Libye (2019-2020)	Gouvernement d’Union Nationale (GNA) / Turquie	Kargu-2	-
		Bayraktar TB2	25
		Anka	2
Syrie (Bouclier du Printemps, février-mars 2020)	Turquie	Bayraktar TB2	7 revendiqués, 3 confirmés
		Bayraktar Anka-S	2
Haut-Karabagh (2020)	Azerbaïdjan	Bayraktar TB2	2
Ukraine (2021-)	Ukraine	Bayraktar TB2	24
		Bayraktar Mini	2
Ethiopie (2021)	Ethiopie	Bayraktar TB2	-
Somalie (2022-)	Somalie / Turquie	Bayraktar TB2	-
Nigeria (2022-)	Nigeria	Bayraktar TB2	-
Burkina Faso (2022)	Burkina Faso	Bayraktar TB2	1
Kyrgyzstan (2022)	Kyrgyzstan	Bayraktar TB2	-

Si les indéniables succès du TB2 ont fait l’objet de nombreuses publications, les pertes ont, en revanche, été **peu commentées**. Plus largement, **des UAV turcs ont été abattus dans quasiment tous les conflits auxquels ils ont participé**. Les pertes d’UAV turcs **durant le conflit en Libye (2019-2020)**, tous modèles confondus, **furent colossales** (au moins 26 drones), et il est probable que l’Ukraine ait perdu la plus grande partie de sa flotte de TB2. Cette attrition extrêmement importante est cohérente avec les concepts d’emploi observés, à savoir des concepts d’emploi audacieux avec des missions hautement risquées pour les plateformes. Celles-ci sont envisagées comme pouvant être perdues, ce qui permet d’imaginer des modes d’action où les UAV sont au centre de la manœuvre, ne se limitant pas à l’ISR et à la frappe d’opportunité comme le font les armées occidentales.

<sup>6</sup> THOMAS, Aude. Les drones sur le champ de bataille : quelles leçons tirer de leur emploi par les forces ukrainiennes ? *Op ; Cit.*, p. 13.

<sup>7</sup> SABBAGH, Dan. ‘War-enabling, not war-winning’: how are drones affecting the Ukraine war? *The Guardian*, 15 mai 2022, [lien](#)

Dans la plupart des conflits auxquels les drones turcs ont pris part, **la supériorité aérienne n'est pas assurée par la partie adverse**. Les **pertes** sont très **fréquentes, mais acceptables** étant donné le coût relativement modeste des plateformes. Il faut noter que face à une force aérienne robuste (Russie en Ukraine même sans supériorité aérienne, États-Unis confrontés à la menace d'un Anka-S en Syrie en octobre 2023), **les drones turcs ne sont alors pas en mesure d'opérer**. Sous condition de supériorité aérienne et électronique relative, donc, les drones turcs **ont prouvé leur utilité dans les conflits les plus durs des dix dernières années** ainsi que leur capacité à s'insérer **dans des systèmes de forces très variés**.

## UN IMPORTANT SOUTIEN MILITAIRE ET TECHNIQUE EN APPUI DES EXPORTATIONS

L'intégration de la capacité drone dans les armées clientes est facilitée **par la mise à disposition de moyens militaires turcs**, comme ce fut le cas en **Libye** où les TB2 étaient opérés par des personnels militaires turcs<sup>8</sup>. En 2020, **la Turquie y a déployé environ 500 personnels**, comprenant, outre l'unité de combat ISR équipée de TB2, des véhicules blindés de transport de troupes Kirpi, une unité d'artillerie équipée de T-155 Firtina, une unité de défense aérienne équipée de MIM-23B Hawk, du véhicule anti-aérien Korkut et de canons bitubes suisses Oerlikon GDF-003<sup>9</sup>. **Ces moyens seraient toujours présents en 2023**. A noter également que la Turquie dispose d'un **solide réseau de bases militaires en Libye** (Mitiga, Khoms, Al-Watiyah et Misrata).

En **Azerbaïdjan**, plusieurs sources rapportent que des militaires turcs ont également opéré les TB2. **Robert Avetisyan**, le représentant arménien pour le Haut-Karabakh aux États-Unis, a ainsi déclaré que « *[d]uring the first several days, Azerbaijan was not successful, in anything, until the Turkish generals took the joysticks* »<sup>10</sup>, ce qui accèderait cette thèse. **Ozgun Unluhisarcikli**, le directeur du German Marshall Fund à Ankara, a également déclaré que la Turquie **pourrait en effet avoir envoyé des opérateurs militaires de drones pour aider l'Azerbaïdjan**<sup>11</sup>. A noter qu'en 2020, la Turquie y déployait six F-16C/D Fighting Falcon et un Casa CN-235M<sup>11</sup>, que le gouvernement arménien a accusé d'avoir participé aux opérations.

En **Somalie**, le statut des TB2 est incertain. D'après ses dires, la Turquie n'aurait pas effectué de transfert d'armement à ce pays sous embargo de l'ONU, mais les opérerait dans le cadre de la lutte contre le terrorisme, pour soutenir le gouvernement somalien dans sa lutte contre les Shebabs<sup>12</sup>. **La Turquie y possède sa plus grande base militaire à l'étranger**, Camp Turksom, vers Mogadiscio, où elle dispose de **200 personnels turcs** et où elle entraîne les forces somaliennes. D'après le ministre de l'Intérieur somalien, les Turcs opéreraient les drones et les Somaliens fourniraient les cibles<sup>13</sup>.

Enfin, en **Ethiopie**, des formateurs et même des pilotes de drones turcs seraient également aux côtés des forces éthiopiennes. **La présence de TB2 y est confirmée depuis 2021** (cf. page ..).

L'implication des militaires turcs auprès de l'Ukraine n'est pas connue ; le gouvernement turc menant une politique prudente dans ce conflit. Néanmoins, les deux industries sont très liées, l'entreprise ukrainienne **Motor Sich** fournissant par exemple les moteurs du TB2, ceux de l'Anka (moteurs AI-450 et MS-500) ou encore ceux du Kizilelma (AI-322F). **La coopération industrielle entre les deux pays n'a absolument pas été interrompue par la guerre**. De nombreux projets communs sont en cours de développement. En 2023, au Teknofest d'Istanbul, trois accords ont été signés entre des industries ukrainiennes et Baykar. Cette dernière a signé un accord avec l'Ukraine **pour la construction d'une usine de maintenance, de réparation, de modernisation et de formation pour les drones de Baykar** (TB2, Anka et Kizilelma, ainsi que certains drones de reconnaissance). Elle est annoncée opérationnelle pour 2025.

