

Édité et diffusé par la Fondation pour la Recherche Stratégique
4 bis rue des Pâtures – 75016 PARIS

ISSN : 1966-5156
ISBN : 978-2-490100-16-3
EAN : 9782490100163

L'auteur souhaite remercier la DGRIS pour son soutien pour la réalisation de cette étude. Les propos énoncés dans cette étude ne sauraient engager la responsabilité de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie, pas plus qu'ils ne reflètent une prise de position officielle du ministère des Armées

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
FRAPPES BALISTIQUES CONTRE L'ARABIE SAOUDITE	6
Eléments contextuels : insurrection houthiste et intervention du Conseil de coopération du Golfe.....	6
La campagne de frappes stratégiques : utilisation asymétrique des capacités balistiques et allongement de la portée des vecteurs.....	7
Diversification de l'arsenal balistique et accroissement de la portée des frappes.....	7
Utilisation asymétrique de vecteurs balistiques.....	10
PROLIFERATION BALISTIQUE AU YEMEN	13
Le phénomène de prolifération : reconstitution et renouvellement du stock historique des missiles du Yémen.....	13
Stock de missiles historique du Yémen et reconstitution de l'appareil de contrôle.....	13
Origine des capacités de courte portée.....	15
Origine des capacités de longue portée.....	17
Filières de la prolifération : des vecteurs iraniens assemblés au Yémen.....	23
Perspectives : risques associés à la prolifération de missiles balistiques au bénéfice d'un groupe armé non-étatique.....	26
CONCLUSION : LES TRANSFERTS DE VECTEURS BALISTIQUES AU CŒUR D'UNE RELATION TRANSACTIONNELLE ENTRE IRAN ET HOUTHIS	28

INTRODUCTION

Les missiles balistiques possèdent une valeur stratégique et sont revêtus d'un prestige symbolique que souligne l'histoire de leur prolifération et de leur emploi. Cette prolifération suscite depuis les années 1980 de fortes préoccupations¹. Néanmoins, en raison des efforts engagés depuis pour l'endiguer, du coût et de la sophistication de ces armements, un nombre limité d'Etats en dispose aujourd'hui. Il est encore plus rare que ceux-ci soient détenus et employés par des groupes armés non-étatiques. Or, depuis juin 2015 et jusqu'à ce jour, Ansar Allah, la rébellion houthiste du Yémen, a employé contre le territoire de l'Arabie saoudite plusieurs dizaines de missiles balistiques de courte et moyenne portée, dotés de charges conventionnelles.

Cette campagne de frappes est l'une des facettes du conflit armé ouvert début 2015 et opposant la rébellion, qui contrôle le nord-ouest du pays, dont la capitale Sanaa, à une coalition internationale emmenée par Riyad. Or, l'intervention de la coalition au Yémen est dès l'origine partiellement justifiée par la présence de stocks de missiles balistiques dans le pays, qui risquent alors d'être employés par les Houthis. Ceux-ci contrôlent Sanaa depuis septembre 2014 et sont présentés par les Etats du Conseil de coopération du Golfe (CCG) comme une menace pour la stabilité de la péninsule arabique. La destruction des capacités de frappe balistiques du Yémen est en conséquence définie comme un des objectifs principaux de la campagne aérienne initiée en mars de la même année. Cet objectif est déclaré atteint par les coalisés au mois d'avril suivant².

L'annonce de ce succès se révèle prématurée : l'été 2015 voit l'emploi des premiers missiles balistiques contre l'Arabie saoudite depuis les territoires contrôlés par les Houthis au nord du Yémen, dans la région de Sa'ada. Défiant l'intensité des bombardements aériens, l'insurrection déploie progressivement des capacités de frappe lui permettant d'attaquer la région de Riyad, à plus de 900 km des frontières septentrionales du Yémen.

Il ne fait guère de doute que les Houthis n'ont pu produire de tels vecteurs avec leurs propres ressources. Au contraire, le contexte géopolitique, les caractères de la campagne de frappe et les caractéristiques techniques des missiles employés contre l'Arabie saoudite corroborent l'hypothèse d'une coopération entre les Houthis et l'Iran dans le domaine des missiles. Il s'agit donc, selon toute vraisemblance, d'un phénomène inhabituel de prolifération balistique caractérisé par le transfert de moyens de frappe dans la profondeur par un Etat pour soutenir un groupe armé non-étatique contre un autre/d'autres Etats, dans un contexte de guerre asymétrique.

¹ Aaron Karp, *Ballistic Missile Proliferation, The Politics and Techniques*, Oxford University Press, 1996, p. 8.

² Jeremy Binnie, « Yemeni Rebels Enhance Ballistic Missile Campaign », *Jane's IHS Market*, 2017, p. 3.

Cette note fait état des caractères des opérations de frappes conduites par les Houthis, avant d'éclairer le phénomène de prolifération balistique, qui est au cœur d'une relation transactionnelle entre l'Iran et l'insurrection. Cette étude de cas permet d'examiner les enjeux spécifiques liés à la prolifération de vecteurs balistiques lorsqu'elle concerne une organisation armée non-étatique et non un Etat Or, de tels enjeux pèseront sur les négociations pour la paix au Yémen, dont le discrédit grandissant de l'Arabie saoudite pourrait faciliter l'avancée. Enfin, ce phénomène constituant une émanation du programme balistique iranien, il constitue un facteur du retrait américain du Plan d'action global conjoint sur le nucléaire iranien de 2015. La prolifération balistique au Yémen est donc susceptible de peser dans toute future démarche diplomatique relative aux programmes nucléaire et balistique de l'Iran.

Frappes balistiques contre l'Arabie saoudite

Eléments contextuels : insurrection houthiste et intervention du Conseil de coopération du Golfe

L'insurrection houthiste au Yémen, dont les bases sont établies dans la province septentrionale de Sa'ada, menace depuis 2004 les autorités de Sanaa, revendiquant le retrait d'Ali Abdallah Saleh. Les Houthis et le gouvernement de Saleh entrent au milieu des années 2000 dans un conflit armé ouvert – la guerre de Sa'ada³ – qui demeure dans les premières années une lutte armée localisée contre un pouvoir central dénoncé comme inefficace, corrompu et oppressif⁴.

La guérilla régionale, originellement circonscrite dans ses fiefs du Nord, est devenue au fil des années la première force armée du pays. Elle est dans l'opposition quand, en 2011, le Président Saleh est évincé à la faveur d'un processus de transition supervisé par l'Arabie saoudite et le CCG. Malgré le départ de Saleh, les Houthis poursuivent la lutte armée, utilisant la violence comme moyen de contester les conditions de la transition politique, de s'imposer dans l'arène politique yéménite et de contrecarrer le projet de fédéralisation du pays. En septembre 2014, le groupe armé s'empare de Sanaa, où siège le gouvernement d'Abd Rabbo Mansour Hadi, successeur du Président Saleh et chef d'Etat intérimaire. Un accord de partage du pouvoir entre les Houthis et le gouvernement de Hadi échoue et le président doit fuir à Aden en février 2015. Ansar Allah consolide progressivement son contrôle du pays, allant jusqu'à prendre la ville d'Aden en mars 2015, forçant le président *de jure* à se réfugier en Arabie saoudite.

³ Laurent Bonnefoy, « La guerre de Sa'ada : des singularités yéménites à l'agenda international », *Critique Internationale*, volume 3, n° 48.

⁴ Les Houthis appartiennent à la communauté chiite zaydite, dont la défense contre les stigmatisations pro-wahhabites de Saleh justifie, selon ses leaders, l'insurrection en 2004 (Laurent Bonnefoy, *Ibid.*, p. 244 ; Clément Pellegrin, « Comment s'est construite la 'rébellion houthiste' au Yémen ? », *Les clés du Moyen-Orient*, 5 mars 2015).

En soutien au gouvernement de Hadi, le royaume saoudien choisit l'intervention militaire contre les Houthis. Les Saoudiens rassemblent huit autres États du Moyen-Orient et d'Afrique au sein d'une coalition formée dans le cadre du Conseil de coopération du Golfe. Les objectifs officiels de la coalition sont alors la restauration du gouvernement légitime du président Hadi, le retrait des Houthis des territoires qu'ils contrôlent et la neutralisation de leurs capacités militaires. Ce soutien au gouvernement de Hadi se matérialise par une campagne de frappes aériennes contre le territoire du Yémen. L'intervention est amorcée en mars 2015 sous le nom de « Tempête Décisive », puis remplacée par l'opération « Restaurer l'espoir » en avril 2015, après que les coalisés eurent annoncé le succès de leur première opération et l'accomplissement de leurs objectifs.

En tant que *leader* de la coalition dont le territoire est adjacent au Yémen, l'Arabie saoudite est la cible privilégiée des opérations de frappes dans la profondeur de la rébellion. Celles-ci sont conçues comme des représailles aux bombardements aériens de la coalition, régulièrement effectués de manière indiscriminée, mais elles sont aussi conduites dans une logique militaire, visant des cibles possédant une valeur tactique.

La campagne de frappes stratégiques : utilisation asymétrique des capacités balistiques et allongement de la portée des vecteurs

Les Houthis parviennent depuis le début de l'intervention, au printemps 2015, à conserver et employer une capacité de frappe balistique ponctuelle mais persistante. Bien que toutes les frappes effectuées ne soient pas documentées de manière satisfaisante⁵, le grand nombre de tirs de missiles balistiques réalisés de juin 2015 jusqu'à ce jour permet d'identifier certains des objectifs que sert cette campagne.

La première attaque aurait été effectuée le 6 juin 2015 au moyen d'un Scud et été, selon les forces armées saoudiennes, stoppée par deux intercepteurs Patriot situés à Abha, capitale de la province d'Asir⁶. Les frappes balistiques se sont depuis poursuivies de manière continue, démontrant un accroissement progressif des portées, en accord avec une utilisation stratégique des missiles.

