



OIAC

Secrétariat technique

S/2125/2023

27 janvier 2023

FRANÇAIS

Original : ANGLAIS

NOTE DU SECRÉTARIAT TECHNIQUE

**TROISIÈME RAPPORT DE L'ÉQUIPE D'ENQUÊTE ET D'IDENTIFICATION
DE L'OIAC EN APPLICATION DU PARAGRAPHE 10
DE LA DÉCISION C-SS-4/DEC.3
"CONTRE LA MENACE QUE CONSTITUE L'EMPLOI D'ARMES CHIMIQUES"
DOUMA (RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE) – 7 AVRIL 2018**



RÉSUMÉ

1. Le Directeur général du Secrétariat technique de l'OIAC a créé l'Équipe d'enquête et d'identification ("l'Équipe") conformément à la décision de la Conférence des États parties intitulée "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques" (C-SS-4/DEC.3 du 27 juin 2018). L'Équipe a commencé ses travaux en juin 2019, en se concentrant sur certains incidents pour lesquels la Mission d'établissement des faits de l'OIAC en Syrie ("la Mission") avait déterminé que l'emploi ou l'emploi probable d'armes chimiques avait eu lieu sur le territoire de la République arabe syrienne et pour lesquels le Mécanisme d'enquête conjoint OIAC-ONU n'était pas parvenu à une conclusion finale.
2. L'Équipe n'est pas un organe judiciaire habilité à attribuer la responsabilité pénale individuelle, et n'a pas non plus le pouvoir de rendre des conclusions finales sur le non-respect de la Convention. Elle a pour mandat d'établir les faits.
3. Ce troisième rapport de l'Équipe présente les conclusions des enquêtes menées entre janvier 2021 et décembre 2022, en s'attachant plus particulièrement aux incidents survenus à Douma (République arabe syrienne) le 7 avril 2018. Sur la base de toutes les informations qu'elle a obtenues et de l'analyse qu'elle a faite, l'Équipe conclut qu'il existe des motifs raisonnables de croire qu'entre 19 h 10 et 19 h 40 (UTC+3) le 7 avril 2018, pendant une offensive militaire majeure visant à reprendre le contrôle de la ville de Douma, au moins un hélicoptère Mi-8/17 de l'armée de l'air arabe syrienne, au départ de la base aérienne de Dumair et opérant sous le contrôle des Forces du Tigre, a largué deux cylindres jaunes qui ont heurté deux bâtiments d'habitation dans une zone centrale de la ville.
4. À l'emplacement n° 2¹, le cylindre a heurté le toit d'un bâtiment résidentiel de trois étages sans le pénétrer complètement, s'est rompu et a rapidement libéré un gaz toxique – du chlore – en très forte concentration, qui s'est rapidement dispersé dans le bâtiment, tuant 43 personnes nommées et en affectant des dizaines d'autres.
5. À l'emplacement n° 4¹, le cylindre a heurté le toit d'un bâtiment résidentiel de trois étages (inoccupé à l'époque) et a pénétré dans l'appartement du dessous. Le cylindre ne s'est rompu que partiellement, puis a commencé à libérer lentement du chlore, affectant légèrement les personnes qui sont arrivées sur les lieux.
6. L'Équipe a tiré ses conclusions sur la base du degré de certitude tiré des "motifs raisonnables", qui est la norme de preuve systématiquement adoptée par les commissions d'enquête et les organismes internationaux d'établissement des faits. En tirant ses conclusions, l'Équipe a soigneusement évalué les informations qu'elle a reçues de la Mission, des États parties et d'autres entités, auxquelles se sont ajoutés les entretiens qu'elle a menés, ainsi que les analyses d'échantillons, les restes de munitions, les modélisations de dispersion des gaz, les essais de largage de cylindres, la modélisation informatique, les images satellites, les vidéos et photographies authentifiées, de même que les conseils d'experts, de spécialistes et d'instituts spécialisés en criminalistique, ainsi que d'autres documents et sources pertinents.

¹ Aux fins du présent rapport, l'Équipe a adopté la même convention de dénomination pour les deux emplacements d'intérêt que celle utilisée dans le rapport pertinent de la Mission.

L'Équipe a examiné plus de 19 000 fichiers, soit plus de 1,86 téraoctet, a obtenu et évalué les dépositions de 66 témoins, dont 5 étaient des femmes, et a étudié les données relatives à 70 échantillons. L'Équipe a évalué ces informations de manière globale, en examinant soigneusement leur valeur probante grâce à une méthode largement partagée, conforme aux meilleures pratiques des organismes d'établissement des faits et commissions d'enquête internationaux. Ce faisant, l'Équipe a respecté les procédures applicables de l'OIAC, y compris en ce qui concerne la traçabilité, en les complétant au besoin. L'Équipe a suivi de manière étroite les pistes et les scénarios suggérés par les autorités syriennes et d'autres États parties, mais n'a pu obtenir aucune information concrète les étayant. Les conclusions du présent rapport sont fondées sur la combinaison, la cohérence et la corroboration de toutes les informations recueillies, prises dans leur ensemble.

7. L'Équipe a fait face à plusieurs difficultés, notamment l'impossibilité d'obtenir l'accès aux lieux de l'incident situés en République arabe syrienne. L'Équipe regrette que cet accès n'ait pas été accordé malgré :
 - a) diverses demandes adressées par le Secrétariat technique aux autorités de la République arabe syrienne depuis l'établissement de l'Équipe;
 - b) l'obligation de la République arabe syrienne de coopérer avec le Secrétariat technique en vertu du paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques;
 - c) l'obligation qui incombe à la République arabe syrienne, en vertu de la résolution 2118 (2013) du Conseil de sécurité de l'ONU, de coopérer pleinement avec l'OIAC en donnant au personnel désigné par l'OIAC un accès immédiat et sans entrave à tous sites et à toutes personnes dont l'OIAC a des motifs de croire qu'ils sont importants pour l'exécution de son mandat.

L'Équipe a exprimé à plusieurs reprises sa volonté de rencontrer des représentants de la République arabe syrienne à leur convenance et dans un lieu de leur choix pour discuter de l'avancement de ses activités et de leurs modalités.

8. La décision du 27 juin 2018 de la Conférence des États parties exige que le Secrétariat technique soumette les rapports sur les enquêtes de l'Équipe au Conseil exécutif de l'OIAC et au Secrétaire général de l'ONU pour examen, et qu'il conserve et fournisse des informations au mécanisme créé par l'Assemblée générale des Nations Unies dans la résolution 71/248 (2016), ainsi qu'à toute structure d'enquête pertinente établie sous les auspices des Nations Unies. En conséquence, l'Équipe s'est efforcée de compiler le présent rapport et les documents et conclusions qui s'y rapportent, de manière à ce qu'ils puissent être utilisés à l'avenir par ces organismes. Cela signifie également que l'Équipe a soigneusement pris en compte, dans ses conclusions, le fait que les informations utilisées dans ce rapport pourraient être évaluées et utilisées par d'autres organismes à l'avenir.

S/2125/2023

page 4

(page blanche)

TABLE DES MATIÈRES

	RÉSUMÉ	2
I.	MANDAT.....	8
1.	CRÉATION DE L'ÉQUIPE D'ENQUÊTE ET D'IDENTIFICATION	8
2.	TÂCHES DE L'ÉQUIPE	9
II.	ACTIVITÉS D'ENQUÊTE	10
3.	DÉMARCHE ET DÉFIS POSÉS PAR L'ENQUÊTE	10
4.	SCÉNARIOS	15
III.	INCIDENT SURVENU À DOUMA LE 7 AVRIL 2018	17
5.	CONTEXTE	17
	CONCLUSIONS DE LA MISSION D'ÉTABLISSEMENT DES FAITS.....	17
	SITUATION GÉNÉRALE DANS LA RÉGION.....	17
6.	INCIDENT SURVENU À DOUMA LE 7 AVRIL 2018	21
	CONTEXTE DES ACTIVITÉS MILITAIRES DANS LA RÉGION	21
	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES.....	26
	ANALYSES CHIMIQUES	27
	Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit").....	31
	Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre").....	38
	Évaluation des hypothèses de "mise en scène" sur la base de données chimiques.....	40
	SYMPTÔMES DES PERSONNES TOUCHÉES.....	42
	Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit").....	43
	Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre").....	47
	Examen d'autres scénarios	48
	Conclusions.....	49
	ÉVALUATION DES RESTES.....	49
	Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit").....	50
	Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre").....	64
	Caractéristiques distinctives des cylindres, mode d'utilisation et scénarios possibles	69
	Cylindre trouvé dans l'entrepôt	74
	Conclusions.....	76
	ÉVALUATION DE L'IMPACT ET DU LARGAGE DES MUNITIONS	77
	Observation préliminaire des scènes.....	78
	Évaluation des phénomènes d'impact aux emplacements n ^{os} 2 et 4	82

Analyse du comportement des cylindres	87
Propriétés pertinentes des cylindres	87
Examen des évaluations des rapports d'experts de la Mission.....	89
Conséquences pour les trajectoires	91
Description du modèle de simulation	92
Résultats de la trajectoire	93
Conclusions.....	99
Évaluation des méthodes de largage alternatives.....	101
L'ORIGINE DES CYLINDRES	108
IV. CONCLUSIONS FACTUELLES.....	113
7. REMARQUES GÉNÉRALES	113
8. CONSTATATIONS FACTUELLES SUR L'INCIDENT DU 7 AVRIL 2018..	114
9. OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES	124
10. RÉSUMÉ DES CONCLUSIONS FACTUELLES.....	125

Annexes :

Annexe 1 : GESTION DE L'INFORMATION ET AUTRES PROCÉDURES INTERNES	126
Annexe 2 : DÉMARCHE POUR OBTENIR ET SÉCURISER DES INFORMATIONS.....	128
Annexe 3 : SYNTHÈSE DES CONTACTS AVEC DES REPRÉSENTANTS DE LA RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE ET D'AUTRES ÉTATS PARTIES CONCERNANT LES TRAVAUX DE L'ÉQUIPE D'ENQUÊTE ET D'IDENTIFICATION	132
Annexe 4 : PARAGRAPHES CAVIARDÉS.....	144

(page blanche)

I. MANDAT

1. CRÉATION DE L'ÉQUIPE D'ENQUÊTE ET D'IDENTIFICATION

- 1.1 Le présent rapport est soumis en application du paragraphe 10 de la décision intitulée "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques", adoptée par la Conférence des États parties ("la Conférence") à sa quatrième session extraordinaire (C-SS-4/DEC.3 du 27 juin 2018) ("la décision du 27 juin 2018") et couvre les enquêtes menées par l'Équipe d'enquête et d'identification ("l'Équipe") depuis le moment où elle a commencé ses travaux en janvier 2021 jusqu'en décembre 2022.
- 1.2 Dans la décision du 27 juin 2018, la Conférence a rappelé la responsabilité qui lui incombe, en vertu du paragraphe 20 de l'Article VIII de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques ("la Convention"), de superviser l'application de la Convention, d'œuvrer à la réalisation de son objet et de son but, et d'en déterminer le respect².
- 1.3 Au paragraphe 10 de la décision du 27 juin 2018, la Conférence a expressément décidé que le Secrétariat technique ("le Secrétariat") :

doit prendre les mesures nécessaires afin d'identifier les auteurs de l'emploi d'armes chimiques en République arabe syrienne en recensant et présentant toutes les informations susceptibles d'être pertinentes quant à l'origine de ces armes chimiques dans les cas où la Mission d'établissement des faits de l'OIAC en Syrie ["la Mission"] détermine ou a déterminé que l'emploi ou l'emploi probable d'armes chimiques a eu lieu et les cas pour lesquels le Mécanisme d'enquête conjoint OIAC-ONU ["le Mécanisme"] n'a pas publié de rapport, et [...] que le Secrétariat présentera des rapports régulièrement sur ses investigations au Conseil [exécutif de l'OIAC] et au Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies pour leur examen.

- 1.4 Comme indiqué dans le "Premier rapport de l'Équipe d'enquête et d'identification de l'OIAC en application du paragraphe 10 de la décision C-SS-4/DEC.3 "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques", Latamné (République arabe syrienne), 24, 25 et 30 mars 2017", du 8 avril 2020 (S/1867/2020) ("Premier rapport de l'Équipe"), et conformément aux normes appliquées par les missions d'établissement des faits et les commissions d'enquête internationales, le mandat de l'Équipe est d'identifier – sur la base d'un faisceau d'informations suffisantes et fiables (autrement dit, sur la base du critère des "motifs raisonnables")³ – les personnes, ainsi que les entités, groupes et gouvernements (c'est-à-dire les acteurs étatiques et non étatiques), impliqués dans l'emploi d'armes chimiques lors des incidents qui entrent dans le champ de ses enquêtes⁴.

² Voir le sixième paragraphe du préambule de la décision C-SS-4/DEC.3.

³ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par. 2.17 à 2.20.

⁴ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par. 2.5 à 2.16.

2. TÂCHES DE L'ÉQUIPE

- 2.1 L'Équipe n'est pas un organe judiciaire habilité à attribuer la responsabilité pénale individuelle, et n'a pas non plus le pouvoir de rendre des conclusions finales sur le non-respect de la Convention. L'Équipe vise plutôt à faciliter le travail d'autres structures comme : a) en premier lieu, les organes directeurs de l'OIAC lorsqu'ils ont à se prononcer sur le non-respect de la Convention et les conséquences qui en résultent pour un État partie conformément à celle-ci⁵; et b) par le truchement du Mécanisme international, impartial et indépendant, les cours ou tribunaux, nationaux, régionaux ou internationaux, qui sont compétents pour connaître du comportement visé par une enquête de l'Équipe. Le soutien de l'Équipe aux travaux de ce dernier est prévu par la décision du 27 juin 2018, qui réaffirme spécifiquement le principe selon lequel "les responsables de l'emploi d'armes chimiques doivent répondre de leurs actes"⁶ et énonce que le Secrétariat doit, entre autres, "communiquer [les informations] au mécanisme d'enquête établi par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 71/248 (2016)" ("le Mécanisme international, impartial et indépendant")⁷, "ainsi qu'à toute autre entité chargée d'un travail d'enquête établie sous les auspices des Nations Unies"⁸.
- 2.2 L'Équipe entend s'acquitter de ces tâches en établissant les faits utiles à l'identification des auteurs de l'emploi d'armes chimiques au cours des incidents survenus en République arabe syrienne qui relèvent de sa compétence.
- 2.3 Les constatations factuelles de l'Équipe concernent le processus de collecte, d'analyse et de rapport des faits permettant d'imputer un comportement humain spécifique à une personne ou à une entité. Ces constatations factuelles sont intrinsèquement différentes des *constatations juridiques*, qui concernent plutôt l'illicéité éventuelle de ce comportement dans le cadre juridique applicable et ses conséquences juridiques (à savoir la responsabilité)⁹. Ces dernières constatations ne relèvent pas de la compétence de l'Équipe. Néanmoins, étant donné que les constatations factuelles de l'Équipe peuvent asseoir les bases initiales d'une action en justice, il importe que celle-ci adopte une méthode de collecte et d'examen des informations qui soit cohérente avec les efforts futurs à cet égard.

⁵ Voir le paragraphe 11 de la décision C-SS-4/DEC.3.

⁶ Voir le cinquième paragraphe du préambule de la décision C-SS-4/DEC.3.

⁷ Le principal mandat du Mécanisme international, impartial et indépendant est "de regrouper, de préserver et d'analyser les éléments de preuve attestant de violations du droit international humanitaire, de violations du droit des droits de l'homme et d'atteintes à ce droit, et de constituer des dossiers en vue de faciliter et de diligenter des procédures pénales équitables, indépendantes et conformes aux normes du droit international devant des cours ou tribunaux nationaux, régionaux ou internationaux, qui ont ou auront compétence pour connaître de ces crimes conformément au droit international". Voir le paragraphe 4 de la résolution 71/248 de l'Assemblée générale des Nations Unies (21 décembre 2016).

⁸ Voir le paragraphe 12 de la décision C-SS-4/DEC.3.

⁹ Voir, par exemple, la résolution 46/59 de l'Assemblée générale des Nations Unies, Déclaration concernant les activités d'établissement des faits de l'Organisation des Nations Unies en vue du maintien de la paix et de la sécurité internationales, Document des Nations Unies A/RES/46/59 (9 décembre 1991), paragraphe 17, qui note que le rapport d'un organe d'établissement des faits "[...] devrait uniquement contenir des éléments de fait". Voir aussi, entre autres, G. Arangio Ruiz, *State Responsibility Revisited. The Factual Nature of the Attribution of Conduct to the State* (La responsabilité de l'État revisitée. La nature factuelle de l'attribution d'un comportement à l'État), *Quaderni della Rivista di Diritto Internazionale* 6, Volume C-2017, pp. 3 et 110.

- 2.4 L'Équipe s'efforce donc de compiler ses dossiers et ses constatations factuelles de manière à ce qu'ils puissent être utilisés par la suite par les organes directeurs de l'OIAC, ainsi que par le Mécanisme international, impartial et indépendant et tout autre organe d'enquête compétent susceptible de lui demander des documents.
- 2.5 Des détails sur le mandat et les méthodes de travail de l'Équipe figurent dans le Premier rapport de l'Équipe¹⁰, ainsi que dans trois notes distribuées par le Secrétariat, EC-91/S/3 (du 28 juin 2019)¹¹, EC-92/S/8 (du 3 octobre 2019) et S/1918/2020 (du 27 novembre 2020), respectivement.

II. ACTIVITÉS D'ENQUÊTE

3. DÉMARCHE ET DÉFIS POSÉS PAR L'ENQUÊTE

- 3.1 Prenant les conclusions de la Mission comme point de départ¹², l'Équipe a mené une enquête impartiale, objective et indépendante sur toutes les informations disponibles concernant l'emploi d'armes chimiques lors des incidents survenus dans la ville de Douma (République arabe syrienne) le 7 avril 2018, et ce, en vue de recueillir, de comparer et d'analyser des informations supplémentaires afin d'identifier les auteurs, tel que décrit précédemment. Cet incident figure dans la liste des incidents sur lesquels l'Équipe a décidé de concentrer son travail d'enquête et qui a été mise à la disposition des États parties par le Secrétariat à l'annexe 2 de la note EC-91/S/3. En sélectionnant cet incident dans ladite liste en vue de procéder à une enquête plus approfondie, l'Équipe a appliqué les critères établis dans son Premier rapport concernant, entre autres : a) la gravité de l'incident; b) la quantité et la fiabilité apparente des informations déjà disponibles sur l'incident; et c) le type de substances chimiques détectées. L'Équipe a également pris en considération les caractéristiques d'incidents similaires ainsi que la crédibilité à première vue des personnes qui auraient été témoins des faits¹³.
- 3.2 La démarche de l'enquête sur l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018 adoptée par l'Équipe est conforme à celle décrite dans son Premier¹⁴ et son Deuxième rapport¹⁵. En particulier, l'Équipe a mené les activités suivantes : a) elle a analysé les informations reçues de la Mission; b) elle a demandé des informations aux États parties, y compris la République arabe syrienne, et les a examinées dès réception; c) elle a évalué les dépositions fournies précédemment par des témoins et a mené elle-même des entretiens avec des personnes d'intérêt; d) elle a obtenu des vidéos, des documents et d'autres matériels de diverses sources; e) elle a demandé les données analytiques qui sous-tendent le rapport de la Mission, y compris l'extraction de données pour des produits chimiques spécifiques auprès de laboratoires désignés de l'OIAC, ainsi que de nouvelles analyses et des évaluations techniques auprès d'un certain nombre d'instituts et de spécialistes de criminalistique; f) elle a demandé à obtenir des images satellite

¹⁰ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par.1.1 à 3.7 et les annexes 1 et 2 (et les références qui y figurent).

¹¹ Lors de la préparation du présent rapport, la composition de l'Équipe incluait du personnel des cinq groupes régionaux.

¹² Voir le "Rapport de la Mission d'établissement des faits sur l'incident relatif à une allégation d'emploi de produits chimiques toxiques comme arme à Douma (République arabe syrienne), le 7 avril 2018" (S/1731/2019 du 1^{er} mai 2019) ("Rapport de la Mission sur Douma"), par. 2.17.

¹³ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par.3.4 et 3.5.

¹⁴ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par.4.1 à 4.10 et annexes 1, 2 et 3 (et les références qui y figurent).

¹⁵ Voir le Deuxième rapport de l'Équipe (S/1943/2021 du 12 avril 2021), par.3.1 à 3.11 et les annexes 1, 2 et 3 (et les références qui y figurent).

et les a analysées; g) elle a recueilli des informations auprès de sources publiques; et h) elle a consulté des experts. Pour mener à bien ces activités, l'Équipe s'est appuyée sur les mêmes méthodes et procédures que celles qu'elle avait appliquées au cours des enquêtes décrites dans le Premier rapport de l'Équipe¹⁶, notamment concernant a) sa méthode d'obtention et de sécurisation des informations (par exemple, la traçabilité, le traitement des informations, la sécurité des témoins, et le prélèvement et l'analyse d'échantillons par des laboratoires désignés); b) ses systèmes de gestion des informations et des affaires; et c) le degré de certitude appliqué à l'identification des auteurs.

