

# Theodore Postol : On a sous-estimé les missiles et drones iraniens

Le professeur du MIT et conseiller du Pentagone Ted Postol explique à quel point la quantité et la qualité des missiles et drones iraniens ont été sous-estimées, ainsi que les conséquences de cette erreur d'évaluation. Suivez le professeur Glenn Diesen : Substack : <https://glennDiesen.substack.com/> X/Twitter : [https://x.com/Glenn\\_Diesen](https://x.com/Glenn_Diesen) Patreon : <https://www.patreon.com/glennDiesen> Soutenez les recherches du professeur Glenn Diesen : PayPal : <https://www.paypal.com/paypalme/glennDiesen> Buy me a Coffee : [buymeacoffee.com/gdieseng](https://buymeacoffee.com/gdieseng) Go Fund Me : <https://gofund.me/09ea012f> Livres du professeur Glenn Diesen : <https://www.amazon.com/stores/author/B09FPQ4MDL>

## #Glenn

Bienvenue à nouveau. Nous sommes rejoints aujourd'hui par Theodor Postol, professeur de sciences, de technologie et de politique de sécurité nationale au MIT. C'est un expert des systèmes de livraison d'armes nucléaires, des missiles et de la défense antimissile, et il a travaillé comme conseiller au Pentagone. Merci encore d'être revenu parmi nous. Le public apprécie toujours beaucoup votre présence, oui.

## #Theodore Postol

Eh bien, je suis très heureux d'être ici. Mon exposé d'aujourd'hui risque d'être un peu décousu. Je l'ai préparé un peu à la volée depuis hier. En fait, je me suis levé à 5 h 30, heure locale, ce matin pour commencer à travailler sur les diapositives. Donc, vous savez, ce sera peut-être un peu brut de décoffrage. Si je m'endors pendant la présentation, j'aurai une longueur d'avance sur une partie de votre public. Il est probablement juste de dire que tous ceux qui suivent la situation s'accordent à reconnaître qu'Israël et, bien sûr, les États-Unis ont commis une énorme erreur stratégique — que la guerre ne se déroule bien ni pour les États-Unis ni pour Israël. Et en réalité, je pense que nous constaterons que la situation va empirer de plus en plus avec le temps.

Et la situation est désormais entièrement en faveur des Iraniens. Ils subissent, bien sûr, d'énormes dégâts à cause de la campagne de bombardements qui a commencé le 28 février avec l'attaque surprise d'Israël et des États-Unis contre l'Iran. Mais, comme beaucoup d'entre nous l'avaient supposé — et je tiens à souligner qu'il ne s'agissait que d'une supposition, du moins de ma part —, la guerre se retournerait assez rapidement en faveur de l'Iran. Les raisons fondamentales à cela sont multiples. L'une d'elles est tout simplement que l'Iran est un pays immense, et bien que les dégâts soient très importants, ils touchent principalement ses installations en surface.

Bien sûr, de nombreuses personnes innocentes sont tuées, ce qui pose un autre problème moral et éthique. Mais le problème le plus important, c'est que les capacités de riposte de l'Iran sont en grande partie souterraines. Et ce n'est pas simple — les gens ne comprennent pas toujours que le fait d'être sous terre est très problématique, car ils se concentrent sur la capacité. Par exemple, ils parlent de bombes anti-bunker. Mais pour qu'une bombe anti-bunker fonctionne, elle doit être extrêmement précisément ciblée. Si je construis des tunnels et que j'ai une ouverture dans l'un d'eux pour lancer un missile à travers ce tunnel, par ce trou, vous ne savez pas où le tunnel peut mener.

Le tunnel pourrait aller dans de nombreuses directions différentes, et il pourrait y avoir des ramifications à partir du tunnel principal. L'Iran a très habilement, avec beaucoup de réflexion et d'intelligence stratégique, construit ses installations dans des réseaux de tunnels. Ainsi, même si l'on frappe une entrée de tunnel, on ne touche pas nécessairement l'installation. Et c'est un véritable problème auquel Israël et les États-Unis continueront d'être confrontés. Il ne sera tout simplement pas possible de détruire ces tunnels souterrains. Maintenant, si l'on examine les capacités de riposte de l'Iran, cela se résume essentiellement au nombre total de missiles et à la précision de ces missiles au fil du temps. Et il ne s'agit pas seulement de missiles balistiques.

Nous parlons des drones, n'est-ce pas ? Les drones ont eu tendance à être moins au centre de l'attention jusqu'à récemment, principalement parce qu'ils se déplacent lentement. Ils n'ont rien d'exotique. La technologie qu'ils contiennent ne semble pas l'être — bien qu'en réalité, la technologie des drones soit très avancée. Laissez-moi vous donner un exemple de ce que je veux dire. Les engins explosifs improvisés, qui ont semé le chaos pendant l'invasion américaine de l'Irak, par exemple, sont souvent décrits à tort comme des dispositifs de basse technologie. En réalité, ils sont très sophistiqués, car on y relie un téléphone portable à l'explosif.

Le téléphone portable est en lui-même un appareil extraordinairement sophistiqué. Vous ne pouvez peut-être pas le fabriquer, mais vous pouvez l'acheter, car il est disponible dans le commerce. Et bien sûr, si vous savez l'utiliser, vous disposez d'une arme incroyablement sophistiquée à employer contre vos adversaires. Les drones, quant à eux, se sont révélés être des armes assez similaires, mais à certains égards plus révolutionnaires que, par exemple, les engins explosifs improvisés. Les drones ont l'avantage de la navigation par satellite, qui leur permet de savoir où ils se trouvent — généralement à quelques mètres près, dans les trois dimensions.