Dans l'ensemble de ces cas, **il faut noter la très grande rapidité avec laquelle les acheteurs parviennent à mettre en œuvre leur système en opérations**. Dans le cas de l'Azerbaïdjan, il s'est écoulé six mois entre l'annonce de l'achat et la première utilisation au combat. Dans le cas de l'Ukraine, le délai (3 mois entre juillet 2021 et octobre 2021) est encore plus court. Cette prise en main rapide est permise par l'accompagnement de Baykar. Lorsque l'entraînement est inclus dans le contrat d'achat, les opérateurs nationaux sont formés plusieurs mois dans l'ouest de la Turquie.

<sup>8</sup> DARAGAH, Borzou. Drone Envy: How Turkey's sought-after combat weapon wins wars but also risks starting them. *The Independent*. 27 mai 2022.

<sup>9</sup> International Institute of Strategic Studies. *The Military Balance*, 2021.

WITT, Stephen. *Op. Cit.*

<sup>10</sup> FRAZER, Suzan. *AP Explains: What lies behind Turkish support for Azerbaijan*. Associated Press, 2 octobre 2020, [lien](#)

<sup>11</sup> International Institute of Strategic Studies. *The Military Balance*, 2021.

<sup>12</sup> United Nations. S/2022/754

<sup>13</sup> Interview de Ahmed Malim Fiqi, ministre de l'Intérieur, 22 septembre 2022, disponible à [lien](#)

fournit des mises à jour des logiciels plusieurs fois par mois, pour s'adapter aux tactiques des adversaires<sup>14</sup>.

Enfin, parallèlement à cet appui direct, **les utilisateurs de drones turcs bénéficient de boucles de retour d'expérience très rapides** – plus, d'ailleurs, sur leurs conditions d'emploi tactique que d'un point de vue technologique. Ces RETEX sont riches, du fait des nombreux conflits dans lesquels les drones turcs ont été engagés dans une période récente. **Ces expériences sont largement partagées par l'armée et les constructeurs turcs auprès de leurs clients étrangers**, ce qui les différencie de leurs concurrents, en particulier chinois.

La spécificité des exportations turques en matière de drones tient pour partie **au soutien très approfondi que la Turquie et ses constructeurs offrent à ses acheteurs**. Ces soutiens peuvent se traduire par **l'accompagnement à l'utilisation, la fourniture de moyens**, par des **retours d'expérience riches**, voire même par la **fourniture de forces militaires en appui des opérations**.

Cet accompagnement au plus près expliquerait à la fois la **rapidité de l'insertion des drones dans les systèmes de forces**, mais aussi l'emploi judicieux qui en est fait, **bénéficiant des retours d'expérience des conflits précédents**. L'offre turque est donc **particulièrement adaptée à sa clientèle**, et vient s'insérer entre une offre américaine, plus chère et plus haut de gamme, et assortie de critères restrictifs à l'exportation, et une offre chinoise, sans doute moins chère mais offrant moins de services associés et dont les systèmes ont parfois été jugés décevants par leurs utilisateurs.

## UNE COMMUNICATION GLOBALE ET MULTI-CANAU AU SERVICE DE L'EXPORT

La communication turque autour de ses drones, et particulièrement le Bayraktar TB2, **est montée en puissance au fil de son succès**. Alors que l'industrie des drones turque est en mesure de présenter des systèmes très diversifiés, dans les trois milieux, **la communication vis-à-vis de l'extérieur se concentre essentiellement autour du TB2 Bayraktar**. Elle est assurée par l'ensemble de l'écosystème de défense turc : **institutionnels, chercheurs, agence de presse** (l'influente Anadolu) et bien sûr **industriels**. Ainsi, un analyste turc, cité par l'International Crisis Group, n'hésite pas à déclarer, à propos de l'opération *Bouclier du Printemps*, que les performances du TB2 montrent « *to many of today's buyers that TB2 drones can be effective even when Russia has air superiority* »<sup>15</sup>. **Ce qui est vrai d'un point de vue global mais faux du point de vue des opérations** : la Russie avait bien la supériorité aérienne, mais n'a pas mis en œuvre ses capacités lors des opérations dans lesquelles les TB2 étaient impliqués en Syrie. La participation de TB2 à des opérations plus complexes est souvent valorisée **comme une victoire quasi-exclusive des TB2, passant sous silence le rôle majeur d'autres systèmes d'armes, ou d'un concept d'opérations innovant**. Ainsi, la participation de TB2, jouant le rôle de leurres, à la destruction du Moskva le 13 avril 2022, est rappelée extrêmement fréquemment. En interne, la critique ne paraît guère tolérée : « *Des officiers ayant osé critiquer la fiabilité de la liaison des TB2 pendant les opérations auraient ainsi été mis à l'écart sur ordre direct du gouvernement lors des purges qui suivirent la tentative de coup d'État de 2016, alors que leur implication réelle est plus que douteuse* »<sup>16</sup>.

Les conflits au **Haut-Karabagh** puis en **Ukraine ont permis d'écrire une histoire victorieuse de l'utilisation des TB2**. La faiblesse des défenses anti-aériennes arméniennes, l'absence de munitions pour leur Su-30 acquis récemment, l'activité des F-16 turcs **ont produit un environnement favorable à l'utilisation de drones aériens pour la partie adverse**. Le tableau de chasse des TB2 dans le Haut-Karabagh n'en demeure pas moins impressionnant, comprenant au moins **9 systèmes d'armes majeurs**, parmi lesquels des lanceurs et des systèmes radars de S-300<sup>17</sup>. L'Azerbaïdjan a organisé une communication opérationnelle importante autour des succès de ses TB2 et de la munition téléopérée israélienne Harop, diffusant les vidéos des frappes sur le compte Twitter officiel du ministère de la Défense azerbaïdjanais. Devant le succès de ces vidéos, la partie arménienne s'est vue obligée de riposter en postant des vidéos de destructions de drones azéris (TB2 et autres). **C'est exactement ce schéma de communication que l'on retrouvera, à une échelle bien plus large, dans le conflit russo-ukrainien**.

Le conflit russo-ukrainien a été l'apogée de cette communication autour du TB-2, bien relayée par le gouvernement

<sup>14</sup> WITT, Stephen. *Op. Cit.*

<sup>15</sup> *Türkiye's Growing Drone Exports*. International Crisis Group, Commentary, 20 décembre 2023.

<sup>16</sup> PERIA-PEIGNE, Léo. *TB2 Bayraktar. Grande stratégie d'un petit drone*. Briefing de l'IFRI, 17 avril 2023, p. 3.

<sup>17</sup> <https://www.oryxspioenkop.com/2022/09/war-once-more-documenting-equipment.html>

ukrainien qui avait besoin du soutien plus global de la Turquie (pour la fourniture de systèmes d'armes et de munitions, mais aussi en ce qui concerne l'aspect diplomatique). La communication autour de l'utilisation des TB2 en Ukraine **est une véritable rupture**, qui utilise les codes et les canaux **d'une communication moderne et décomplexée** qui, jusque-là, n'avait jamais été utilisée à ce point dans les milieux de la défense. Cette communication agressive de la partie ukrainienne concernant les TB2 fait d'ailleurs réagir la partie russe, qui multiplie les annonces, vraies et fausses, concernant les TB-2 abattus – la Russie a prétendu avoir abattu une centaine de TB-2 alors que l'Ukraine n'en aurait perçu qu'une cinquantaine au total.

