

Le chiffre le plus fragile du modèle

MACIEJ M. KASPEREK

Dans une étude de Warner de 2014, les répartiteurs de la police ont eu besoin de 45 secondes au plus dans la moitié des cas. Ce temps leur servait à évaluer la situation et à décider de l'urgence d'un appel. Notre modèle de budget temps suppose qu'évaluer un drone et décider d'engager un moyen contre lui prend à peu près autant de temps. Personne n'a mesuré une telle décision dans la lutte antidrone, et ce chiffre est donc emprunté. Ce texte vérifie jusqu'où ce transfert tient et ce que deviennent les résultats lorsque le chiffre change.

Tout modèle de temps de réaction comporte un maillon qui porte le plus de poids et dont on sait le moins. Dans notre modèle de procédure avec un humain dans la boucle, ce maillon est la décision d'engager. La détection et la classification de la cible prennent quelques secondes et se mesurent. La vérification de l'autorisation du vol est elle aussi incertaine. Le modèle contourne le problème en faisant varier sa médiane de zéro à quatre-vingt-dix secondes. La médiane de la décision est fixe dans le modèle, et sa justesse doit donc être vérifiée à part.

CE QU'ONT MESURÉ WARNER ET SES COLLÈGUES

Les auteurs ont analysé 456 804 appels dans deux centres de répartition de la police. Ils ont mesuré le temps nécessaire pour attribuer une priorité à chaque appel. C'est le temps pendant lequel le répartiteur recueille des informations selon un protocole structuré et décide de l'urgence de l'affaire. La médiane, c'est-à-dire la valeur sous laquelle se situe la moitié des appels, était de 45 secondes. L'attribution a pris moins de 60 secondes pour 67,5 pour cent des appels et moins de 90 secondes pour environ 86 pour cent.

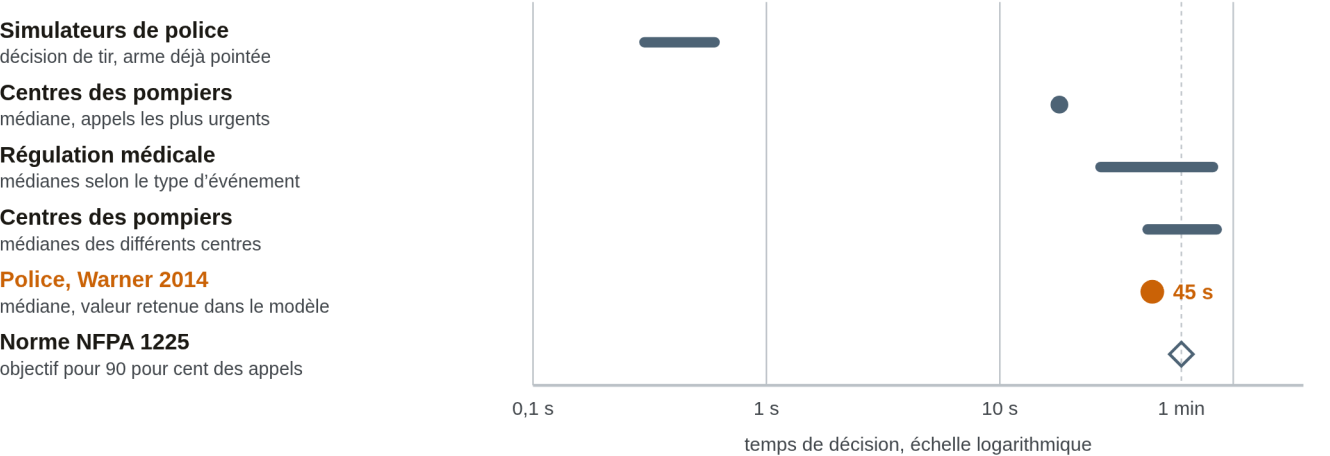
Ce transfert a un fondement. La mesure porte sur une décision humaine sous pression temporelle, sur des informations incomplètes, dans une organisation dotée d'une procédure. Elle repose aussi sur un échantillon considérable, même si deux différences la séparent de notre situation. Le répartiteur décide de l'urgence d'un appel, pas de l'usage de la force. Il n'a pas non plus à vérifier si la loi l'y autorise.

CE QUE DISENT D'AUTRES DONNÉES

La même famille d'études couvre la régulation médicale et les centres d'appels des pompiers. En régulation médicale, les médianes d'attribution de priorité pour des appels du même niveau élevé allaient de 27 à 82 secondes selon le type d'événement. Chez les pompiers, les médianes des différents centres allaient de 43 à 85 secondes, et de 18 secondes pour les appels les plus urgents. Toutes ces études proviennent d'un même milieu de recherche, lié aux concepteurs des protocoles de répartition, et il faut le garder à l'esprit.

Les normes disent autre chose que les mesures. La norme NFPA 1225 fixe l'objectif de traiter un appel en 60 secondes dans 90 pour cent des cas. Les auteurs de l'étude sur la régulation médicale écrivent clairement que leurs résultats ne plaident pas pour des seuils aussi rigides.

À l'autre bout de l'échelle se trouvent les études de la décision de tir sur simulateur de police. Elles mesurent des fractions de seconde, mais dans une situation où l'agent a déjà son arme pointée, voit la menace et ne vérifie aucun texte. Les temps de décision humaine publiés s'étendent donc d'une fraction de seconde à plus d'une minute. La décision d'un exploitant de site d'abattre un drone se situe quelque part entre les deux. Personne n'a mesuré où.