Je parle de trois dimensions parce qu'ils connaissent leur altitude, ainsi que leur latitude et leur longitude. Et lorsque je dis « à une résolution de quelques mètres », je parle de drones qui utilisent, par exemple, le système Beidou de la Chine. Avec le système de navigation Beidou, on peut généralement atteindre une résolution de quelques mètres avec un accès civil. Le GPS offre une résolution plus faible, car l'accès militaire est spécialisé par rapport à l'accès civil. Mais les Chinois ont rendu leur système disponible pour une plus grande précision. Et cela est accessible — les récepteurs chinois peuvent être installés sur les drones, et ils peuvent, vous savez, indiquer aux drones où ils se trouvent.

Aujourd'hui, lorsqu'un drone connaît sa position à quelques mètres près, il connaît aussi sa direction de déplacement, car il peut mesurer son mouvement grâce à une série de mesures. Si vous connaissez votre direction de déplacement et votre position, et que vous disposez de données satellitaires — du type que, nous le savons désormais, les Russes et les Chinois fournissent à l'Iran —, ces données indiquent la latitude, la longitude et l'altitude, c'est-à-dire la hauteur au-dessus ou au niveau de la mer de toute cible d'intérêt. Si cette cible ne bouge pas, les Iraniens peuvent la localiser avec précision. Et à cause de cela, la capacité à trouver une cible est très bonne. Cela signifie que si je veux envoyer une image au drone, je n'ai pas besoin de beaucoup de données.

## **#Theodore Postol**

J'ai juste besoin de lui envoyer une image approximative.

## **#Theodore Postol**

Parce que le drone sait où il regarde, s'il a besoin, dans les dernières phases de guidage, d'une mise à jour plus détaillée pour se verrouiller précisément sur une cible, il lui suffit d'une seule image.

## **#Glenn**

Il n'a vraiment pas besoin d'une vidéo pour le guidage.

## **#Theodore Postol**

Mais, bien sûr, il peut avoir cette vidéo, car nous avons aussi le système appelé Starlink. Maintenant, Starlink — je vais vous montrer quelques récepteurs Starlink juste pour que vous ayez une idée. Vous pouvez acheter un récepteur Starlink pour environ 250 \$. Je pense qu'on peut même en trouver un sur Amazon. Il fait environ trente centimètres de côté, pèse bien moins d'un demi-kilo et ne nécessite qu'environ 20 ou 30 watts de puissance, ce qui peut facilement être alimenté par un générateur sur le drone ou par une batterie. Et vous pouvez obtenir une vidéo en temps réel grâce à une liaison vidéo avec Starlink. Maintenant, il n'y a aucun moyen d'éteindre le système Starlink à moins de le couper pour toute une région, car les gens achètent Starlink pour avoir l'équivalent d'un accès téléphonique mobile. Donc, quand j'achète un Starlink — appelez-le un émetteur-récepteur ou un modem, si vous préférez — je peux le placer à l'arrière d'un drone ou l'intégrer dans l'aile d'un drone.

Et une fois que le drone commence à communiquer, il n'existe aucun moyen pour quiconque, y compris les personnes qui exploitent Starlink, de savoir ce que je fais avec ce système de communication, car tout est chiffré. Il est donc impossible de dire : « Oh, c'est Glenn Diesen qui pilote son drone contre ce pauvre radar. » Ils n'en savent rien. C'est une communication chiffrée provenant de l'un des millions de ces émetteurs-récepteurs ou modems mobiles qu'ils ont déjà vendus — et ils en vendent encore à un rythme impressionnant. Ainsi, on dispose désormais de la

capacité pour les drones d'obtenir toutes ces données, et cette combinaison est extraordinairement révolutionnaire en termes de capacité de destruction que ces drones possèdent désormais. Et tout cela est entre les mains des Iraniens.

De plus, vous avez la possibilité de construire ces drones très facilement, car tout est commercial, y compris ce modem Starlink, qui à lui seul — si l'on parle simplement de la technologie nécessaire pour le mettre en œuvre — est fantastique. C'est la technologie la plus avancée que l'Occident puisse produire. Peu importe. Ce qui compte, c'est qu'elle soit disponible commercialement et que tout le monde puisse l'utiliser. C'est cela qui importe. Et désormais, elle est omniprésente et universellement accessible. Maintenant, pour vous donner une idée de ma compréhension — je veux être clair, je veux donner à votre public une petite chance de comprendre comment mes propres jugements ont évolué au fil du temps — voici les points d'impact sur la base aérienne de Nevatim, en Israël, qui ont eu lieu en octobre 2024 lorsque les Iraniens ont riposté.

## **#Theodore Postol**

Pour l'une des nombreuses attaques israéliennes contre eux. Et, en gros, à partir de ces points d'impact, on peut estimer la précision réelle des missiles balistiques. Bien sûr, cela concerne ces missiles balistiques-là. Si l'on dispose de modèles plus modernes, plus précis, on n'a pas d'estimation pour ceux-là. Mais voici les estimations — les données dont je disposais à l'époque. Et à ce moment-là, j'ai estimé, en fait assez justement d'après les données, que la précision des missiles balistiques utilisés alors par l'Iran était d'environ un kilomètre. Je n'ai pas besoin d'entrer dans tous les détails ; cela avait été discuté. Donc, si la précision est d'un kilomètre, cela montre, en quelque sorte, que si je visais le centre de Tel-Aviv, on obtiendrait une répartition approximative des points de chute des ogives.