Côté ukrainien, de très nombreuses actions de communication pour célébrer le TB2 ont été entreprises. Dès le 1<sup>er</sup> mars 2022, une chanson dédiée aux succès des TB2 a été mise en ligne sur Youtube. Le nom de Bayraktar a été donné à un chiot de la police de Kiev, à un lémurien du zoo de Kiev, le tout à grand renfort de médiatisation sur les réseaux sociaux.

**Cette médiatisation rencontre un écho international.** Le TB2 est vu, durant les six premiers mois de la guerre en Ukraine, comme l'arme qui pourrait faire gagner les Ukrainiens. Cette vision est soutenue par de nombreux articles vantant « l'arme qui va changer la guerre ». Par conséquent, des actions de *crowdfunding* sont menées dans différents pays, ayant pour but d'aider l'Ukraine à gagner la guerre. En **mai 2022**, en Lituanie, une action initiée par un journaliste et soutenue par le ministère de la Défense lituanien, réunit un financement de **5 millions d'Euros pour l'achat d'un Bayraktar TB2**. Selçuk Bayraktar annonce alors qu'il offrira le drone à l'Ukraine. Le ministère de la Défense lituanien décide d'acheter les munitions avec les fonds récoltés. En Ukraine, **un projet « Bayraktar du peuple » permet de lever suffisamment de fonds pour acheter quatre TB-2**. Là encore, Baykar choisit d'envoyer trois TB2 en Ukraine **sans contrepartie financière**, à condition que les fonds soient reversés à des fins d'aide humanitaire. Le scénario se renouvelle en Pologne, et de nouveau, Baykar fournit le drone gracieusement. Selçuk Bayraktar est en effet très engagé au côté de la cause ukrainienne. La popularité du Bayraktar dépasse le seul cercle ukrainien pour devenir un objet populaire parmi les sympathisants de la cause ukrainienne : timbre lituanien à son effigie, nombreux produits dérivés, etc.

Cette communication enthousiaste est reprise **sans grandes nuances par de nombreux analystes turcs et non-turcs**. Ainsi, une note de l'IRSEM estime, à propos de la guerre arméno-azerbaïdjanaise de 2020 que « *le régime d'Ilham Aliyev doit sa reconquête de territoires, notamment d'une partie de l'enclave séparatiste, aux drones armés de fabrication turque* », ce qui passe notamment sous silence la grande implication turque dans le conflit aux côtés de la partie azerbaïdjanaise. **De nombreux articles comparent le TB2 aux drones américains** (MQ-1 Predator voire MQ-9 Reaper) **sans prendre les précautions nécessaires à ce genre de comparaisons** – qui reprennent souvent les éléments du constructeur le plus disert. Par exemple, le coût du Predator est comparé à celui (supposé) du TB2, en négligeant le fait que le premier a effectué sa première opération en 1995, et a été retiré du service de l'US Air Force en 2018. Il ne s'agit donc pas de la même génération de drones, **et il est logique que le développement du premier drone armé ait coûté plus cher qu'un système développé 20 ans plus tard**, sans rupture technologique. De même, la **comparaison des performances des appareils est souvent incomplète**, présentant les caractéristiques les plus évidentes des appareils (vitesse, plafond, etc.), en oubliant que l'essentiel de la valeur ajoutée d'un drone réside **dans ses liaisons C2 et la qualité de ses capteurs**. Ces éléments de langage sont fréquemment distillés par l'écosystème turc, et repris tels quels par les divers commentateurs. Pour finir, il faut noter que le TB2 a bénéficié de la sympathie du turco-néerlandais Stijn Mitzer, fondateur du site d'open-source intelligence Oryx (<https://www.oryxspioenkop.com/>) qui a été utilisé comme référence internationale à partir du conflit russo-ukrainien. Le site a publié de nombreuses listes détaillant les tableaux de chasse du TB-2 dans différents conflits.

Enfin, **cette communication a été bien relayée par les acheteurs de TB2**, contribuant à instaurer, pour un temps, le TB2 comme l'arme ultime sur le champ de bataille. Dans l'ensemble, les utilisateurs se disent très satisfaits de leur système de drones, qui correspondent à leurs besoins. A l'échelle des conflits menés par les pays acheteurs, cette nouvelle capacité aérienne constitue souvent, au moins dans un premier temps, une rupture stratégique sur le théâtre concerné. Cette rupture stratégique est ensuite largement exploitée médiatiquement par la Turquie, qui met l'accent sur la seule qualité du système de drones et non sur le soutien plus global que la Turquie apporte. Baykar veille également à la réputation de ses appareils. Lorsque le colonel Volodymyr Valiukh, du Main Intelligence Directorate ukrainien, estime que « *[f]or the TB2, I don't want to use the word useless, but it is hard to find situations where to use*

<sup>18</sup> JOSEPH, Charles. *Les drones militaires, porte d'entrée de la puissance turque en Afrique*. IRSEM, note de recherche n°133, 21 décembre 2022, p. 2. .

them », Haluk Bayraktar rectifie ces propos, et le colonel doit rétro-pédaler, dans une interview à Defense News<sup>19</sup>.

LE **TB2** de Bayraktar est ainsi **le fer de lance de la communication entourant les drones militaires turcs**, ce qui est dû à la fois à sa participation remarquable et massive dans de nombreux conflits, et à la personnalité médiatique de Selcuk Bayraktar. La **communication de TAI est plus classique**, et s'efforce de monter une image **plus lisse** de la société et de ses produits. Elle met ainsi en avant l'utilisation de ses drones pour des usages plus consensuels : rétablissement des réseaux téléphoniques après le séisme en Turquie en février 2023 ou encore aide à la sécurisation des routes commerciales en mer Noire.

**La Turquie soigne particulièrement sa communication autour de ses systèmes de drones**, ayant fait du TB2 Bayraktar un symbole. Elle entretient un écosystème complet, comprenant une communication industrielle de la plus grande qualité, **une forte présence dans les salons d'armement**, des chercheurs publiant des **articles très consensuels sur l'emploi des UAV turcs** ou encore des militaires turcs venant appuyer les éléments de langage officiels. Devant l'utilité déclinante du TB2 en Ukraine, **la Turquie parie déjà, dans sa communication, sur ses nouvelles plateformes** : Akinci, TB-3 ou encore Aksungur.