- 3.3 L'Équipe a procédé en conformité avec la Convention, les décisions pertinentes des organes directeurs¹⁷ et les meilleures pratiques des organismes d'établissement des faits et commissions d'enquête internationaux, en particulier lors de la collecte d'informations, telles que les dépositions des témoins, et de l'évaluation de leur pertinence, de leur caractère suffisant et de leur crédibilité, y compris grâce à la corroboration de ces informations par des sources distinctes.
- 3.4 Comme mentionné ci-dessus, la collecte d'informations relatives à l'incident de Douma du 7 avril 2018 a nécessité de s'adresser aux États parties, aux organisations internationales et non gouvernementales et aux particuliers, ainsi qu'à un certain nombre d'instituts et d'experts médicolégaux de réputation internationale et à d'autres entités pertinentes. L'Équipe n'étant pas habilitée judiciairement à contraindre à la présentation d'informations et de documents, elle s'est appuyée, une fois encore, sur la coopération volontaire de toutes ces parties. En particulier, s'agissant des États parties, l'Équipe attendait d'eux qu'ils donnent accès aux informations et aux lieux pertinents conformément au paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention.
- 3.5 Dans ce contexte, au cours des derniers mois, l'Équipe a tenu plusieurs réunions bilatérales avec des États parties et d'autres entités. Elle a également examiné plus de 19 000 fichiers, représentant plus de 1,86 téraoctet, a obtenu et évalué les dépositions de plus de 66 témoins, dont 5 étaient des femmes, et a demandé et a obtenu des résultats d'analyse et des données supplémentaires pour 70 échantillons relatifs à cette enquête.
- 3.6 Afin de garantir l'indépendance de son analyse, l'Équipe a obtenu les résultats d'examen et les évaluations techniques d'une variété d'experts et de spécialistes de différentes nationalités et travaillant dans différentes institutions. En plus des deux laboratoires désignés auxquels la Mission a eu recours pour ses analyses, l'Équipe s'est adressée à un troisième laboratoire et à un institut médicolégal pour des études complémentaires, et à un expert en chimie indépendant d'une autre institution encore. Des évaluations des conditions météorologiques qui prévalaient ont été obtenues auprès de sources distinctes. Un toxicologue spécialisé dans les incidents chimiques – mais qui n'avait jamais participé à aucune évaluation de cet incident – a été consulté pour compléter les analyses effectuées par la Mission sur la base des informations recueillies par le Secrétariat, y compris deux modélisations de dispersion des gaz développées

¹⁶ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par.1.1 à 3.7 et les annexes 1 et 2 (et les références qui y figurent), le document EC-91/S/et le document EC-92/S/8.

¹⁷ Outre la décision C-SS-4/DEC.3, voir la décision de la Conférence intitulée "Prélèvement et analyse d'échantillons pendant les enquêtes sur les allégations d'emploi d'armes chimiques" (C-I/DEC.47 du 16 mai 1997), qui a été appliquée *mutatis mutandis* par l'Équipe à ses enquêtes. Voir l'annexe 2 *infra* pour plus de détails sur ces méthodologies.

indépendamment l'une de l'autre. Trois spécialistes des munitions (dont l'un a travaillé de manière indépendante des deux autres) ont fourni leur évaluation des cylindres examinés par l'Équipe au cours de son enquête. Un expert en vitesse limite de chute et un expert en trajectoire de missile, dont aucun n'avait travaillé sur l'incident auparavant, ont été consultés afin d'évaluer les différentes hypothèses quant à la manière dont les cylindres ont pu être largués ou placés aux emplacements concernés à Douma. Près de 80 000 trajectoires ont été simulées. Pour étayer davantage l'évaluation des experts, des essais de largage de cylindres ont été confiés de manière indépendante à deux institutions externes spécialisées. Un expert en affaires militaires a complété la capacité d'analyse interne de l'Équipe. L'Équipe a en outre engagé deux spécialistes de la géolocalisation et de la recherche de sources ouvertes, ainsi qu'un institut médico-légal distinct pour l'extraction et l'analyse des métadonnées afin d'aider à vérifier l'authenticité et la fiabilité du matériel numérique, y compris les vidéos et les photographies, obtenu par diverses sources.

- 3.7 Dans l'ensemble, l'Équipe a fait appel à 10 experts et spécialistes de 3 régions différentes pour garantir le degré le plus élevé d'objectivité, d'impartialité et d'indépendance dans son enquête, la corroboration approfondie des informations et des preuves qu'elle a recueillies, ainsi que la solidité et la cohérence globales de ses conclusions.
- 3.8 L'Équipe a évalué les informations obtenues, y compris grâce à la corroboration par d'autres sources, afin de déterminer leur caractère suffisant, leur pertinence et leur fiabilité. S'agissant spécifiquement des vidéos et des photographies, l'Équipe a effectué ou a obtenu des analyses médico-légales visant à vérifier leur authenticité grâce à la géolocalisation, l'évaluation des métadonnées ainsi que d'autres techniques. L'Équipe fournira ces informations au Mécanisme international, impartial et indépendant comme l'exige le paragraphe 12 de la décision du 28 juin 2018 et conformément aux règles et protocoles de confidentialité applicables de l'OIAC.
- 3.9 Au cours de l'enquête sur l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018, l'Équipe a rencontré des problèmes similaires à ceux mentionnés dans le Premier rapport¹⁸ et le Deuxième rapport¹⁹ de l'Équipe, notamment concernant a) le manque de coopération de la République arabe syrienne, à savoir son refus de répondre aux demandes du Secrétariat, comme expliqué ci-après; b) l'impossibilité d'accéder au site de l'incident; c) le laps de temps entre la date de l'incident et l'enquête de l'Équipe; et d) les difficultés connexes pour recueillir des informations supplémentaires. En outre, l'Équipe, qui fait partie intégrante du Secrétariat, a été confrontée aux répercussions de l'apparition de la pandémie de coronavirus (COVID-19) sur la mise en œuvre des activités de l'OIAC et aux mesures d'atténuation qui ont été prises en réponse, comme l'illustrent les notes pertinentes du Secrétariat²⁰. Toutefois, si ces mesures d'atténuation ont limité le nombre de déploiements dans la phase initiale des enquêtes, elles n'ont pas eu d'effet significatif sur la capacité de l'Équipe à obtenir des informations et des preuves conformément à sa méthodologie et à sa norme de preuve.

¹⁸ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par.4.1 à 4.10.

¹⁹ Voir le Deuxième rapport de l'Équipe, par.3.5 à 3.11.

²⁰ Voir, notamment : S/1863/2020, en anglais seulement, du 20 mars 2020; S/1870/2020, en anglais seulement, du 17 avril 2020; S/1876/2020, en anglais seulement, du 2 juin 2020; S/1890/2020, en anglais seulement, du 26 août 2020; S/1918/2020 du 27 novembre 2020; S/1930/2021, en anglais seulement, du 18 février 2021); S/1967/2021 du 5 juillet 2021 et S/1996/2021 du 5 octobre 2021. Voir également le paragraphe 7 du rapport du Directeur général (EC-95/DG.15 du 21 septembre 2020).

- 3.10 L'Équipe a également été confrontée à un certain nombre de défis spécifiques à l'incident faisant l'objet de l'enquête. L'Équipe a par exemple reçu des indications fiables de différentes sources selon lesquelles les personnes ayant connaissance de l'incident (y compris le personnel médical, les infirmiers et les premiers intervenants) ont été exposées à des menaces, à la coercition, à l'intimidation et à d'autres formes de pression. L'Équipe note que la peur et les pressions de ce type entravent le flux d'informations vers les organismes d'enquête tels que l'Équipe. L'Équipe ne s'est néanmoins pas fondée sur ces circonstances pour tirer des conclusions sur l'identification des auteurs de l'emploi d'armes chimiques, mais uniquement sur des constatations factuelles.
- 3.11 L'Équipe a suivi les meilleures pratiques visant à assurer la sûreté, la sécurité et le bien-être des personnes avec lesquelles elle a interagi. Il s'agissait notamment de protéger la vie privée des personnes et de n'utiliser que les informations données avec un consentement éclairé. Lorsque, au cours de l'enquête sur l'incident et après une évaluation approfondie des risques au cas par cas, l'Équipe avait des motifs raisonnables de croire qu'un témoin potentiel serait mis en danger du fait de son engagement auprès de l'Équipe, celle-ci s'est abstenue de l'approcher, conformément au principe de "ne pas nuire", qui est un élément clé de sa méthodologie.
- 3.12 L'Équipe a également été informée qu'un certain nombre de sources ayant connaissance des événements avaient été évacuées de Douma immédiatement après l'incident et avaient dû détruire ou laisser derrière elles des preuves potentielles par crainte d'être fouillées et de subir des représailles à la sortie de Douma.
- 3.13 L'Équipe note le nombre important de déclarations officielles et non officielles, de communications à l'OIAC et à d'autres organismes internationaux, de réunions et d'événements publics, de rapports des médias et des réseaux sociaux et d'autres documents issus de sources publiques axés sur l'attaque du 7 avril 2018 à Douma. Il s'agit notamment d'analyses, d'évaluations et de rapports présumés, et de déclarations sur des aspects particuliers de l'incident qui sont apparus, parfois, comme étant des tentatives de diffusion de désinformation et d'affaiblissement des efforts visant à parvenir à des conclusions fondées sur des preuves concernant la dynamique de l'incident et ses auteurs.
- 3.14 Afin de remplir le mandat que lui a confié la Conférence et d'atténuer l'effet de la désinformation sur son enquête, l'Équipe s'est efforcée de se limiter à l'enquête et à l'analyse des seuls faits susceptibles d'être corroborés. À cette fin, elle a également obtenu l'assistance d'un chercheur spécialisé en sources ouvertes afin d'exploiter, de sélectionner, d'authentifier et de corroborer les sources ouvertes disponibles sur l'incident. L'Équipe a également consulté un institut médico-légal spécialisé afin de s'assurer que les métadonnées de toutes les vidéos et de tous les documents utilisés aux fins du présent rapport seraient dûment vérifiées et authentifiées, conformément aux meilleures pratiques de l'analyse médico-légale numérique.

- 3.15 Enfin, l'Équipe note la note verbale n° 68 du 9 juillet 2021, dans laquelle la République arabe syrienne a notifié à l'OIAC la destruction des "deux cylindres de chlore liés à l'incident présumé de Douma de 2018"²¹. Dans une communication antérieure soumise à la suite de l'incident du 7 avril 2018, la République arabe syrienne avait informé le Secrétariat que les cylindres avaient été déplacés et stockés dans un "lieu sûr en vue de poursuivre les enquêtes concernant ceux qui ont employé les cylindres"²². Bien que l'Équipe ait pu accéder à des échantillons de restes collectés par la Mission aux deux emplacements concernés à Douma entre le 21 et le 25 avril 2018, la destruction des cylindres a empêché toute autre évaluation ou analyse aux fins du présent rapport. En outre, malgré des demandes répétées, les résultats des enquêtes auxquelles la République arabe syrienne fait référence dans sa note verbale n'ont jamais été communiqués à l'Équipe.
- 3.16 Malgré ces contraintes, l'Équipe a pu mener à bien ses activités d'enquête décrites ci-après. L'Équipe a considéré qu'il était impératif de garantir le degré de précaution nécessaire lors de la collecte et de l'évaluation des informations, notamment en consultant des experts de diverses disciplines.
- 3.17 À cet égard, le Secrétariat a adressé le 22 décembre 2021 une note verbale à la représentation permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC, en y joignant une note de l'Équipe qui invitait entre autres la République arabe syrienne à soumettre toutes informations et sources concrètes ou proposer toute piste d'enquête supplémentaire concernant l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018. La note indiquait également la disponibilité de l'Équipe afin de rencontrer des représentants de la République arabe syrienne, à leur convenance et dans un lieu de leur choix. L'objectif de cette réunion aurait été de discuter de l'avancement de l'enquête et de la fourniture d'autres informations, y compris l'accès aux lieux, que les autorités de la République arabe syrienne auraient pu être en mesure de faciliter.
- 3.18 Des copies de la note verbale du Secrétariat susmentionnée et des notes de l'Équipe qui y étaient jointes figurent à l'annexe 3 du présent rapport. À la date du présent rapport, le Secrétariat n'avait pas reçu de réponse de la République arabe syrienne aux demandes formulées dans cette note verbale.
- 3.19 Comme indiqué dans la pièce jointe à la note verbale du Secrétariat, l'Équipe a pris spécifiquement note de la position précédemment exprimée par la République arabe syrienne sur l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018, y compris des informations pertinentes qu'elle avait soumises, dans certaines des notes verbales qu'elle a adressées au Secrétariat en 2018, à la suite de l'incident, en 2019 et en 2021. Les informations présentées par la République arabe syrienne dans ces notes verbales ont donc été prises en compte par l'Équipe lors de l'examen des scénarios possibles concernant l'emploi d'armes chimiques à Douma le 7 avril 2018 et sont examinées plus en détail dans les sections suivantes du présent rapport.

²¹ Mission permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC, note verbale n° 68 au Secrétariat du 9 juillet 2021.

²² République arabe syrienne, Ministère des affaires étrangères et des expatriés, autorité nationale pour l'application de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques, note verbale n° 56 au Secrétariat du 3 mai 2018.

- 3.20 L'Équipe a également pris dûment en considération la position exprimée à plusieurs reprises par la Fédération de Russie sur l'incident de Douma. Les informations présentées par la Fédération de Russie dans des notes verbales au Secrétariat et dans d'autres communications et déclarations officielles (par exemple, au Conseil de sécurité de l'ONU, au Conseil exécutif ("le Conseil") et à la Conférence) ont également été prises en compte par l'Équipe au cours de son enquête lorsqu'elle a examiné les scénarios possibles concernant l'emploi d'armes chimiques à Douma le 7 avril 2018, comme indiqué dans les sections suivantes du présent rapport.
- 3.21 Le 28 janvier 2022, le Secrétariat a adressé une note verbale à la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC²³ lui demandant toute information concrète qui aurait été potentiellement pertinente pour établir l'origine des armes chimiques employées à Douma le 7 avril 2018 et utile pour identifier les auteurs, notamment des informations relatives aux acteurs qui auraient pu avoir les capacités de mettre au point, fabriquer, stocker et employer de telles armes. Le 15 février 2022, la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC a répondu par note verbale au Secrétariat en réitérant sa détermination quant au fait que la décision C-SS-4/DEC.3 avait été adoptée *ultra vires*, et que le paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention n'était donc applicable à aucune activité menée par le Secrétariat en lien avec la décision susmentionnée²⁴. Aucune autre élaboration ou preuve à l'appui n'a été fournie.
- 3.22 L'Équipe a néanmoins pu évaluer les explications et certaines informations – bien que limitées – transmises par la République arabe syrienne et la Fédération de Russie au Secrétariat concernant l'incident sous examen depuis qu'il s'est produit. Aucune autre élaboration ou preuve à l'appui n'a été fournie par les autorités syriennes ou russes, en dépit des demandes du Secrétariat et de la correspondance adressée à ces autorités²⁵.

4. SCÉNARIOS

- 4.1 En préparant son plan d'enquête sur l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018, l'Équipe a envisagé diverses hypothèses de travail sur la manière dont l'incident aurait pu se produire, puis a élaboré des scénarios concrets sur la base de toutes les informations disponibles. Ce faisant, l'Équipe a pris en compte les positions présentées par les représentants de la République arabe syrienne et d'autres États parties, compte tenu des défis mentionnés ci-dessus²⁶.
- 4.2 Parmi ces scénarios, l'Équipe a envisagé les points de vue de la République arabe syrienne et de la Fédération de Russie selon lesquelles l'incident aurait été "mis en scène" par des groupes armés terroristes et la Syria Civil Defence (Défense civile syrienne, également connue sous le nom de "Casques blancs") avec l'appui des États occidentaux pour faire accuser à tort l'armée arabe syrienne.

²³ NV/ODG-223/22 du 28 janvier 2022.

²⁴ Note verbale n° 3 de la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC du 15 février 2022.

²⁵ Voir l'annexe 3 *infra*.

²⁶ Voir "Démarche et défis posés par l'enquête" ci-dessus.

- 4.3 L'Équipe a spécifiquement examiné les allégations selon lesquelles la "mise en scène" de l'incident avait été réalisée, par exemple, en fabriquant des vidéos montrant du personnel médical et des premiers intervenants faisant semblant de traiter des civils faisant semblant de souffrir de symptômes d'exposition à des produits chimiques; en transportant des personnes tuées ailleurs par des groupes d'opposition armés vers l'un ou l'autre ou les deux sites; en simulant leur mort à la suite d'une exposition à des produits chimiques; en plaçant manuellement un cylindre classique aux deux emplacements, là où il y avait un trou préexistant résultant d'un bombardement classique antérieur ou un trou récemment creusé à des fins de "mise en scène", ou résultant d'un événement explosif; en contaminant délibérément chaque emplacement avec de l'eau de Javel ménagère ou des pesticides pour qu'il ressemble à une zone touchée par une attaque au chlore gazeux; en larguant les cylindres depuis des bâtiments adjacents ou en les lançant depuis le sol afin d'imiter le largage provenant d'un aéronef.
- 4.4 À la lumière de ce qui précède, les scénarios élaborés pour cette enquête peuvent être résumés succinctement comme suit :
- a) des armes chimiques ont été préparées ailleurs, apportées sur le site des incidents identifiés par la Mission ou dans les environs, et employées;
 - b) des armes chimiques ont été larguées par voie aérienne sur ou autour des sites des incidents identifiés par la Mission;
 - c) des armes chimiques ont été lancées, propagées ou déployées d'une autre manière vers ou autour des sites des incidents identifiés par la Mission;
 - d) aucune attaque à l'arme chimique n'a eu lieu, mais une ou plusieurs armes classiques ont été déployées ou apportées sur les sites des incidents identifiés par la Mission ou dans les environs, tandis que des produits chimiques ont été employés sur les sites ultérieurement pour "mettre en scène" une attaque chimique et rejeter la faute sur une partie au conflit.
- 4.5 Pour chacun de ces scénarios, l'Équipe a tenu compte du fait que l'opération d'emploi de produits chimiques (y compris par la "mise en scène" d'un incident) aurait pu être organisée par la chaîne de commandement d'une structure formelle ou de fait, ou que des unités ou des individus "insubordonnés" auraient pu prendre l'initiative de les employer.
- 4.6 En poursuivant son enquête sur la base de ces scénarios, l'Équipe a également pris note des démentis catégoriques des autorités syriennes concernant les allégations selon lesquelles leur gouvernement aurait employé des armes chimiques contre la population syrienne, ainsi que des condamnations émises par la République arabe syrienne concernant l'emploi d'armes chimiques par quiconque, en tout lieu, à tout moment et en toutes circonstances²⁷. L'Équipe a également pris en considération la position exprimée tant par la République arabe syrienne que par la Fédération de Russie, selon laquelle l'emploi d'armes chimiques aurait été futile d'un point de vue militaire et politique²⁸.

²⁷ Voir par exemple les lettres identiques du 11 mars 2019 du représentant permanent de la République arabe syrienne auprès des Nations Unies adressées au Secrétaire général et au Président du Conseil de sécurité, S/2019/250 du 22 mars 2019; Déclaration de S. E. M. Bassam Sabbagh, Ambassadeur et représentant permanent de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC, à la vingt-quatrième session de la Conférence (C-24/NAT.40 du 26 novembre 2019).

²⁸ Conseil de sécurité de l'ONU, La situation au Moyen-Orient, 8195^e réunion du 28 février 2018, S/PV.8195 du 28 février 2018, p.16-19.

III. INCIDENT SURVENU À DOUMA LE 7 AVRIL 2018

5. CONTEXTE

Conclusions de la Mission d'établissement des faits

- 5.1 Comme indiqué plus haut, l'Équipe est mandatée pour enquêter sur les cas où la Mission a déterminé que l'emploi ou l'emploi probable d'armes chimiques a eu lieu et les cas pour lesquels le Mécanisme n'a pas formulé de conclusions au sujet des auteurs. La Mission a déterminé dans son rapport qu'il y avait "des motifs raisonnables de croire que l'emploi d'un produit chimique toxique comme arme a eu lieu" le 7 avril 2018 à Douma²⁹. La Mission a conclu que le produit chimique toxique "contenait du chlore réactif"³⁰ et "était probablement du chlore moléculaire"³¹. La Mission a en outre évalué qu'il était "possible"³² que "deux cylindres industriels jaunes"³³ trouvés sur les deux sites d'emploi présumé de produits chimiques toxiques "étaient la source des substances contenant du chlore réactif"³⁴.
- 5.2 Le chlore, en tant que produit chimique toxique, peut entrer dans la définition d'une arme chimique, en vertu du critère de finalité générale consacré par l'Article II de la Convention³⁵.

Situation générale dans la région

- 5.3 Avant le conflit, la Ghouta orientale était une zone agricole densément peuplée et majoritairement sunnite, dont les banlieues ouvrières et les collectivités agricoles s'étendaient à la périphérie de la capitale, Damas. Géographiquement, l'importance stratégique de la Ghouta orientale réside dans sa position au croisement de deux routes principales : l'autoroute M5, une route de 450 kilomètres reliant la capitale à la Jordanie et à l'ancien centre économique du pays, Alep; et l'autoroute reliant Damas à l'aéroport international de la ville³⁶. En particulier, le plus grand sous-district de la Ghouta orientale, Douma, est situé à environ 10 kilomètres au nord-est de Damas.
- 5.4 La Ghouta orientale était entourée d'infrastructures militaires essentielles aux opérations quotidiennes de la République arabe syrienne. Les Forces armées syriennes ont exploité plusieurs bases militaires et aériennes, ainsi que des positions antiaériennes au nord, au sud, à l'est et à l'ouest de Douma, en s'appuyant sur les routes stratégiques de la région. Douma et la ville voisine de Harasta abritaient en particulier des unités des forces spéciales, de l'armée et d'autres unités logistiques militaires, le commandement des forces spéciales syriennes étant situé à seulement 7 kilomètres de Douma.

²⁹ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

³⁰ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

³¹ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

³² Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.11.

³³ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.7.

³⁴ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.11.

³⁵ Voir la section I.2.1 ci-dessus. Voir également, par exemple, le paragraphe 7 du préambule de la décision du Conseil EC-M-50/DEC.1 du 23 novembre 2015.

³⁶ L'Équipe a précédemment indiqué dans son Premier et dans son Deuxième rapport – aux paragraphes 6.6 et 5.2 respectivement – l'importance stratégique de l'autoroute M5, notant que la valeur de l'autoroute a augmenté lorsque les autorités de la République arabe syrienne ont repris l'est de la ville d'Alep fin 2016; voir le Premier rapport de l'Équipe, par.6.6 et 6.7 et le Deuxième rapport de l'Équipe, par.5.2 et 5.3.

Toutefois, la valeur stratégique de la ville ne se limitait pas à son importance géographique ou militaire. Elle était également liée à son influence politique et idéologique³⁷.