Ainsi, beaucoup de mes ogives tomberaient en dehors du centre-ville, étant donné que le centre-ville est ma cible. Maintenant, si j'améliore simplement ma précision d'un facteur deux, j'obtiens une précision de 500 mètres. Vous voyez, tout à coup, j'acquies une capacité de destruction de plus en plus grande grâce à une meilleure précision. Et ce que nous constatons aujourd'hui, c'est que les missiles balistiques iraniens les plus modernes et les plus performants sont bien plus précis que les 500 mètres dont nous parlons ici. Et il existe des preuves à ce sujet. On peut même le voir si l'on a l'œil exercé. Je veux dire, il faut admettre que j'ai une certaine expérience dans ce domaine. Ici, vous pouvez voir quatre images d'un missile balistique moderne et avancé en approche. Maintenant, si vous regardez ici, vous pouvez voir qu'il s'agit d'un reflet sur l'objectif de la caméra.

On peut le constater car cela correspond exactement à l'emplacement du point lumineux, qui est la véritable ogive. Remarquez qu'il y a une traînée associée à cette ogive, ainsi qu'une queue, une sorte de sillage. On distingue de minuscules particules lumineuses dans ce sillage. Cette traînée provient du moteur-fusée de l'ogive, qui lutte contre la traînée aérodynamique pour la maintenir à

grande vitesse et sur une trajectoire stable. Avec les missiles balistiques iraniens plus anciens — les moins avancés —, on pouvait voir les ogives tournoyer, voire les missiles se désintégrer à haute altitude, si l'on savait ce qu'il fallait observer.

## **#Theodore Postol**

Tu sais, je pourrais faire une présentation là-dessus. Ça n'a pas vraiment d'importance.

## **#Theodore Postol**

Mais ici, vous en voyez un qui est extrêmement stable.

## **#Theodore Postol**

Trajectoire de rentrée. Alors, qu'est-ce que cela signifie ?

## **#Theodore Postol**

Cela signifie que si j'ai un récepteur de navigation Beidou sur cet appareil, et qu'il me donne une précision de l'ordre du mètre pour déterminer ma position, j'aurai probablement une précision de quelques dizaines, voire de quelques centaines de mètres, au moment de l'impact au sol. La raison pour laquelle ma précision est inférieure à ma connaissance de position, c'est qu'il est très difficile de contrôler le missile en approche — il arrive à une vitesse extrêmement élevée. En général, on parle de « guidage et de contrôle ». Le guidage consiste à savoir où je me trouve ; le contrôle consiste à s'assurer que mon système ne vacille pas lorsque j'arrive à, disons, Mach 12 ou Mach 13. Mais ce que nous voyons ici, c'est une explosion très énergétique.

## **#Glenn**

Remarquez que le ciel est bleu.

## **#Theodore Postol**

Si tu regardes les images suivantes, ça devient rouge. Cela indique une densité d'énergie très élevée dans l'explosion. C'est parce que tu ne vois pas seulement l'effet explosif de l'ogive elle-même, mais aussi l'effet cinétique de son mouvement. Cet engin arrive à une telle vitesse que son énergie se transforme en chaleur, le rendant en une masse fondue de matière si chaude qu'elle émet une lumière bleue — ce qui est plus chaud que la lumière rouge que tu verrais lors d'une explosion plus froide. On peut vraiment percevoir à quel point ces déflagrations sont intenses. Le résultat, c'est des dégâts considérables. Cela montre le type de destruction qui s'est produit récemment à Dimona. Tu peux voir que, bien que cette munition semble avoir — enfin, je ne peux pas, malheureusement — les gens continuent de mettre des étiquettes sur leurs images vidéo.

Même si nous savons que l'ogive est tombée quelque part au milieu ici, on peut voir que l'onde de choc a littéralement soufflé les murs de tous ces bâtiments. Si vous étiez à l'intérieur, près d'une fenêtre, vous auriez facilement pu être tué ou gravement, très gravement blessé. Nous ne savons pas quelles ont été les pertes, et nous ne savons pas non plus quel a été le délai d'alerte, comme je vais l'expliquer dans un instant. Le délai d'alerte a pratiquement disparu, car les Iraniens ont été extrêmement efficaces dans l'utilisation des drones. Je veux insister sur ce point — des drones, pas des missiles balistiques. Les drones ont réussi à détruire pratiquement tous les systèmes radar essentiels utilisés par les Israéliens et les Américains pour la défense aérienne et antimissile.

C'est donc une conséquence non linéaire. Par là, je veux dire que, lorsque je dispose de défenses aériennes, je peux abattre un pourcentage significatif de vos drones — à condition, bien sûr, d'avoir suffisamment d'intercepteurs, ce qui, évidemment, commence à manquer. Maintenant, dans le cas des missiles balistiques, les défenses aériennes n'ont jamais été capables d'en abattre un pourcentage élevé. Mon estimation — et je pense que l'histoire finira par le confirmer — est d'environ 5 % de taux d'interception, même avec leurs meilleurs systèmes. Ce n'est guère plus que cela. Et cela se voit. Encore une fois, si vous souhaitez en discuter davantage, je serais ravi de le faire. On peut le constater, car nous pouvons identifier les interceptions ; nous pouvons les observer lorsqu'elles se produisent. Et nous pouvons aussi constater qu'elles se produisent presque jamais.

En d'autres termes, nous avons vidéo après vidéo après vidéo, image figée après image figée après image figée, photo en accéléré après photo en accéléré — et presque aucune ne montre d'interceptions. La conclusion est donc claire : le pourcentage d'interceptions est très faible. C'est aussi simple que cela. Très bien, voici un autre exemple du niveau élevé de dégâts possibles. L'un des problèmes que l'on observe actuellement, c'est que si l'une de ces ogives touche un bâtiment — et cela arrive un certain pourcentage du temps —, c'est un événement purement probabiliste, mais si elle le touche, elle peut faire s'effondrer le bâtiment.