<sup>19</sup> GOSSELIN-MALO, Elisabeth. Are the once-vaunted Bayraktar drones losing their shine in Ukraine? *Defense News*, 31 octobre 2023, disponible à ce [lien](#)

# X. ANNEXES

---

**ANNEXE I : SITES ET INFRASTRUCTURES BAYKAR** 57

**GLOSSAIRE** 64

# ANNEXE I : SITES ET INFRASTRUCTURES BAYKAR



Figure 1 : Özdemir Bayraktar R&D and Production Center. Image annotée du campus de production de Baykar. Copyright Planet Labs PBC 2022. Annotations de Owen LeGrone (John Hopkins University). [Source](#)

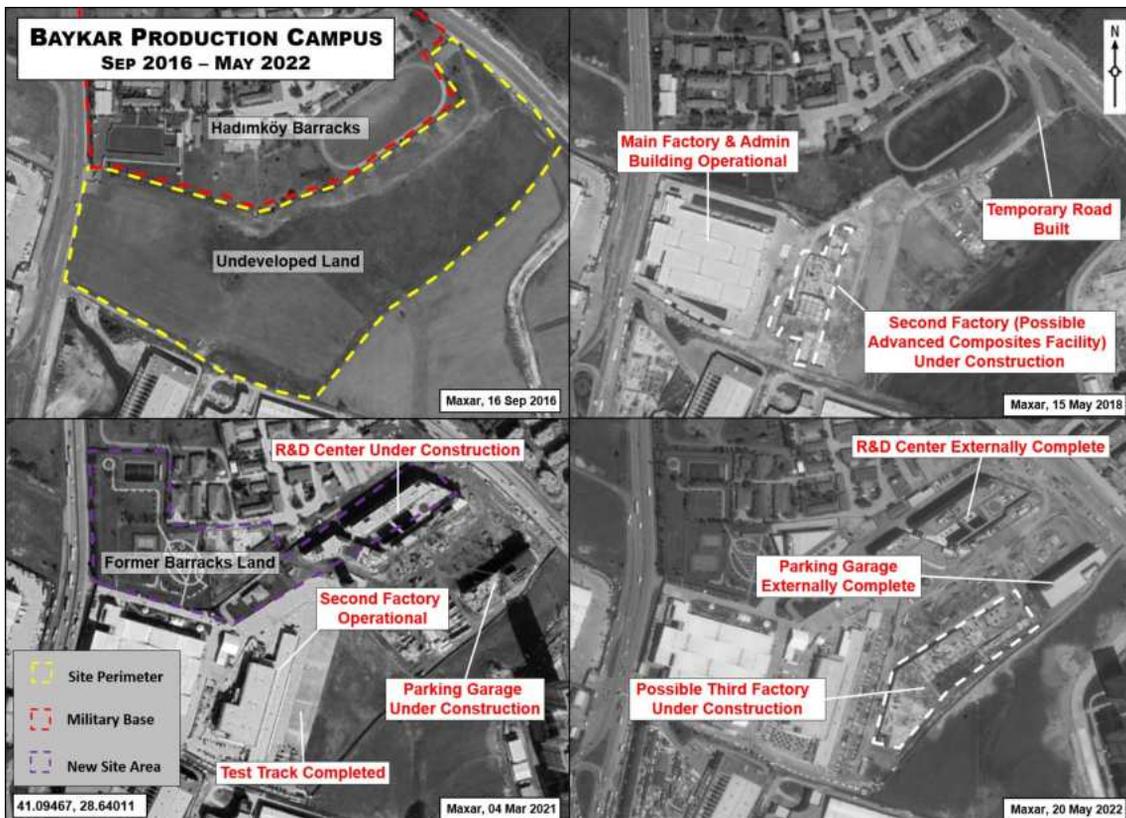


Figure 2 : Özdemir Bayraktar R&D and Production Center. Image annotée du développement du campus de production de Baykar. Copyright Maxar 2016, 2018, 2021, 2022. Annotations de Owen LeGrone (John Hopkins University). [Source](#)

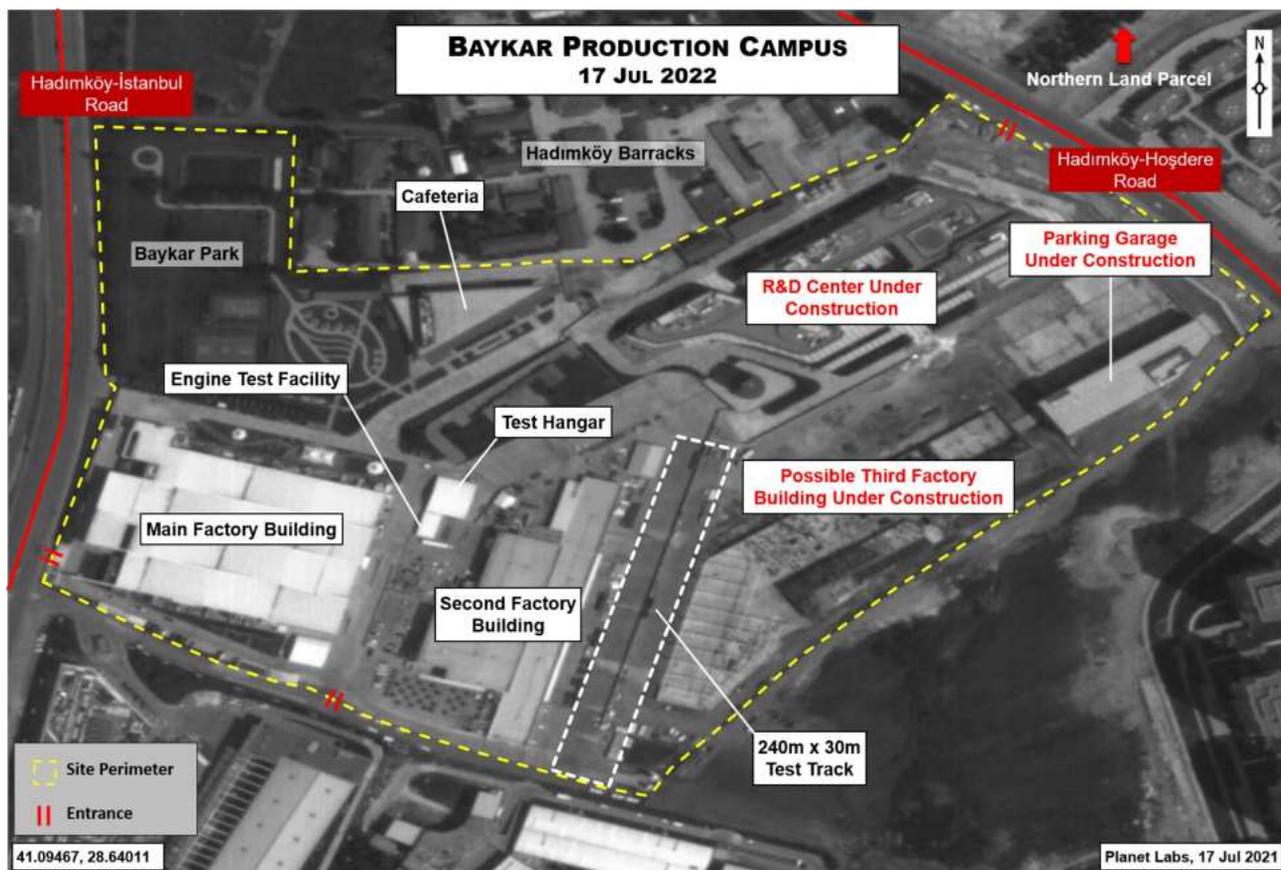


Figure 3 : Özdemir Bayraktar R&D and Production Center. Image annotée du campus de production de Baykar. Copyright Planet Labs PBC 2022. Annotations de Owen LeGrone (John Hopkins University). [Source](#)