- 5.5 En 2011, la Ghouta orientale est devenue l'une des premières régions à rejoindre le soulèvement contre le Gouvernement central syrien. Douma s'est rapidement imposée comme une plaque tournante des manifestations antigouvernementales, étant souvent qualifiée de "capitale politique" de l'opposition armée dans la Ghouta orientale.
- 5.6 Des manifestations ont eu lieu pour la première fois à Douma le 25 mars 2011, une semaine après le déclenchement de troubles à Deraa. Le 1^{er} avril 2011, de grandes manifestations ont été signalées à Douma, au cours desquelles au moins huit civils ont été tués par les forces de sécurité. Des experts militaires connaissant bien le conflit estiment que l'escalade rapide de la réponse de l'appareil de sécurité contre les manifestations locales s'explique en grande partie par la proximité de Douma avec Damas, qui a pu être perçue comme une menace imminente pour la capitale au fur et à mesure que les manifestations se multipliaient. De violentes mesures de répression, des arrestations massives et des meurtres – destinés à limiter la progression des manifestations jusqu'à Damas – ont continué à être signalés, ce qui a accentué la colère de la population locale³⁸. En conséquence, des groupes d'opposition armés ont commencé à apparaître dans la Ghouta orientale, s'emparant de territoires et de bases militaires du Gouvernement et de son armée.
- 5.7 Les spécialistes militaires consultés par l'Équipe ont estimé que la Ghouta, échappant à l'autorité du Gouvernement central, représentait un risque existentiel pressant pour l'autorité du Gouvernement syrien, des groupes d'opposition armés bien financés, organisés et ayant des capacités militaires étant stationnés à distance de frappe de la capitale. En fait, les bombardements aveugles des groupes d'opposition armés sur les zones civiles tenues par le Gouvernement dans une Damas de plus en plus fortifiée sont devenus de plus en plus fréquents et ont été dûment documentés par les organismes internationaux de défense des droits de l'homme³⁹. En représailles, les autorités gouvernementales ont coupé l'approvisionnement en électricité et en eau de la Ghouta orientale et avaient, en avril 2013, encerclé la zone pour préparer le siège à venir.

³⁷ Trois ans plus tard, le Président syrien Bachar el-Assad a réaffirmé l'importance symbolique de Douma dans des déclarations faites aux médias syriens après avoir voté dans l'ancien bastion rebelle lors des élections générales du 26 mai 2021; voir : <https://sana-syria/en/?tag=presidential-candidate-dr-bashar-al-assad-and-his-wife-voted-in-the-presidential-elections-in-douma-city-in-damascus-countryside>.

³⁸ Conseil des droits de l'homme, Rapport de la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, 16 août 2013, document A/HRC/24/46, par.40-110; Conseil des droits de l'homme, Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale, document de séance de la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, 20 juin 2018, document A/HRC/38/CRP.3, par.37-38, 57 et 73.

³⁹ Conseil des droits de l'homme, Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale, document de séance de la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, 20 juin 2018, document A/HRC/38/CRP.3, par.37-38, 57 et 73.

- 5.8 Entre avril 2013 et avril 2018, les forces de la République arabe syrienne et leurs alliés ont mis en place le siège le plus long de l'histoire moderne⁴⁰. Les rapports des organes des Nations Unies chargés des droits de l'homme ont documenté au fil des ans comment, tout au long du siège, la Ghouta orientale a été le théâtre de certaines des pires atrocités de tout le conflit en République arabe syrienne, ce qui a conduit le Secrétaire général António Guterres à qualifier la situation dans l'enclave de l'"enfer sur terre"⁴¹. À leur tour, les populations assiégées et les groupes d'opposition armés ont commencé à dépendre d'un réseau de trafiquants et de tunnels souterrains normalement utilisés pour l'approvisionnement en produits de base tels que la nourriture, l'eau et les fournitures médicales, pour le réapprovisionnement en armes⁴².
- 5.9 En 2017, la Ghouta orientale assiégée était divisée sous le contrôle de trois factions rivales concurrentes, alors que l'armée arabe syrienne commençait à reconquérir le territoire environnant : Ahrar Al-Sham (Hommes libres du Levant), dirigé par [CAVIARDÉ], a pris le contrôle de la ville de Harasta. Le sud-ouest de l'enclave est sous le contrôle de Faylaq Al-Rahman (Légion de Rahman), dirigé par [CAVIARDÉ], et partiellement de Hayat Tahrir Al-Sham (Organisation pour la libération du Levant), dirigé par [CAVIARDÉ]⁴³. Douma et la partie nord-est de l'enclave étaient sous le contrôle de Jaysh Al-Islam (Armée de l'Islam), dirigé par [CAVIARDÉ]. Tout au long du siège, les groupes armés ont été accusés de commettre régulièrement des crimes, notamment des attaques et des bombardements aveugles contre des zones sous contrôle gouvernemental, ainsi que des arrestations arbitraires et des actes de torture contre des civils à Douma⁴⁴.
- 5.10 Jaysh al-Islam est devenue la force combattante la plus importante de la Ghouta et était considéré comme un groupe militant salafiste pur et dur, contrôlant Douma de 2016 jusqu'à sa reddition en avril 2018. Le groupe était initialement dirigé par Mohammed Zahran Alloush, également connu sous le nom d'Abu Abdullah et qui, au fil du temps et jusqu'à sa mort en décembre 2015, s'est imposé comme la figure centrale du paysage militaire factionnel de l'enclave. Il a été remplacé à la tête du groupe par [CAVIARDÉ], également connu sous le nom de [CAVIARDÉ].

⁴⁰ Conseil des droits de l'homme, Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale, document de séance de la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, 20 juin 2018, document A/HRC/38/CRP.3, par. 20.

⁴¹ Voir les remarques du Secrétaire général au Conseil des droits de l'homme [telles que prononcées], 26 février 2018, disponibles à l'adresse suivante : <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2018-02-26/secretary-general-remarks-human-rights-council-delivered>.

⁴² Voir le Haut-Commissaire aux droits de l'homme Zeid Ra'ad Al Hussein, 27 octobre 2017, Syrie : La souffrance des civils dans la Ghouta orientale : "un outrage", disponible à l'adresse suivante : <https://www.ohchr.org/en/press-releases/2017/10/syria-suffering-civilians-eastern-ghouta-outrage-zeid>.

⁴³ Eastern Ghouta Agreement between Jaysh Al-Islam and Faylaq Al-Rahman Brigade, Peace Agreements database (Accord sur la Ghouta orientale entre Jaysh Al-Islam et la Brigade Faylaq Al-Rahman, base de données des accords de paix), Université d'Édimbourg, disponible à l'adresse suivante : <https://www.peaceagreements.org/view/1987>.

⁴⁴ Conseil des droits de l'homme, Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale, document de séance de la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, 20 juin 2018, document A/HRC/38/CRP.3, par.38 et 73.

- 5.11 Alors qu'elle était assiégée, une série d'attaques chimiques a eu lieu dans la Ghouta orientale, qui a fait l'objet d'une enquête de la part de divers mécanismes internationaux. Le 21 août 2013, une attaque chimique aurait été lancée sur la Ghouta et aurait tué des centaines de personnes. Une équipe de l'ONU envoyée pour enquêter sur cet incident et sur d'autres allégations d'emploi d'armes chimiques en République arabe syrienne a constaté que "le 21 août 2013, des armes chimiques [avaient] été employées [...] à une échelle relativement importante"⁴⁵, et a déclaré avoir recueilli "des preuves claires et convaincantes que des roquettes sol-sol contenant l'agent neurotoxique sarin ont été employées à Aïn Terma, à Mouaddamiyé et à Zamalka dans la région de la Ghouta de Damas"⁴⁶. À ce jour, l'incident reste le cas le plus meurtrier d'emploi d'armes chimiques dans le conflit en République arabe syrienne, et plusieurs résidents de la Ghouta orientale ont rapporté à l'Équipe comment le traumatisme et la terreur de ce jour-là restent encore vifs dans la mémoire collective de la population civile.
- 5.12 Un assaut majeur des forces d'opposition en novembre et décembre 2017, qui a conduit à l'encerclement presque total des infrastructures militaires clés de l'armée arabe syrienne à Harasta, a marqué un changement dans les opérations militaires contre la Ghouta orientale. D'importants bombardements et d'importantes opérations terrestres ont commencé le 31 décembre 2017, indiquant des efforts plus soutenus et décisifs de la part du Gouvernement afin de reprendre l'enclave une bonne fois pour toutes. Dans les mois qui ont suivi, et avant l'incident du 7 avril 2018 à Douma, les mécanismes internationaux d'enquête sur les droits de l'homme ont signalé l'emploi d'armes chimiques à Douma les 22 janvier et 1^{er} février 2018, et à Chafouniyé le 25 février 2018⁴⁷.

⁴⁵ Rapport de la Mission des Nations Unies chargée d'enquêter sur les allégations d'emploi d'armes chimiques en République arabe syrienne sur l'emploi allégué d'armes chimiques dans la région de la Ghouta à Damas le 21 août 2013, A/A/67/997-S/2013/553, 16 septembre 2013, par. 1 et 27.

⁴⁶ Rapport de la Mission des Nations Unies chargée d'enquêter sur les allégations d'emploi d'armes chimiques en République arabe syrienne sur l'emploi allégué d'armes chimiques dans la région de la Ghouta à Damas le 21 août 2013, A/A/67/997-S/2013/553, 16 septembre 2013, par. 28.

⁴⁷ Conseil des droits de l'homme, Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale, document de séance de la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, 20 juin 2018, document A/HRC/38/CRP.3, par. C.1. Les analystes consultés par la Commission d'enquête internationale indépendante ont noté une corrélation possible entre le pic des attaques chimiques signalées en République arabe syrienne, et dans la Ghouta orientale en particulier, au cours des premiers mois de 2018, et l'interruption du Mécanisme d'enquête conjoint de l'OIAC et des Nations Unies (chargé, conformément aux résolutions 2235 (2015) et 2319 (2016) du Conseil de sécurité de l'ONU, d'identifier les auteurs, les organisateurs, les commanditaires ou ceux qui sont autrement impliqués dans l'emploi de produits chimiques comme armes en République arabe syrienne) en octobre 2017.

6. INCIDENT SURVENU À DOUMA LE 7 AVRIL 2018

- 6.1 La Mission a déterminé dans son rapport qu'il y avait "des motifs raisonnables de croire que l'emploi d'un produit chimique toxique comme arme a eu lieu" le 7 avril 2018 à Douma⁴⁸. La Mission a conclu que le produit chimique toxique "contenait du chlore réactif"⁴⁹ et "était probablement du chlore moléculaire"⁵⁰. La Mission a en outre évalué qu'il était "possible"⁵¹ que "deux cylindres industriels jaunes"⁵² trouvés sur les deux sites d'emploi présumé de produits chimiques toxiques "soient la source des substances contenant du chlore réactif". L'Équipe comprend que son mandat se fonde sur les conclusions de la Mission; elle a donc axé son enquête sur les auteurs éventuels de l'emploi de chlore et a également pris en compte les informations relatives à la présence d'autres substances.
- 6.2 Afin d'accomplir sa tâche qui consiste à identifier les auteurs, et compte tenu des contraintes avec lesquelles elle travaille⁵³, l'Équipe examine différents scénarios⁵⁴, y compris diverses pistes d'enquête concernant l'allégation selon laquelle des barils contenant du chlore auraient été placés sur les lieux pour "mettre en scène" une attaque chimique.
- 6.3 L'Équipe s'est donc concentrée dans cette affaire sur les deux principaux scénarios, à savoir celui de la "mise en scène" d'une attaque chimique, et celui d'une attaque au chlore libéré par des cylindres largués depuis les airs. Dans le même temps, l'Équipe est restée ouverte à d'autres hypothèses qui pourraient expliquer ce qui s'est passé le 7 avril 2018 à Douma.

Contexte des activités militaires dans la région

- 6.4 Pour ce qui est des activités militaires dans la région de Douma, en Ghouta orientale, au début de 2018, l'Équipe a procédé à ses évaluations sur la base des récits des témoins, des rapports d'experts, des données et des observations techniques, ainsi que de l'imagerie et des informations de sources publiques, et en consultant des entités et des experts externes.
- 6.5 Après la reprise de Deir el-Zor à l'État islamique d'Iraq et du Levant (EIIL) en novembre 2017 et la campagne nord-ouest d'octobre 2017 à février 2018, l'armée arabe syrienne s'est concentrée sur la reprise de tous les territoires détenus par l'opposition à travers la Ghouta orientale dans une offensive appelée "Opération Acier de Damas".
- 6.6 Bien que l'Équipe n'ait pas reçu d'informations concluantes quant à la nomination officielle d'un commandant pour l'Opération Acier de Damas, des sources crédibles indiquent que le général de brigade Souheil al-Hassan, commandant des Forces du Tigre (*Quwwat al-Nimr*), une unité d'élite employée sur différents fronts du conflit en République arabe syrienne, a joué un rôle de premier plan dans l'opération, s'étant vu déléguer un degré considérable de responsabilité de commandement (sinon la totalité)

⁴⁸ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

⁴⁹ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

⁵⁰ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

⁵¹ Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.11.

⁵² Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.17.

⁵³ Voir la section 2 *supra*; voir le Premier rapport de l'Équipe, section II.4

⁵⁴ Voir les sections 3 et 4 *supra*; voir le Premier rapport de l'Équipe, section II.5.

aux côtés des unités de la Garde républicaine commandées par [CAVIARDÉ]. La participation de [CAVIARDÉ] à l'opération a été confirmée à l'Équipe par un certain nombre de sources fiables. Elle a également été corroborée par des images et des vidéos montrant [CAVIARDÉ] présentant des mises à jour et des plans liés à l'offensive lors d'une réunion avec le Président Bachar el-Assad, lors de sa visite en Ghouta orientale le 18 mars 2018. En outre, des informations crédibles fournies à l'Équipe suggèrent que [CAVIARDÉ] était présent à Douma en avril 2018⁵⁵.

- 6.7 Selon les informations obtenues par l'Équipe, le 13 février 2018, les Forces du Tigre ont commencé à arriver en Ghouta orientale, leur déploiement dans la région ayant été corroboré par des images et des vidéos publiées sur des comptes liés à la fois à l'armée arabe syrienne et aux Forces du Tigre. Le 17 février 2018, le général de brigade al-Hassan a été filmé en train de prononcer un discours à ses troupes, alors qu'il était entouré d'un service de sécurité fourni par la Fédération de Russie. Dans son discours – faisant référence aux forces ennemies en Ghouta orientale – il a promis de "leur donner une leçon, au combat et par le feu".
- 6.8 Un jour plus tard, le 18 février 2018, les forces de la République arabe syrienne, aux côtés des Forces du Tigre et d'autres milices syriennes et étrangères – et soutenues par les forces de la Fédération de Russie – ont lancé un assaut aérien et terrestre de grande envergure pour reprendre la Ghouta orientale.
- 6.9 L'Équipe a reçu des informations crédibles suggérant que le général de brigade al-Hassan a mis en place des opérations dans la base aérienne de Dumaïr, située à environ 32 kilomètres au sud-est de Douma (33° 36' 49.9" N 36° 44' 42.5" E). En outre, des informations crédibles indiquent que les Forces du Tigre se sont vu attribuer une escadrille d'hélicoptères à la base aérienne de Dumaïr, composée d'au moins sept hélicoptères Mi-8/17 afin de soutenir leurs opérations tout au long de l'offensive en Ghouta orientale. Les informations reçues par l'Équipe de plusieurs sources indépendantes indiquent que ces hélicoptères, tout en appartenant à la 63^e brigade, opéraient sous le commandement et le contrôle directs du général de brigade al-Hassan.
- 6.10 L'imagerie satellitaire et d'autres sources évaluées par l'Équipe corroborent le mouvement des forces et du matériel militaire vers la base aérienne de Dumaïr à partir de février 2018. L'imagerie satellitaire montre une augmentation significative du niveau d'activité des véhicules à partir du 19 février 2018, de nouvelles structures temporaires (dont l'usage est inconnu), des tentes et d'autres équipements étant visibles sur l'aire de trafic de la base aérienne de Dumaïr. Les images satellites capturées le 20 février 2018 indiquent en outre la présence d'hélicoptères sur l'aire de trafic de la base aérienne de Dumaïr, qui était auparavant inoccupée. Cela coïncide avec le déploiement des Forces du Tigre en Ghouta orientale et avec le début de l'offensive.

⁵⁵ Voir les vidéos du Président Bachar el-Assad visitant les bases des gardes républicains lors de l'offensive en Ghouta orientale le 18 mars 2018, disponible à l'adresse suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=AuLL8Fxm6U> et <https://www.youtube.com/watch?v=AjXgGLDObbU>.

- 6.11 La journée du 19 février 2018 a marqué le début d'une campagne aérienne accrue d'une semaine, menée par l'armée de l'air arabe syrienne et la force de défense aérospatiale russe, visant des infrastructures civiles vitales, notamment par de multiples frappes aériennes sur des hôpitaux et d'autres objectifs spécialement protégés⁵⁶. Les données d'observation de vol obtenues par l'Équipe et étayées par des dépositions de témoins indiquent que le 19 février, 28 hélicoptères Mi-8/17 ont été observés au départ de la base aérienne de Dumaïr, avec un total de 224 décollages de Mi-8/17 au 26 février 2018. Le 24 février, le Conseil de sécurité de l'ONU a adopté la résolution 2401 réclamant un cessez-le-feu immédiat et une trêve humanitaire de 30 jours. Cependant, les bombardements au sol et les frappes aériennes se sont poursuivis, avec un soutien essentiel fourni aux opérations au sol par les avions militaires russes au départ de la base aérienne de Hmeïmim.
- 6.12 L'Équipe a reçu des informations crédibles, corroborées par de multiples sources, selon lesquelles les forces russes étaient installées à la base aérienne de Dumaïr aux côtés des Forces du Tigre. Ces informations correspondent à ce que comprend l'Équipe d'après l'examen approfondi de l'analyse militaire et des déclarations publiques et sources ouvertes russes et syriennes, à savoir que, avant l'offensive en Ghouta orientale, et depuis les premiers stades de l'intervention de la Fédération de Russie dans le conflit en République arabe syrienne, la relation entre les Forces du Tigre et les forces russes était une relation de proximité spéciale et de coordination étroite au niveau opérationnel et tactique. En novembre 2017, le général Valery Gerasimov, chef d'état-major des forces armées de la Fédération de Russie, a fait l'éloge du général de brigade [CAVIARDÉ] et de ses unités pour leur rôle dans les batailles les plus importantes à travers la République arabe syrienne aux côtés des officiers russes. Peu après, en décembre 2017, le général de brigade [CAVIARDÉ] a été le seul commandant militaire syrien à assister à une réunion aux côtés du Président syrien Bachar el-Assad avec le Président russe Vladimir Poutine. Le Président russe a personnellement félicité Al-Hassan pour ses réalisations militaires lors de l'offensive de Deïr el-Zor contre l'EIIL.
- 6.13 Concernant ce qui précède, les analystes consultés par l'Équipe ont noté que la Fédération de Russie et ses forces armées ont joué un rôle plus large dans l'offensive en Ghouta orientale, qui ne s'est pas limité à des frappes aériennes et à un soutien au combat. Sur le plan international, la Fédération de Russie a offert un soutien politique à la République arabe syrienne en participant activement aux discussions sur la République arabe syrienne au sein du Conseil de sécurité de l'ONU, ainsi qu'en organisant des points de presse et des réunions organisées selon la formule Arria en rapport avec l'offensive en Ghouta. Sur place, les diplomates russes ont coordonné les groupes d'aide après la reprise de la Ghouta, et les forces armées russes, sous le commandement du colonel-général Alexandre Alexandrovitch Jouravliov, stationnées dans toute la République arabe syrienne, ont négocié des redditions et des accords avec les groupes armés au nom du Gouvernement syrien. Lors de la reddition des villes assiégées, la Fédération de Russie a mis à disposition une police militaire chargée de veiller au départ en temps voulu des convois et au respect des accords dans les villes reconquises.

⁵⁶ Voir la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, "Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale", A_HRC_38_CRP_3_FR, 20 juin 2018, par. 45-47, disponible à l'adresse suivante : https://www.ohchr.org/A_HRC_38_CRP_3_EN, section IX A59.

- 6.14 L'Équipe a également obtenu des informations attestant des liens continus entre les Forces du Tigre et les services de renseignement de l'armée de l'air arabe syrienne tout au long de l'"Opération Acier de Damas". Au moment de l'attaque chimique contre Douma, les services de renseignement de l'armée de l'air arabe syrienne relevaient du Bureau de la sûreté nationale dirigé par le général de division [CAVIARDÉ].
- 6.15 Tout au long de l'offensive à la Ghouta, des tracts ont été largués au-dessus de Douma, Harasta et Irbin pour persuader les populations assiégées de se joindre aux initiatives locales de réconciliation et de se livrer à l'armée arabe syrienne afin de "sauver leur vie". Le 22 février, des hélicoptères de l'armée de l'air arabe syrienne ont largué des tracts⁵⁷ au-dessus de la Ghouta pour inciter les habitants à fuir l'enclave et les combattants de l'opposition armée à déposer les armes et à se rendre, en leur promettant l'amnistie en échange.
- 6.16 Comme indiqué ci-dessus⁵⁸, le 25 février, une attaque a eu lieu à Chafouniyé en Ghouta orientale, où du chlore aurait été employé. Moins d'un mois plus tard, le 20 mars, à la suite de combats soutenus, Harasta est devenue la première des trois enclaves de la Ghouta orientale à être reprise par les forces gouvernementales syriennes. Peu après, le 23 mars, Irbin, Jobar, Zamalka et Aïn Terma ont également été reprises à la suite de négociations menées par la Fédération de Russie. En conséquence, les civils et les combattants d'Ahrar al-Sham et de Faylaq al-Raqman ont été évacués vers les zones tenues par l'opposition dans le nord-ouest de la République arabe syrienne. Douma est donc restée le dernier bastion de l'opposition en Ghouta orientale, Jaysh al-Islam refusant de se rendre.
- 6.17 L'activité aérienne en provenance de la base aérienne de Dumair s'est poursuivie jusqu'au 23 mars, suivie d'une accalmie de 10 jours. La suspension temporaire des opérations aériennes a coïncidé avec des négociations entre Jaysh al-Islam et des représentants de la République arabe syrienne, sous la médiation du représentant du Ministère russe de la défense, le général Alexandre Zorin⁵⁹.
- 6.18 Les négociations se sont poursuivies jusqu'au début du mois d'avril, sans donner de résultats. Simultanément, le 28 mars, les médias pro-gouvernementaux ont rapporté que les forces syriennes se mobilisaient autour de Douma et préparaient un assaut majeur en cas d'échec des négociations avec Jaysh al-Islam. À cette date, selon des sources de l'ONU⁶⁰, 70 000 personnes restaient assiégées dans l'enclave.