Donc, si vous êtes en Israël et que vous avez une pièce blindée dans votre appartement — ce qui signifie, vous savez, une pièce spécialisée avec des portes en acier et des murs renforcés — et que vous n'êtes pas imprudent, vous vous mettez à l'abri, les chances sont très élevées que vous ne soyez pas blessé, même avec ce type de dégâts. Mais si l'immeuble s'effondre, vous allez tomber avec lui. Vous allez être enseveli. Ce qui se passe actuellement en Israël — je sais que certains de vos précédents invités l'ont signalé, et je l'ai confirmé indépendamment —, c'est que les gens doivent descendre hors de l'immeuble pour se réfugier dans des abris souterrains.

Parce que ces abris sont suffisamment renforcés pour que, si le bâtiment s'effondre, vous puissiez survivre. Ils vous protègent de la structure qui s'écroule. Cela vous impose donc un stress énorme, car deux, trois, quatre ou cinq fois par nuit, vous êtes réveillé et devez descendre dans un abri. Vous ne pouvez pas partir du principe que votre immeuble ne sera pas touché. C'est un événement peu probable pour un individu, mais, vous savez, quand on est dans cette situation... c'est facile à dire

pour moi. Je plaisante parfois avec mes amis militaires en disant que, vous savez, il est difficile de toucher un porte-avions. Mais je tiens toujours à leur témoigner du respect, car ce sont eux qui sont sur le terrain.

Je dis toujours, bien sûr, que je ne suis pas sur le porte-avions. Et je comprends — on ne peut pas le prendre pour acquis, et vous ne le ferez pas. Je sais avec certitude, d'après ma propre attitude, que je serais sans aucun doute dans l'abri. Donc, le fait qu'il y ait une faible probabilité d'être touché ne veut pas dire grand-chose. Et cela exerce une pression énorme sur la société israélienne. Voici un exemple — celui-ci vient en fait de Gaza — et il montre les dégâts internes d'une maison israélienne qui se trouvait probablement à plusieurs centaines de mètres, peut-être à une fraction de kilomètre, de la détonation d'une ogive de missile balistique.

## **#Glenn**

Donc, ce ne sont pas des dégâts mineurs.

## **#Theodore Postol**

Je veux dire, tu n'es pas mort. Ton appartement — eh bien, tu pourrais l'être si tu étais près de la fenêtre, si tu n'avais pas eu la sagesse d'aller dans ton abri. Mais, tu sais, ce n'est pas le genre de dégâts qu'on peut accepter régulièrement, sauf si on dispose d'un abri. Et il ne faut pas ignorer la possibilité que ce truc ait pu frapper ton immeuble, et que cet appartement ne soit plus qu'un tas de gravats au fond. Donc encore une fois, ces niveaux de destruction sont très importants et posent vraiment problème. Passons maintenant au problème des drones. Les drones sont différents — ce sont des engins plutôt basiques sur le plan technologique. Voici un exemple d'un drone iranien ; il s'appelle un drone Shahed. Il est très proche du drone russe Gen-2, qui repose sur le même modèle. En ce moment, les Russes, les Ukrainiens — évidemment les Iraniens, qui ont conçu le premier modèle — les Turcs et les Américains ont tous des modèles de drones qui ressemblent beaucoup à cet appareil.

## **#Theodore Postol**

Et la raison est simple.

## **#Theodore Postol**

C'est très facile à mettre en œuvre, extrêmement peu coûteux et très difficile à abattre. Encore une fois, je le répète, c'est facile à abattre si je dispose d'un missile sol-air. Mais le missile sol-air — par exemple, l'intercepteur du Dôme de fer — est essentiellement inutile contre les missiles balistiques. Le Dôme de fer est un échec total face aux missiles balistiques, mais il est très efficace contre les drones. Si on l'utilise contre des drones ou des missiles de croisière, son taux d'interception sera très élevé, probablement proche de un. Donc je ne tirerais même pas deux de ces engins sur un drone ; j'

en tirerais un seul. Mais ce truc coûte probablement un demi-million de dollars. Les Israéliens affirment que c'est 100 000 \$, mais c'est absurde.

Personne ne sait comment construire l'un de ces engins pour 100 000 \$. Peut-être 200 000 \$ ou 300 000 \$ si vous êtes très habile pour les fabriquer, mais même cela, j'en doute. Donc, on parle d'une interception à un demi-million de dollars. Si vous parlez d'un Patriot, il s'agit d'un intercepteur à 1 million à 4 millions de dollars, selon qu'il s'agit d'un Patriot PAC-2, d'un intercepteur Patriot Advanced Capability II ou d'un Patriot Advanced Capability III. C'est un intercepteur à 4 millions de dollars — contre un drone à 30 000 \$. Et ces drones sont probablement encore moins chers, car lorsqu'on les produit en grande quantité, ils deviennent beaucoup plus abordables. Voici donc un exemple de l'un de ces tunnels souterrains.

## **#Glenn**

Voici maintenant un tunnel souterrain iranien.

## **#Theodore Postol**

Et vous pouvez voir des photos de ces tunnels souterrains un peu partout maintenant. Pour vous donner un exemple de la difficulté à travailler avec ces tunnels — ou à les combattre si vous essayez de les frapper — vous pourriez percer un trou quelque part dans le tunnel. Vous n'auriez pas les drones sur place, mais vous pourriez lancer un missile balistique à travers ce trou. Au-dessus du trou, vous pourriez placer une très fine couche de plastique ou de fibre de verre, quelque chose de ce genre, puis la recouvrir de sable.