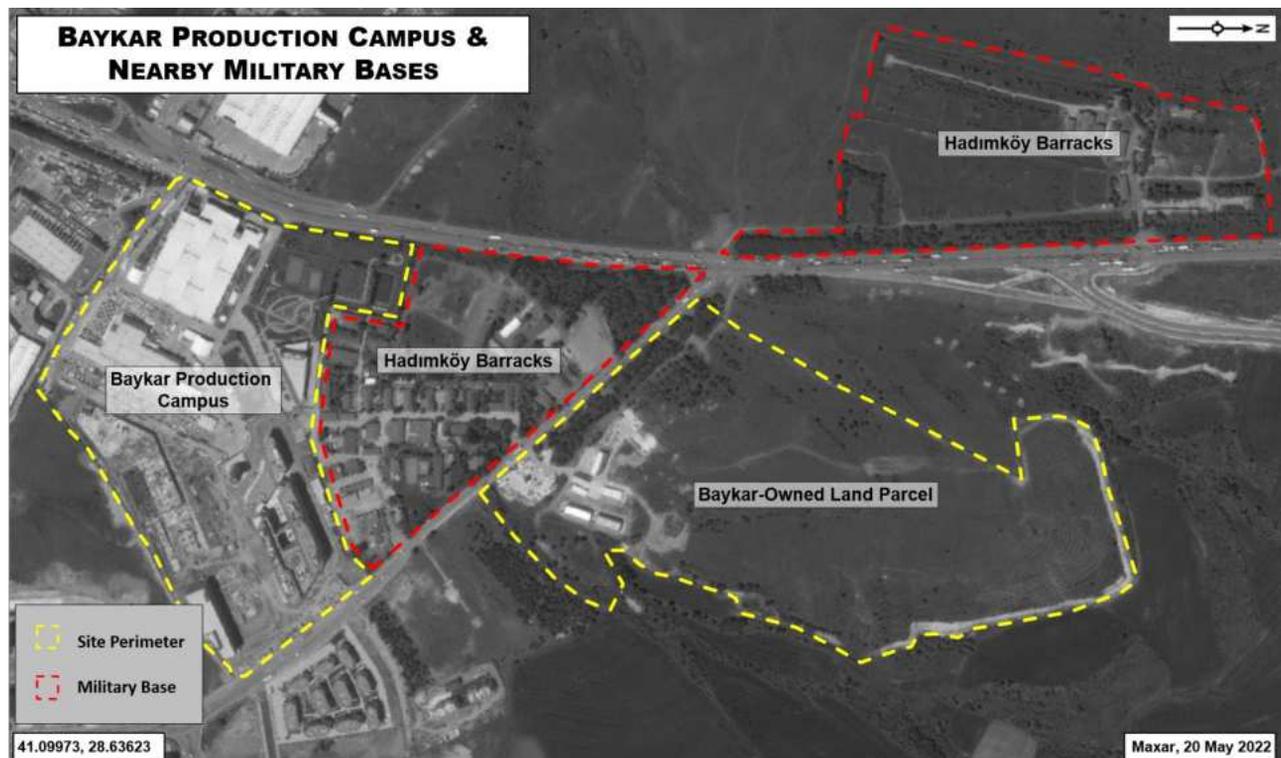


Figure 4 : Özdemir Bayraktar R&D and Production Center et bases militaires turques voisines. Copyright 2022. Annotations de Owen LeGrone (John Hopkins University). [Source](#)