Ö ã ç ^ ! • ã ~ ã & æ c ã [} Á á t a c r o i s s e m e n t d e l a p o r t é e d e s ã • c ã ~ ~ ^ Á
frappes

Entre juin 2015 et fin 2017, les Houthis ont progressivement disposé de nouvelles capacités balistiques à plus longue portée. Selon les Saoudiens, la première attaque, effectuée en juin 2015, emploie un Scud B ou C. Elle vise la localité

⁵ Seules les frappes rapportées par les forces armées saoudiennes sont documentées. Les Houthis revendiquent davantage de succès mais sans que d'éléments matériels soient disponibles.

⁶ Les experts de l'ONU situent néanmoins au 29 juin 2015 la première frappe de Scud-C/Hwasong-6 (Missile Threat, « The Missile War in Yemen », CSIS Missile Defense Project, 13 octobre 2016 ; Final report of the Panel of Experts in accordance with paragraph 6 of resolution 2342 (2017), S/2018/68, 26 janvier 2018, p. 29).

saoudienne de Khamis Mushait⁷, à environ 190 km de Sa'ada au Yémen, le site de tir présumé. La plupart des premières frappes se sont d'ailleurs concentrées sur les villes méridionales d'Abha, Khamis Mushait, Najran et Jizan⁸. L'ensemble des tirs effectués pendant la première phase de la campagne, entre juin 2015 et février 2016, vise des cibles proches de la frontière ; les Houthis emploient alors des Scud B et C nord-coréens, ainsi que des missiles SS-21, de fabrication soviétique. Il est vraisemblable que les premiers ciblent les bases militaires situées dans le voisinage de ces villes, notamment la base aérienne du Roi Khalid située à Khamis Mushait, la base aérienne la plus importante pour les opérations de la coalition au Yémen, ou la base aérienne de Najran, située à 15 km de la frontière avec le Yémen⁹.

A partir de l'automne 2016, l'utilisation des Burkan-1, missiles balistiques introduits en février 2016, permet aux Houthis de frapper les villes de la région de La Mecque, telles que Djeddah et Al-Taïf. Les Burkan-1 atteignent la base aérienne King Fahd, à côté de la ville d'Al-Taïf, à 550 km du Yémen, puis les installations aéroportuaires et militaires de Djeddah, à environ 630 km de la frontière yéménite¹⁰.

2017 voit l'introduction d'un nouveau vecteur, le Qaher-M2, d'une portée de 400 km. En mars 2017, les Houthis utilisent pour la première fois le Qaher-M2 pour effectuer une frappe de saturation contre la base aérienne du roi Khalid à Khamis Mushait, avec le lancement simultané de quatre vecteurs.

Cependant, le début de l'année 2017 est surtout marqué par l'utilisation de Burkan-2 et de Burkan-2H, vecteurs de portée très supérieure aux missiles des premiers temps de la campagne. Riyad, située à plus de 900 km des régions nord-ouest du Yémen, est la cible de ces armes depuis février 2017. Les premières frappes de longue portée contre des cibles à proximité de Riyad sont effectuées en février 2017, à l'aide des premiers Burkan-2 : le 5 février 2017, les Houthis lancent par exemple un missile balistique contre la base militaire d'Al-Muzahimiyah, à 40 km de Riyad¹¹. Le missile doit parcourir une distance d'environ 800 km pour atteindre sa cible, démontrant une forte croissance de la portée des vecteurs employés ; pour cela, le vecteur n'a besoin que d'une dizaine de minutes. Les Saoudiens ne confirment toutefois pas l'occurrence d'une telle attaque, ce qui peut s'expliquer par les défauts techniques et la piètre qualité des premiers modèles de Burkan-2 qui ont pu causer la désintégration en vol du missile¹².

Les attaques de longue portée se multiplient : en mars, une frappe contre la base aérienne King Salman dans les environs de Riyad semble avoir été un succès,

⁷ « Saudi Troops Intercept Scud Fired from Yemen », www.arabnews.com, 7 juin 2015.

⁸ « The Missile War in Yemen », *op. cit.*

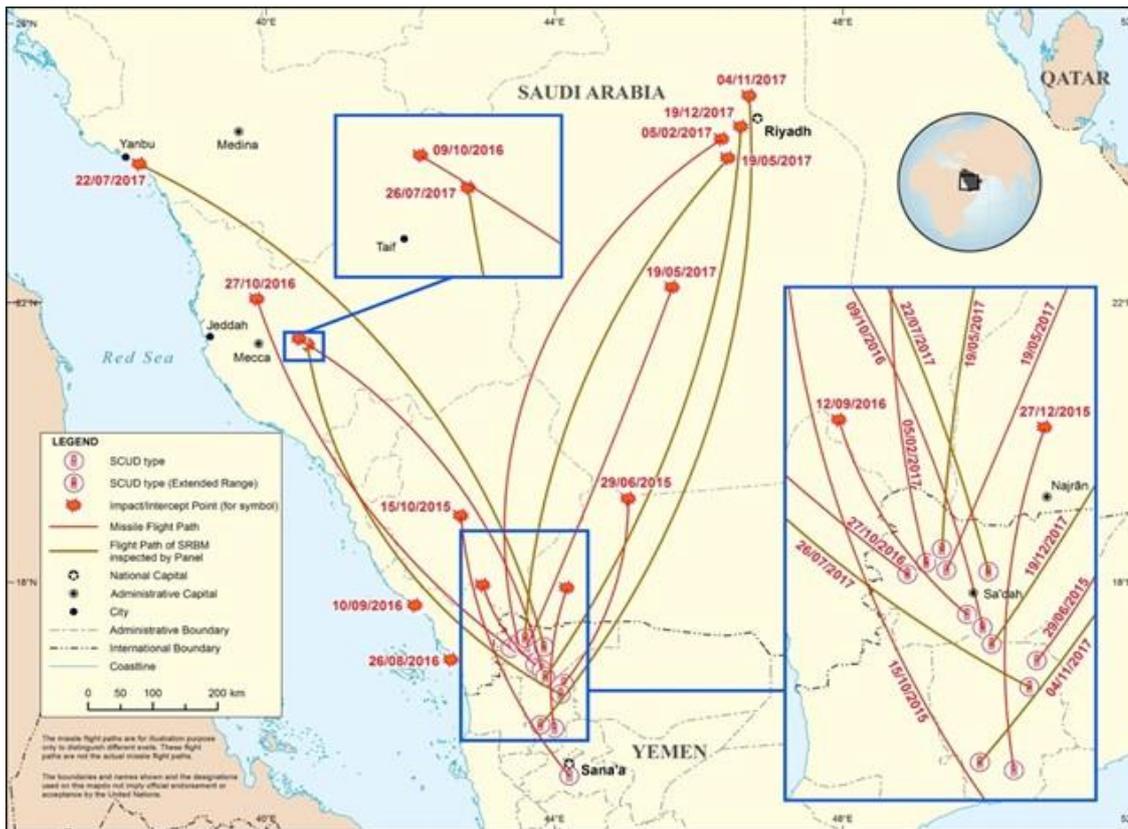
⁹ « Saudi Says It Intercepted Scud Missile from Yemen », www.defensenews.com, 14 février 2016.

¹⁰ Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 4. Les forces armées saoudiennes annoncèrent que la cible des frappes était La Mecque (« The Missile War in Yemen », *op. cit.*).

¹¹ Riyadh Military Base « Targeted » by Houthi Rebels Missile Strike, www.alaraby.co.uk, 6 février 2017.

¹² Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 6.

causant des pertes saoudiennes¹³. En mai, les Saoudiens interceptent toutefois un Burkan à 200 km à l'ouest de Riyad, puis un Burkan-2 destiné à Riyad, lancé à la veille d'une visite de Donald Trump dans la capitale saoudienne¹⁴. En juillet 2017 enfin, un missile Burkan-2H frappe une raffinerie de pétrole aux alentours de Yanbu, dans la province de Médine au nord de La Mecque, après avoir parcouru une distance au sol estimée entre 1 000 et 1 100 km¹⁵. Il s'agit de la première utilisation du Burkan-2H.



Map No. 4581 UNITED NATIONS November 2017. Geospatial Information Section, Department of Field Support. Data and location source: Panel of Experts for Yemen, United Nations Security Council Sanctions Committee

Sites visés par les missiles des Houthis jus (s des Nations Unies)

¹³ « Yemen's Houthis Say Fired Ballistic Missile on Riyadh », www.middleeastmonitor.com, 19 mars 2017.

¹⁴ Michael Knights, « Countering Iran's Missile Proliferation in Yemen », www.washingtoninstitute.org, 8 novembre 2017.

¹⁵ « Houthis Launch Missile at Saudi Oil Refinery », www.middleeastmonitor.com, 24 juillet 2017.

L'allongement de la portée des tirs a été permis par l'introduction progressive de modèles de missiles aux performances accrues :

- Ø dans un premier temps les missiles soviétiques SS-21 d'une portée de 70 km, des missiles Qaher d'une portée de 180 km et des Scud B et C, nommés Hwasong-5 et 6 pour les versions fabriquées en Corée du Nord, d'une portée de 300 km ;
- Ø dans un second temps, à partir de 2016, des missiles plus sophistiqués, également issus de la famille des Scud, à l'image du Burkan-1, portant à 800 km et du Burkan-2, d'une portée de plus de 1 000 km.

L'armée saoudienne, s'appuyant sur des données de trajectographie, attribue des objectifs civils, et donc psychologiques et non tactiques, à une proportion importante de ces attaques de courte portée qui représentent jusqu'à aujourd'hui la plus grande part des lancements de missiles¹⁶. Par exemple, les attaques de Badr de mars et avril 2018 visaient des sites de l'industrie pétrolière saoudienne¹⁷. Le maintien d'une capacité tactique pour harceler les positions de la coalition au Yémen et au sud de l'Arabie saoudite peut donc être analysé avec la même perspective que les frappes de longue portée : il relève d'une approche asymétrique du conflit, visant à affaiblir la détermination des coalisés.