Donc, quand on regarde depuis un avion, ou même depuis le sol en se promenant, on ne se rend même pas compte qu'il y a une entrée de tunnel à cet endroit. J'étais au Vietnam en tant que visiteur, heureusement, et je me tenais littéralement à trente centimètres d'un trou menant à un tunnel souterrain que les Vietnamiens avaient utilisé contre les Américains pendant la guerre. Et ce guide vietnamien, heureusement amical — puisque j'étais en visite —, est sorti du sol. Je n'avais aucune idée que le trou était si proche de moi. Lorsqu'il est redescendu, je n'ai pas réussi à retrouver le trou, même si j'étais resté juste à côté. C'est dire à quel point il est difficile d'identifier ces ouvertures.

Et tu places le missile là, puis tu traverses simplement pour te mettre à couvert. Maintenant, disons que je sais que le trou est là. Alors j'arrive avec une de mes bombes anti-bunker — parce que j'aime les bombes anti-bunker — et je la laisse tomber dans ce trou, causant beaucoup de dégâts localement. Mais je ne sais pas qu'il n'y a pas de tunnels tout autour de cette chose. Je veux dire, il pourrait y avoir des tunnels qui se ramifient avec des ouvertures, et je peux sceller ces tunnels après l'explosion, puis les réutiliser plus tard. Et c'est exactement ce à quoi nous faisons face avec les missiles balistiques aussi — beaucoup de ces missiles balistiques sont lancés depuis le sous-sol.

## #Glenn

Donc, les missiles balistiques sont moins précis, mais ils ont des ogives beaucoup plus grandes.

## #Theodore Postol

Et ils causent d'énormes dégâts généraux. C'est donc une très mauvaise situation, aussi bien du point de vue des Israéliens que des Américains. Voici un autre exemple de ces choses empiilées. Maintenant, vous voyez ces drones rangés dans ces conteneurs ici. Mais regardez là-derrrière — Dieu seul sait combien de conteneurs il y a. Et regardez ce tunnel qui continue. On ne sait pas où mènent les autres tunnels. C'est donc le genre de complexe que vous ne pourrez jamais détruire. Même avec des armes nucléaires, si vous les attaquiez, vous ne pourriez toujours pas les détruire.

Vous pourriez détruire des zones plus vastes d'entre eux, mais vous ne seriez certainement pas capable de les détruire complètement. Et là encore, vous savez, ces choses signifient que... la situation est extrêmement mauvaise du point de vue des Américains et des Israéliens. Nous sommes donc maintenant dans une situation où le drone peut être — eh bien, on peut installer un système de navigation sur le drone. Il existe plusieurs systèmes disponibles. Le plus évident à utiliser en ce moment, je pense, c'est Starlink, car il suffit d'aller sur Amazon et d'acheter un récepteur Starlink.

## #Theodore Postol

Alors, laissez-moi vous montrer à quoi ressemble l'une de ces choses.

## #Theodore Postol

Voici un récepteur Starlink intégré dans l'aile d'un drone. Vous pouvez voir ici à nouveau le récepteur. Remarquez cette section, qui a été cassée — elle est remplie de polystyrène et possède une surface très fine, non métallique. Cet élément a une réflectivité radar extrêmement faible. Le polystyrène qui remplit la cavité lui confère une bonne rigidité physique, ce qui m'évite d'avoir besoin d'un revêtement épais. On obtient ainsi une fine couverture qui reflète à peine le radar, tandis que la rigidité provient de matériaux très bon marché, légers, courants et suffisants pour rendre le drone assez solide pour être fonctionnel sur le plan aérodynamique. La section efficace radar de cet appareil est probablement d'environ un centième de mètre carré. Elle pourrait être de quelques centièmes de mètre carré, voire un peu moins.

Vous savez, les sections efficaces radar sont sensibles à l'orientation, mais elles restent très faibles. Et pour vous donner une idée de ce qu'est une section efficace radar d'un centième de mètre carré — c'est l'équivalent de celle d'un oiseau. Ainsi, lorsque le radar observe, il voit des oiseaux. S'il s'agit d'un radar très performant, il voit les oiseaux — et il voit aussi les drones. Comment distinguer le drone de l'oiseau ? Eh bien, on peut différencier le drone de l'oiseau parce qu'il se déplace plus vite. Mais un oiseau vole souvent assez rapidement pour ressembler suffisamment à un drone, ce qui

rend la distinction entre les deux assez délicate. Le traitement du signal permet théoriquement de les séparer, mais cela exige que le radar possède certaines caractéristiques extrêmement difficiles à concevoir. Je ne vais pas entrer dans la théorie du radar, mais il n'est pas facile de distinguer les deux.

## **#Theodore Postol**

Vers des cibles mouvantes.

## **#Theodore Postol**

Euh, voici ce récepteur radar à côté d'un chien plutôt mignon.

## **#Theodore Postol**

Tu vois, c'est très petit.

## **#Theodore Postol**

Euh, on le reçoit dans une boîte à pizza. Donc si quelqu'un commande des boîtes à pizza autour de vous, faites attention — il se peut qu'il ne commande pas des pizzas mais, euh, des transcepteurs Starlink. Si vous voulez voir à quoi ressemble cet appareil, voici la vue du dessus, et en dessous vous pouvez voir qu'il y a des fixations. Il suffit de détacher la fixation — c'est la connexion pour l'alimentation, qui consomme peut-être environ 25 ou 30 watts. Une batterie peut facilement fournir cela, ou on peut le tirer d'un moteur de drone. Et, vous savez, cela permet essentiellement d'avoir une caméra de télévision sur le drone. Voici donc un exemple de drone équipé d'une caméra de télévision.