# TB2 Series Production Process

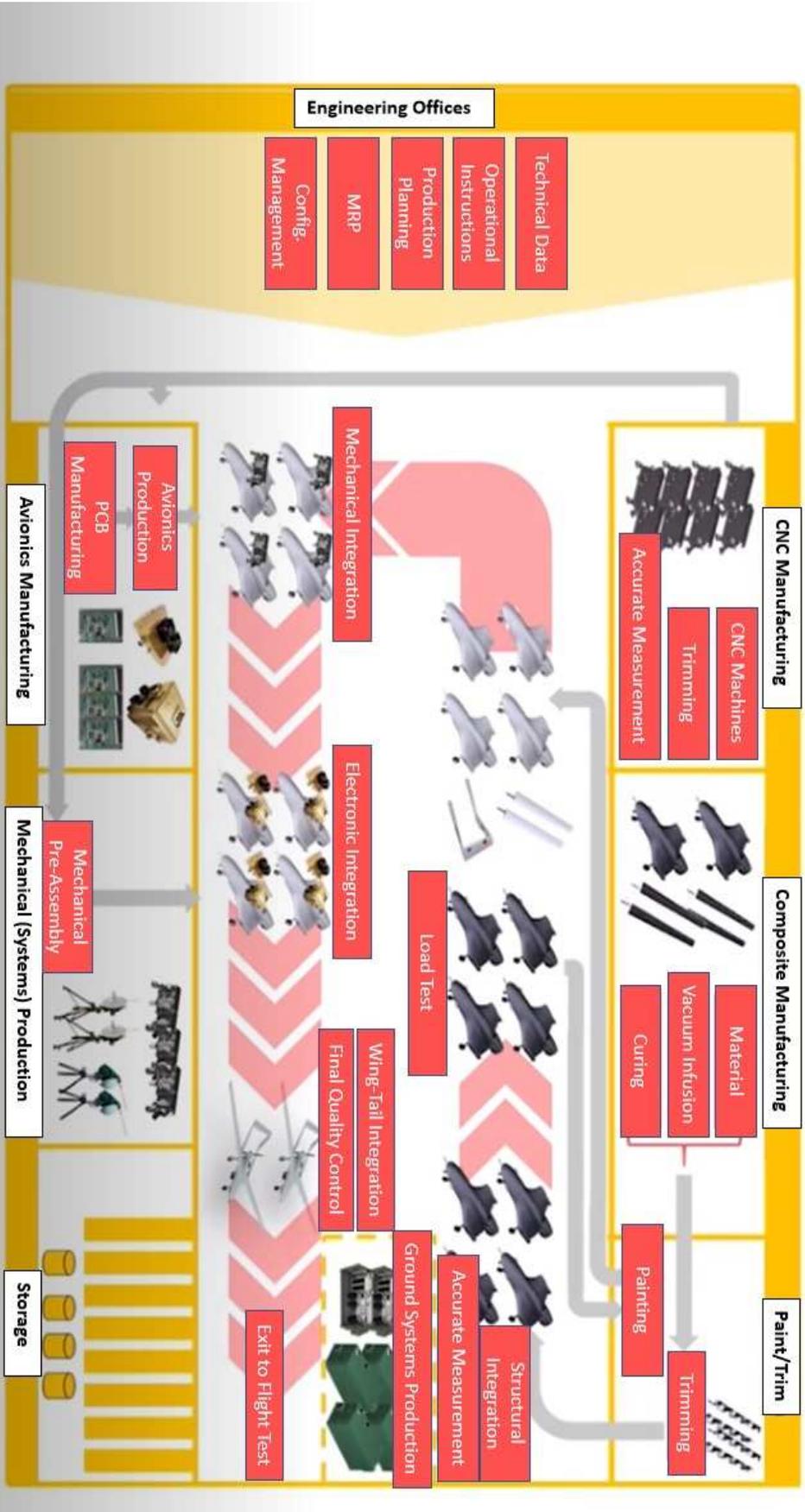


Figure 5 : Schéma de fabrication du TB2 présenté début 2021. D'après Owen LeGronne (Source), il correspondrait à l'agencement du hall de production dans le bâtiment principal du Özdemir Bayraktar R&D and Production Center.

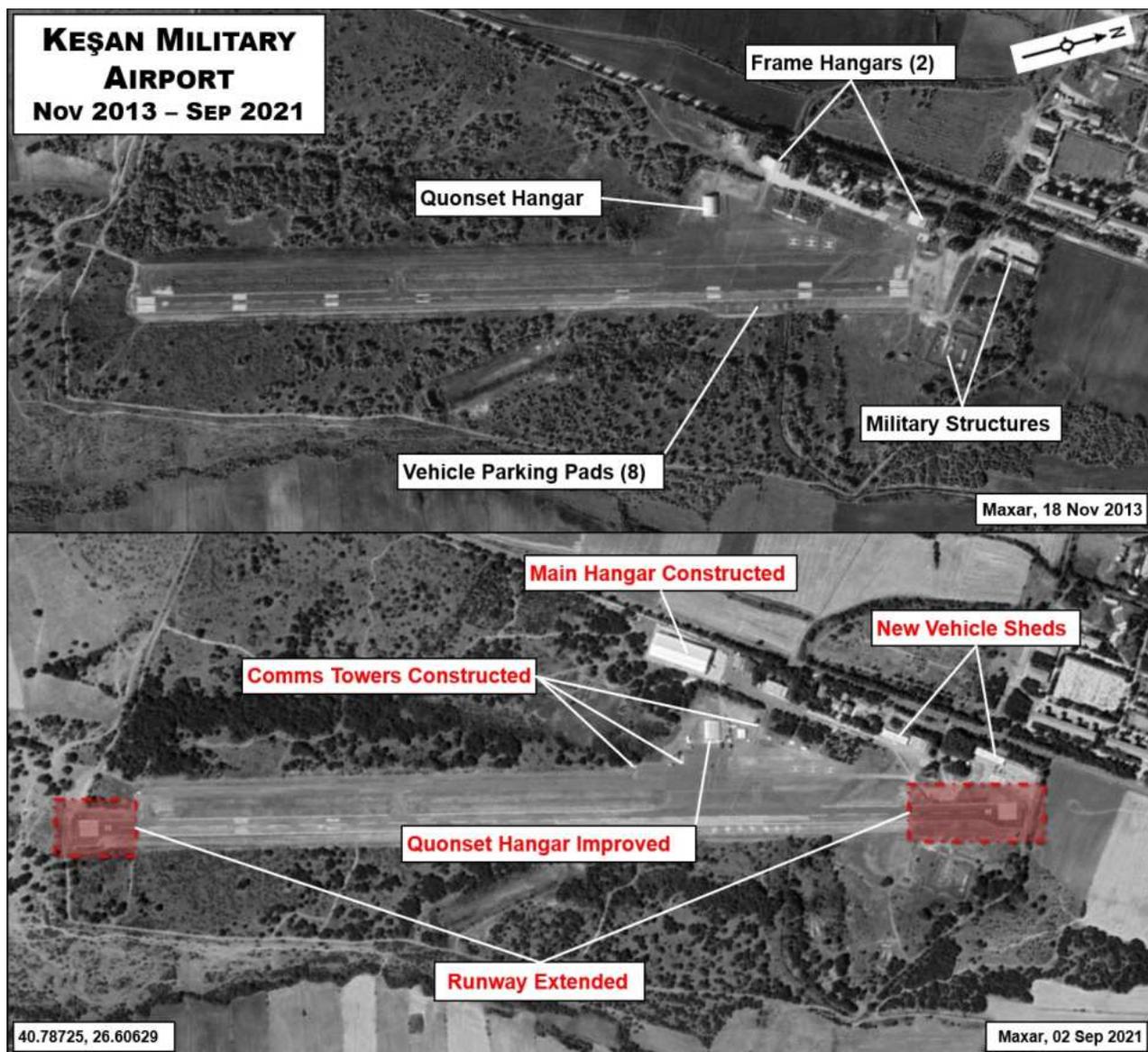


Figure 6 : Développement aéroport militaire de Keşan et Keşan Flight Training and Test Center. Copyright Maxar 2013, 2021. Annotations de Owen leGrone. [Source](#)