Utilisation asymétrique de vecteurs balistiques

Les opérations balistiques des Houthis démontrent l'intérêt du missile balistique en tant qu'outil de guerre psychologique. Cette propriété du missile balistique à charge conventionnelle, identifiée par les observateurs depuis les années 1990¹⁸, lui confère une valeur considérable dans un contexte de guerre asymétrique. L'allongement des portées marque le passage d'une utilisation tactique des missiles balistiques, les villes du sud de l'Arabie saoudite hébergeant des bases de la coalition, à une utilisation largement symbolique. Cette dernière vise à démontrer la capacité de la rébellion à frapper les sanctuaires du pouvoir saoudien. La capacité de destruction de ces vecteurs est en effet insignifiante comparée à celle des moyens aériens engagés par la coalition contre des cibles combattantes aussi bien que civiles au Yémen. Comme souligné ci-dessous, les Houthis n'ont pas hésité à alléger significativement les charges de leurs vecteurs, afin de leur conférer des portées plus importantes, mettant ainsi en lumière la mission première de ces armes.

¹⁶ « The Missile War in Yemen », *op. cit.*

¹⁷ Jeremie Binnie, « Yemeni Rebels Target Saudi Oil Industry », www.janes.com, 6 avril 2018.

¹⁸ Karp, *op. cit.*, pp. 48-49.

L'allongement de la portée des tirs de missiles contre l'Arabie saoudite reflète la volonté d'attribuer des objectifs stratégiques propres à une utilisation asymétrique des missiles¹⁹. Il s'agit de :

- Ø Démontrer la vulnérabilité de l'Arabie saoudite, notamment des zones civiles, vis-à-vis des attaques effectuées en représailles des bombardements de la coalition.
- Ø Faire mentir l'affirmation de la coalition en 2015 selon laquelle les stocks yéménites de missiles avaient été intégralement détruits. Il est probable qu'une partie substantielle des missiles ait bien été détruite mais d'évidence la rébellion conserve de nombreux vecteurs. Les Houthis se prémunissent contre les frappes aériennes en maximisant la mobilité des systèmes et en multipliant les sites de tir.

Ces objectifs sont incontestablement atteints : la campagne de frappes, fortement médiatisée, démontre publiquement l'incapacité de la coalition à annihiler les capacités de frappe de la rébellion. De surcroît, elle disperse l'effort de guerre saoudien, en contraignant l'Arabie saoudite à se doter de défenses antimissiles « excessivement coûteuses »²⁰. L'utilisation de missiles balistiques qui atteignent Riyad en neuf minutes impose en effet l'emploi de systèmes sophistiqués. Les Patriot PAC-2 actuellement utilisés par l'Arabie saoudite ne sont pas assez performants pour des missiles capables de parcourir plus de 1 000 km à très grande vitesse. Riyad s'efforce donc d'acquérir et/ou de déployer des Patriot PAC-3, des THAAD, des S-400 russes et une architecture israélienne Dôme de fer, à des coûts effectivement élevés²¹.

Certes, en raison des performances généralement pauvres des vecteurs et des faibles charges explosives emportées, ces attaques ne causent que des dégâts limités. Le Scud notamment est un vecteur très imprécis, qui n'est pas originellement conçu pour une utilisation conventionnelle²². Ainsi armé, il est peu susceptible de causer le moindre dégât. Aussi, la plupart des frappes ne causent que des dégâts matériels minimes, voire négligeables²³. Mais, comme souligné par les experts des Nations Unies, qui qualifient ces vecteurs d'outils de « propagande stratégique », ces objectifs de guerre asymétrique impliquent que la puissance de

¹⁹ Lucas Winter, « Yemen's Houthi Missiles Keep Saudi Arabia Mired in Conflict », *Terrorism Monitor*, volume 3, Issue 13, 30 juin 2017.

²⁰ Final report of the Panel of Experts, p. 27.

²¹ Le contrat THAAD devrait par exemple s'élever à 15 milliards de dollars (David Brown, « US Approves \$15 billion Sale of THAAD Missile Launchers to Saudi Arabia », www.washingtonexaminer.com, 6 octobre 2017).

²² Steven J. Zaloga, *Scud Ballistic Missiles and Launch Systems 1995-2005*, New York: Osprey Publishing, 2006.

²³ Le tir de Burkan-2H contre l'aéroport de Riyad en novembre 2017, très médiatisé, n'a par exemple produit qu'un cratère large de 3,18 m et profond de 0,67 m dans un espace en friche à proximité des pistes (Final report of the Panel of Experts, p. 26 ; Annex 36, p. 125).

la charge importe peu : seul compte l'impact effectif survenu en territoire saoudien²⁴.

Dans la même logique de guerre asymétrique, les Houthis recherchent le maintien d'une capacité de frappe limitée dans le temps long : cela accroît les coûts pour la coalition, qui doit mener une guerre prolongée et usante contre un ennemi résilient²⁵. Or, la cadence des attaques s'accroît en 2018²⁶. Ceci démontre que les efforts entrepris par la coalition pour annihiler les capacités balistiques des Houthis débouchent sur de faibles résultats.

L'insurrection met en œuvre des procédures pour garantir la survie de ses lanceurs dans un environnement aérien dominé par la coalition. La plupart des lancements ont lieu depuis des zones rurales du nord-ouest du Yémen et depuis la capitale Sanaa même²⁷. Mais dans ces zones, les Houthis changent systématiquement de sites de tir et déplacent leurs TEL, rendant difficile leur destruction par les seules opérations aériennes. Le dispositif se diversifie avec l'utilisation de nouvelles techniques : en juillet 2018, les Houthis ont pour la première fois mis en œuvre, pour la roquette Badr-I, un site de lancement « souterrain », c'est-à-dire ici simplement camouflé dans le sol²⁸. Si l'installation de sites fixes peut offrir des vulnérabilités face aux bombardements, cette sophistication des modes de déploiement des lanceurs reflète la capacité des Houthis à aménager et renforcer leur dispositif offensif.

Non seulement de telles capacités de frappe n'existaient pas au Yémen au début du conflit, mais les Houthis parviennent à reconstituer leur arsenal, ainsi qu'à le renouveler avec de nouveaux vecteurs. L'insurrection a donc jusqu'à présent bénéficié de transferts depuis l'extérieur du pays.

²⁴ Final report of the Panel of Experts, p. 26 ; Annex 36, p. 113.

²⁵ Ron Christman, « 'Lower End' Missile Threats: The Case of Yemen », Missile Defense Review Issue Brief, février 2017, p. 4.

²⁶ Missile Threat, « The Missile War in Yemen », CSIS Missile Defense Project, 13 octobre 2016.

²⁷ Agence France-Presse, « Saudi Says It Intercepted Scud Missile From Yemen », www.defensenews.com, 14 février 2016.

²⁸ Vidéo disponible dans Ami Rojkes Dombe, « Watch, Yemen's Houthis Unveil Underground Missile Launchers », www.israeldefence.co.il, 4 juillet 2017.

Prolifération balistique au Yémen

Le phénomène de prolifération : reconstitution et renouvellement du stock historique des missiles du Yémen

Ù c [& \ Á á ^ Á { ā • • ā | ^ • Á @ā • c [! ā ~ ~ ^ Á á ~ Á Ÿ ...{ ^ } Á ^ c .
contrôle

Il est connu depuis la guerre civile du Yémen de 1994 que le pays possède des R-17 Elbrus (SS-1C, à l'origine du Scud B) et des OTR-21 Tochka (SS-21), achetés à l'Union soviétique dans les années 1970 et 1980. Au cours du conflit, la République démocratique populaire du Yémen, ou Yémen du Sud aussi bien que la République arabe du Yémen, le Yémen du Nord, s'emploient à acheter de nouveaux vecteurs. Ces armes sont placées sous le contrôle de la Garde Républicaine du Yémen, à Sanaa, à l'issue de la réunification. Au début des années 2000, les stocks du Yémen semblent quasiment épuisés : un rapport du Congrès des Etats-Unis publié en 2004 avance les chiffres de 24 SS-21 et de 18 Scud-B²⁹.

En 1999 cependant, la Corée du Nord reprend les exportations de Scud vers le Moyen-Orient après une interruption de quelques années³⁰, livrant au Yémen des Scud B et C, les modèles nord-coréens portant respectivement les noms de Hwasong-5 et Hwasong-6. Ceux-ci sont des missiles dérivés du modèle soviétique R-17E (ou Scud B version Export), obtenus par la Corée du Nord auprès de l'Égypte en 1979 ou 1980. Ces transferts sont révélés au grand jour lorsqu'une livraison de douze ou quinze Hwasong-5 est momentanément interceptée en décembre 2002, au cours de l'incident du *So San*. Le gouvernement du Yémen, qui a obtenu que le *So San* soit autorisé à poursuivre sa route, s'engage alors auprès des Etats-Unis à suspendre ses importations. Néanmoins, il ne respecte vraisemblablement pas sa promesse : bien qu'au cours des années 2000 aucun missile ou composant de missile à destination du Yémen n'ait été intercepté³¹, des livraisons répétées de Hwasong-5 et Hwasong-6 sont effectuées, des années après l'arraisonnement du *So San*. Ainsi, l'existence de preuves attestant d'une coopération renouvelée entre Corée du Nord et Yémen est rendue publique en 2009³². Au total, au moins 90 Hwasong-6 sont obtenus par le Yémen³³. Quant aux SS-21, ils proviennent de transferts effectués par l'Ukraine, consistant en au

²⁹ Andrew Feickert, « Missile Survey: Ballistic and Cruise Missiles of Foreign Countries », CRS Report for Congress, 5 mars 2004, p. 39.

³⁰ Joshua Pollack, « Ballistic Trajectory, The Evolution of North Korea's Ballistic Missile Market », Report, Nonproliferation Review, vol. 18, n° 2, juillet 2011, pp. 419-420.