Maintenant, la caméra de télévision ne sert à rien à moins que vous ne puissiez transmettre le signal dans l'espace vers un satellite Starlink. Le satellite Starlink envoie les données par un lien laser vers d'autres satellites. Ce lien laser finit par transmettre le signal à quelqu'un au sol qui peut voir ce qui se passe. Et à mesure que le drone se dirige vers la cible, on peut lui envoyer des commandes pour lui donner, vous savez, une précision parfaite. Donc maintenant, ne nous embêtons même pas avec ça. Si vous voulez voir ce que l'un de ces drones peut faire en termes de dégâts, il n'est pas aussi puissant qu'une ogive de missile balistique — c'est peut-être 50 à 100 kilogrammes. Mais cela reste beaucoup de dégâts si vous pouvez le diriger directement vers des objets.

Voici donc des exemples des dégâts causés par les drones. Ce n'est pas quelque chose qu'on peut simplement ignorer. Si vous étiez dans un appartement soi-disant sûr au deuxième étage, vous seriez probablement tué lorsqu'il s'effondrerait. Je pense que ces images viennent en réalité d'Ukraine, mais le fait est que cela pourrait tout aussi bien être Israël. Une pièce sécurisée n'est pas suffisante — même contre les drones, les pièces sécurisées ne sont pas forcément assez sûres. Il

vaut vraiment mieux aller dans un abri en sous-sol, où les murs, les plafonds et la structure ne risquent pas de s'effondrer sur vous. Donc, si vous vous abritez sur place — et "sur place" signifie un sous-sol ou un abri solide et fortifié — cela va perturber votre vie de manière très importante.

## **#Glenn**

Voici un immeuble résidentiel qui a été touché par un drone.

## **#Theodore Postol**

Très bien. Alors, comment ces drones ont-ils été utilisés de manière plus efficace ? Et par « plus efficace », je veux dire qu'ils ont détruit des radars. Ces radars sont vraiment importants : ce sont les yeux et les oreilles d'un système de défense. Si vous n'avez ni yeux ni oreilles, vous ne pouvez rien intercepter. Quand je...

## **#Theodore Postol**

J'attaque ton pays.

## **#Theodore Postol**

La première chose que je veux faire, c'est détruire les radars. Je ne me soucie même pas des intercepteurs — même s'il s'avère que nous en manquons aussi. Mais je ne m'en préoccupe pas, car si vous n'avez pas de radar pour repérer et suivre l'adversaire, vous ne pouvez rien faire. Alors, ce qui se passe ensuite est ceci : voici un exemple de ce qui s'est produit à Bahreïn. Vous pouvez voir qu'il y avait deux radars. Il s'agit presque certainement de radars de défense aérienne, et non de radars de défense antimissile — ils sont trop petits ou trop spécialisés. Ils sont installés dans des radômes, et vous pouvez voir que les deux ont été détruits.

Je ne sais pas si cela s'est produit le 28 février, le 2 mars ou le 3 mars, mais cela s'est passé très peu de temps après le début de la guerre. Voici donc un exemple. Encore une fois, je veux que votre public comprenne ce que j'ai compris et à quel moment je l'ai compris, car je ne prétends pas avoir une vision particulièrement clairvoyante de la situation. Quand j'ai vu cela, je me suis dit : « Ces types ont le problème bien en main. » Il n'est pas évident qu'ils aient la capacité de cibler avec précision — même s'il y avait des indices qu'ils pouvaient le faire auparavant — mais je n'étais pas sûr qu'ils la possédaient. Et il n'est pas évident non plus qu'ils puissent atteindre le niveau de précision qu'ils ont aujourd'hui.

Mais cela l'a démontré. Une fois qu'ils montrent qu'ils ont cette précision, le seul problème est d'obtenir les données — où se trouvent ces radars ? Eh bien, je sais où se trouvent ces radars, car j'ai un satellite chinois ou russe qui me fournit des informations détaillées sur leur position. Ainsi, lorsque ce drone arrive, il sait exactement où il est, et il sait quand sa direction est orientée de ce

côté. Il va repérer ce dôme radar dès qu'il commencera à balayer. Donc ce n'est pas un gros problème — il ne cherche pas partout. Il a la cible en vue, il n'a donc qu'à faire de très légers ajustements pour la frapper. Et nous pouvons voir que cela a parfaitement réussi.

Voici un exemple de têtes nucléaires plus puissantes, ou peut-être de plusieurs drones, frappant une installation. Je pense qu'il s'agit de plusieurs drones touchant ces bâtiments. Mais, vous savez, la mort par mille coupures reste une mort. Et souvenez-vous des drones — disons qu'il y en avait trois ou quatre utilisés là — on parle d'environ cent mille dollars de drones. Un missile balistique va vous coûter quelques millions de dollars. Vous voyez le problème ? S'il n'y a pas de défense aérienne, il n'y a aucun moyen d'abattre le drone. C'est ça, l'enjeu majeur. Une fois les défenses aériennes détruites, vous êtes dans une très mauvaise posture. Voici un exemple d'un radar THAAD qui a été détruit.

J'ai cherché partout et j'ai enfin trouvé la photographie. Ce radar est un chef-d'œuvre de la technologie radar moderne. Vous pouvez l'acheter pour la modique somme de 500 millions de dollars. Oui, bien sûr. Un homme debout à côté paraîtrait immense — c'est donc en réalité un très petit radar. Il peut détecter le lancement d'un missile balistique depuis l'Iran à une distance de 1 000 kilomètres. C'est donc un système d'une capacité incroyable. La puissance qu'il peut générer, la faible sensibilité au bruit de son système d'amplification — c'est extraordinaire. Ils l'ont détruit avec un drone de 30 000 dollars. Et si l'on regarde ce qui s'est probablement passé, il est difficile de dire exactement ce qu'il en est, mais il semble que l'attaque ait touché des équipements annexes. Par exemple, derrière celui-ci, on peut voir une autre structure.