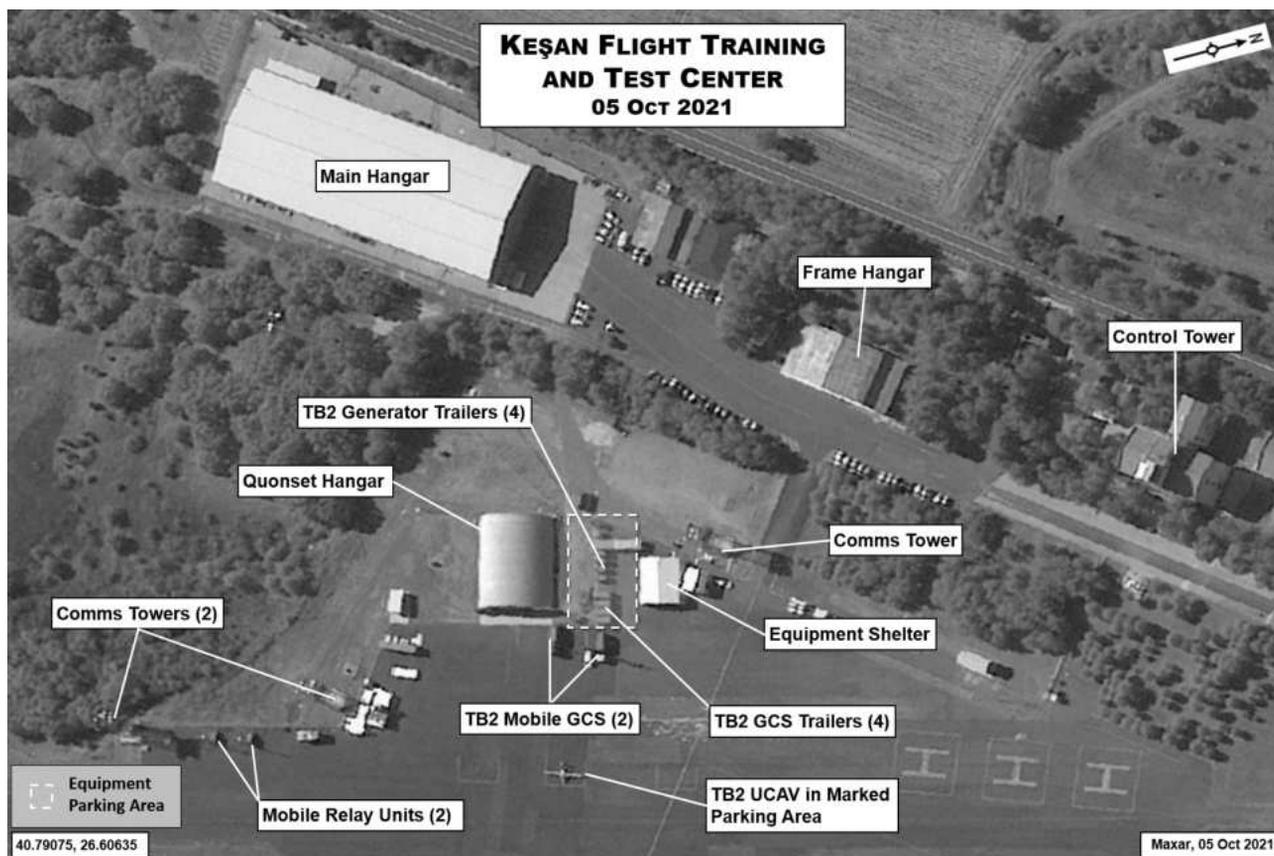


Figure 7 : Keşan Flight Training and Test Center de Baykar. Copyright Maxar 2021. Annotations de Owen leGrone. [Source](#)



Figure 8 : Özdemir Bayraktar R&D and Production Center et bases militaires turques voisines. Copyright Maxar 2021. Annotations de Owen LeGrone (John Hopkins University). [Source](#)

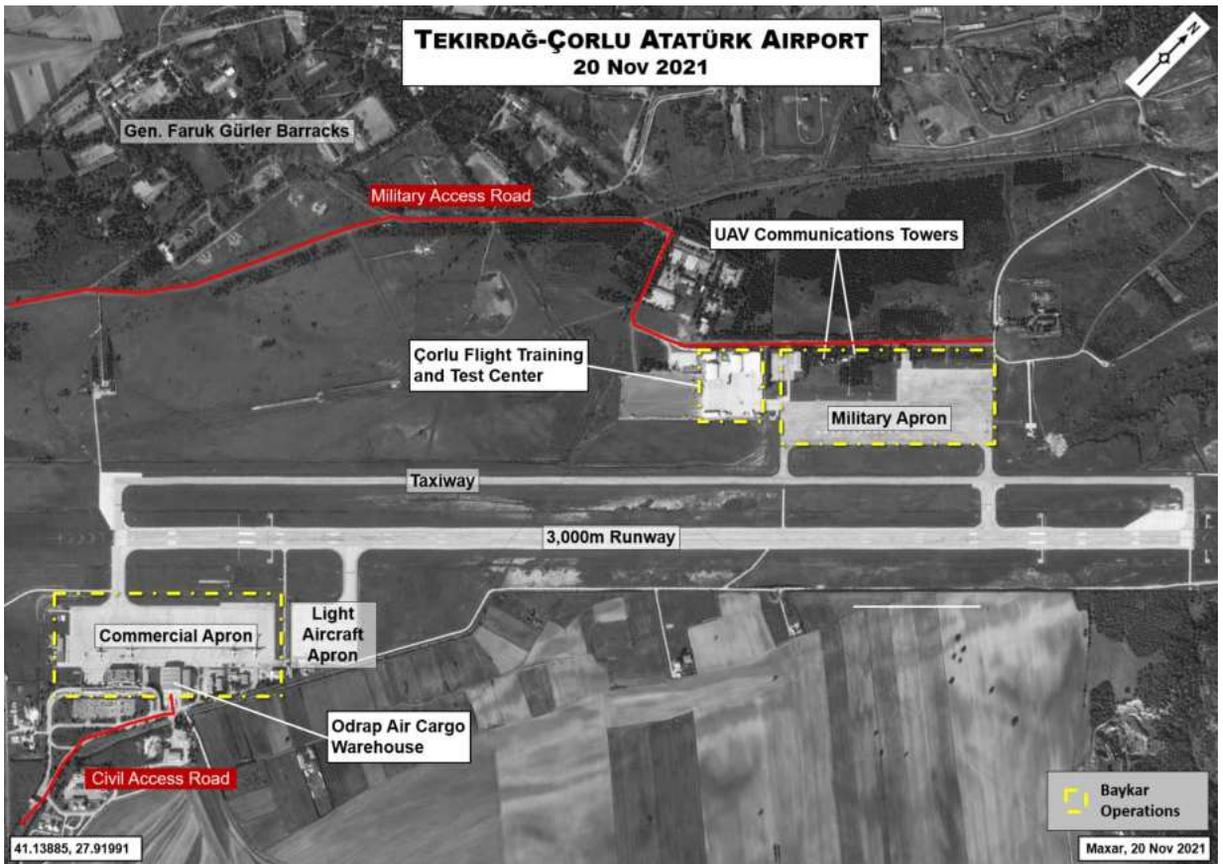


Figure 9 : Çorlu Flight Training and Test Center et aéroport Tekirdag-Çorlu Atatürk . Copyright Maxar 2021. Annotations de Owen leGrone. [Source](#)



Figure 10 : Çorlu Flight Training and Test Center. Copyright Airbus 2022. Annotations de Owen LeGrone (John Hopkins University). [Source](#)