³¹ Des cargos nord-coréens ont été interceptés et inspectés en vertu des résolutions n° 1718 et 1874 du Conseil de Sécurité des Nations Unies, sans que ceci ne débouche sur la saisie de missiles ou composants de missiles.

³² Elle est mentionnée dans des câbles diplomatiques américains publiés par Wikileaks. Jeffrey Lewis, « Yemen's Burkan-1 Missile », www.armscontrolwonk.com, 27 octobre 2016.

³³ Final report of the Panel of Experts, p. 26.

moins 80 exemplaires du vecteur³⁴. En 2014, *Military Balance* rapporte que les forces armées nationales disposent de six TEL pour Scud et de 10 TEL pour SS-21³⁵. Selon des sources iraniennes, le Yémen détient jusqu'à 300 missiles de type Scud au début du conflit civil³⁶, estimation reprise par la coalition au début de l'intervention Tempête Décisive³⁷. Tous ne sont pas opérationnels : dans l'ensemble, ces stocks sont en mauvais état en 2015, requérant des pièces détachées ou l'intervention de spécialistes étrangers pour les maintenir opérationnels³⁸. Ce dernier élément est, nous le verrons, important pour évaluer le degré de l'implication étrangère dans le renforcement des capacités balistiques des Houthis.

Comme souligné précédemment, la campagne aérienne visant la destruction des capacités balistiques n'atteint pas pleinement ses objectifs. Le nombre de vecteurs et de TEL détruits par les attaques de la coalition n'est pas connu avec exactitude. Certaines sources estiment que les stocks sont détruits à 80 %³⁹, sans que ce chiffre ne soit étayé.

Ce qui reste de ces arsenaux est alors saisi ou obtenu par Ansar Allah à la suite de l'entrée de l'insurrection dans la capitale, à l'automne 2014. En 2012, à l'époque de la révolution yéménite, la Garde Républicaine du Yémen détient toujours le contrôle des missiles balistiques. Ces missiles sont opérés par la 5^{ème} et la 6^{ème} brigades de missiles, ainsi que la 8^{ème} brigade d'artillerie et de missiles de la Garde et stockés dans des arsenaux proches de Sanaa, dans une base du mont Faj Attan, au sud de la ville⁴⁰.

La Garde, corps militaire autonome, est commandée par Ahmed Ali Abdallah Saleh, fils du président déchu. Elle n'est naturellement pas considérée comme loyale par les autorités de la transition nommées à l'issue de la révolution. Dès 2012, le nouveau président Hadi entreprend de lui soustraire le contrôle des missiles, pour le transférer à des unités des forces de missiles nouvellement créées, vraisemblablement établies dans sa province d'origine, le gouvernorat de Lahij. La manœuvre échoue : en raison des vieilles tensions nord-sud, les commandants liés à Saleh, *leader* du Yémen du Nord, ne peuvent accepter que le contrôle des missiles soit attribué à des commandants issus de l'ancien Yémen du Sud⁴¹. En avril 2013, le gouvernement Hadi parvient néanmoins à dissoudre la Garde et à restructurer la chaîne de commandement à son profit ; cette réorganisation ne permet toutefois pas au nouveau gouvernement de s'assurer pleinement de la maîtrise des forces de missiles, qui restent stationnées à proximité de Sanaa. Parallèlement, les unités d'élite de l'ex-Garde Républicaine

³⁴ « SS-21 (OTR-21 Tochka) », missilethreat.csis.org, 11 août 2016.

³⁵ Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 2.

³⁶ « Yemen/Houthi Missiles », www.globalsecurity.org.

³⁷ Lucas Winter, *op. cit.*

³⁸ *Ibid.*

³⁹ « Yemen », www.nti.org, juillet 2016.

⁴⁰ *Ibid.* D'autres sources avancent que la base aérienne d'Al Dulaimi a pu être le site de stockage des missiles avant le conflit (Binnie, *op. cit.*, p. 3).

⁴¹ Lucas Winter, *op. cit.*

du Yémen considèrent avec sympathie l'avance de la rébellion houthiste et, lorsque les rebelles prennent le contrôle de Sanaa en septembre 2014, les forces de l'ancienne Garde proclament leur neutralité, déclaration qui correspond implicitement à un abandon du régime de transition. Le basculement d'allégeance est acté par l'entrée des Houthis dans la base de missiles du mont Faj Attan, qui est effectuée sans résistance apparente. Les missiles et leurs TEL sont vraisemblablement aussitôt retirés à la Garde et déplacés vers les positions houthistes des régions septentrionales du Yémen, proche de la frontière avec l'Arabie saoudite. Aussi, le bombardement de la base de Faj Attan lors de l'opération Tempête Décisive ne permet pas la destruction des stocks de missiles⁴². Le 6 juin 2015, les Houthis tirent un premier Scud contre le territoire de l'Arabie saoudite. Il s'agit de la première manifestation de la survie d'une capacité balistique au Yémen.

Origine des capacités de courte portée

Si les attaques les plus médiatisées ont employé des vecteurs issus de la famille des Scud, les Houthis ont aussi utilisé des vecteurs rustiques SS-21, mais principalement pour des frappes tactiques sur le territoire même du Yémen, en raison de leur portée limitée. À la fin de l'année 2015, une attaque de munitions d'une base de la région de Sanaa a tué un peu plus de 60 victimes parmi les civils. En même année, une attaque similaire a eu lieu à Aden au Yémen⁴³. Des SS-21 sont également utilisés sur des cibles situées en Arabie saoudite. Les Houthis ont des reliquats des stocks importés à l'époque de la rébellion.

Les Houthis ont cherché à développer des capacités de frappe de courte portée additionnelle, afin de préserver les stocks limités de missiles balistiques pour des attaques stratégiques.



Qaher-M2 (Almasirah)

Dès mai 2016, Ansar Allah déploie une roquette tactique, fabriquée localement, emportant une charge de 75 kg à 75 km, appelée Al-Najim Al-Qhatib⁴⁴. Les Houthis utilisent de plus les roquettes iraniennes de type Zelzal et en mars 2018, les Houthis introduisent un nouveau vecteur de courte portée, la roquette Badr-1, testée à l'occasion du quatrième anniversaire de l'intervention de la coalition⁴⁵. La Badr-1 est lancée le 19 mai 2018 contre Khamis Mushait, à plus de 100 km des zones nord du Yémen⁴⁶.

⁴² Lucas Winter.

⁴³ Awad Mustafa, « 152 Feared Dead in Yemen Ballistic Missile Strike », www.defensenews.com, 14 décembre 2015.

⁴⁴ Michael Knights, *op. cit.*

⁴⁵ Jeremie Binnie, « Yemeni rebels target Saudi oil industry », www.janes.com, 6 avril 2018.

⁴⁶ « Les Yéménites ont pris pour cible une station radar saoudienne », www.presstv.com, 19 mai 2018.



Lanceur Badr à tubes jumeaux (Almasirah)

Par ailleurs, les médias locaux inscrivent au nombre des attaques balistiques de nombreuses frappes en réalité réalisées au moyen de vecteurs reconvertis, dérivés de missiles anti-aériens (SAM). Les Houthis ont notamment obtenu le missile Qaher-1 à partir du SAM soviétique S-75 Dvina (SA-2), dont les forces armées yéménites détiennent entre 800 et 1 000 exemplaires, à la suite de transferts opérés par l'URSS à

partir des années 1970⁴⁷. La conversion du SAM en missile sol-sol est permise par l'exploitation des options insérées par les ingénieurs soviétiques dans le *design* du missile, déjà utilisées par la Corée du Nord dès les années 1960, par la Chine et par l'Iran, dont le missile Tondar-69 est un SA-2 converti. À l'instar d'autres missiles sol-air soviétiques, le SA-2 est en effet conçu pour offrir une capacité sol-sol subsidiaire, requérant quelques interventions techniques⁴⁸.

Ce vecteur non guidé, d'une portée de 250 km, est révélé en décembre 2015⁴⁹. Le Qaher conserve le fuselage et les ailettes caractéristiques du S-75. Il emporte une charge explosive de 195 kg et les modifications qui lui sont apportées permettent de le lancer depuis un véhicule, alors que le S-75 est normalement déployé sur un lanceur fixe. En novembre 2017, une source américaine comptabilise 60 attaques de Qaher-1 depuis le début de la campagne⁵⁰ : les attaques contre l'Arabie saoudite, toutes portées confondues, ont en majorité utilisé le Qaher et ses dérivés.

Une version Qaher-M2, d'une portée de 400 km selon les affirmations des Houthis, est utilisée à partir de mars 2017 contre les bases aériennes du sud du Yémen. Le missile Qaher-M2 a été récemment employé, notamment en octobre 2017 et en janvier 2018, pour frapper des sites militaires saoudiens⁵¹.

⁴⁷ Michael Knights, *op. cit.*

⁴⁸ Notamment le remplacement du détonateur, le retrait du dispositif d'autodestruction et la reprogrammation du régulateur de poussée (Joseph S. Bermudez Jr., « A History of Ballistic Missile Development in the DPRK », Occasional Paper n°2, Center for Nonproliferation Studies, Monterey Institute of International Studies, 1999, p. 7).

⁴⁹ Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 4.

⁵⁰ Michael Knights, *op. cit.*

⁵¹ « Yemeni Rebels Fire Qaher-M2 Ballistic Missile at Saudi Military Positions in Jizan », www.defenseworld.net, 11 octobre 2017 ; Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 4.

Origine des capacités de longue portée

Au cours des premiers mois de frappes contre les bases aériennes de la coalition situées autour des villes du sud de l'Arabie saoudite, des Scud d'origine nord-coréenne sont employés par la rébellion⁵². Il s'agit selon toute vraisemblance de restes des arsenaux du Yémen qui ont échappé à l'opération Tempête Décisive. Les Scud C nord-coréens transférés dans les années 2000 ont toutefois une portée maximale de 500-550 km, qui ne permet pas de frapper les régions de Riyad et de Djeddah.