C'est probablement le système de génération d'énergie du radar. Il dispose de mégawatts de puissance pour faire fonctionner cet appareil. Voici donc un radar valant un milliard de dollars. C'est ce qu'on appelle un radar à ultra-haute fréquence. Il se trouve au Qatar. Je n'aurai pas le temps d'entrer dans tous les détails, mais ce radar était essentiel car il sert de repère aux radars THAAD. Ce radar est plus grand, possède une capacité de portée bien plus longue et peut balayer des zones beaucoup plus vastes du ciel très rapidement. Ce qu'il fait, c'est balayer une grande portion du ciel, et lorsqu'il détecte quelque chose, il indique au THAAD : tu ne peux chercher que dans une petite zone du ciel — regarde ici, ici et ici.

Donc, lorsque je perds ce radar, tout à coup ces radars THAAD doivent balayer de vastes zones du ciel. Ils deviennent beaucoup moins performants. Ils ne disparaissent pas forcément, mais ils ne peuvent rechercher qu'à plus courte portée. S'ils ne peuvent rechercher qu'à plus courte portée parce qu'ils doivent réduire leur portée pour balayer, alors j'ai moins de temps d'alerte. Et ce dont nous recevons maintenant des rapports en Israël, c'est que des attaques se produisent et que les gens ne reçoivent parfois même pas d'avertissement. Des personnes ont signalé qu'elles n'avaient qu'une ou deux minutes d'alerte. Je peux vous dire d'où cela vient — cela vient des radars Green Pine associés au système de défense antimissile israélien Arrow.

Ces radars devraient être capables de détecter des missiles balistiques entrants à environ 200 kilomètres de distance, ce qui donne à peu près deux minutes d'avertissement. Maintenant, si ces radars sont détruits — et j'ai entendu dire qu'un radar Green Pine, ou peut-être plusieurs, ont été endommagés — il n'y a plus aucun avertissement. Un radar de défense aérienne classique ne sera pas capable de voir ces engins arriver. Même un radar Patriot pourrait avoir une portée d'environ 100 kilomètres, ce qui lui permettrait de repérer les objets entrants seulement 20 ou 30 secondes avant leur arrivée, car la portée n'est tout simplement pas suffisante. Et bien sûr, les radars Patriot sont eux aussi pris pour cibles.

## **#Glenn**

Alors la vie, c'est—c'est juste un...

## **#Theodore Postol**

Vous pouvez voir que ce visage a été détruit. Il y a deux autres visages — ils ne se sont même pas donné la peine de s'en occuper.

## **#Glenn**

Pourquoi s'embêter à les attaquer ? Ils regardent dans la mauvaise direction. Voici une véritable attaque de drone.

## **#Theodore Postol**

Ceci se trouve sur le second des deux radars que vous avez vus sur l'autre image. Voici le drone — c'est un drone à aile delta, et il approche. Si vous regardez la vidéo complète, vous pouvez voir qu'il était à une altitude assez élevée au départ, puis il s'est rapproché, devenant de plus en plus grand, avant de commencer à plonger. Je pense qu'il volait à très basse altitude. Aucun de ces radars ne pouvait détecter à basse altitude. Il y avait probablement des oiseaux, des navires, voire de petites vagues créant ce qu'on appelle du brouillage. Et ce drone n'a été repéré que lorsqu'il a commencé à remonter à plus haute altitude. Une fois qu'il est monté, vous aviez peut-être une minute. On ne peut pas lancer un intercepteur en une minute — on n'a tout simplement pas le temps. Il faut suivre la trajectoire de cet engin.

## **#Theodore Postol**

Voici donc le drone qui arrive.

## **#Theodore Postol**

Et bien sûr — boum. On peut en fait voir un peu de lumière ici, car c'est la dernière image au moment où le drone a frappé le centre. Et voici l'explosion. Des dégâts très, très importants ont été causés dans ce cas. Peu importe à quel point c'est grave — le radar ne fonctionne plus. Voici un exemple d'un système de défense qui était installé près, ou peut-être sur, l'ambassade américaine à Bagdad. C'est un petit système, essentiellement une installation de type canon destinée à tirer sur des cibles faciles comme un drone. Et le drone est simplement arrivé et l'a percuté. Donc maintenant, le système est — eh bien, à moins d'avoir d'autres systèmes de ce type — vous n'êtes plus protégé. Je ne vais pas trop parler du fonctionnement de ces systèmes, parce que c'est... eh bien, la technologie clé qu'il nous reste, ce sont les satellites dans l'espace. Ces technologies sont encore disponibles.

En gros, leur fonctionnement repose sur la détection du panache de la fusée. Une fois que le moteur de la fusée s'éteint, on ne voit plus le missile lui-même — on ne distingue que le panache sur le fond lumineux de la Terre. Ces systèmes sont remarquablement performants ; ils peuvent voir à travers les nuages, car ils opèrent à des longueurs d'onde qui les traversent. On ne peut pas réellement voir à travers les nuages à l'œil nu — ils réfractent et diffusent le signal, un peu comme si l'on regardait à travers du verre dépoli. Mais en infrarouge, on peut observer le missile lorsqu'il s'élève, donc même avec une couverture nuageuse, on peut savoir qu'un lancement a eu lieu. C'est un excellent système d'alerte, mais il ne fournit pas de données de suivi. Ainsi, je peux savoir qu'il y a eu un lancement depuis l'Iran, mais je ne peux pas dire où il se dirige.