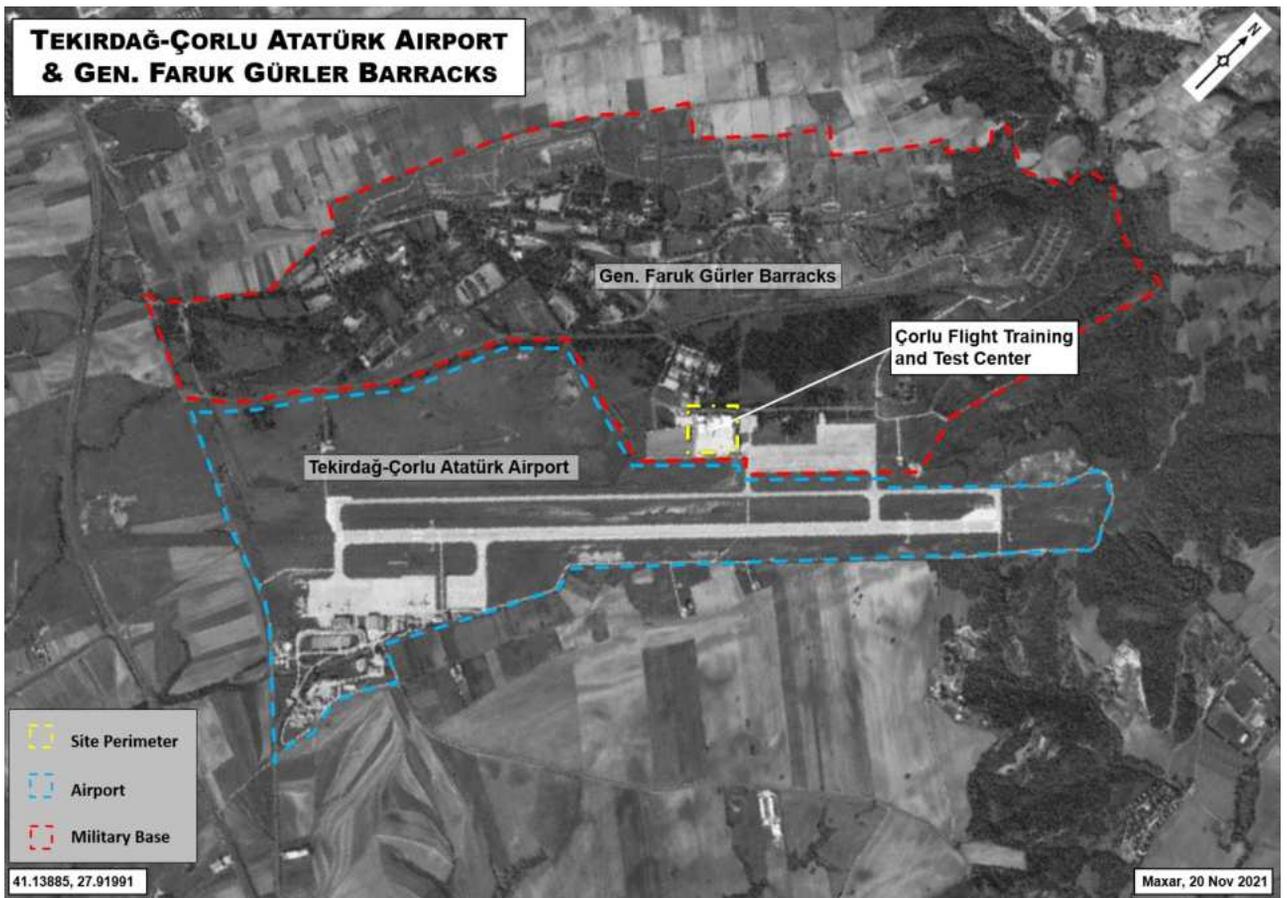


Figure 11 : Çorlu Flight Training and Test Center, aéroport Tekirdağ-Çorlu Atatürk et base militaire voisine. Copyright Maxar 2021. Annotations de Owen leGrone. [Source](#)

## GLOSSAIRE

Abréviation / Sigle	Signification
AESA	Active Electronically Scanned Array
AIS	Automatic Identification System
ASM	Anti-Sous-Marin
BLOS	Beyond Line-of-Sight
C2	Command and Control / Commandement et Contrôle
CU	Charge Utile
COMINT	Communications Intelligence
ELINT	Electronic Intelligence
EM	Électromagnétique
EO/IR	Electro Optique / Infra Rouge
GE	Guerre Électronique
IAI	Israël Aerospace Industries
IDEF	International Defence Industry Fair
ISR	Intelligence, Surveillance and Reconnaissance
JATO	Jet-Assisted Take-Off
JPALS	Joint Precision Approach and Landing System
LdD	Liaison de données
LHD	Landing Helicopter Dock
LOS	Line-of-Sight
LUUV	Large Unmanned Underwater Vehicle
MALE	Moyenne Altitude et Longue Endurance
MCM	Mine Countermeasures
MPA	Maritime Patrol Aircraft
MTOW	Maximum Takeoff Weight
RCWS	Remote Controlled Weapon Station
RF	Radio Fréquence / Radio Frequency
ROI	Return on Investment / Retour sur investissement
RWS	Remote Weapon System
SAHA	Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii İmalatçılar Derneği
SAR	Synthetic Aperture Radar
SAR	Search and Rescue
SDV	Swimmer Delivery Vehicle
SEAD	Suppression of Enemy Air Defenses
SIGINT	Signals Intelligence
SSB	Savunma Sanayii Başkanlığı / Présidence des Industries de Défense
SUUV	Small Unmanned Underwater Vehicle
S-KUUV	Submersible-Kamikaze Unmanned Underwater Vehicle
STOL	Short Takeoff and Landing
TAI	Turkish Aerospace Industries
TEI	Turkish Engines Industries
TMF	Turkish Maarif Foundation
TSK	Türk Silahlı Kuvvetleri / Forces armées turques
TSKGV	Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı / Fondation pour le Renforcement des Forces
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
USV	Unmanned Surface Vessel
UUV	Unmanned Underwater Vehicle
XLUUV	Extra Large Unmanned Underwater Vehicle

### Axel TRINQUIER

Chef de projet ASD (*pilote*)  
*Affinis Conseil / Défense*

✉ a.trinquier@affinis-conseil.com

☎ 06 43 32 90 80

in [linkedin.com/in/axel-trinquier](https://www.linkedin.com/in/axel-trinquier)

### Isabelle DUFOUR

Directrice des études stratégiques  
*Eurocrise*

✉ Isabelle.dufour@eurocrise.com

☎ 01 49 49 01 23

in [linkedin.com/isabelle-dufour](https://www.linkedin.com/in/isabelle-dufour)

### Marc GROZEL

Expert Domaine Drones  
*Affinis Conseil / Défense*

✉ contact@grozel.fr

☎ 06 03 50 05 51

in [linkedin.com/in/marc-grozel](https://www.linkedin.com/in/marc-grozel)