Les Burkan, missiles appartenant à la famille des Scud, sont utilisés par les Houthis à partir de la deuxième moitié de l'année 2016. Ils portent à plus de 600 km pour les Burkan-1, puis à plus de 900 km, voire 1 000 km, pour les Burkan-2 et 2H. Plusieurs thèses s'affrontent pour expliquer l'origine de ces missiles qui dépassent largement la portée des Hwasong-5 et 6 livrés par la Corée du Nord.

Selon les affirmations des Houthis eux-mêmes, les Burkan sont conçus et produits localement, par les ingénieurs du « Missile Research and Development Center » de l'armée yéménite, rallié aux nouveaux maîtres de Sanaa⁵³. Mais la qualité des vecteurs utilisés, de même que les compétences quasiment inexistantes du Yémen en matière de missiles, corroborent l'hypothèse que ces systèmes ont été importés.

Burkan-1

En septembre 2016, la rébellion révèle le Burkan-1, de même forme et diamètre que les Hwasong mais allongé de 1,5 m à 12,5 m de longueur, et dont la masse est augmentée de presque deux tonnes (8 tonnes contre 6 pour un Scud C). Il est capable d'emporter une charge utile de 500 kg, masse d'emport inférieure aux Scud B et C. Il est utilisé pour la première fois en octobre de la même année⁵⁴.

Il est vraisemblable que l'ajout d'un segment de fuselage a permis l'agrandissement des réservoirs d'ergols, afin d'allonger la portée du missile à 800 km. Le Burkan-1, dont la structure est en acier, semble être une adaptation longue portée du Scud B/C. Il pourrait ainsi s'assimiler au Scud D, développé par la Corée du Nord dans les années 1990, doté d'une portée comprise entre 750 et 1 000 km⁵⁵. Le Scud D est en effet considéré comme un Hwasong-6 dont l'allongement du fuselage a permis d'agrandir les réservoirs d'ergols⁵⁶. Or, la Corée du Nord a fourni des missiles au Yémen jusqu'aux années 2010. Le Yémen

⁵² Agence France-Presse, « Saudi Says It Intercepted Scud Missile from Yemen », www.defensenews.com, 14 février 2016.

⁵³ Michael Knights, *op. cit.* ; Ralph Savelsberg, « Houthi Missiles: The Iran Connection; Scuds Are Not Dead Yet », *Breaking Defense*, 17 mai 2018.

⁵⁴ Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 4.

⁵⁵ Ralph Savelsberg, *op. cit.* ; Jeffrey Lewis, « Yemen's Burkan-1 Missile », www.armscontrolwonk.com, 27 octobre 2016.

⁵⁶ Missile Defense Project, « Scud-Extended Range (Scud-ER) », missilethreat.csis.com, 8 août 2016.

a donc pu, à ce moment, procéder à l'acquisition de Scud D auprès de la Corée du Nord.

Toutefois, un délai de 18 mois s'est écoulé entre le début des attaques balistiques et l'utilisation des premiers Burkan-1. Un Scud-C est en effet lancé dès juin 2015, quand le premier Burkan-1 est employé en octobre 2016. Ce délai de presque 18 mois implique que de tels missiles n'étaient pas présents sur le sol yéménite au début de la guerre⁵⁷. Les Houthis, s'ils avaient disposé de vecteurs plus performants, les sachant exposés aux attaques de la coalition, les auraient sans nul doute utilisés plus tôt.

Il est invraisemblable que le Burkan-1 soit bel et bien un produit développé par le *Missile Research and Development Center* comme l'affirment les Houthis⁵⁸. Le Yémen en effet n'a pas, comme souligné ci-après, de capacités industrielles pour modifier le fuselage et les composants internes d'un missile balistique, même un vecteur balistique simple tel que le Scud. Si l'on admet que les Burkan ont été acquis entre le début du conflit et nos jours, la Corée du Nord n'en est probablement pas la source. Prise dans les différentes crises qui l'opposent aux États-Unis depuis 2013, il lui eût été physiquement très difficile de livrer ces armes.

L'origine iranienne du Burkan-1 est, à l'inverse, plausible. L'Iran a démontré sa capacité à reproduire et à modifier les missiles nord-coréens de type Scud⁵⁹. Même si certaines technologies continuent d'être achetées à la Corée du Nord, l'Iran est le partenaire de Pyongyang qui est allé le plus loin sur le chemin de l'acquisition d'une capacité nationale de production de missiles dérivés des Scud. Ceci a permis à la République islamique de mettre sur le marché ses propres produits⁶⁰. Les Shahab-1 et 2 iraniens, opérationnels respectivement en 1987 et 1997, sont des équivalents des missiles nord-coréens Hwasong-5 et Hwasong-6. La modification des fuselages et des réservoirs de propergols est indéniablement à portée des spécialistes iraniens. L'hypothèse de l'origine iranienne des Burkan-1 est donc vraisemblable. Néanmoins, le Burkan-1 reste un modèle Scud commun : c'est bien la filiation des Burkan-2 et 2H, autrement plus évidente, qui permet rétrospectivement d'associer l'Iran au Burkan-1.

Burkan-2 et 2H

Un faisceau d'éléments probants dans le cas des Burkan-2 et 2H confirme ce qui n'était, au sujet du Burkan-1, qu'une hypothèse.

⁵⁷ Jeremy Binnie, « Yemeni Rebels Enhance Ballistic Missile Campaign », *Jane's IHS Market*, 2017, p. 6.

⁵⁸ Ron Christman, *op. cit.*, p. 3.

⁵⁹ <https://www.globalsecurity.org/wmd/world/yemen/index.html>

⁶⁰ Dès 1987, l'Iran s'entend avec la Corée du Nord pour recevoir des Hwasong-5 mais aussi de l'assistance dans la construction de sites nationaux de production de Scud. Voir Bermudez, *op. cit.*, p. 12 ; Joshua Pollack, « Ballistic Trajectory, The Evolution of North Korea's Ballistic Missile Market », *Report, Nonproliferation Review*, vol. 18, n° 2, juillet 2011, p. 415.

Si le moteur de ces deux missiles ne diffère pas de celui des Scud B et C classiques⁶¹, ne permettant pas de déterminer leur origine⁶², de nombreux éléments les rapprochent du missile Qiam-1, vecteur spécifiquement iranien, introduit en 2010. Le Qiam-1, dérivé du Shahab-2, la version iranienne du Scud C/Hwasong-6, est doté d'une portée de 700 à 800 km. Il s'agit d'un Shahab-2 privé de ses ailerons arrière et doté d'une tête triconique et d'un meilleur système de guidage ; l'Iran ne produisant pas ses propres moteurs à propergols liquides utilisés sur les Hwasong-5, 6 et les Shahab, le moteur du Qiam-1 est selon toute vraisemblance identique⁶³.

Le Burkan-2, comme le Burkan-2H, possède les mêmes dimensions que le Qiam-1, long de 11,5 m⁶⁴. Les Burkan-2, lancés à partir de TEL ressemblant à ceux utilisés en Iran, possèdent eux aussi des têtes triconiques, qui diffèrent du cône effilé caractéristique des Scud B et C et du Burkan-1. Ce type de coiffe se retrouve sur les Shahab-3 et les No Dong, mais aussi sur les Qiam-1, seul système Scud à utiliser ce type de coiffe. Cette forme de tête indique que le Burkan-2 est doté d'une charge moins volumineuse que le Burkan-1, mais qu'elle est probablement séparable, permettant son usage sur des missiles conçus pour des portées supérieures à 800 km et plus stable pendant la rentrée dans l'atmosphère⁶⁵.



Missiles Burkan-2 présentant des têtes triconiques et des ailerons arrière (Almasirah)

Certaines analyses soulignent que le modèle de la tête du Burkan-2 ne correspond pas aux modèles iraniens et nord-coréens et estiment qu'elle est de fabrication locale⁶⁶. Le Panel d'experts des Nations Unies qui a examiné les débris d'une telle tête après les attaques contre Riyad fin 2017 n'a pas été en mesure de produire des conclusions sur son *design*⁶⁷. Il demeure que l'hypothèse de la fabrication locale est extrêmement improbable, et, au demeurant, les têtes des

⁶¹ Il s'agit de versions reproduites du moteur Isayev 9D21.

⁶² Final report of the Panel of Experts, p. 122.

⁶³ Encore une fois, un Isayev 9D21. Voir Paulina Izewicz, « Iran's Ballistic Missile Programme: Its Status and the Way Forward » EU Non-Proliferation Consortium, Non-Proliferation Paper n° 57, avril 2017, p. 2.

⁶⁴ « Classified UN Report: Houthi Missiles Fired at Saudi Arabia Iranian in Origin », missilethreat.csis.org, 1^{er} décembre 2017.

⁶⁵ Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 5.

⁶⁶ *Ibid*, p. 6.

⁶⁷ Final report of the Panel of Experts, p. 122.

Qiam-1 et des Burkan-2 sont visuellement très similaires⁶⁸.

Enfin, le Burkan-2 a fait l'objet d'un programme d'allègement, comprenant notamment la réduction de la charge utile et le remplacement de certains éléments, comme les bouteilles d'air comprimé, par des versions plus légères. Beaucoup plus significatif, le réservoir d'oxydant est également en aluminium et non en acier, à la différence du Qiam-1⁶⁹, ce qui semble démontrer que le Burkan-2 est une amélioration du Qiam dans le domaine des structures de propulsion.

Le Burkan-2H présente des avancées significatives en termes de portée et de précision puisqu'en juillet 2017, un Burkan-2H frappe une raffinerie de la région côtière de Yanbu, après un vol estimé de 1 100 km⁷⁰. Le missile a également été utilisé contre Riyad, volant à des distances de 950 km. En septembre 2017, le *leader* de la rébellion, Abdul Malik Al-Houthi, déclare que les Émirats Arabes Unis, dont les frontières se trouvent à environ 1 150 km des régions nord-ouest du Yémen, sont à portée des vecteurs de la rébellion⁷¹.