Je peux à peu près dire que ça se dirige vers Israël. J'ai suffisamment de données de précision — elles sont très imprécises, mais je peux savoir si ça va vers le sud, l'ouest ou l'est. Pas beaucoup mieux que ça, mais c'est suffisant. Si ça va vers le sud, c'est que ça se dirige vers Israël. Je ne sais pas où en Israël. Je ne sais pas si ça va frapper Haïfa, Beersheba ou Dimona — vous savez, Tel-Aviv. Alors, que faire ? Je n'ai pas d'autre choix que d'émettre une alerte pour tout le pays. Eh bien, si j'émetts une alerte pour tout le pays, tout le monde sort du lit et va dans les abris. Cela a un impact psychologique énorme à la longue. Vous savez, passez quelques nuits à vous lever trois ou quatre fois par nuit et voyez ce que ça fait. Je ne vais donc pas entrer dans les détails des satellites. L'efficacité de ces drones va certainement augmenter avec le temps.

Le Royal United Services Institute a publié il y a quelques jours une étude très intéressante. Ils ont projeté, en se basant sur leurs estimations de la consommation d'intercepteurs, dans combien de temps les différents systèmes défensifs et offensifs seraient affectés. C'est une étude plus vaste que celle-ci. Ce que j'ai fait, c'est prendre l'un de leurs tableaux — beaucoup plus long — et n'en extraire que les systèmes défensifs israéliens, puisque nous parlons actuellement de la défense d'Israël et de la pression que ces attaques vont exercer sur le gouvernement israélien. Ce qu'ils affirment — ce n'est qu'une estimation, donc on ne peut pas en être certain —, c'est qu'au rythme où les intercepteurs Arrow sont utilisés, Israël sera à court d'intercepteurs d'ici le 27 mars. Qui sait s'ils ne sont pas déjà à court.

## **#Glenn**

Et début avril, la Fronde de David.

## **#Theodore Postol**

Bien sûr, à mon avis, aucun de ces systèmes n'a vraiment d'importance, car ils n'interceptent de toute façon pas grand-chose contre les missiles balistiques. Le système THAAD ne fonctionne même pas — les radars du THAAD ont déjà été détruits. Donc je ne comprends pas pourquoi ils estiment que le THAAD tiendra 18 jours avant d'être à court, puisqu'il ne fonctionne pas.

## **#Glenn**

Le THAAD n'existe plus.

## **#Theodore Postol**

Le Dôme de fer fonctionne encore dans une certaine mesure contre les drones, mais il est inutile contre les missiles balistiques. Ainsi, les missiles balistiques arrivent pratiquement sans entrave. Contre les drones, les Dômes de fer peuvent être efficaces ou non. En fait, j'ai eu une conversation avec un ami très cher à moi — un Israélien — et je lui ai demandé : « Pourquoi diable l'armée israélienne n'a-t-elle pas installé les intercepteurs du Dôme de fer sur les systèmes de défense aérienne ? Ils savent bien qu'ils ne peuvent pas abattre de missiles balistiques. Protégez vos moyens de défense aérienne — ceux qui vont être attaqués par des drones. » Et il m'a répondu : « Ils n'y ont tout simplement pas pensé. » Je veux dire, ce type est l'une des personnes les plus intelligentes que je connaisse — brillant, très décent, d'ailleurs. Il est contre le gouvernement.

Mais, tu sais, il est au courant du système parce qu'il est soldat actif. Et il dit, tu sais, ils n'ont pas réfléchi. Ils ne pensaient tout simplement pas. Ensuite, ils ont des missiles air-air — eh bien, tu sais, les missiles air-air sont presque inutiles. Un avion ne peut rester en vol qu'un certain temps, alors que les drones peuvent arriver à tout moment. Il faut quand même repérer le drone, donc il faut un système radar pour guider l'avion. Donc, en réalité, on n'a pas grand-chose en termes de capacité. Je ne vais pas parler du système Baidu pour le moment, si tu veux bien. Mais ce dont ces systèmes de défense aérienne ont besoin, ce sont de capacités de surveillance et de suivi. Et c'est ce que les Ukrainiens sont censés apporter dans cette affaire. Tu sais, ils en parlent depuis un moment.

Je pense qu'il est peu probable que les défenses ukrainiennes aient la moindre utilité. Et la raison, c'est que vous ne disposez pas de radars de défense aérienne. En revanche, vous pouvez utiliser des dispositifs comme la détection acoustique. Les drones font du bruit. Voici un exemple : ceci est un détecteur de rue. Vous n'avez pas l'avantage de la société américaine, où nous avons régulièrement des coups de feu dans nos rues — vous êtes simplement trop civilisés là-bas. Mais voici trois microphones, et en utilisant le décalage temporel, ou la différence de temps d'arrivée, je peux

utiliser un réseau comme celui-ci suspendu à un poteau pour déterminer la direction d'où provient un coup de feu. Comme le coup de feu est très distinct, je peux mesurer le moment où l'impulsion s'est produite, la différence de temps, puis trianguler sa position.

Donc, si j'en installe plusieurs sur des poteaux de rue dans vos quartiers préférés, je peux savoir où se produisent des coups de feu et diriger la police vers les zones où il se passe quelque chose. Ce n'est pas une idée nouvelle. Pour vous donner une idée, voici ce qui a été fait pendant la Première Guerre mondiale. Il s'agit de capteurs acoustiques de défense aérienne, utilisés pour repérer les avions, qui, bien sûr, faisaient pas mal de bruit. Ce sont le genre de systèmes que l'on peut désormais construire. Il existe déjà des variantes de ces systèmes, mais c'est à peu près le mieux que l'on puisse faire contre ces drones. Et la façon dont le son se propage dans l'air rend leur suivi extrêmement difficile, même si l'on parvient parfois à les détecter. Voici donc un bon exemple de l'un de ces systèmes.

## **#Glenn**

C'est...

## **#Theodore Postol**

Et vous pouvez créer une version électronique de cela avec des soldats sur le terrain. Je le recommande vivement — c'est ce que vous voulez donner à vos soldats, car ils se font tuer par ces drones partout.