Temps de décision humaine publiés sur un même axe, à échelle logarithmique. Les données proviennent d'études différentes et mesurent des choses différentes, le graphique montre donc la dispersion et non un classement. Les sources figurent sous le texte.

CE QUI SE PASSE QUAND LE CHIFFRE BOUGE

Le modèle permet de vérifier à quel point le résultat dépend de cette hypothèse. Le tableau donne la probabilité qu'une procédure avec un humain dans la boucle aboutisse à temps. La cible, de vitesse moyenne, est détectée à deux kilomètres. Les lignes font varier la médiane de décision, les colonnes celle de la vérification.

Médiane de décision	Vérification immédiate	Vérification 45 s	Vérification 90 s
immédiate	99,9 %	67,4 %	19,7 %
15 s	98,7 %	42,6 %	8,1 %
30 s	88,1 %	21,6 %	3,0 %
45 s	67,7 %	10,5 %	1,2 %
60 s	47,1 %	5,0 %	0,5 %
90 s	20,4 %	1,3 %	0,1 %

Modèle illustratif, 20 000 tirages par cellule avec une graine aléatoire fixe. Le code de ce tableau figure dans le paquet du modèle à télécharger.

Le tableau montre quelque chose de plus important que la valeur de 45 secondes elle-même. Ce qui compte, c'est la somme des deux médianes, décision et vérification. Lorsque, ensemble, elles ne dépassent pas environ 25 secondes, plus de 93 pour cent des procédures aboutissent à temps. Pour une

somme de 30 secondes, on n'est déjà plus qu'entre 88 et 92 pour cent, selon la répartition du temps entre les maillons. Chaque dizaine de secondes supplémentaire dans l'un ou l'autre fait rapidement baisser le résultat.

CE QUE CE CHIFFRE NE COUVRE PAS

Le répartiteur de l'étude de Warner travaille dans un lieu familier, avec un protocole familier et dans des conditions connues depuis des milliers de gardes. La décision d'abattre un drone au-dessus d'un site industriel est rare et se prend sous stress et dans l'incertitude juridique. Elle se prend souvent la nuit, parfois sans procédure convenue à l'avance. Chacun de ces facteurs allonge le délai, même si aucun n'a été mesuré. Un facteur le raccourcit. Si les règles d'engagement sont fixées à l'avance et que l'opérateur confirme seulement que leurs conditions sont remplies, la décision ne prend que quelques secondes.

PRUDENT OU OPTIMISTE

La valeur de 45 secondes est prudente face à la décision réflexe d'un agent sur simulateur. Elle est optimiste face à la décision d'une organisation qui affronte pour la première fois un drone au-dessus de son propre terrain. La conclusion du modèle ne dépend pourtant pas de l'évaluation la plus juste. Même une décision en 15 secondes, avec une vérification de 45 secondes, laisse moins de la moitié des procédures aboutir à temps. Le chiffre le plus fragile du modèle déplace le résultat sans l'inverser.

Code du modèle et données d'entrée (ZIP, Python)

Déclaration d'intérêts. L'auteur est le fondateur de Silesian Advanced Systems, une équipe qui développe un système antidrone autonome et prépare la création d'une société. Il a donc un intérêt commercial dans ce sujet. Le modèle et ses données d'entrée sont publiés pour que le raisonnement puisse être vérifié de manière indépendante.

SOURCES

1. Dornseif, J., M. I. Gardett, G. Scott et al. 2015. « Call Prioritization Time in a Fire Priority Dispatch System ». *Annals of Emergency Dispatch & Response* 3 (1) : 21–26. <https://www.aedrjournal.org/call-prioritization-time-in-a-fire-priority-dispatch-system>
2. Force Science. 2025. « New Study. Time to Stop, Why Even the Most Disciplined Officers Can't Stop Faster than Humanly Possible ». [forcescience.com](https://www.forcescience.com/2025/07/new-study-time-to-stop-why-even-the-most-disciplined-officers-cant-stop-faster-than-humanly-possible/), 18 juillet. <https://www.forcescience.com/2025/07/new-study-time-to-stop-why-even-the-most-disciplined-officers-cant-stop-faster-than-humanly-possible/>
3. NFPA (National Fire Protection Association). 2022. NFPA 1225, Standard for Emergency Services Communications. Quincy, MA : NFPA. Document payant.
4. Sandel, William L., M. Hunter Martindale et J. Pete Blair. 2020. « A Scientific Examination of the 21-Foot Rule ». *Police Practice and Research* 22 (3) : 1314–1329. <https://doi.org/10.1080/15614263.2020.1772785>
5. Scott, G., et al. 2016. « Characterization of Call Prioritization Time in a Medical Priority Dispatch System ». *Annals of Emergency Dispatch & Response* 4 (1). <https://www.aedrjournal.org/characterization-of-call-prioritization-time-in-a-medical-priority-dispatch-system>
6. Warner, Dave, Shaun Messinger, Chris Knight, Greg Scott, Jeff Clawson, Isabel Gardett, Tracey Barron et al. 2014. « Characterization of Call Prioritization Time in a Police Priority Dispatch System ». *Annals of Emergency Dispatch & Response* 2 (2) : 17–23. <https://www.aedrjournal.org/characterization-of-call-prioritization-time-in-a-police-priority-dispatch-system>