Comme les Qiam-1 et les Burkan-2, le Burkan-2H présente une tête triconique séparable. Il se différencie toutefois visuellement des Burkan-2 par le retrait des ailerons arrière du missile, une particularité que seul le Qiam-1 iranien présente parmi l'ensemble des Scud⁷². Cette modification, qui réduit masse et traînée, contribue à lui conférer une portée supérieure à 1 000 km. L'examen des débris des Burkan-2H tombés sur Riyad en novembre 2017 par le Panel d'experts de l'ONU a notamment permis d'identifier dans la conception de ces missiles d'autres évolutions majeures, reprenant celles identifiées sur le Qiam-1. Celles-ci peuvent laisser à penser que le Burkan-2H est lui aussi une version améliorée du Qiam-1, intégrant certains éléments relevant d'un programme d'allègement :

- Ø Un dispositif de guidage amélioré, d'une qualité supérieure à la centrale inertielle originelle des Hwasong-5 et 6, est introduit sur le missile. Il permet de compenser la perte de stabilité occasionnée par le retrait des ailerons arrière⁷³.
- Ø La disposition des réservoirs de carburant et d'oxydant est inédite. Sur le Burkan-2H, le réservoir de carburant est placé entre le moteur et le réservoir d'oxydant, quand il est placé entre ce dernier et la section du guidage sur les Hwasong⁷⁴. Si cela permet de rapprocher le Burkan-2H du Qiam-1, le Panel ne conclut toutefois pas que ce réarrangement a permis l'emport de plus grandes quantités de propergols par rapport aux

⁶⁸ Ralph Savelsberg, *op cit.*

⁶⁹ Final report of the Panel of Experts, p. 31 ; Annex 35, p. 122.

⁷⁰ « Houthis Launch Missile at Saudi Oil Refinery », www.middleeastmonitor.com, 24 juillet 2017.

⁷¹ Michael Knights, *op. cit.*

⁷² En Iran, cette caractéristique sépare le Qiam des Scud et Shahab. « Yemen/Houthi Missiles », www.globalsecurity.org.

⁷³ ACW Podcasts, « Up Close and Personal with the Qiam », www.armscontrolwonk.com, 15 décembre 2017.

⁷⁴ Final report of the Panel of Experts, p. 122.

Scud C, les réservoirs ayant la même taille que ceux de ce missile Scud-C⁷⁵. D'autres analyses soutiennent toutefois que les réservoirs des Qiam et des Burkan-2H sont plus grands⁷⁶.

- ∅ Enfin, en décembre 2017, l'ambassadrice américaine aux Nations Unies Nikki Haley présente publiquement des débris analysés de Burkan-2H, montrant que diverses valves possèdent les mêmes emplacements que sur les Qiam-1⁷⁷.

Le Burkan-2H pourrait simplement être un Qiam-1 : la comparaison de photographies de Qiam et des débris du Burkan-2H tiré contre l'aéroport de Riyad montre que la ressemblance des deux vecteurs va jusqu'à la similarité des inscriptions peintes sur le fuselage⁷⁸. Le Burkan-2H présente néanmoins des caractéristiques qui le différencient du Qiam. Le Burkan 2-H possède en effet une portée supérieure au Qiam-1, dont la portée maximale est de 800 km. Cela implique que des modifications spécifiques lui ont été apportées, probablement pour permettre au missile d'atteindre Riyad :

- ∅ La charge utile est réduite à 500 kg, ce qui limite la létalité du missile mais néanmoins correspond à sa mission d'arme psychologique.
- ∅ Le Burkan-2H a été construit avec un fuselage en alliage d'aluminium à la différence de l'ensemble des systèmes de la famille Scud jusqu'alors produits en Iran, y compris le Qiam, fabriqués en acier.
- ∅ A l'instar du Burkan-2, divers éléments internes comme les bouteilles d'air comprimé, sont fabriqués avec des matériaux plus légers.

La comparaison des missiles permet d'identifier trop de convergences pour que les Qiam et les Burkan-2 et 2H ne partagent pas la même origine, induisant bien une origine iranienne. Les Burkan-2 et 2H présentent certes des modifications par rapport aux modèles iraniens, mais celles-ci sont tout à fait à la portée des spécialistes iraniens. La coopération avec la Corée du Nord dans le domaine des missiles a permis le développement d'une base industrielle et technologique capable de reproduire les vecteurs livrés par Pyongyang et de leur apporter des améliorations, notamment sur le plan du guidage. De nombreux éléments induisent une « génération » iranienne intermédiaire marquée par de nombreuses modifications des vecteurs, modifications qui renvoient à celles effectuées par les Iraniens sur leurs propres missiles. Les Burkan-2H présentent des caractéristiques, comme le fuselage d'aluminium, qui leur sont spécifiques mais qui sont probablement dues à une intervention iranienne : il est connu que les spécialistes iraniens disposent de la capacité de dessiner et fabriquer des fuselages de missile

⁷⁵ Final report of the Panel of Experts, p. 115.

⁷⁶ Ralph Savelsberg, *op cit.*

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ Jeremy Binnie, « Dossier Shows 'Iranian' Missile that Landed in Saudi Arabia », www.janes.com, 17 novembre 2017.

en aluminium, ayant reproduit des fuselages de Nodong en alliage d'aluminium⁷⁹. La Corée du Nord possède également cette capacité mais les missiles livrés au Yémen sont en acier.

De surcroît, le fait que les moteurs des vecteurs demeurent les mêmes que ceux des Scud iraniens de type Hwasong-5 et 6 s'accorde avec cette analyse. Les estimations divergent en effet sur la capacité de l'Iran à produire localement des moteurs-fusées de type Scud. Des sources du renseignement israélien rapportent qu'il existe une capacité indigène de production de tels moteurs mais selon d'autres sources, l'Iran « n'a pas démontré à ce jour sa capacité de fabriquer les moteurs » des Shahab-1, 2 et des Qiam⁸⁰.



Lancement d'un Burkan-2H par les Houthis, le 19 décembre 2017. On note l'absence d'ailerons arrière (Almasirah)

C'est la conclusion à laquelle est arrivé le Panel d'experts des Nations Unies sur le Yémen en janvier 2017. L'histoire proliférante de l'Iran et son comportement passé vis-à-vis de ses alliés comme le Hezbollah, auquel l'Iran a déjà fourni des missiles balistiques tactiques, accréditent la possibilité que Téhéran assiste la rébellion. L'apport de technologies

missiles correspond à un schéma d'appui et de fidélisation des groupes armés non étatiques alliés à l'Iran. Les Scud ne sont pas les seuls missiles qui renvoient à une intervention iranienne, les Tondar-69, qui correspondent aux Qaher utilisés par les Houthis, étant produits en Iran. Le développement d'une version longue portée (dite M2) suggère également un effort d'ingénierie peu compatible avec les capacités industrielles identifiées au Yemen⁸¹.

L'opposition iranienne à la République islamique émet des hypothèses plus précises : le fabricant des missiles serait l'Aerospace Industries Organisation (AIO) des corps des Gardiens de la révolution islamique. Cette thèse est crédible, dans la mesure où cette entité, créée en 1996, est soumise à des sanctions de l'Union européenne pour sa participation au programme balistique iranien⁸². Des

⁷⁹ ACW Podcasts, « Up Close and Personal with the Qiam », www.armscontrolwonk.com, 15 décembre 2017. David C. Wright and Timur Kadyshev, « An Analysis of the North Korean Nodong Missile », Science & Global Security, volume 4, 1994, p. 144.

⁸⁰ Paulina Izewicz, « Iran's Ballistic Missile Programme: Its Status and the Way Forward », EU Non-Proliferation Consortium, Non-Proliferation Paper n° 57, avril 2017, p. 2.

⁸¹ Michael Knights, *op. cit.*

⁸² Iran Watch, « Aerospace Industries Organization », 17 mars 2010.

équipes du Hezbollah auraient été simultanément dépêchées auprès des Houthis pour entraînement⁸³.

Si de nombreux indices mènent à la piste iranienne, cela ne permet pas de définir quels sont les schémas de prolifération entre les deux partenaires. Il convient de tenter d'identifier le parcours de ces vecteurs avant qu'ils ne soient mis à feu.

	Portée	Première utilisation dans le conflit	Dimensions (m): Diamètre/ longueur	Masse vecteur (kg)	Guidage	Particularités	Charge utile (kg)
Al-Najim Al-Thaqib 2	75	16 mai 2016	0,333/5			Roquette de type M-75 utilisée par le Hezbollah	75
Badr-1	100+	Mars-avril 2018	Roquette type 400 mm		Non guidée		?
SS-21	120	20 août 2015	0,65/6,4	2000	Centrale inertielle		480
Zelzal	250	Novembre 2016	0,6/ ?		Centrale inertielle		600
Qaher-1	250	Décembre 2015	0,7/10,6	2650	Ajout probable d'une centrale inertielle	SA-2 « Guideline » converti, semblable au Tondar 69 iranien	195
QaherM2	400	Mars 2017	0,7/10,6		Ajout probable d'une centrale inertielle	SA-2 « Guideline » converti et amélioré	350
ScudC	500-550	6 juin 2015	0,88/11,2	6 000	Centrale inertielle		700
Burkan1	800	9 octobre 2016	0,88/12,5	8 000	Centrale inertielle	Plus allongé que le Scud C	500
Burkan2	850+	Février 2017	0,88/11,5	<Burkan-1	Centrale inertielle	Tête triconique & ailerons arrière	500-
Burkan2H	1000+	22 juillet 2017	0,88/11,5	<Burkan-2	Centrale inertielle améliorée	Tête triconique Absence d'ailerons arrière Fuselage d'aluminium	500-

Principaux vecteurs utilisés par les Houthis contre l'Arabie saoudite

Filières de la prolifération : des vecteurs iraniens assemblés au Yémen

Plusieurs scénarios de prolifération sont envisageables : les missiles ont été modifiés ou produits par les Houthis selon des plans et avec des pièces iraniens ; les missiles ont été exportés entiers depuis l'Iran ; des éléments détachés ont été transférés avant assemblage au Yémen.