⁵⁷ Voir la Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, "Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale", A_HRC_38_CRP_3_FR, 20 juin 2018, par. 59, disponible à l'adresse suivante : [ps://www.ohchr.org/A_HRC_38_CRP_3_EN_Section IX A59](https://www.ohchr.org/A_HRC_38_CRP_3_EN_Section_IX_A59).

⁵⁸ Voir ci-dessus "Situation générale dans la région".

⁵⁹ Décrit par des sources de l'ONU comme "l'un des principaux commandants militaires et chargé d'une grande part des négociations sur place en Syrie", voir note aux correspondants : Transcription du point de presse du Conseiller principal de l'Envoyé spécial de l'ONU pour la Syrie, Jan Egeland, le 9 août 2018, disponible à l'adresse suivante : www.un.org/sg/en/content/sg/note-correspondents/2018-08-09/note-correspondents-transcript-press-stakeout-senior.

⁶⁰ Voir le rapport de situation BCHA/OCHA du 26 mars 2018 à l'adresse suivante : <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic-east-ghouta-displacement-situation-report-no-1-26>.

- 6.19 Le 6 avril, les négociations entre Jaysh al-Islam et la Fédération de Russie ont échoué. Alors que des rapports font état de tirs d'obus sur la banlieue de Damas depuis les positions de Jaysh al-Islam, des frappes aériennes intenses ont repris sur Douma après une interruption de 10 jours. Des données d'observation de vol montrant 28 décollages d'hélicoptères Mi-8/17 le même jour le confirment. Une vidéo publiée par deux chaînes YouTube montre une communication radio enregistrée le 6 avril 2018, dans laquelle le général de brigade [CAVIARDÉ] donne l'ordre à ses troupes de commencer les opérations militaires sur Douma. La même vidéo a été publiée par la page Facebook "Tiger Forces in the Field/Al-Hawarth Regiment" ("Forces du Tigre sur le terrain/Régiment Al-Hawarth).
- 6.20 Dans la soirée du 7 avril, alors que les tirs de barrage des bombardements classiques à grande échelle se poursuivait, des informations faisant état d'une attaque chimique sur deux sites à Douma ont commencé à circuler sur les réseaux sociaux. Le personnel médical sur le terrain a signalé des dizaines de victimes. L'Équipe n'a pas obtenu d'informations indiquant que des cibles militaires avaient été placées à proximité de ces deux emplacements.
- 6.21 Quelques heures après l'attaque, le matin du 8 avril 2018, Jaysh al-Islam a négocié sa reddition avec les médiateurs russes. L'accord prévoyait l'évacuation des combattants vers le nord de la Syrie, la possibilité de conciliation pour ceux qui décidaient de rester et de rendre les armes, ainsi que la libération des prisonniers détenus par Jaysh al-Islam.
- 6.22 Selon des personnes informées du contenu des négociations et interrogées par l'Équipe, la pression exercée sur la population civile à la suite de l'attaque chimique, ainsi que l'avertissement des forces progouvernementales selon lequel les bombardements se poursuivraient et s'intensifieraient si le groupe n'acceptait pas de négocier, ont joué un rôle clé dans la décision des dirigeants de Jaysh al-Islam de finalement se rendre.
- 6.23 Les médias russes ont diffusé la visite du général russe Alexandre Zorin et d'autres officiers militaires russes, le 9 avril 2018, de l'un des deux bâtiments visés par l'attaque chimique du 7 avril (c'est-à-dire l'emplacement n° 2)⁶¹. En outre, selon une réunion publiée sur le site Web du Ministère russe de la défense le 9 avril, le Centre russe pour la réconciliation des camps opposés en Syrie a déclaré que les représentants n'ont trouvé aucune preuve de personnes touchées ou d'emploi d'armes chimiques à Douma⁶².
- 6.24 Le 12 avril, le Ministère russe de la défense a annoncé que le drapeau du Gouvernement syrien flottait à Douma et que la police militaire russe avait commencé à patrouiller dans la ville⁶³. Deux jours plus tard, un porte-parole du Commandement général de l'armée et des forces armées a annoncé que tous les combattants de Jaysh al-Islam avaient "quitté Douma, le dernier de leurs points d'appui en Ghouta orientale"⁶⁴.

⁶¹ Voir l'archive Facebook de l'émission sur BECTN news, le 10 avril 2018, disponible à l'adresse suivante : <https://facebook.com/vesti.ru/videos/2000316960002798/>.

⁶² Voir le [briefing du Centre pour la réconciliation des camps opposés en Syrie \(9 avril 2018\) : Ministère de la Défense de la Fédération de Russie \(archive.org\)](#).

⁶³ Voir également le message publié sur la page Facebook officielle du Ministère russe de la défense : <https://web.archive.org/web/2020625025851/https://facebook.com/mod.mil.rus/photos/a.1492313031011448.1073741828.1492252324350852/2076257962616949/?type=3&theater>.

⁶⁴ Voir le rapport de la Syrian Arab News Agency, Army General Command announces Eastern Ghouta clear of terrorism (Le Commandement général de l'armée annonce que la Ghouta orientale est débarrassée du terrorisme), du 14 avril 2018 disponible à l'adresse suivante : <https://sana.sy/en/?p=134412>.

- 6.25 Aux premières heures du 14 avril, heure locale syrienne, la France, les États-Unis d'Amérique et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord ont lancé des frappes aériennes en République arabe syrienne en réponse à l'attaque chimique contre Douma. Les frappes aériennes ont visé le Centre de recherche et de développement de Barzé, près de Damas, ainsi que l'installation militaire de Him Shinshar, près de Homs⁶⁵.
- 6.26 Les Forces du Tigre auraient quitté Douma pour se rendre dans le Qalamoun oriental dès le 18 avril, alors que débutaient les opérations visant à reprendre les montagnes du Qalamoun oriental.

Conditions météorologiques

- 6.27 Le coucher du soleil le 7 avril 2018 a eu lieu vers 18 h 59; le lever du soleil le lendemain a eu lieu vers 6 h 14. L'Équipe a établi les conditions météorologique dans la région de Douma en République arabe syrienne dans la soirée du 7 avril 2018 d'après les rapports officiels de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), ses centres météorologiques spécialisés, des récits de témoins, des données météorologiques historiques accessibles au public et d'autres sources d'information. L'Équipe reconnaît que les conditions météorologiques peuvent varier légèrement en fonction de la station météorologique la plus proche de Douma. Par conséquent, les conditions notées ci-dessous sont indicatives des prévisions dans la zone générale située dans un rayon de 20 kilomètres autour du site de l'incident, plutôt que des conditions météorologiques exactes à l'emplacement exact au moment où l'incident s'est produit.
- 6.28 Selon les données de l'OMM que l'Équipe a analysées, entre 19 heures et 20 heures, la zone a enregistré une température de 23,9° C (avec une marge d'erreur possible d'environ 2° C) et une humidité relative de 18 % à 2 mètres du sol. Il a été estimé que la vitesse du vent (mesurée de manière à refléter une moyenne dans une marge de 60 minutes) au moment de l'attaque était de 3 m/s (c'est-à-dire 11 km/h), en provenance du sud-ouest. Les modèles de la zone montrent que la direction et la vitesse du vent au cours de la soirée sont restées comprises entre 2 m/s et 3 m/s en provenance du sud-ouest jusqu'à 21 heures, heure à laquelle les modèles indiquent un léger changement de vent en provenance de l'ouest et du nord-ouest. Les conditions notées dans la zone au moment de l'incident sont considérées comme pouvant permettre⁶⁶ l'emploi de chlore gazeux puisque ce dernier serait resté à proximité du point de largage en raison des vents faibles. Ainsi, un décideur connaissant ces conditions et cherchant à maximiser l'efficacité d'un tel gaz aurait été en mesure de planifier et d'employer ce gaz comme arme chimique dans ces circonstances, même si la direction exacte de toute dispersion de gaz ne pouvait être prévue avec précision à l'avance.

⁶⁵ Conseil de sécurité de l'ONU, 8233^e réunion, 14 avril 2018; S/PV.8233; Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, "Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale", A_HRC_38_CRP_3_FR, 20 juin 2018, par. 10.

⁶⁶ En ce qui concerne la possibilité de l'emploi d'armes chimiques dans différentes conditions météorologiques, l'Équipe a consulté des spécialistes, mais a également pris en compte des exemples et des études sur l'emploi d'armes chimiques au cours du XX^e siècle, avec la prudence requise quant au type d'agents concernés. Voir par exemple A. M. Prentiss, *Chemicals in War – a Treatise on Chemical Warfare* (New York et Londres, 1937), notamment les pp. 23-34; M. Sartori, *The War Gases – Chemistry and Analysis* (New York, 1939), notamment les pp. 2-15; A. T. Tu, *Chemical Terrorism* (Fort Collins, 2002).

Heure	Température	Direction du vent	Vitesse du vent (m/s)	Précipitations	Nuages (NT ⁶⁷)	Humidité
19 h 00	23,9 °Celsius	s-o	3 m/s	0,0 mm	14 %	18 %
20 h 00	22,6 °Celsius	o-n-o	2 m/s	0,0 mm	28 %	19 %

Analyses chimiques

- 6.29 La Mission a déterminé dans son rapport qu'il y avait "des motifs raisonnables de penser que l'emploi d'un produit chimique toxique comme arme a eu lieu" le 7 avril 2018 à Douma⁶⁸. La Mission a en outre conclu que le produit chimique toxique "contenait du chlore réactif"⁶⁹ et "était probablement du chlore moléculaire"⁷⁰.
- 6.30 Le terme "chlore réactif", tel qu'il est utilisé dans le rapport de la Mission, comprend le chlore moléculaire (c'est-à-dire le chlore gazeux (Cl₂)), l'acide hypochloreux et l'hypochlorite de sodium (c'est-à-dire la substance active de l'eau de Javel)⁷¹. Le chlore a de nombreuses utilisations industrielles – purification de l'eau, désinfectants, eau de Javel – et sert à fabriquer de nombreux produits, notamment papier, antiseptique, teinture, aliments, peinture, produits pétroliers, plastiques, médicaments, textiles, solvants. La production mondiale annuelle de chlore gazeux est d'environ 65 millions de tonnes, et il est commercialisé sous forme de gaz comprimé et liquéfié, stocké dans des cylindres sous pression.
- 6.31 Dans le cadre de ce rapport, les termes "chlore moléculaire" et chlore gazeux (terme familier pour "chlore moléculaire") seront utilisés indifféremment. Le chlore gazeux est un gaz hautement réactif et toxique, dont la densité est 2,5 fois supérieure à celle de l'air. Par conséquent, une fois libéré, le chlore gazeux s'enfonce dans les zones de faible altitude à l'endroit où il est libéré.
- 6.32 Le chlore gazeux n'est pas persistant dans l'environnement en raison de sa forte réactivité chimique. Les réactions chimiques avec un large éventail de composés dans l'environnement épuiseront tout chlore gazeux libéré en quelques heures⁷².
- 6.33 La Mission a en outre estimé qu'il était "possible"⁷³ que "deux cylindres industriels jaunes"⁷⁴ trouvés sur les deux sites d'emploi présumé de produits chimiques toxiques "soient la source des substances contenant du chlore réactif"⁷⁵.

⁶⁷ NT : nébulosité totale.

⁶⁸ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

⁶⁹ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

⁷⁰ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

⁷¹ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.15.

⁷² La vitesse de dégradation du chlore dépend des conditions météorologiques telles que la température et l'humidité.

⁷³ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.11.

⁷⁴ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.7.

⁷⁵ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.11.

- 6.34 Le chlore gazeux réagit rapidement au contact de l'eau (ou de l'humidité de l'air) pour produire de l'acide hypochloreux et de l'acide chlorhydrique. La réaction du chlore avec de l'hydroxyde de sodium aqueux produit de l'hypochlorite de sodium, l'ingrédient réactif des produits ménagers à base d'eau de Javel. Le chlore gazeux et l'eau de Javel ont tous deux la capacité de réagir avec les molécules organiques présentes dans l'environnement pour produire leurs analogues chlorés. Cependant, le chlore gazeux a une réactivité chimique plus élevée que l'hypochlorite de sodium, l'ingrédient actif des produits ménagers à base d'eau de Javel. À des concentrations élevées, le chlore gazeux est donc susceptible de produire des analogues plus fortement chlorés (c'est-à-dire des phénols chlorés) que l'eau de Javel.
- 6.35 Le chlore gazeux est plus liposoluble que l'ion hypochlorite, très hydrosoluble, présent dans les solutions à base d'eau de Javel. Cette caractéristique du chlore gazeux lui permet (contrairement à l'hypochlorite) de se diffuser dans les matériaux à caractère gras (c'est-à-dire le plastique, la peinture séchée et le tissu synthétique), accédant ainsi aux molécules organiques appropriées présentes dans les matières grasses et permettant la formation de leurs analogues chlorés.
- 6.36 L'Équipe a pris un certain nombre de mesures pour clarifier et approfondir sa compréhension des conclusions de la Mission selon lesquelles du chlore réactif a été employé comme arme à Douma le 7 avril 2018 sur deux sites, et selon lesquelles le produit chimique toxique "était probablement du chlore moléculaire"⁷⁶. En prenant ces mesures, l'Équipe a également pris en compte l'évaluation de la Mission selon laquelle il était "possible"⁷⁷ que "deux cylindres industriels jaunes"⁷⁸ trouvés sur les deux sites d'emploi présumé de produits chimiques toxiques "soient la source des substances contenant du chlore réactif"⁷⁹.
- 6.37 À cette fin, l'Équipe a évalué les données de chimie analytique concernées qui sous-tendent le rapport de la Mission, telles que fournies par les deux laboratoires désignés par l'OIAC⁸⁰ utilisés par la Mission pour analyser les échantillons pertinents.

⁷⁶ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.12.

⁷⁷ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.2.16 et 9.11.

⁷⁸ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.2.12 et 9.7.

⁷⁹ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.11.

⁸⁰ Il s'agit de tous les laboratoires qui ont participé avec succès à l'épreuve d'aptitude de l'OIAC et qui offrent aux États parties les garanties nécessaires en termes de compétence, d'impartialité et de résultats sans ambiguïté en ce qui concerne l'analyse des échantillons chimiques, conformément à la décision de la Conférence intitulée "Critères applicables à la désignation de laboratoires par l'Organisation" (C-I/DEC.61 du 22 mai 1997).

6.38 Lors de son enquête, la Mission a visité l'emplacement n° 2 (coordonnées : N 33° 34' 25,6" E 36° 24' 17,3") le 21 avril 2018⁸¹ (soit 14 jours après l'incident) et l'emplacement n° 4 (coordonnées : N 33° 34' 20,5", E 36° 24' 02,8") le 25 avril 2018⁸² (soit 18 jours après l'incident)⁸³. Au cours de sa visite, la Mission a prélevé 44 échantillons à l'emplacement n° 2⁸⁴ et 20 échantillons à l'emplacement n° 4, notamment des frottis secs et humides de surfaces, des débris de béton, du bois, du tissu, des matières plastiques, des écailles de peinture et des échantillons métalliques et biomédicaux prélevés sur les victimes⁸⁵. Un sous-ensemble de ces échantillons a été envoyé pour être analysé par deux laboratoires désignés par l'OIAC en vue d'identifier la présence de "produits chimiques inscrits et produits de dégradation" et de "produits chimiques organiques chlorés"⁸⁶.

ILLUSTRATION 1 : CARTE DES EMPLACEMENTS PERTINENTS À DOUMA



81 Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.21 et annexe 3, p. 39.

82 Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.32 et annexe 3, p. 39.

83 Au moment de la visite de la Mission, la sécurité des deux emplacements était assurée par la police militaire russe; voir le paragraphe 2 de la "Présentation par le Directeur général d'éléments nouveaux sur le déploiement de la mission d'établissement des faits de l'OIAC à Douma (République arabe syrienne) à la cinquante-neuvième réunion du Conseil exécutif" (EC-M-59/DG.2 du 18 avril 2018) : "La sécurité des sites où les membres de la Mission prévoient de se déployer était sous le contrôle de la police militaire russe".

84 Cinq échantillons supplémentaires concernant l'emplacement n° 2 ont été remis à la Mission par un témoin; voir le Rapport de la Mission sur Douma, tableau A9.3, point 94.

85 Voir le Rapport de la Mission sur Douma, annexe 5.

86 Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 2.6; annexe 4, par. 7; et annexe 5.

- 6.39 La recherche de produits chimiques organiques chlorés était fondée sur le fait que le chlore gazeux possède la capacité caractéristique de chlorer des produits chimiques spécifiques présents dans l'environnement. Par conséquent, lorsqu'il est libéré, le chlore gazeux subit rapidement des réactions chimiques au contact des produits chimiques présents dans l'environnement pour produire des versions chlorées de ces produits. Ainsi, bien que le chlore gazeux s'épuise rapidement après sa libération, les produits chimiques chlorés résultant de sa réaction avec le milieu environnant peuvent avoir une pertinence scientifique en tant que marqueurs de chlore⁸⁷.
- 6.40 Les résultats d'analyse des deux laboratoires désignés par l'OIAC comprenaient l'identification de produits chimiques chlorés. Ces résultats ont permis à la Mission de conclure que "Compte tenu des niveaux de dérivés organiques chlorés, qui ont été détectés dans plusieurs échantillons environnementaux prélevés sur des sites d'emploi allégué de produits chimiques toxiques (emplacements n^{os} 2 et 4) et qui ne sont pas naturellement présents dans l'environnement, [...] les objets sur lesquels ont été prélevés les échantillons sur les deux sites avaient été en contact avec une ou plusieurs substances contenant du chlore réactif"⁸⁸.
- 6.41 En examinant les conclusions analytiques de la Mission, l'Équipe s'est concentrée spécifiquement sur un sous-ensemble anthropique des produits chimiques organiques chlorés identifiés (c'est-à-dire des produits chimiques qui ne sont pas naturellement présents dans l'environnement). L'absence de sources naturelles des produits chimiques chlorés considérés limite les explications potentielles de leur présence à des événements chimiques impliquant du chlore réactif (c'est-à-dire par la production chimique industrielle ou la libération dans la nature par l'homme).
- 6.42 La Mission n'a rendu aucune conclusion liée à l'emploi d'agents neurotoxiques organophosphorés à Douma le 7 avril 2018⁸⁹. L'Équipe a confirmé qu'aucun résultat d'analyse ne venait étayer cette hypothèse. L'Équipe n'a par conséquent pas poursuivi cette piste d'enquête.
- 6.43 Outre l'évaluation des données analytiques à l'appui du rapport de la Mission, en ce qui concerne les emplacements n^{os} 2 et 4 (pour un total de 68 échantillons), l'Équipe a également analysé 2 échantillons supplémentaires. Il s'agit de l'échantillon d'un fil de cuivre électrique provenant de l'emplacement n^o 2 (27SDS) que la Mission n'avait pas analysé auparavant. L'Équipe s'est assuré que l'échantillon avait été conservé dans des conditions intactes au Laboratoire de l'OIAC depuis qu'il y avait été transféré en mai 2018⁹⁰, conformément aux procédures de l'OIAC⁹¹. Une institution médico-légale spécialisée a analysé l'échantillon.

⁸⁷ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.9.

⁸⁸ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.2.6 et 9.1.

⁸⁹ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.2.7 et 9.2.

⁹⁰ Au retour de la Mission de la République arabe syrienne au siège de l'OIAC, voir le Rapport de la Mission sur Douma, annexe 3, p. 40.

⁹¹ Voir annexe 2, par. 9.

- 6.44 Un deuxième échantillon supplémentaire (de béton) prélevé par un tiers à l'emplacement n° 2 à Douma le 8 avril 2018 – et que l'Équipe a pu tracer entre sa date de prélèvement et la date à laquelle il a été reçu et analysé pour la première fois par un laboratoire désigné de l'OIAC le 24 juillet 2018⁹² – a été analysé par un troisième laboratoire désigné de l'OIAC. L'Équipe a en outre pris en compte les vidéos et les photos pertinentes obtenues à la fois par l'Équipe et la Mission, ainsi que les matériaux de source ouverte, le cas échéant, afin de mieux comprendre les sites de prélèvement d'échantillons et la disposition des bâtiments pertinents aux deux emplacements.
- 6.45 L'Équipe a engagé un chimiste renommé et disposant d'une expertise dans l'analyse des marqueurs de chlore (qui n'avait pas pris part auparavant à l'analyse, l'évaluation ou l'interprétation des échantillons de Douma) en tant qu'expert pour contribuer à l'enquête s'agissant des résultats des analyses d'échantillons et leur signification. Le chimiste a effectué des recherches dans la documentation pertinente et a consulté d'autres chimistes et spécialistes, le cas échéant.
- 6.46 Partant d'une analyse des conclusions de la Mission (c'est-à-dire, comme indiqué ci-dessus, que "le produit chimique toxique contenait du chlore réactif. Le produit chimique toxique était probablement du chlore moléculaire")⁹³, l'expert a été invité, entre autres, à indiquer s'il avait des motifs raisonnables de croire qu'aux deux emplacements concernés (c'est-à-dire les emplacements n°s 2 et 4) : 1) du chlore moléculaire (c'est-à-dire du chlore gazeux) avait été employé comme l'a suggéré la Mission dans ses conclusions sur l'incident⁹⁴ (par opposition à d'autres sources de chlore réactif); et que 2) du chlore gazeux avait été libéré des deux cylindres, un à chaque emplacement concerné (tel qu'évalué comme "possible" par la Mission dans ses conclusions sur l'incident)⁹⁵. L'analyse comprenait une évaluation de la présence ou de l'absence et, le cas échéant, de l'importance des molécules organiques chlorées (marqueurs de chlore) dans les échantillons analysés et de leur pertinence dans l'incident en cours.
- 6.47 Ce faisant, il a été demandé à l'expert d'accorder une attention particulière à l'hypothèse selon laquelle des produits ménagers à base d'eau de Javel auraient pu être apportés aux deux emplacements pour "mettre en scène" une attaque au chlore gazeux avec des cylindres de gaz classiques.

Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit")

Conclusions

- 6.48 Des produits chimiques organiques chlorés ont été identifiés dans des échantillons de béton prélevés à l'emplacement n° 2 et analysés par deux laboratoires désignés de l'OIAC différents.

⁹² Les laboratoires désignés de l'OIAC, qui fonctionnent selon un système de qualité conforme à la norme ISO/CEI 17025 de l'Organisation internationale de normalisation/la Commission électrotechnique internationale, sont également tenus de maintenir la traçabilité des échantillons tout au long de leur traitement; voir l'annexe 2, par. 11.11.