Les similitudes constatées entre les vecteurs impliquent *a minima* que les plans des armes sont iraniens. Des pièces de missiles le sont également : des logos d'entreprises iraniennes du groupe AIO ont été retrouvés sur certains composants du Burkan-2H tombé sur Riyad en novembre 2017⁸⁴. Le système de guidage a été

⁸³ National Council of Resistance of Iran-US Representative Office, « Iran's Ballistic Buildup: The March Toward Nuclear-Capable Missiles », 2018, p. 107.

⁸⁴ Final report of the Panel of Experts, p. 33.

produit par le Shahid Hemat Industrial Group⁸⁵, et le logo de Shahid Bagheri Industries a été identifié sur plusieurs boîtiers de vannes du réacteur⁸⁶. Des éléments fabriqués aux États-Unis, ont également été trouvés dans le missile, mais d'accès beaucoup plus facile en raison d'une dualité d'usage indécélable⁸⁷.

Il demeure qu'aucune infrastructure industrielle permettant l'assemblage des missiles n'a été identifiée au Yémen. Le Yémen n'a pas d'histoire de fabrication de missiles balistiques et est dépourvu de toute base industrielle et technologique dans ce domaine. Pour la plupart des observateurs, les compétences des personnels de l'armée yéménite se limitent à la manipulation et à l'emploi des missiles – même si les porte-parole des Houthis prètent aux spécialistes yéménites la capacité de « réparer et modifier » les missiles balistiques⁸⁸. Le besoin d'assistance étrangère pour entretenir le reliquat historique, mentionné précédemment, révèle l'absence de toute compétence en la matière dans le pays. Dans ces conditions, l'ensemble des observateurs s'accordent pour dire que le Yémen ne dispose pas de personnels qualifiés pour réaliser un certain nombre de tâches associées à la prolifération verticale. Parmi celles-ci, le désassemblage et le réassemblage de systèmes de missiles, l'agrandissement des réservoirs, la modification de la forme des fuselages ou le repositionnement de certains éléments⁸⁹.

L'incapacité du Yémen à produire localement les systèmes est encore plus évidente si l'on considère le Burkan-2H, qui ne résulte pas d'une modification marginale d'un vecteur ancien mais de la reconstruction intégrale du missile⁹⁰. Même si des personnels yéménites ont pu se rendre à l'étranger ou recevoir la visite de spécialistes, une telle expertise technique n'a pu être acquise en quelques mois et appliquée sans outils industriels spécifiques. De même, il est impensable que les capacités locales soient en mesure de développer une tête séparable triconique ou de produire un système de guidage amélioré permettant le retrait des ailerons arrière du vecteur⁹¹.

L'hypothèse du transfert de systèmes entiers depuis l'Iran vers le Yémen, via le port d'Al-Hudaydah, contrôlé par les rebelles⁹², est pareillement peu plausible : le blocus naval du port, autorisé par les Nations Unies et mis en œuvre par la coalition et les marines occidentales, empêche le transit d'éléments assemblés de missiles par cette voie. Les systèmes entiers (premier étage notamment) seraient

⁸⁵ ACW Podcasts, « Up Close and Personal with the Qiam », www.armscontrolwonk.com, 15 décembre 2017.

⁸⁶ Final report of the Panel of Experts, p. 33.

⁸⁷ Sur les Burkan-2H, les bouteilles d'air comprimé en fibre de carbone qui permettent de faire circuler le perpergol, d'usage courant dans l'industrie, sont identifiées comme américaines.

⁸⁸ Les propos du major-général Sharaf Lakman sont rapportés dans le rapport du Panel d'expert des Nations Unies.

⁸⁹ Michael Knights, *op. cit.* ; Final report of the Panel of Experts, p. 30.

⁹⁰ « Yemen/Houthi Missiles », www.globalsecurity.org.

⁹¹ Ralph Savelsberg, *op. cit.*

⁹² Le siège du port par la coalition est actuellement dans une impasse.

aisément identifiables par la coalition. Il est donc quasiment certain que les missiles sont fournis en éléments assemblés de taille plus réduite réassemblés ensuite. Cette hypothèse est attestée par la qualité inégale des soudures finales observées sur les Burkan-2H par les experts de l'ONU, qui les qualifient « d'artisanales » : l'assemblage des vecteurs, à partir des éléments acheminés depuis l'Iran, a bien lieu au Yémen⁹³. Les experts des Nations Unies remarquent d'ailleurs sur le Burkan-2H tiré contre l'aéroport de Riyad en novembre 2017 que les peintures qui recouvrent les soudures d'assemblage sont d'une qualité inférieure aux peintures appliquées sur les segments avant l'assemblage du missile⁹⁴. Ces efforts d'assemblage locaux expliquent par ailleurs que les premiers tirs aient sans doute été des échecs, les missiles fragilisés ayant pu se désintégrer en vol⁹⁵.

Bien que des éléments de missiles en transit entre l'Iran et le Yémen n'aient jamais été saisis jusqu'à ce jour, l'hypothèse de l'assemblage des systèmes au Yémen après transferts d'éléments depuis l'Iran est donc la plus vraisemblable. Le découpage des missiles, vraisemblablement en cinq parties⁹⁶, peut s'expliquer de deux manières. Il est possible que les transporteurs soient contraints de déplacer des éléments modulaires de missiles via de petits navires capables de débarquer leurs cargaisons sur des plages⁹⁷ ou dans les petits ports de la province de Mahra, la plus orientale du Yémen⁹⁸. Ce type de transport permet d'échapper au blocus du Yémen. Pour la Defense Intelligence Agency toutefois, c'est le transport terrestre une fois les missiles débarqués au Yémen qui justifie le découpage préalable : le transport de missiles en éléments entiers (premier étage par exemple) faciliterait le repérage et la destruction des convois⁹⁹.

Ces éléments conduisent nombre d'observateurs à conclure à l'implication directe de Téhéran, qui fournit à la rébellion divers types d'armes. Les Saoudiens et Américains, notamment l'ambassadrice américaine aux Nations Unies, Nikki Haley, ont affirmé en 2017 que les vecteurs iraniens tels que les Qiam, avaient été directement utilisés par les Houthis. Il n'est pas impossible que la mise à feu même des missiles soit réalisée, au moins jusqu'en 2016, par des conseillers militaires iraniens¹⁰⁰. L'utilisation du Scud, complexe, rend cette supposition probable, l'utilisation des différentes versions tirées au Yémen nécessitant de surcroît une formation aux spécificités de chaque missile.

⁹³ Final report of the Panel of Experts, p. 122.

⁹⁴ Final report of the Panel of Experts, p. 122.

⁹⁵ Les tirs de Burkan-2 de février 2017 n'ont pas été confirmés par l'Arabie saoudite (Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 6).

⁹⁶ Tête, section de guidage, réservoir de carburant, réservoir d'oxydant, moteur.

⁹⁷ Jeremy Binnie, *op. cit.*, p. 6.

⁹⁸ Final report of the Panel of Experts, p. 33.

⁹⁹ ACW Podcasts, « Up Close and Personal with the Qiam », www.armscontrolwonk.com, 15 décembre 2017.

¹⁰⁰ « What We Know on Missile Launched at Makkah », english.alarabiya.net, 28 octobre 2016.

Il demeure que l'Iran nie formellement son implication dans le phénomène de prolifération balistique au Yémen. Toutes les entités politico-militaires iraniennes ne sont toutefois pas aussi claires dans leurs affirmations : une agence appartenant au corps des Pasdaran a ainsi admis que les Houthis utilisent des missiles iraniens¹⁰¹. Les foyers de pouvoir en Iran sont en concurrence au sein même de l'appareil politico-militaire¹⁰² : dans cet environnement, il n'est pas à exclure que le contrôle des transferts échappe partiellement au gouvernement et découle d'opérations menées par les entités plus radicales du régime.

Perspectives : risques associés à la prolifération de missiles balistiques au bénéfice d'un groupe armé

Le cas des Houthis possède l'intérêt de fournir des leçons sur les caractères et les conséquences de la prolifération des vecteurs balistiques lorsqu'elle bénéficie à une organisation armée non-étatique. Un enjeu est à considérer : le risque que cette prolifération jette les bases d'une capacité indépendante de production de vecteurs balistiques par un acteur non étatique, et que cette capacité bénéficie à de nouveaux utilisateurs finaux de ces armes.

Sur ce plan, ce cas de prolifération ne soulève que des risques modérés. Il est clair que pour reconstituer leur stock et poursuivre la campagne, les Houthis ont besoin de vecteurs fournis par un Etat-sponsor, et donc d'une aide extérieure. Il est hautement improbable que le groupe puisse à terme acquérir une capacité indépendante de production et d'amélioration des missiles. Le schéma de la prolifération en Iran démontre qu'avec le concours actif de plusieurs autres Etats, un Etat doté de ressources importantes, de ressources humaines qualifiées et en plein contrôle de son territoire ne peut mettre sur pieds une base industrielle et technologique indépendante qu'au prix d'un maintien dans le temps long du programme d'armement et d'efforts considérables¹⁰³. Les Houthis n'ont rien de tout cela. Certes, l'accès facilité à des technologies de pointe pour des acteurs de taille réduite, comme l'émergence de moyens de production décentralisés, appelle à un changement de paradigme dans la modélisation des schémas de prolifération¹⁰⁴. Par exemple, la fabrication additive de pièces en métal sur la base de fichiers numériques permet théoriquement de produire n'importe quel élément, même de forme complexe, et ainsi de réduire considérablement les difficultés techniques liées à la production d'éléments de missiles¹⁰⁵. Mais les défis spécifiques à la production et au développement de capacités balistiques, au

¹⁰¹ Ron Christman, *op. cit.*, p. 3.

¹⁰² Izewicz, *op. cit.*, p. 9.

¹⁰³ Aaron Karp, « Lessons of Iranian Missile Programs for US Nonproliferation Policy », *The Nonproliferation Review*, printemps-été 1998, p. 19.

¹⁰⁴ Les experts citent par exemple la diffusion par Internet de documentations techniques et de plans, y compris plans d'impression 3D, comme véhicule futur de la dissémination de systèmes d'armes (Entretien avec le Groupe d'experts du Comité 1540 du Conseil de sécurité, 12 octobre 2018).

¹⁰⁵ Kolja Brockmann et Robert Kelley, « The Challenge of Emerging Technologies to Non-Proliferation Efforts : Controlling Additive Manufacturing and Intangible Transfers of Technology », SIPRI, avril 2018, p. 12.

premier rang desquels l'intégration des composantes d'un missile¹⁰⁶, ne peuvent être surmontés que par l'acquisition progressive des briques technologiques appropriées et la mise en place d'un environnement scientifique et technique doté d'un savoir-faire pratique avancé¹⁰⁷. Ceci requiert des ressources qui sont hors de portée de groupes armés tels que les Houthis, même si ceux-ci ont atteint un niveau d'organisation militaire supérieur à celui de certains Etats. De surcroît, le concours requis d'une puissance extérieure n'est pas acquis : les résultats d'une entreprise de cette nature seraient si incertains et imprévisibles qu'il est hautement improbable que Téhéran soit prêt à aller plus loin que le transfert de missiles complets. Tout au plus, l'assistance technique de Téhéran a été apportée pour mettre en place un site de ré-assemblage des missiles et assister les opérations de lancement¹⁰⁸. Aucune des conditions pour qu'une capacité de production indépendante puisse émerger n'est réunie. Certes, les sites de ré-assemblage peuvent former la base d'une capacité locale d'assemblage de vecteurs, à partir de pièces d'origines diverses. Néanmoins, la qualité des vecteurs observés par les experts des Nations Unies montre que même le ré-assemblage est effectué à ce jour de manière rudimentaire. D'autre part, une telle filière nécessiterait quand même l'appui d'un Etat pour les technologies les plus complexes des missiles.

Néanmoins, ces éléments laissent penser que des filières originales de prolifération de missiles puissent se mettre en place. En cas de dislocation des Houthis néanmoins, les compétences acquises en matière d'assemblage, qui se consolident probablement, pourraient revenir à une autre entité étatique ou non-étatique qui, elle, dispose d'un accès accru aux éléments nécessaires à la fabrication de missiles. Même si la dissémination de ce type de compétences, limité à l'assemblage et non à l'intégration des éléments d'un missile, demeure modérément inquiétante, les voies d'accès aux technologies complexes de missiles se diversifient.

¹⁰⁶ Par exemple de tels défis existent dans le domaine de l'intégration des systèmes, des systèmes de guidage, des matériaux, de la physique balistique ou encore dans celui des propergols.

¹⁰⁷ Dennis M. Gormley, *Missile Contagion*, Praeger Security International, 2008, p. 7 ; Aaron Karp, *Ballistic Missile Proliferation: The Politics and Technics*, SIPRI/Oxford University Press, 1998, p. 51.

¹⁰⁸ Michael Knights, « The Houthis War Machine: from Guerilla War to State Capture », *CTC Sentinel*, vol. 11, n° 8, septembre 2018, p. 21.

Conclusion : les transferts de vecteurs balistiques au cœur d'une relation transactionnelle entre Iran et Houthis

Contrairement à la Corée du Nord, qui a agi en exportateur de missiles et technologies missiles pour des raisons purement financières¹⁰⁹, l'Iran voit des gains politiques à alimenter la guerre asymétrique menée par les Houthis contre l'Arabie saoudite et ses alliés. Non seulement l'Iran a intérêt à consolider ses liens avec le groupe armé, essentiels pour contrebalancer l'extension de la puissance saoudienne dans la péninsule arabique, mais dispose de plus, par l'intermédiaire des Houthis, de la possibilité de piéger Riyad dans un conflit coûteux et difficile : l'impossibilité pour l'Arabie saoudite de venir à bout de l'insurrection, en dépit des moyens militaires dont elle dispose, représente un échec dans la quête saoudienne vers la prééminence régionale – un échec largement mis en lumière par les frappes balistiques sur Riyad.

Dans cette perspective, Téhéran cherche à approfondir ses relations avec l'insurrection : celles-ci sont jusqu'à ce jour demeurées largement fondées sur une logique transactionnelle. Le lien des Houthis avec l'Iran et l'appartenance à un « arc chiite » ont été agités historiquement par le régime de Saleh pour mobiliser les Etats du golfe contre la rébellion¹¹⁰ mais Ansar Allah qui, contrairement au Hezbollah n'a pas exprimé d'allégeance formelle au guide de la révolution iranienne, est loin d'être un simple pion téléguidé par la République islamique. Les observateurs s'accordent pour dire que la rébellion ne reçoit pas d'ordres directs de Téhéran¹¹¹, perçu davantage comme un allié dont le matériel et l'opposition à l'Arabie saoudite offrent d'heureuses opportunités. Pour l'Iran, la fourniture de missiles est donc un moyen de fidéliser les Houthis. Il pourrait même s'agir d'opérer un contrôle sur certaines de leurs opérations, aux fins de poursuivre les buts propres de l'Iran, parfois éloignés des revendications localisées des Houthis. L'opposition iranienne au régime islamique, qui revendique l'accès à des sources internes aux Gardiens de la Révolution, soutient notamment que les tirs de Burkan-2H contre Riyad sont directement ordonnés depuis Téhéran¹¹². Comme souligné précédemment, cette thèse est tout à fait crédible dans la mesure où les opérations complexes nécessaires pour lancer les missiles balistiques requièrent probablement la présence de personnels iraniens.

Néanmoins, en dépit du caractère limité de ce cas de prolifération, le prix que l'Iran est susceptible de payer pour une participation directe aux attaques balistiques risque d'être proportionné à l'humiliation infligée à Riyad. Depuis la conférence de presse de Nikki Haley donnée à Washington en décembre 2017 pour dénoncer le caractère illégal de l'implication iranienne dans la campagne de

¹⁰⁹ Les exportations de missiles nord-coréens ont eu principalement pour but d'amener des devises étrangères (Joshua Pollack, *op. cit.*, p. 421).

¹¹⁰ Laurent Bonnefoy, *op. cit.*, para 6-7 ; Clément Pellegrin, *op. cit.*

¹¹¹ Council on Foreign Relations, « Who Are Yemen's Houthis? », Interview de April Longley Alley par Zachary Laub, 25 février 2015.

¹¹² National Council of Resistance of Iran-US Representative Office, *op. cit.*, p. 106.

frappe des Houthis¹¹³, la politique américaine à l'égard de l'Iran a considérablement évolué. L'implication de l'Iran a certainement joué dans la décision américaine de sortir de l'accord de 2015, en renforçant la conviction de l'administration que la question balistique ne peut être ignorée, et alimentant la frustration du président américain à cet égard. La déclaration de Donald Trump lorsqu'il annonce le retrait américain de l'accord montre en effet que les activités de l'Iran au Yémen ont contribué à sa décision. Ainsi, les exports de missiles iraniens et le soutien à des « milices » à l'étranger sont même l'objet de la première phrase de sa déclaration du 8 mai 2018, même si le président américain, à l'inverse de la situation au Liban et à Gaza, ne cite pas nommément le cas yéménite¹¹⁴. Les initiatives diplomatiques futures des Etats-Unis à ce sujet, si elles se matérialisent, s'attacheront sans nul doute à prolonger de manière plus ferme la résolution 2231 du Conseil de sécurité, qui entérine l'accord sur le nucléaire iranien et appelle l'Iran à suspendre ses activités de développement de vecteurs capables d'emporter des armes de destruction massive. Les discussions potentielles porteront assurément sur les transferts de vecteurs effectués par l'Iran. D'ici là, l'hostilité de Donald Trump à l'encontre de l'Iran va mener les Etats-Unis à frapper sévèrement la République islamique : des sanctions extraterritoriales américaines ont été rétablies le 7 août et le 5 novembre. Sur le plan du Yémen proprement dit, malgré le récent soutien américain à l'idée d'une solution négociée au conflit et le discrédit grandissant, nourri par la crise humanitaire, de l'Arabie saoudite, il n'est pas certain que les négociations encadrées par les Nations Unies produisent des résultats.

Le phénomène de prolifération au Yémen évoluera donc partiellement en fonction des risques que Téhéran est prêt à prendre pour miner davantage le crédit militaire de l'Arabie saoudite ; si le risque d'escalade impliquant les Etats-Unis se fait trop grand, ou si l'Iran considère que le prix à payer est déjà trop lourd, la prolifération pourrait être limitée. Mais en frappant Riyad, les Houthis sont déjà allés très loin : la République islamique a montré qu'elle était prête à prendre des risques substantiels pour appuyer les adversaires de son rival régional. Des dynamiques internes au régime, influencées par les sanctions américaines et les difficultés saoudiennes, détermineront quel est le seuil que Téhéran ne souhaite pas franchir dans son appui balistique aux Houthis.

¹¹³ La résolution 2216 du 14 avril 2015 impose un embargo sur les armes et matériels militaires à destination des Houthis. Les transferts d'armes effectués par l'Iran après l'entrée en vigueur de cette disposition sont donc illégaux au regard du droit international (ACW Podcasts, « Up Close and Personal with the Qiam », www.armscontrolwonk.com, 15 décembre 2017).

¹¹⁴ Déclaration de Donald Trump du 8 mai 2018 sur l'accord nucléaire iranien.