⁹³ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.2.17 et 9.12.

⁹⁴ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.2.17 et 9.12.

⁹⁵ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.2.16 et 9.11.

- 6.49 La Mission a prélevé un échantillon de débris de béton au bord du cratère (devant l'orifice du cylindre) (19SLS) à l'emplacement n° 2, dans lequel du trichlorophénol (TCP) a été identifié. L'Équipe a également examiné un échantillon supplémentaire, prélevé dans la pièce située sous le cratère et le cylindre, au troisième étage du bâtiment. Un troisième laboratoire désigné de l'OIAC a analysé cet échantillon et a identifié du TCP et du tétrachlorophénol (TeCP) dans l'échantillon.
- 6.50 L'ensemble des données confirme l'identification des phénols chlorés à l'emplacement n° 2 de la part de trois laboratoires désignés de l'OIAC différents, ce qui confirme la présence d'un agent chlorant sur les lieux.
- 6.51 L'exposition des précurseurs phénoliques à l'eau de Javel ou au chlore gazeux produit, progressivement, du monochlorophénol (MCP), du dichlorophénol (DCP) et du TCP. Cependant, le chlore gazeux a une réactivité beaucoup plus élevée pour la chloration des phénols que l'ion hypochlorite présent dans l'eau de Javel⁹⁶. Les trois atomes de chlore du TCP diminuent considérablement sa réactivité chimique par une réduction de la densité en électrons dans le système d'électrons aromatiques. Par conséquent, la réactivité élevée du chlore gazeux est nécessaire pour produire du TeCP à partir du TCP par l'ajout d'un quatrième atome de chlore.
- 6.52 La présence de phénol hautement chloré, le TeCP, dans l'échantillon de béton prélevé à l'emplacement n° 2 indique donc spécifiquement l'exposition au chlore gazeux des précurseurs phénoliques (présents dans le béton). Le fait que la conversion (difficile)⁹⁷ du TCP en TeCP ait eu lieu sur les lieux atteste en outre de la présence de chlore gazeux à des concentrations très élevées⁹⁸. Par conséquent, la présence de TeCP indique clairement que le chlore gazeux est l'agent chlorant présent sur les lieux, et à des concentrations très élevées.
- 6.53 La présence de chlore gazeux en forte concentration, juste sous le cylindre dans la pièce du troisième étage du bâtiment, est également cohérente avec deux modèles de dispersion obtenus par l'Équipe. Dans ces deux modèles, la dynamique des fluides numérique a été utilisée pour reconstituer la répartition du chlore gazeux dans le bâtiment au moment de l'incident⁹⁹.
- 6.54 La fuite directe, par l'ouverture dans le toit, du chlore gazeux dense (qui est 2,5 fois plus lourd que l'air) dans la pièce du troisième étage favoriserait la formation du phénol TeCP hautement chloré, conformément à l'estimation d'un pic de concentration de chlore gazeux juste sous le cylindre.

⁹⁶ Voir par exemple S. S. Lau, S. M. Abraham et A. L. Roberts (2016), "*Chlorination revisited: Does Cl⁻ serve as a catalyst in the chlorination of phenols?*", dans Environ. Sci. Technol. (2016), vol. 50 (décembre 2016), p. 13291-13298.

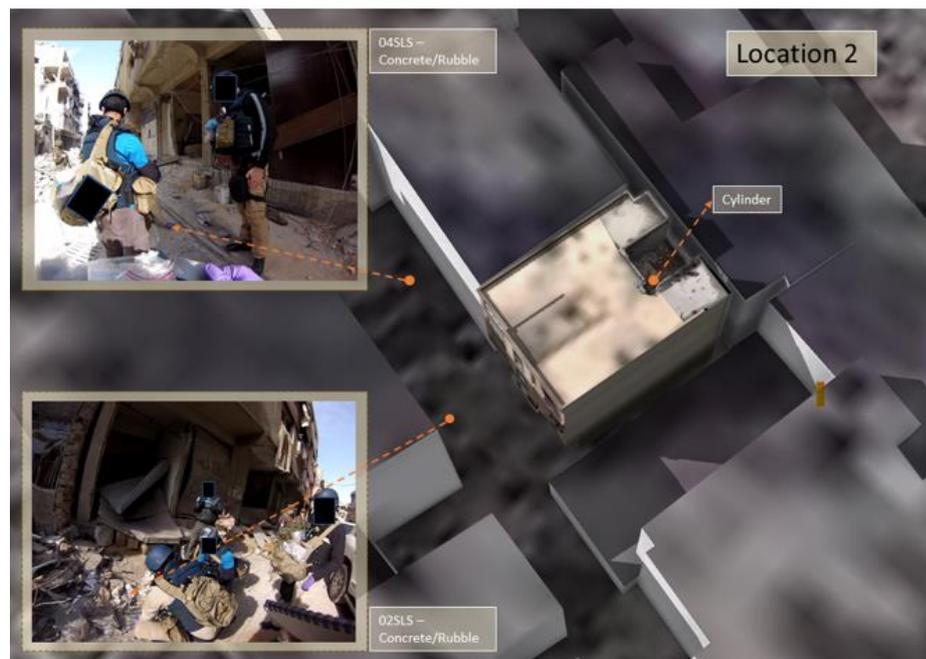
⁹⁷ Comme mentionné ci-dessus, le chlore gazeux a une réactivité beaucoup plus élevée que l'hypochlorite de sodium dans l'eau de Javel, mais le TCP peut être formé par la chloration des phénols en employant les deux espèces de chlore réactif. Cependant, les trois atomes de chlore du TCP diminuent considérablement la réactivité chimique de ce dernier. Par conséquent, pour produire du TeCP à partir du TCP par l'ajout d'un quatrième atome de chlore, il est nécessaire d'employer du chlore gazeux hautement réactif (contrairement à l'eau de Javel).

⁹⁸ Voir par exemple F. Muller et L. Caillard (2012), "*Chlorophenols*", dans Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (2012), DOI : 10.1002/14356007.a07_001.pub2.

⁹⁹ Voir également la section "Symptômes des personnes touchées" ci-dessous.

- 6.55 Les deux modèles de dispersion des gaz obtenus par l'Équipe montrent également le nuage de chlore gazeux s'écoulant du balcon (situé du côté opposé du bâtiment par rapport à la rue) vers les étages inférieurs du bâtiment et s'échappant dans la rue par la porte principale et les fenêtres du bâtiment. Ceci correspond aux résultats analytiques indiquant une charge plus faible d'un agent chlorant gazeux dans les échantillons de béton prélevés dans la rue.
- 6.56 Dans une étude complémentaire prise en compte par l'Équipe, deux échantillons de débris de béton prélevés par la Mission – un en face de l'entrée du bâtiment (02SLS) et un échantillon témoin prélevé à 20 mètres à l'ouest de l'entrée du bâtiment (04SLS) – ont été analysés. Du phosphate monocalcique et du phosphate bicalcique ont été identifiés dans l'échantillon 02SLS. L'échantillon de contrôle 04SLS ne contenait pas de niveaux à signaler de phénols chlorés. L'absence de phénols hautement chlorés dans les deux échantillons suggère que le TCP et le TeCP identifiés dans le bâtiment ont été générés par l'action d'un agent chlorant, tel que le chlore gazeux, et non par la contamination générale de l'environnement liée, par exemple, à l'emploi de phénols chlorés comme pesticides.

ILLUSTRATION 2 : ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS À L'EMPLACEMENT N° 2 EXAMINÉS PAR L'ÉQUIPE



- 6.57 Le profil des phénols chlorés détectés sur les lieux est cohérent avec l'hypothèse selon laquelle le cylindre sur le toit était la source de l'agent chlorant gazeux libéré¹⁰⁰. Ceci est indiqué par la présence de phénols hautement chlorés TCP et TeCP aux emplacements d'échantillonnage proches du cylindre (c'est-à-dire au cratère sur le toit et dans la pièce sous le cylindre), par opposition aux phénols les moins chlorés, le phosphate monocalcique et le phosphate bicalcique, dans la rue, loin du cylindre.

¹⁰⁰ Cela serait également cohérent avec le phénomène d'autoréfrigération documenté dans une vidéo prise à l'emplacement n° 2 une heure après l'attaque, et dont l'Équipe a pu vérifier les métadonnées. Le givre observé sur le cylindre conforte l'hypothèse selon laquelle un gaz liquéfié comprimé a été libéré du cylindre au moment de l'incident. Voir la section "Évaluation des restes" ci-dessous.

- 6.58 En examinant le scénario d'une éventuelle "mise en scène" de l'incident, par exemple par l'épandage d'eau de Javel, l'Équipe a dûment pris en compte le fait que la production de TCP a également été signalée dans la littérature scientifique à la suite de l'application d'une espèce de chlore réactif, l'hypochlorite de sodium, c'est-à-dire l'ingrédient actif de l'eau de Javel¹⁰¹. Cependant, la chloration supplémentaire pour produire du TeCP à partir de la réaction de l'eau de Javel avec le TCP n'a pas été scientifiquement documentée, ce qui est cohérent avec le fait que l'hypochlorite de sodium dans l'eau de Javel est un agent de chloration moins réactif que le chlore gazeux¹⁰².
- 6.59 Consciente que l'espèce hautement chlorée TeCP a été propagée dans la nature comme une contamination mineure (5-10 %) dans des pesticides à base de pentachlorophénol (PCP), l'Équipe a également envisagé l'hypothèse selon laquelle la présence de TeCP dans les échantillons prélevés à l'emplacement n° 2 pourrait être due à l'emploi préexistant de pesticides à base de PCP à Douma. Cependant, cette explication est en contradiction avec – et ne peut expliquer – la présence de TeCP en l'absence de PCP dans l'échantillon de béton pertinent prélevé dans le bâtiment résidentiel à l'emplacement n° 2. Dans l'environnement, il n'existe aucun mécanisme de dégradation chimique du PCP pour produire du TeCP connu dans la littérature scientifique. En outre, aucune voie métabolique pour les phénols chlorés par les microorganismes aérobies ne permettrait de dégrader sélectivement le PCP tout en préservant le TeCP. Cela renforce l'hypothèse selon laquelle le TeCP a été produit *in situ* à partir de précurseurs phénoliques réagissant avec du chlore gazeux à des concentrations très élevées¹⁰³.
- 6.60 La Mission a également prélevé quatre échantillons de bois à l'emplacement n° 2. Dans un échantillon prélevé sur le support en bois d'un réservoir d'eau dans le sous-sol du bâtiment (32SDS), les produits chimiques chlorés chlorure de bornyle (CB)¹⁰⁴ et TCP¹⁰⁵ (ainsi que l'alpha-pinène, précurseur du CB¹⁰⁶, spécifique aux conifères) ont été détectés, ce qui prouve clairement que ce bois de conifère a été exposé à du chlore gazeux. Le chlore gazeux est le seul produit chimique qui, à lui seul, pourrait produire à la fois du CB et du TCP dans le bois de conifère¹⁰⁷. Toutefois, l'expert consulté par l'Équipe a précisé que ce phénomène n'avait pas été signalé ni étudié dans la littérature disponible au moment de l'attaque, et que les conclusions scientifiques pertinentes n'avaient été portées à la connaissance de tous qu'après l'incident de Douma,

¹⁰¹ Voir par exemple C. Prasse, U. von Gunten et D.L. Sedlak, (2020), "*Chlorination of Phenols Revisited: Unexpected Formation of a,b-Unsaturated C4-Dicarbonyl Ring Cleavage Products*" dans *Environ Sci Technol*, (2020), Vol.54 (2), (janvier 2020), pp. 826-834.

¹⁰² Voir par exemple J. D. Sievey et A. L Roberts, "*Assessing the reactivity of free chlorine constituents Cl₂, Cl₂O and HOCl towards aromatic ethers*". dans *Environ. Sci. Technol.* (2012), vol 46 (4), (février 2012) pp. 2141-2147; M. Nunez-Gaytan et al, "*Speciation and transformation pathways of chlorophenols formed from chlorination of phenol at trace level concentration*" dans *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, vol. 45 (juin 2010) pp. 1217-1226.

¹⁰³ J.L. Yu et P.E. Savage: "Reaction Pathways in Pentachlorophenol Synthesis. 1. Temperature Programmed Reaction", *Industrial and Engineering Chemistry Research*, Vol. 43, Issue 17, pp. 5021-5026.

¹⁰⁴ Voir les par.8.8 et 8.9 du "Rapport du Conseil scientifique consultatif à sa vingt-troisième session, 18-22 avril 2016 (SAB-23/1 du 22 avril 2016); JT Smith (1966). Chloration of turpentine. US Patent 3287241 A, 22 novembre 1966.

¹⁰⁵ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.8.9 et 8.11.

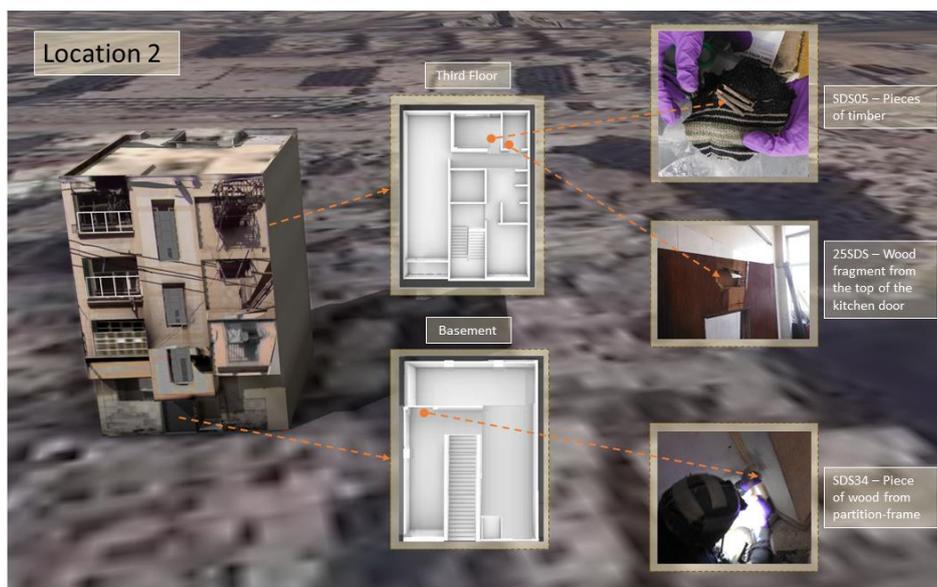
¹⁰⁶ Voir par exemple J. M. Kopaczkyk, et al, "*The variability of terpenes in conifers under developmental and environmental stimuli*", dans *Env Exp Botany*, vol. 180 (décembre 2020) p. 104-197.

¹⁰⁷ Voir les références 29-33.

à la suite de l'enquête de la Mission. Le chlore gazeux dense, 2,5 fois plus lourd que l'air, pourrait remplir des compartiments bas tels que des sous-sols. Cela implique qu'une forte concentration de chlore dans le sous-sol du bâtiment, bien que celui-ci soit situé plusieurs étages en dessous du toit où le cylindre a été trouvé, serait parfaitement plausible d'un point de vue scientifique, et entièrement compatible à la fois avec le comportement attendu du chlore gazeux et avec les conclusions de la Mission.

- 6.61 Le produit chimique chloré TCP peut être détecté dans tous les bois lignifiés après leur exposition au chlore¹⁰⁸. Le TCP a été identifié dans un certain nombre d'échantillons de bois prélevés par la Mission, notamment des morceaux de bois sur le sol dans la pièce située sous le cylindre (SDS05), des fragments de bois provenant du haut de la porte de la cuisine (également au troisième étage) (25SDS), et un morceau de bois provenant d'un cadre de cloison au sous-sol (34SDS). La présence de TCP et l'absence de CB et d'alpha-pinène dans ces échantillons indiquent qu'il s'agissait d'échantillons de bois à feuilles larges (feuillus) qui avaient été exposés au chlore.

ILLUSTRATION 3 : ÉCHANTILLONS SUPPLÉMENTAIRES PRÉLEVÉS À L'EMPLACEMENT N° 2 EXAMINÉS PAR L'ÉQUIPE



- 6.62 Afin de classer le niveau d'exposition au chlore dans les échantillons de bois prélevés par la Mission, un laboratoire désigné de l'OIAC a réexposé des sous-échantillons de bois à du chlore gazeux concentré. Le but de cette expérience était de montrer quelle quantité de précurseur subsistait encore dans les échantillons de bois de la Mission. Les niveaux de TCP dans les échantillons rechlorés ont été analysés et les données ont été comparées aux niveaux de TCP dans les échantillons originaux de la Mission. La rechloration a entraîné une multiplication par cinq des niveaux de TCP dans les échantillons fortement exposés et par cent dans les échantillons faiblement exposés.

¹⁰⁸ Voir par exemple P.S. Rajan, C.-L. Chen et J. S. Gratzl, Formation of chloro-organics during chlorine bleaching of softwood kraft pulp. Part 2. Chlorination of pine kraft lignin fractions, *Holzforschung*, vol. 50, issue 2, 1996, pp. 165-174; M. R. Servos (ed.), Environmental fate and effects of pulp and paper – Mill effluents, "L. Stromberg et al. Effects of internal process changes and external treatment of effluent chemistry", 1re ed., 1996, pp. 3-19.

- 6.63 Sur la base des résultats de l'expérience, dans le contexte des preuves obtenues, il est possible de conclure que les échantillons de bois prélevés dans la pièce située sous le cylindre et sur le cadre de cloison dans le sous-sol du bâtiment (tous deux pris comme échantillons à la hauteur du sol) ont été exposés à des concentrations élevées de chlore gazeux. Les échantillons prélevés sur la porte de la cuisine au troisième étage et sur le support du réservoir d'eau au sous-sol (tous deux pris comme échantillons à une hauteur d'environ 2 mètres au-dessus du sol) ont été exposés à une plus faible concentration de chlore gazeux. Les résultats correspondent aux propriétés du chlore, qui est un gaz plus lourd que l'air, s'accumulant donc au niveau du sol et entraînant un gradient de concentration du sol au plafond.
- 6.64 Un fil électrique en cuivre, suspendu au plafond à l'emplacement n° 2, a également été recueilli par la Mission (27SDS).

ILLUSTRATION 4 : FIL ÉLECTRIQUE EN CUIVRE PRÉLEVÉ PAR LA MISSION À L'EMPLACEMENT N° 2 LE 21 AVRIL 2018 ET ENVOYÉ PAR L'ÉQUIPE POUR ÊTRE ANALYSÉ



- 6.65 Ce fil électrique présentait une patine acquise de couleur verte (c'est-à-dire la fine couche de corrosion qui se forme à la surface des objets en cuivre exposés à l'environnement). Il a été stocké par la Mission avec toutes les précautions nécessaires conformément aux procédures de l'OIAC en termes de traçabilité et de stockage. L'Équipe a envoyé l'échantillon à un laboratoire médico-légal doté de capacités spécifiques pour l'analyse de la composition et de la morphologie de la patine du cuivre. La conclusion de l'analyse médico-légale, combinée à l'évaluation de l'expert en chimie consulté par l'Équipe, était que la morphologie et la composition élémentaire de la patine correspondaient à la patine formée sur les fils de cuivre exposés au chlore gazeux et non à la patine formée sur le cuivre à la suite d'une corrosion naturelle ou d'une exposition à des conditions salines. Il s'agit d'une preuve supplémentaire de la présence de chlore gazeux dans la pièce située sous le cylindre.

Conclusions sur les aspects liés à la chimie à l'emplacement n° 2

- 6.66 Les résultats analytiques présentés ci-dessus soutiennent l'hypothèse de la Mission selon laquelle du chlore gazeux (c'est-à-dire du chlore moléculaire) a été employé à l'emplacement n° 2 à Douma le 7 avril 2018.
- 6.67 La présence de phénols chlorés dans les échantillons de débris de béton a permis en outre à l'Équipe d'exclure que les niveaux de TCP et de TeCP détectés dans les échantillons de l'emplacement n° 2 résultent de l'emploi de phénols chlorés comme pesticides. Cela a été démontré par l'absence de TCP et de TeCP dans l'échantillon de débris de béton prélevé au niveau de la rue, notamment par l'absence totale de ces produits chimiques dans l'échantillon de contrôle prélevé à 20 mètres du bâtiment. Le TeCP est présent en tant que contaminant (5-10 %) dans les pesticides PCP, et est appliqué comme traitement antifongique du bois destiné à un emploi extérieur en contact avec le sol (par exemple poteaux électriques et entretoises). La présence de TeCP dans les débris de béton d'un bâtiment résidentiel ne correspond pas à son emploi comme pesticide pour protéger le bois. Les phénols chlorés (PCP) employés comme pesticides contiennent toujours du TeCP comme contaminant mineur dans le PCP. Cependant, le PCP n'a été détecté dans aucun échantillon provenant de l'emplacement n° 2. Ces données indiquent fortement que le TeCP a été produit *in situ* sous l'action du chlore gazeux.
- 6.68 L'identification de la signature chlorée de deux produits chimiques chlorés, le CB et le TCP, dans un échantillon de bois de conifère prélevé dans le sous-sol fournit des preuves solides de la présence de chlore gazeux dans le bâtiment. La combinaison du CB et du TCP est une signature forte de bois de conifère exposé au chlore¹⁰⁹. En outre, le marqueur de chlore TCP a été identifié dans trois échantillons de bois de feuillus (SDS05, 25SDS et 34SDS). Le classement des niveaux d'exposition au chlore du bois indique, au niveau du sol – à la fois dans la pièce sous le cylindre et dans le sous-sol – que des concentrations plus élevées de chlore gazeux étaient présentes par rapport aux échantillons prélevés à environ 2 mètres au-dessus du sol.
- 6.69 L'analyse de la patine du fil électrique en cuivre suspendu au plafond de la pièce a également confirmé la présence de chlore gazeux à l'emplacement n° 2.
- 6.70 Les résultats d'analyse indiquent également que le cylindre trouvé sur le toit du bâtiment est à l'origine du chlore gazeux rejeté à l'emplacement n° 2. Les phénols hautement chlorés TCP et TeCP ont été identifiés dans des échantillons prélevés à proximité du cylindre. La production de TCP, et en particulier de TeCP à partir de précurseurs phénoliques, nécessite la présence d'une forte concentration de chlore gazeux.

¹⁰⁹ Cette conclusion n'est pas en contradiction avec les conclusions de la Mission (voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.8.10 à 8.13). Dans la section concernée du rapport de la Mission, l'accent est mis sur la question de savoir si d'autres espèces de "chlore réactif" auraient pu produire le CB et le TCP. Le rapport exclut l'emploi du phosgène, du chlorure de cyanogène comme espèce unique rejetée sur le site. La "signature chlorée" du CB et du TCP dans le bois de conifère, signalée par le laboratoire désigné, n'a pas été évaluée dans le rapport de la Mission.

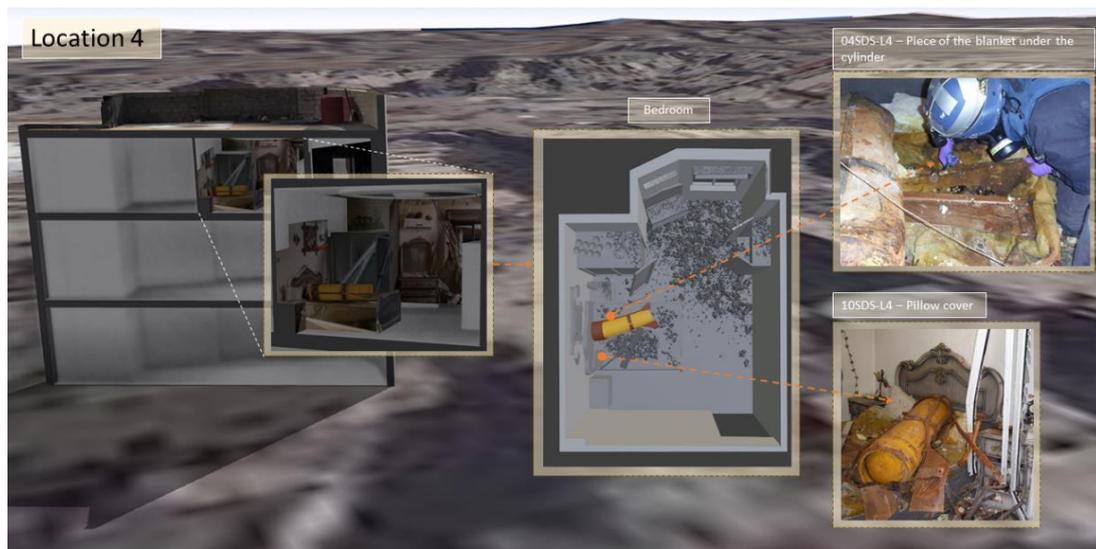
- 6.71 En outre, le gradient des agents chlorés – des phénols fortement chlorés à l'ouverture et dans la pièce sous le cylindre, aux phénols faiblement chlorés présents dans la rue – est cohérent avec le comportement attendu du chlore gazeux¹¹⁰, ainsi qu'avec le schéma de dispersion tel qu'identifié dans les deux modèles de dispersion de gaz considérés par l'Équipe.
- 6.72 Les données chimiques examinées et analysées par l'Équipe permettent de conclure que du chlore gazeux s'est libéré du cylindre trouvé sur le toit de l'emplacement n° 2¹¹¹.

Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre")

Conclusions

- 6.73 La Mission a prélevé un grand nombre d'échantillons de différents types à l'emplacement n° 4.
- 6.74 Deux échantillons de tissu – provenant d'une couverture sous le cylindre (04SDS-L4) et d'une taie d'oreiller sur le lit (10SDS-L4) – ont été prélevés dans la chambre au deuxième étage du bâtiment où le cylindre a été trouvé. Le TCP a été identifié dans les deux échantillons par un laboratoire désigné de l'OIAC, qui a également identifié le phénol hautement chloré TeCP dans l'échantillon provenant de la taie d'oreiller sur le lit, ce qui suggère que les deux échantillons de tissu ont été exposés à une forte concentration de chlore gazeux.

ILLUSTRATION 5 : ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS À L'EMPLACEMENT N° 4 EXAMINÉS PAR L'ÉQUIPE



- 6.75 Comme dans le cas du TeCP dans les échantillons de béton de l'emplacement n° 2, l'explication la plus probable de la formation du TeCP dans les échantillons de tissu prélevés à l'emplacement n° 4 est l'exposition d'un précurseur phénolique à une forte concentration de chlore gazeux.

¹¹⁰ Voir plus loin dans cette section une évaluation complète de la possibilité d'imiter un tel comportement au moyen d'autres agents chimiques.

¹¹¹ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 9.11.

- 6.76 Le PCP dans les pesticides a été interdit d'emploi en intérieur dans le monde entier en raison des effets cancérogènes bien connus des contaminants de dioxine présents dans le PCP. En outre, la seule présence de TeCP en l'absence de PCP dans de multiples objets sur les lieux est incompatible avec l'origine du TeCP en tant que contaminant des pesticides PCP. En outre, conformément à l'évaluation ci-dessus concernant l'emplacement n° 2, dans l'environnement d'un bâtiment résidentiel aucune voie métabolique pour les phénols chlorés par des micro-organismes aérobies ne permettrait de dégrader sélectivement le PCP tout en préservant le TeCP. Par conséquent, la seule explication de la présence du TeCP seul, sur la base des données analytiques, est sa production *in situ* par l'action du chlore gazeux.
- 6.77 Le TeCP a également été identifié par un laboratoire désigné de l'OIAC dans un échantillon d'écaillés de peinture (14SDS-L4) qui avait été prélevé par la Mission sur le mur derrière le lit dans la pièce où le cylindre a été trouvé. Comme indiqué ci-dessus, la présence de TeCP dans l'échantillon indique qu'il a été exposé à une forte concentration de chlore gazeux.
- 6.78 La Mission a également prélevé un échantillon de bois (06SDS-L4) du lit situé sous le cylindre de la chambre. Le CB et le TCP ont été identifiés dans cet échantillon de bois par un laboratoire désigné de l'OIAC¹¹². La présence combinée de CB et de TCP (ainsi que de l'alpha-pinène, précurseur de CB spécifique aux conifères) constitue une preuve solide que ce bois de conifère a été exposé à du chlore gazeux. Comme souligné ci-dessus, le chlore est le seul produit chimique qui, à lui seul, produit à la fois du CB et du TCP. Les expériences de rechloration réalisées par un laboratoire désigné de l'OIAC ont montré que ce morceau de bois a été exposé à de fortes concentrations de chlore gazeux. L'identification du CB a également été confirmée par un second laboratoire désigné de l'OIAC lors de l'analyse de l'échantillon.

Conclusions sur les aspects liés à la chimie à l'emplacement n° 4

- 6.79 L'identification de la signature chlorée de deux produits chimiques chlorés, le CB et le TCP, dans un échantillon de bois de conifère prélevé du lit du deuxième étage, fournit des preuves solides de la dispersion de chlore gazeux dans le bâtiment à l'emplacement n° 4. L'expérience de rechloration du bois, réalisée par un laboratoire désigné de l'OIAC, a indiqué qu'une forte concentration de chlore gazeux était présente sur le site. L'identification de la signature chlorée de deux produits chimiques chlorés, le CB et TCP, dans des échantillons de bois de conifère provenant des emplacements n°s 2 et 4 crée un lien entre les événements de libération de chlore gazeux dans les deux bâtiments.
- 6.80 Cela est conforme aux données obtenues à partir de l'analyse des échantillons de tissu et de peinture prélevés à proximité du lit, dans lesquels le TCP et le TeCP ont été identifiés. L'identification du TeCP indique également la présence de fortes concentrations de chlore gazeux pour permettre sa formation.

¹¹² Le bois a été classé comme provenant d'une espèce de conifère sur la base de l'identification de l'alpha-pinène dans l'échantillon. Voir par exemple JM Kopaczyk, et al, "The variability of terpenes in conifers under developmental and environmental stimuli", dans *Env Exp Botany*, vol. 180 (décembre 2020), p. 104-197.

- 6.81 Les résultats d'analyse apportent également un soutien solide à l'hypothèse selon laquelle du chlore gazeux a été libéré dans la chambre au deuxième étage du bâtiment à l'emplacement n° 4. Le phénol hautement chloré TeCP a été identifié dans un certain nombre d'échantillons prélevés à proximité du cylindre. Sa formation nécessite une forte concentration de chlore gazeux. Les échantillons de bois de conifère prélevés du lit sous le cylindre ont également été exposés à des niveaux très élevés de chlore gazeux. L'ensemble de ces résultats permet de conclure que le cylindre était à l'origine du chlore gazeux.
- 6.82 Les résultats d'analyse ont également permis à l'Équipe d'écarter l'hypothèse selon laquelle le TCP et le TeCP auraient pu être présents à l'emplacement n° 4 en raison de leur emploi comme pesticides. Comme indiqué ci-dessus, le TeCP a été, en mélange avec le PCP, appliqué comme traitement antifongique, limité au bois pour un emploi en extérieur en contact avec le sol. La seule présence de TeCP et l'absence de PCP dans les échantillons de tissu et de peinture de l'emplacement n° 4 sont incompatibles avec l'emploi du TeCP comme pesticide. Ces données indiquent fortement que le TeCP a été produit *in situ* par l'exposition de précurseurs phénoliques au chlore gazeux.

Évaluation des hypothèses de "mise en scène" sur la base de données chimiques

- 6.83 L'Équipe a soigneusement évalué les informations fournies par les États parties et a approfondi les pistes d'enquête pertinentes. Le chimiste indépendant consulté par l'Équipe a en particulier pris en considération l'hypothèse selon laquelle l'incident du 7 avril 2018 à Douma a pu être "mis en scène" en plaçant des cylindres classiques non remplis aux deux emplacements, puis en les arrosant de chlore réactif (comme des produits ménagers à base d'eau de Javel) afin que la zone ressemble à une zone touchée par une attaque au chlore gazeux. Cependant, il est important de garder à l'esprit que si le chlore est un gaz, l'eau de Javel est un liquide aqueux qui se comporte très différemment d'un gaz. Par conséquent, la propagation du chlore gazeux serait extrêmement difficile à imiter au cours d'une activité de mise en scène en employant de l'eau de Javel.
- 6.84 L'Équipe a dûment pris en compte le fait que les produits chimiques organiques chlorés peuvent également être produits par l'action d'espèces chlorées réactives telles que l'hypochlorite de sodium, qui est présent dans les produits ménagers à base d'eau de Javel. Toutefois, le scénario de "mise en scène" n'est pas étayé par les données chimiques, ni par le schéma de répartition des niveaux relatifs de produits chimiques chlorés. En outre, les exigences pratiques, la planification stricte et le travail considérable qu'implique une "activité de mise en scène" auraient rendu sa mise en œuvre extrêmement laborieuse, en particulier dans une zone touchée par un conflit et compte tenu de l'indisponibilité (à l'époque) d'informations scientifiques sur la production de CB et de TCP dans le bois de conifère par le chlore gazeux.
- 6.85 Les phénols chlorés auraient pu, en théorie, être produits par le traitement de blocs de béton (à l'emplacement n° 2) et de différents objets sur les lieux (à l'emplacement n° 4) avec une solution d'eau de Javel. Cependant, l'expert consulté par l'Équipe a déterminé qu'aux deux emplacements, il aurait été très difficile, voire impossible, d'imiter la propagation d'un gaz comme le chlore.

- 6.86 À l'emplacement n° 2, pour produire des échantillons correspondant au gradient de concentration observé, allant des niveaux les plus élevés dans la pièce située directement sous le cylindre aux concentrations intermédiaires au bord du cratère au quatrième étage, jusqu'aux niveaux bas dans la rue, il aurait été nécessaire de préparer et d'appliquer des solutions d'eau de Javel de différentes concentrations aux emplacements appropriés. En outre, pour fabriquer la patine sur le fil de cuivre suspendu au plafond, il aurait été non seulement nécessaire d'évaluer quel agent de chloration aurait pu produire cette patine, mais également les aspects pratiques de l'accès au fil *in situ*.
- 6.87 À l'emplacement n° 4, tous les murs de la pièce où le cylindre a été trouvé auraient dû être traités, à plusieurs reprises, avec des solutions d'eau de Javel très concentrées pour imiter l'exposition au chlore de la peinture sur les murs. Il aurait été nécessaire de traiter tous les objets en tissu (pris comme échantillons) de la pièce, la couverture, l'oreiller et la taie d'oreiller, ainsi que tous les autres objets en tissu. Ce processus aurait probablement requis de faire tremper le tissu dans une solution d'eau de Javel hautement concentrée. Malgré tout, les phénols chlorés se seraient dissous dans une telle solution en raison de son pH élevé. Ainsi, une action de mise en scène impliquant, par exemple, le traitement du tissu à l'aide d'une solution d'eau de Javel aurait probablement éliminé la plupart des phénols chlorés produits au cours du processus, ce qui est en contradiction avec la totalité des données chimiques de l'emplacement n° 4.
- 6.88 En outre, toutes ces opérations auraient dû être effectuées, aux deux emplacements, selon un plan détaillé afin de produire le gradient de concentration et le schéma observé dans les résultats.
- 6.89 La "mise en scène" des marqueurs de chlore trouvés dans le bois aurait été encore plus laborieuse. La présence de CB et de TCP dans le bois de conifère chloré n'était pas connue de tous au moment de l'incident de Douma, pas même des scientifiques. Même si les auteurs d'un hypothétique projet de mise en scène avaient eu connaissance de la présence de CB et de TCP dans le bois de conifère chloré, il aurait été difficile de produire la signature chlorée par l'intermédiaire d'agents autres que le chlore. Une telle mise en scène aurait nécessité l'exposition concertée des éléments en bois concernés (c'est-à-dire le support en bois du réservoir d'eau à l'emplacement n° 2 et le bois du lit à l'emplacement n° 4) à la fois à l'acide chlorhydrique et à l'eau de Javel. L'acidification de l'eau de Javel entraînerait la production inévitable de chlore gazeux, mais pas en concentrations suffisantes pour produire les résultats d'analyse observés dans les échantillons récupérés sur les lieux. La mise en scène réussie d'une attaque au chlore gazeux aurait nécessité les étapes suivantes : 1) l'application d'un agent; 2) l'attente de la réaction de l'agent; 3) un rinçage intensif; et 4) l'application de l'autre agent. L'entreprise aurait été exigeante (en particulier compte tenu des grandes dimensions des éléments en bois aux deux emplacements). L'Équipe n'a pu identifier aucun élément de preuve, même parmi les informations de source ouverte ou provenant de la République arabe syrienne ou d'autres États parties, qui corroborerait la réalisation de l'une des actions de mise en scène susmentionnées à l'un ou l'autre emplacement.

- 6.90 En outre, il aurait été impossible de prévoir quels échantillons les inspecteurs de la Mission auraient prélevés, et à quel endroit, à chaque emplacement. Dans toutes les données résultant de l'analyse chimique des échantillons prélevés aux deux emplacements, aucune valeur aberrante n'est apparue, ce qui signifie qu'aucun échantillon ne présentait de résultat incompatible avec l'hypothèse selon laquelle du chlore gazeux s'était libéré des cylindres trouvés aux deux emplacements.
- 6.91 Enfin, l'Équipe a soigneusement examiné les données chimiques relatives à un entrepôt (coordonnées GPS : 33° 34' 24", E 36° 23' 41,1) soupçonné par les autorités de la République arabe syrienne de produire des armes chimiques à Douma. La Mission a visité l'entrepôt le 27 avril 2018 à la demande de la République arabe syrienne¹¹³ et a identifié un certain nombre de produits chimiques liés à la production d'explosifs¹¹⁴. Un échantillon a été envoyé à deux laboratoires désignés de l'OIAC, qui ont tous deux détecté de l'hexamine de grande pureté¹¹⁵. La Mission a conclu que l'hexamine, ainsi qu'un certain nombre d'autres produits chimiques présents dans l'entrepôt, étaient liés à la production d'explosifs¹¹⁶. Elle a également déclaré qu'aucune indication de la production d'agents de guerre chimique n'avait été observée sur les sites¹¹⁷. Sur la base de l'évaluation des données analytiques pertinentes et du rapport de la Mission, le chimiste indépendant consulté par l'Équipe a soutenu les conclusions de la Mission¹¹⁸.

Symptômes des personnes touchées

- 6.92 Le chlore est un produit chimique toxique à faible persistance et à taux d'action variable. Bien que le chlore ait plusieurs utilisations légitimes, le chlore gazeux est considéré comme toxique et est classé comme irritant pulmonaire. La détermination de sa toxicité dépend de la durée et de la dose d'exposition. Comme indiqué ci-dessus, le chlore gazeux¹¹⁹ est généralement 2,5 fois plus lourd que l'air et il a par conséquent, tendance à s'accumuler dans les zones de faible altitude après sa dispersion.
- 6.93 L'exposition au chlore gazeux agit sur plusieurs systèmes de l'organisme : la peau et les muqueuses, le tube digestif et le système respiratoire, où il est absorbé par les poumons. Lorsque le chlore entre en contact avec les surfaces muqueuses des régions nasale, trachéale et respiratoire, l'humidité de ces surfaces entraîne la formation d'acide hypochloreux et d'acide chlorhydrique¹²⁰.

¹¹³ Voir la note verbale n° 43 du 20 avril 2018 de la mission permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC.

¹¹⁴ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, annexe 8, par.4 et 5.

¹¹⁵ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, annexe 5, p. 50.

¹¹⁶ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, annexe 8, par. 11.

¹¹⁷ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.39.

¹¹⁸ Il convient toutefois de noter que le mandat de l'Équipe est "d'identifier et de rendre compte de toutes les informations potentiellement pertinentes pour l'origine de ces armes chimiques dans les cas où la mission d'établissement des faits de l'OIAC en Syrie détermine ou a déterminé qu'il y en a eu emploi ou emploi probable". Étant donné que ce n'était pas le cas dudit entrepôt, ce dernier ne représente pas un lieu d'intérêt pour l'Équipe aux fins du présent rapport.

¹¹⁹ Voir la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

¹²⁰ Voir par exemple Fifi N.M Elwekeel, Xinguang Cui, Antar M.M Abdala, "Effects of chlorine particle concentration on the human airway", dans *Journal of Nanoparticle Research*, vol. 24 article 105 (mai 2022) dans National Library of Medicine, disponible à l'adresse suivante : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9119845/>; A. Morim, G. T. Guldner (eds), "Chlorine Gas Toxicity", National Library of Medicine, (dernière mise à jour le 27 juin 2022), disponible à l'adresse suivante : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537213/>.

- 6.94 La concentration du produit chimique toxique et la durée d'exposition à celui-ci sont des facteurs déterminants dans le décès d'une personne exposée au chlore gazeux¹²¹.
- 6.95 Aux fins de son analyse, l'Équipe a évalué les témoignages reçus concernant l'emplacement des victimes, les symptômes qu'elles ont décrits, les communications des "guetteurs" concernant l'activité des aéronefs dans la région ce jour-là¹²², les récits et les déplacements des premiers intervenants, ainsi que la distance entre les bâtiments des emplacements n^{os} 2 et 4 et le centre médical vers lequel les victimes ont été transportées.
- 6.96 L'Équipe a consulté plusieurs spécialistes et a demandé à un expert indépendant (un toxicologue) qui n'avait pas participé aux évaluations précédentes de l'incident de procéder à sa propre évaluation des symptômes signalés. Afin de minimiser les risques de partialité et de protéger la confidentialité, l'Équipe a fourni à l'expert des récits et des données anonymes provenant de 55 personnes interrogées par la Mission ou par l'Équipe, y compris des personnes touchées et d'autres personnes présentes sur les lieux ou ayant participé aux opérations de sauvetage dans les heures qui ont suivi l'incident.
- 6.97 L'expert et les spécialistes consultés par l'Équipe ont tous évalué le Rapport de la Mission sur Douma, les vidéos, les photographies et les informations fournies par les témoins – y compris le personnel médical – sur les symptômes et le traitement des personnes touchées lors de l'incident du 7 avril 2018, ainsi que des documents supplémentaires disponibles de sources ouvertes. Après l'examen des documents pertinents et de la littérature médicale, le toxicologue a évalué de manière indépendante les dépositions anonymes des témoins (obtenues auprès des personnes touchées ou d'autres témoins oculaires des symptômes) par rapport aux symptômes auxquels il est possible de s'attendre en cas d'exposition au chlore. Il a également pris en compte les images liées au traitement reçu par les victimes.

Emplacement 2 ("cylindre sur le toit")

- 6.98 L'Équipe a pris note des informations des témoins déclarant avoir été affectés par le chlore gazeux alors qu'ils se trouvaient dans le bâtiment résidentiel sur le toit duquel le cylindre a été trouvé. L'Équipe a également pris en compte les récits des secouristes qui ont prodigué les premiers soins aux victimes et les ont amenées à l'hôpital spécialisé de Rif Damas (également connu sous le nom de "Point 1", ou "Emplacement n^o 1" dans le Rapport de la Mission sur Douma), situé à environ 200 mètres de l'emplacement n^o 2, pour y recevoir des soins supplémentaires; certains de ces secouristes ont également déclaré avoir été affectés après être entrés dans le bâtiment ou être entrés en contact avec les victimes.
- 6.99 Les symptômes décrits par les personnes touchées, les sauveteurs et le personnel médical traitant étaient les suivants : essoufflement, toux, suffocation, vertiges et irritation de la peau. En plus des symptômes rapportés, plusieurs témoins et victimes présents dans le bâtiment au moment de l'incident ont signalé une odeur distincte et âcre de chlore¹²³.

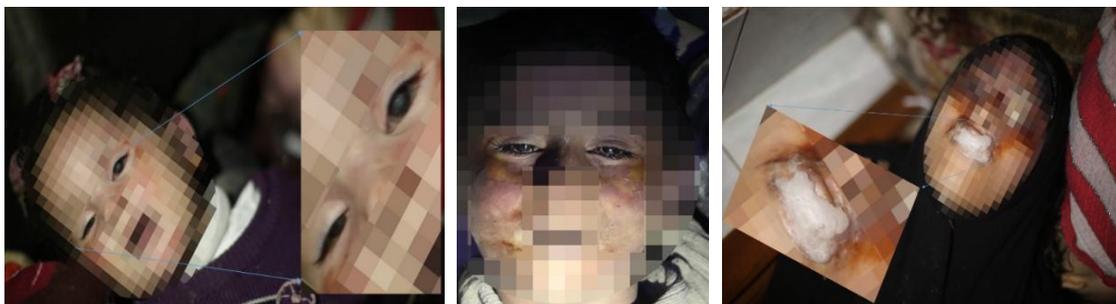
¹²¹ Voir par exemple C. W. White et J. G. Martin, "Chlorine Gas Inhalation Human Clinical Evidence of Toxicity and Experience in Animal Models", dans Proc Am Thorac Soc, vol. 7 (4), (juillet 2010), pp. 257-263.

¹²² Voir le paragraphe 5.9 du Deuxième rapport de l'Équipe.

¹²³ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par.8.59 et 8.64.

- 6.100 Le personnel médical a également raconté à l'Équipe que les patients ont commencé à arriver au "Point 1" entre 19 h 30 et 19 h 45 environ – à la fois de manière indépendante et portés par des sauveteurs – par le tunnel menant à l'installation médicale. Il a ajouté que plusieurs personnes présentaient des signes de détresse respiratoire, notamment une toux, une respiration sifflante, un essoufflement, une perte de conscience et, dans plusieurs cas, des sécrétions buccales. Le personnel médical a notamment noté une odeur distincte de chlore chez les personnes touchées. À leur arrivée, les personnes présentant des symptômes graves ont été placées dans l'unité de soins intensifs, tandis que les autres personnes touchées ont été traitées avec de l'atropine et du salbutamol via un inhalateur ou un nébuliseur, puis une fois leur état stabilisé, ont été renvoyées chez elles. Le personnel médical a notamment raconté que plus de 100 patients se sont présentés au "Point 1", la majorité d'entre eux ne présentant que des symptômes légers.
- 6.101 L'Équipe a évalué les informations provenant de plusieurs sources, y compris des témoins et d'autres sources d'information, qui indiquent qu'au moins 43 personnes – parmi lesquelles 7 hommes, 17 femmes, 9 garçons et 10 filles – sont décédées à la suite d'une exposition prolongée à de fortes concentrations de chlore gazeux à l'emplacement n° 2. L'Équipe a évalué les récits des témoins reçus concernant l'emplacement des victimes et des personnes décédées, les symptômes décrits, les analyses chimiques effectuées par la Mission, ainsi que les vidéos et les photos pertinentes.

ILLUSTRATION 6 : IMAGES MONTRANT LES SYMPTÔMES : PERSONNES DÉCÉDÉES À LA SUITE D'UNE EXPOSITION AU CHLORE (SOURCE : SOURCES OUVERTES)



- 6.102 L'Équipe note que des témoins ont raconté que certaines personnes touchées, ignorant que la source du chlore se trouvait sur le toit, ont tenté de s'éloigner du sous-sol du bâtiment et de gagner les étages supérieurs, comme le voulait le protocole habituel après des attaques chimiques. Cette pratique a été mise en évidence dans de nombreux rapports sur le conflit en République arabe syrienne¹²⁴, y compris un rapport de la Mission indiquant qu'un message avait été transmis au public par des radios portatives pour qu'il s'échappe vers les étages supérieurs plutôt que de rester au sous-sol en cas d'attaque chimique¹²⁵.

¹²⁴ Commission d'enquête internationale indépendante sur la République arabe syrienne, "Le siège et la reconquête de la Ghouta orientale", 20 juin 2018, A/HRC/38/CRP.3, par. 31.

¹²⁵ Voir le paragraphe 5.66 du "Troisième rapport de la Mission d'établissement des faits menée par l'OIAC en Syrie" (S/1230/2014 du 18 décembre 2014).

- 6.103 Un élément crucial pour établir pourquoi certaines personnes touchées sont restées au sous-sol et d'autres pas est le bombardement de plus en plus intense subi par les résidents de Douma le 7 avril 2018, lorsque de multiples sorties classiques (c'est-à-dire des frappes aériennes effectuées par des avions qui ne transportaient pas de charge chimique) ont visé la ville. En cas de frappe aérienne classique, le conseil à la population civile aurait été de rester à l'abri dans un endroit tel que le sous-sol à l'emplacement n° 2. Des témoins et des personnes touchées ont raconté comment d'autres victimes, restées au sous-sol ou dans les bâtiments, ont réussi à atteindre le tunnel menant à l'hôpital, tandis que d'autres se seraient effondrées en chemin.
- 6.104 En outre, l'Équipe note que les personnes touchées qui ont survécu étaient physiquement capables d'atteindre le toit ou de s'éloigner du tunnel menant à l'hôpital, alors que d'autres qui ont tenté de s'échapper du sous-sol n'y sont pas parvenues. L'Équipe estime qu'il est probable que le protocole recommandé lors d'attaques chimiques consistant à "se diriger vers les étages supérieurs" explique pourquoi la majorité des décès sont observés aux premier et deuxième étages et dans les escaliers. Ainsi, selon les informations obtenues par l'Équipe, y compris la répartition des décès, les informations contextuelles sur le protocole lors d'attaques chimiques et classiques, les rapports d'experts d'instituts spécialisés dans la dispersion des gaz et les symptômes signalés, il existe des motifs raisonnables de croire que le nombre élevé de décès observés dans le bâtiment à l'emplacement n° 2 était le résultat de symptômes graves ressentis aux étages se trouvant sous le cylindre sur le toit.
- 6.105 Malgré quelques variations mineures dans le souvenir des événements par les témoins, l'Équipe a estimé que les récits étaient globalement cohérents. Une analyse minutieuse des images et des vidéos prises à la suite de l'incident montre qu'un certain nombre de personnes touchées à l'emplacement n° 2 présentaient des signes évidents d'opacité cornéenne, de décoloration de la peau, de sécrétions buccales et nasales de type mousse blanche/blanc cassé et de myosis. Parallèlement à ces symptômes, une rigidité cadavérique a été observée chez les personnes transportées hors du bâtiment plusieurs heures après l'incident. En outre, l'Équipe note que certaines des sécrétions observées étaient également de couleur rose/brun, ce qui est probablement dû à une combinaison d'expectorations teintées de sang et de changements de leur couleur en raison du temps écoulé entre le moment où l'exposition s'est produite et celui où les décès ont été documentés. En outre, les spécialistes consultés par l'Équipe ont confirmé que les symptômes d'opacité orale signalés et observés sont généralement causés par des brûlures cornéennes résultant de l'exposition à une forte concentration de chlore gazeux¹²⁶.
- 6.106 L'Équipe note également que lorsque le chlore gazeux réagit avec les cellules et l'humidité du tube digestif pour produire des acides, cette réaction entraîne également la sécrétion orale et nasale d'une substance mousseuse, qui peut avoir ou non une teinte rose, qui semble être du sang¹²⁷.

¹²⁶ Voir par exemple A. Morim, G. T. Guldner (eds.), "Chlorine Gas Toxicity", National Library of Medicine, (dernière mise à jour le 27 juin 2022), disponible à l'adresse suivante : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537213/>.

¹²⁷ Voir par exemple C. W. White et J. G. Martin (2010), "Chlorine Gas Inhalation Human Clinical Evidence of Toxicity and Experience in Animal Models", dans Proc Am Thorac Soc, Vol. 7 (4), (juillet 2010), pp. 257-263.

- 6.107 Enfin, l'Équipe a obtenu des informations indiquant que la concentration de chlore libérée à l'emplacement n° 2 à Douma le 7 avril 2018 était d'au moins 1 000 parties par million (ppm). L'Équipe note que l'exposition à des concentrations plus élevées de chlore gazeux augmente la gravité des symptômes, lors de l'exposition à des concentrations faibles et ou modérées de chlore gazeux (25 à 50 ppm), l'œdème pulmonaire se présente dans les trois ou quatre heures, tandis que lors de l'exposition à des concentrations élevées de chlore gazeux (plus de 50 ppm), les symptômes respiratoires apparaissent de manière abrupte et rapide, et à des concentrations supérieures à 400 ppm, la mort survient en quelques minutes. Cette situation est cohérente avec celles observées à Douma le 7 avril 2018¹²⁸.
- 6.108 Après avoir examiné et vérifié les documents pertinents, le toxicologue est parvenu à la conclusion que les récits des victimes et du personnel médical concordent avec la libération rapide d'une forte dose de chlore gazeux, qui a entraîné le taux de mortalité rapide et élevé observé à l'emplacement n° 2.

Modélisation de dispersion des gaz

- 6.109 Bien que les symptômes des victimes soient compatibles avec une exposition au chlore, l'Équipe a jugé utile d'évaluer une éventuelle dispersion de chlore gazeux à partir du cylindre trouvé à l'emplacement n° 2, où la majorité des décès ont été signalés. L'Équipe a obtenu et examiné deux ensembles de données et une ou plusieurs représentations visuelles de la modélisation de la dispersion du gaz, élaborées de manière indépendante sur la base de plusieurs paramètres, notamment les emplacements du cratère, les conditions météorologiques dominantes, ainsi que les variations de la capacité de remplissage du cylindre et du taux de dispersion des gaz.
- 6.110 Dans toutes les simulations, la même quantité de chlore a été libérée au même rythme et un certain nombre de variables ont été prises en compte, telles que l'état des fenêtres et des portes, l'orientation du cylindre, ainsi que les conditions météorologiques et des surfaces au moment où l'incident s'est produit; par conséquent, plusieurs scénarios ont été exécutés selon les différents paramètres.
- 6.111 L'Équipe note que tous les modèles indiquent que dans les trois minutes suivant la libération du chlore du cylindre, tous les étages du bâtiment auraient dépassé une concentration de chlore qui aurait entraîné la mort des occupants, notant que dans les 60 secondes, la concentration de chlore au deuxième étage aurait entraîné la mort des occupants. En outre, le chlore étant plus lourd que l'air, on s'attend à ce qu'il coule et, par conséquent, se disperse en plus grandes quantités sous le point d'impact sur le toit, se propageant vers les étages inférieurs¹²⁹.

¹²⁸ DOA 1993 Pathology of Chlorine exposure leading to death. "Postmortem findings included [...] mottled appearance on lung surface with scattered areas of emphysema, pleural hemorrhage, perivascular edema, [...] frothy fluid filling the trachea and bronchi" (Pathologie de l'exposition au chlore ayant entraîné la mort. "Les constatations post-mortem comprenaient [...] un aspect tacheté sur la surface des poumons avec des zones éparées d'emphysème, une hémorragie pleurale, un œdème périvasculaire, [...] un liquide mousseux remplissant la trachée et les bronches") Centers for Disease Control, disponible ici : <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp172.pdf>.

¹²⁹ Comme indiqué également dans la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

- 6.112 L'Équipe a également noté un deuxième scénario dans l'évaluation de la dispersion qui examine les issues de secours possibles au moment de l'attaque. Dans le cas du cylindre trouvé sur le toit à l'emplacement n° 2, le modèle indique qu'à la libération du chlore du cylindre dans le bâtiment, la dispersion a été si rapide qu'elle a obstrué la seule issue de secours possible des appartements par la cage d'escalier. En outre, l'Équipe note qu'environ 20 secondes après la libération du chlore, sortir des appartements du troisième étage n'était presque certainement plus possible et qu'après 60 secondes, sortir des appartements du deuxième étage n'était presque certainement plus possible non plus. L'évaluation des spécialistes selon laquelle toutes les issues des troisième et deuxième étages n'étaient plus accessibles sans l'exposition à un volume élevé et mortel de chlore gazeux est cohérente avec l'apparition rapide des symptômes qui ont conduit aux décès enregistrés dans les escaliers et sur les paliers, tels que rapportés par les témoins et observés dans les vidéos et les photos de l'incident.
- 6.113 La diminution de la concentration s'est produite au cours des 60 minutes suivantes, la concentration de chlore tombant à zéro à presque tous les points de sortie, à l'exception de l'entrée, où la concentration est restée faible, mais non mortelle. Ceci est cohérent avec les rapports des premiers intervenants qui ont accédé au bâtiment sans ressentir de symptômes mettant leur vie en danger, après que 60 minutes se furent écoulées.
- 6.114 En conclusion, les modèles de dispersion des gaz analysés par l'Équipe indiquent que les récits des témoins concernant l'effet du chlore gazeux sur les victimes et la rapidité avec laquelle les symptômes sont apparus à l'emplacement n° 2 sont effectivement fiables, et qu'il existe des motifs raisonnables de conclure que ces personnes ont été affectées par du chlore gazeux employé comme arme.

Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre")

- 6.115 À l'emplacement n° 4, les témoins qui sont arrivés les premiers sur les lieux (vers minuit dans la nuit du 7 au 8 avril et dans la matinée du 8 avril, respectivement) ont signalé des symptômes (relativement légers), ainsi qu'une forte odeur semblable à celle du chlore. L'absence de symptômes graves et de décès à l'emplacement n° 4 – par rapport à ceux signalés à l'emplacement n° 2 et dans les environs – est le résultat direct des différents dommages subis par les cylindres¹³⁰, de la position dans laquelle ils ont atterri, de la manière dont leur contenu s'est libéré et, surtout, de l'absence de personnes dans le bâtiment à l'emplacement n° 4 au moment où l'incident s'est produit¹³¹. Comme indiqué dans la section "Évaluation des restes" ci-dessous¹³², la valve du cylindre trouvé à l'emplacement n° 4 était en grande partie intacte. Cela correspond à un dégagement lent et régulier de chlore gazeux du cylindre¹³³ (également rapporté par les témoins qui ont eu accès aux lieux après l'incident), par opposition au cylindre trouvé à l'emplacement n° 2, dont la valve s'est rompue, indiquant une libération soudaine et importante de chlore gazeux, ce qui est cohérent avec les symptômes graves éprouvés par les personnes qui étaient dans le bâtiment au moment de l'attaque.

¹³⁰ Voir la section "Évaluation des restes" ci-dessous.

¹³¹ Des sources locales ont expliqué que le bâtiment résidentiel était vide au moment de l'incident, ses occupants ayant quitté les lieux en raison des bombardements intenses dans la zone. L'absence de sous-sol dans le bâtiment dans lequel ils auraient pu s'abriter aurait contribué à cette décision.

¹³² Voir la section "Évaluation des restes" ci-dessous.

¹³³ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.69.

Examen d'autres scénarios

- 6.116 Compte tenu des autres scénarios envisagés au cours de ses investigations, l'Équipe a évalué si les symptômes signalés pouvaient être le résultat direct d'un agent chimique autre que le chlore. L'Équipe a évalué en particulier si les symptômes présentés, tels que la contorsion des membres et la miction/défécation involontaire, pouvaient être dus à un agent chimique ou neurotoxique autre que le chlore. L'Équipe a obtenu à cet égard des informations qui montrent que ces symptômes sont compatibles avec une activité convulsive induite par l'hypoxie. En outre, l'expert toxicologue est arrivé à la conclusion¹³⁴ que les données d'analyse chimique qui sous-tendent le Rapport de la Mission sur Douma, qui comprenait des échantillons de sang, n'étaient pas la preuve de la présence d'un quelconque type de composés chimiques à l'exception du chlore, en ajoutant que les données de laboratoire n'étaient que l'exposition au chlore.
- 6.117 En outre, l'Équipe a évalué un autre scénario selon lequel les décès auraient été provoqués ailleurs et que les corps auraient ensuite été déplacés vers l'emplacement n° 2 pour tenter de "mettre en scène" une attaque¹³⁵. Ni les témoins ni le personnel médical ne disent avoir observé de traumatisme par objet contondant ou pénétrant chez les victimes. Dans son évaluation des vidéos et des images vérifiées de l'emplacement n° 2, l'Équipe n'a en outre observé aucun signe de traumatisme par objet contondant ou pénétrant chez les victimes. En outre, une rigidité cadavérique bien établie a été observée sur les dépouilles transportées à partir de l'emplacement n° 2 aux premières heures du 8 avril 2018, ce qui indique que le temps écoulé depuis le décès était d'environ 9 à 16 heures maximum.
- 6.118 Douma a fait l'objet de dizaines de sorties le 7 avril 2018, ce qui a conduit à la présence d'un excès de "poussière" dans l'air en raison des débris des bâtiments endommagés par les frappes aériennes¹³⁶. L'expert toxicologue a noté que des cas légers de patients aux urgences présentant des symptômes de détresse respiratoire pouvaient être le résultat de la "poussière" causée par les débris de frappes aériennes. En outre, l'effort respiratoire dû à la "poussière" dispersée au cours de la journée est susceptible d'avoir exacerbé les symptômes graves observés chez les personnes décédées et les personnes affectées par l'exposition au chlore. Cependant, il est peu probable que les symptômes observés chez les personnes touchées, notamment le myosis, la décoloration de la peau et les sécrétions mousseuses buccales et nasales, soient le résultat direct de l'inhalation de "poussière".

¹³⁴ Cohérent avec les résultats de la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

¹³⁵ itvX, "UK helped fake chemical attack in Douma, Syria official tells ITV news", 22 avril 2018, disponible à l'adresse suivante :
itv.com/news/2018-04-22/Syrian-official-accuses-uk-of-helping-to-fake-chemical-attack-in-Douma.

¹³⁶ L'Équipe note dans la section météorologique qu'aucune tempête de poussière, également appelée tempête de sable, n'a été enregistrée le 7 avril 2018. La couverture nuageuse au-dessus de Douma était de 28 %, ce qui indique qu'aucune tempête de poussière n'était présente. Aucune autre source évaluée par l'Équipe n'indique qu'une tempête de poussière s'est produite au-dessus de la République arabe syrienne le jour de l'incident.

6.119 Les symptômes ressentis à la suite d'une exposition au chlore sont divers, ne sont pas spécifiques au chlore et dépendent de la concentration et de la durée de l'exposition, et peuvent donc ne pas être diagnostiqués de manière irréfutable lorsqu'ils sont évalués de manière isolée. Par conséquent, l'Équipe note que si aucun des symptômes décrits par les victimes et le personnel médical n'est exclusif à l'exposition au chlore, lorsqu'ils sont pris en considération aux côtés des échantillons de produits chimiques, des données cliniques, de la répartition des décès, de la dispersion des gaz, de la balistique et des caractéristiques de la substance telles que décrites par les survivants de l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018, ces symptômes sont cohérents avec ceux provenant d'une exposition au chlore gazeux à des concentrations élevées.

Conclusions

6.120 En conclusion, l'évaluation toxicologique, fondée entre autres sur les données fournies par des institutions spécialisées indépendantes et la littérature scientifique, indique que les récits des témoins (y compris le personnel médical qui a soigné les personnes touchées) concernant l'effet du chlore gazeux sur les victimes sont fiables, et que ces personnes ont été affectées par du chlore gazeux employé comme arme.

Évaluation des restes

6.121 Comme indiqué ci-dessus¹³⁷, dans son rapport sur l'incident de Douma, la Mission a estimé qu'il était "possible"¹³⁸ que "deux cylindres industriels jaunes"¹³⁹ trouvés sur les deux sites d'emploi présumé de produits chimiques toxiques "soient la source des substances contenant du chlore réactif"¹⁴⁰.

6.122 L'Équipe a consulté trois spécialistes des munitions afin de mieux évaluer si les cylindres trouvés aux deux emplacements pouvaient être identifiés comme la source de chlore réactif et de déterminer leur mode de largage.

6.123 Comme souligné ci-dessus¹⁴¹, et comme cela a été le cas pour son Premier et son Deuxième rapport, l'Équipe n'a pas pu accéder aux sites de l'incident concernés en République arabe syrienne. Comme également rappelé ci-dessus¹⁴², le 9 juillet 2021, la République arabe syrienne a informé le Secrétariat de la perte des "deux cylindres de chlore liés à l'incident présumé de Douma", apparemment à la suite d'une frappe aérienne effectuée le 8 juin 2021 sur le site "el-Nassiriyé 1"¹⁴³.

¹³⁷ Voir la section "Conclusions de la Mission d'établissement des faits" ci-dessus.

¹³⁸ Rapport sur la Mission sur Douma, par. 9.11.

¹³⁹ Rapport sur la Mission sur Douma, par. 9.7.

¹⁴⁰ Rapport sur la Mission sur Douma, par. 9.11.

¹⁴¹ Voir la section "Démarche et défis posés par l'enquête" ci-dessus.

¹⁴² Voir la section "Démarche et défis posés par l'enquête" ci-dessus.

¹⁴³ Note verbale n° 68 de la mission permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC du 9 juillet 2021.

- 6.124 Par conséquent, l'Équipe a demandé aux spécialistes des munitions de se livrer à une étude approfondie des images de l'emplacement des deux cylindres et de leur apparence, ainsi que des restes de munitions à l'intérieur et autour des ouvertures pertinentes. Les spécialistes consultés par l'Équipe ont examiné les séquences vidéo et photographiques prises aux deux emplacements (y compris celles prises par la Mission) et les matériaux de source ouverte; les échantillons recueillis et les mesures prises par la Mission; les résultats des essais de largage des cylindres¹⁴⁴; et les évaluations fournies par d'autres experts et sources.
- 6.125 Selon la pratique habituelle, l'authenticité des images et de leur contenu a été vérifiée et analysée par différents moyens : des témoins ont été interrogés concernant l'enregistrement des vidéos ainsi que les lieux et les individus montrés; des images provenant de diverses sources ont été comparées; une analyse de géolocalisation a été effectuée; et l'extraction de métadonnées a été réalisée par un institut médico-légal. C'est la combinaison, la cohérence et la corroboration des différentes sources d'information qui ont permis d'obtenir le degré de certitude nécessaire quant à la fiabilité des images, et non la fiabilité de chaque élément d'information pris individuellement.

Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit")

- 6.126 À l'emplacement n° 2, un cylindre jaune de type industriel présentant des dommages et des déformations d'impact visibles a été trouvé sur le toit d'un bâtiment résidentiel¹⁴⁵.
- 6.127 La longueur du cylindre, telle que mesurée par la Mission lors de sa visite des lieux le 21 avril 2018¹⁴⁶, est d'environ 1 400 millimètres, avec un diamètre de corps de 350 millimètres et un diamètre de base de 330 millimètres. La taille et la forme mesurées du cylindre correspondent à une capacité comprise entre 100 et 120 litres.

¹⁴⁴ Voir la section "Démarche et défis posés par l'enquête" ci-dessus.

¹⁴⁵ Voir la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

¹⁴⁶ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.21.

ILLUSTRATION 7 : LA LONGUEUR DU CYLINDRE TROUVÉ À L'EMPLACEMENT N° 2, TELLE QUE MESURÉE PAR LA MISSION LE 21 AVRIL 2018 (SOURCE : LA MISSION)



ILLUSTRATION 8 : DIAMÈTRE DE LA BASE DU CYLINDRE TROUVÉ À L'EMPLACEMENT N° 2, TEL QUE MESURÉ PAR LA MISSION LE 21 AVRIL 2018. LES DIMENSIONS DU CYLINDRE CORRESPONDENT À CELLES DU CYLINDRE UTILISÉ LORS DE L'ATTAQUE CHIMIQUE DE SARAQEB LE 4 FÉVRIER 2018 (SOURCE : LA MISSION)



6.128 Un goulot (clapet de valve) se trouve au sommet du cylindre. La valve semble avoir été cisailée, et le corps de la valve cassée est toujours vissé dans l'ouverture du cylindre. Un reste du corps de la valve est visible sur les photos ci-dessous, ce qui indique que la "soupape" de la valve s'est cassée à la suite d'un impact, ce qui serait par conséquent en contradiction avec le dévissage manuel de la valve.

6.129 Les filetages externes du goulot du cylindre (visibles sur les photos ci-dessous et marqués par une flèche jaune) servent normalement à fixer un capuchon de protection de la valve sur la valve saillante. Ce dispositif de sécurité permet d'éviter tout dommage à la valve en cas de chute accidentelle du cylindre lors de son stockage, de son transport ou de sa manipulation. Cependant, aucun capuchon de protection de la valve n'est visible sur les images prises sur les lieux. De plus, aucun dommage n'est visible sur les filetages externes, comme il aurait été possible de s'y attendre si le cylindre s'était écrasé avec un bouchon de protection de la valve. L'absence de capuchon de protection de la valve faciliterait la libération du contenu du cylindre, ce qui pourrait indiquer une militarisation intentionnelle.

ILLUSTRATION 9 : À GAUCHE : CYLINDRES INDUSTRIELS JAUNES AVEC LES CAPUCHONS DE PROTECTION DES VALVES ATTACHÉS, MARQUÉS PAR UN CARRÉ JAUNE. À DROITE : CYLINDRE TROUVÉ À L'EMPLACEMENT N° 2, DONT LES FILETAGES EXTERNES NE PRÉSENTENT AUCUN DOMMAGE MÉCANIQUE VISIBLE (SOURCE : OIAC ET MISSION)



ILLUSTRATION 10 : IMAGE PLUS GRANDE (SOURCE : LA MISSION) : CYLINDRE INDUSTRIEL TROUVÉ À L'EMPLACEMENT N° 2 AVEC GOULOT DE VALVE VISIBLE. LE CORPS DE LA VALVE CASSÉE (DONT UNE PARTIE EST ENCORE VISSÉE DANS L'ORIFICE DU CYLINDRE) EST MARQUÉ PAR UNE FLÈCHE ROUGE, TANDIS QUE LES FILETAGES UTILISÉS POUR FIXER LE CAPUCHON DE PROTECTION DE LA VALVE SONT MARQUÉS D'UNE FLÈCHE JAUNE. DES DOMMAGES SIMILAIRES SUR LA VALVE (MARQUÉS PAR UNE FLÈCHE ROUGE) SONT VISIBLES SUR LES CYLINDRES UTILISÉS LORS D'INCIDENTS PRÉCÉDEMMENT DOCUMENTÉS D'EMPLOI DE CHLORE COMME ARME CHIMIQUE, PAR EXEMPLE A KAFR ZEÏTA LE 1^{er} OCTOBRE 2016¹⁴⁷ (VOIR LA PHOTOGRAPHIE DANS LE CARRÉ BLEU) ET À SARAQEB LE 4 FÉVRIER 2018 (VOIR LA PHOTOGRAPHIE DANS LE CARRÉ ROUGE)¹⁴⁸



¹⁴⁷ Note du Secrétariat "Rapport de la Mission d'établissement des faits menée par l'OIAC en Syrie sur l'incident relatif à une allégation d'emploi de produits chimiques toxiques comme arme à Kafr Zeïta (République arabe syrienne), le 1^{er} octobre 2016", S/2020/2022 (31 janvier 2022) par.1.11 et 8.15.

¹⁴⁸ Deuxième rapport de la Mission, par. 6.21.

- 6.130 Comme indiqué ci-dessus, le cylindre est de couleur jaune, que certaines normes industrielles associent à une teneur en chlore. La couleur du cylindre ne permet toutefois pas à elle seule d'identifier de manière concluante la substance qui y est stockée.
- 6.131 Comme indiqué ci-dessous¹⁴⁹, des cylindres industriels similaires ont été observés lors de précédents incidents d'emploi de chlore comme arme chimique en République arabe syrienne, notamment à Latamné (le 25 mars 2017) et à Saraqeb (le 4 février 2018), tous deux signalés par l'Équipe¹⁵⁰.
- 6.132 Des déformations sont visibles, ainsi que de la suie noircie sur un côté du cylindre. Selon le rapport de la Mission, un feu a été allumé après l'incident, apparemment pour détoxifier le produit chimique de la pièce située sous l'ouverture¹⁵¹. Les spécialistes consultés par l'Équipe sont d'accord avec l'évaluation de la Mission selon laquelle la suie noircie visible sur un côté de la section supérieure du cylindre résulte très probablement de la fumée provenant de l'incendie. Ce feu a été allumé dans la pièce située directement en dessous de l'ouverture sous le cylindre, et ventilé par l'ouverture dans le plafond. Des dépôts de suie sont également visibles sur les murs de la même pièce et à proximité du lieu de l'incendie signalé, sur le plafond, ainsi que sur le bord de l'ouverture (voir les photos ci-après dans cette section et plus bas dans cette section¹⁵²). Cela indique que l'incendie s'est produit après la création de l'ouverture.

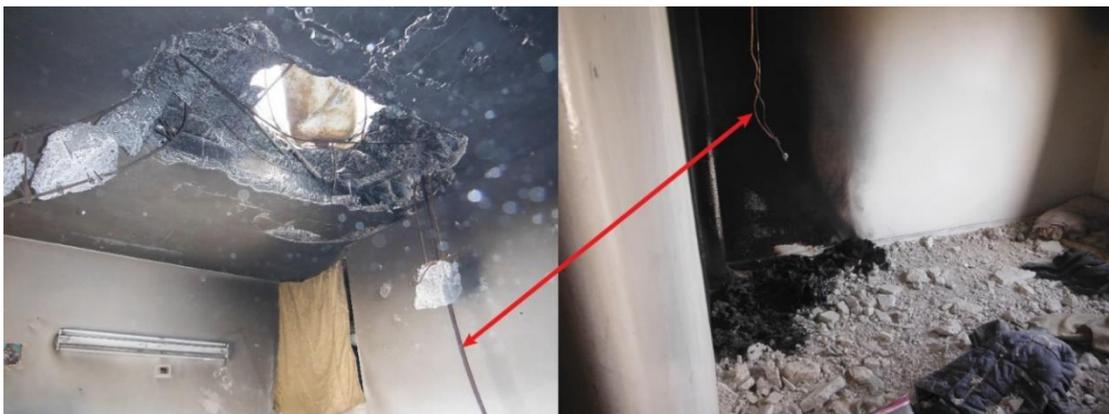
¹⁴⁹ Voir la sous-section "Caractéristiques distinctives des cylindres, mode d'utilisation et scénarios possibles" ci-dessous.

¹⁵⁰ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par.8.25-8.29; et le Deuxième rapport de l'Équipe, par.6.19-6.25.

¹⁵¹ Voir le Rapport de la Mission sur Douma, annexe 6, par. 9.

¹⁵² Il convient de noter que, sur l'une des premières images de la scène (prise le 8 avril 2018), le côté du cylindre présentant la suie noircissante est orienté vers le bas, tandis que sur les images prises ultérieurement (par exemple le 11 avril 2018), le côté du cylindre présentant la suie noircissante apparente est orienté vers le haut. Cela indique que le cylindre a été tourné entre les dates auxquelles les images concernées ont été prises. Voir également ci-après dans cette section.

ILLUSTRATION 11 : CRATÈRE VISIBLE SUR LE TOIT À L'EMPLACEMENT N° 2, PHOTOGRAPHIÉ DEPUIS LA PIÈCE SITUÉE DIRECTEMENT EN DESSOUS. UNE PARTIE DU CYLINDRE INDUSTRIEL JAUNE (MARQUÉ PAR UNE FLÈCHE VERTE) ET DES DÉPÔTS DE SUIE NOIRCISSEMENT SUR LE PLAFOND ET LES MURS SONT VISIBLES. AUCUNE TRACE DE FRAGMENTATION CORRESPONDANT À UNE EXPLOSION N'EST VISIBLE SUR LES MURS



- 6.133 Il est également possible de voir sur le corps du cylindre le motif des dommages qui semble correspondre au quadrillage du treillis métallique présent sur le toit (qui se trouve à côté du cylindre). Cela est cohérent avec le fait que le cylindre ait heurté le treillis à une vitesse considérable, ce qui serait par conséquent en contradiction avec un placement manuel du cylindre sur le toit¹⁵³.

ILLUSTRATION 12 : DOMMAGES À MOTIFS CARRÉS VISIBLES SUR LE CORPS DU CYLINDRE ET RESSEMBLANT AU QUADRILLAGE DU TREILLIS MÉTALLIQUE SITUÉ SUR LE TOIT (SOURCE : LA MISSION)



- 6.134 L'Équipe a examiné une vidéo prise immédiatement après l'incident. Dans la vidéo, la partie supérieure du cylindre dépassant de l'ouverture semble être de couleur blanche. Sur les images prises le lendemain, c'est-à-dire le 8 avril 2018, le cylindre apparaît nettement comme étant de couleur jaune.
- 6.135 Sur la base de la combinaison des conclusions concernant les munitions et la chimie, l'Équipe estime que la coloration blanche visible sur le cylindre pourrait s'expliquer par la formation de givre à sa surface¹⁵⁴. Cela serait cohérent avec le phénomène d'autoréfrigération produit lors de la libération rapide d'un gaz liquéfié du cylindre. Le phénomène d'autoréfrigération (également connu sous le nom de "refroidissement adiabatique" en thermodynamique) est commun aux gaz comprimés liquéfiés¹⁵⁵. Il désigne la formation d'une condensation liquide sur le cylindre provoquée par la chute de la température due à la libération rapide du gaz. Par conséquent, la photo et les séquences vidéo examinées par l'Équipe peuvent indiquer que le cylindre trouvé à l'emplacement n° 2 présentait du condensat gelé sur son extérieur peu après avoir été trouvé, mais que ce "gel" n'existait plus le jour suivant.

¹⁵³ Voir la section "Évaluation de l'impact et du largage des munitions" ci-dessous.

¹⁵⁴ Voir la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

¹⁵⁵ Voir, par exemple, Francis Brown, Auto-refrigeration: When Bad things Happen to Good Pressure Vessels, disponible à : Nationalboard.org/index.aspx?pageID=164&ID=249.

- 6.136 Le motif dendritique gris pâle de ce qui semble être des gouttelettes de condensation séchées sur le cylindre (observé sur une photo prise le 9 avril 2018) correspond à de l'humidité mélangée à de la poussière de béton, du ciment ou un matériau similaire. Il peut avoir été causé par le dégel du gel formé sur le cylindre et corrobore donc davantage le fait qu'un gaz liquéfié a été rapidement libéré du cylindre.

ILLUSTRATION 13 : LE MOTIF DES GOUTTES DE CONDENSATION SÉCHÉES EST MARQUÉ PAR UN CARRÉ JAUNE (SOURCE : LA MISSION)



- 6.137 Les vidéos et les photos reçues et authentifiées par l'Équipe montrent également une structure métallique déformée et endommagée ("nacelle") près du cylindre, ainsi qu'un certain nombre de pièces métalliques situées à proximité de l'ouverture sur le toit. Il s'agit notamment de boulons qui sont visibles sur les photos prises sur les lieux. Les spécialistes des munitions consultés par l'Équipe notent que, lorsque des cylindres industriels ont été documentés dans le conflit syrien comme étant équipés de nacelles métalliques, les nacelles étaient fixées aux cylindres par des boulons. Par conséquent, la présence de boulons sur les lieux permet de conclure que la structure métallique était fixée au cylindre, mais qu'elle s'est détachée lors de l'impact. Un détachement analogue a été observé dans d'autres incidents impliquant des dispositifs similaires (à savoir à Kafr Zeïta le 1^{er} octobre 2016, à Latamné le 25 mars 2017 et à Saraqeb le 4 février 2018).

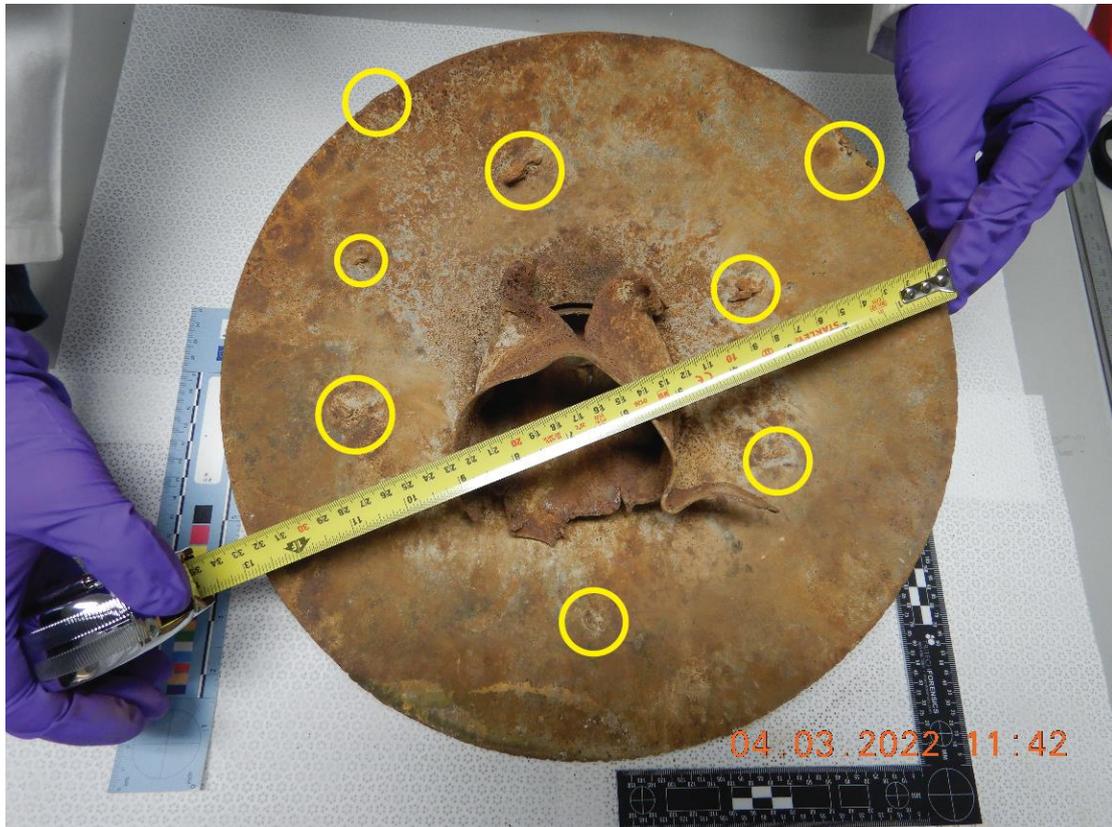
**ILLUSTRATION 14 : NACELLE DÉTACHÉE VISIBLE À CÔTÉ
DU CYLINDRE À L'EMPLACEMENT N° 2
(SOURCE : LA MISSION)**



- 6.138 Les parties métalliques de la nacelle semblent avoir été fortement corrodées, ce qui correspond à une exposition à des oxydants, comme le chlore.
- 6.139 La nacelle présente plusieurs éléments qui correspondent à des structures métalliques similaires trouvées sur les lieux de précédents incidents d'emploi d'armes chimiques impliquant des cylindres industriels remplis de chlore¹⁵⁶.
- 6.140 Par exemple, une plaque métallique circulaire et un disque métallique circulaire ont été récupérés par la Mission le 24 avril 2018 sur le toit où le cylindre avait été trouvé. La plaque métallique circulaire (recueillie par la Mission en tant qu'échantillon 16SDS, et visible sur l'illustration 9) consiste en une plaque en forme de dôme de 20 millimètres d'épaisseur percée d'un trou circulaire. Un tuyau métallique à fine paroi est inséré dans ce trou. Plusieurs petits points de soudure sont visibles à la fois sur la face intérieure et sur le bord de la plaque en forme de dôme. Une image détaillée de la plaque métallique circulaire est disponible ci-après.

¹⁵⁶ Des cylindres et des nacelles similaires ont été observés lors de l'incident de Saraqeb (le 4 février 2018), comme le rapporte l'Équipe dans son Deuxième rapport, par.6.22-6.25. Aucune nacelle complète n'a été observée lors de l'incident de Latamné (le 25 mars 2017). Cependant, le cylindre portait des marques qui indiquaient la présence initiale d'une telle nacelle, et des parties de celle-ci ont été identifiées sur les lieux. Voir le Premier rapport de l'Équipe, par. 7.28.

ILLUSTRATION 15 : GRANDE PLAQUE MÉTALLIQUE CIRCULAIRE, RECUEILLIE PAR LA MISSION À L'EMPLACEMENT N° 2 LE 21 AVRIL 2018 EN TANT QU'ÉCHANTILLON 16SDS, ET MESURÉE PAR LES SPECIALISTES DES MUNITIONS DE L'ÉQUIPE LE 4 MARS 2022 (SOURCE : L'ÉQUIPE)

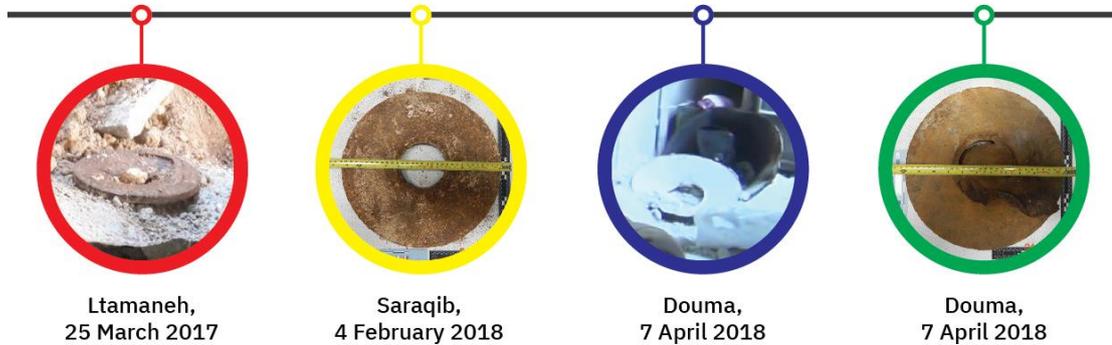


6.141 La plaque métallique circulaire est similaire (c'est-à-dire en matériau, forme, dimensions) à la plaque métallique circulaire (échantillon SDS12) découverte et récupérée à Saraqeb (incident du 4 février 2018) à l'emplacement identifié comme cratère n° 2 dans le Deuxième rapport de l'Équipe¹⁵⁷. Des soudures similaires à celle visible sur 16SDS ont également été observées sur la face concave de la plaque et les bords de SDS12¹⁵⁸. Une plaque métallique circulaire similaire a également été observée lors de l'incident d'emploi d'armes chimiques survenu à Latamné le 25 mars 2017, tel que documenté dans le Premier rapport de l'Équipe.

¹⁵⁷ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 6.24.

¹⁵⁸ Les mesures de l'échantillon SDS12 ont été prises par l'Équipe au laboratoire de l'OIAC le 11 février 2021.

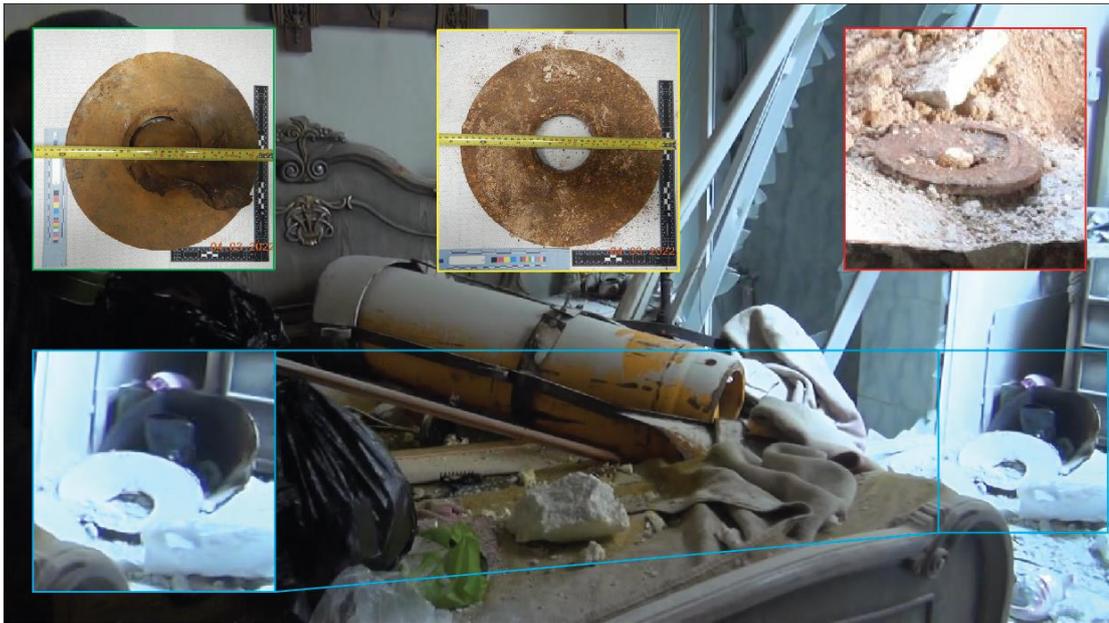
**ILLUSTRATION 16 : COMPARAISON DES FRAGMENTS MÉTALLIQUES
RÉCUPÉRÉS À LATAMNÉ (25 MARS 2017),
SARAQEB (4 FÉVRIER 2018) ET DOUMA
(7 AVRIL 2018)**



6.142 Des petits disques métalliques circulaires ressemblant beaucoup à ceux récupérés à Douma à l'emplacement n° 2 (par exemple, l'échantillon 12SDS, examiné par les spécialistes en munitions de l'Équipe et visible ci-dessous) ont également été observés en relation avec l'incident de Saraqeb près du cratère n° 2¹⁵⁹.

¹⁵⁹ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 6.24.

ILLUSTRATION 17 : DISQUE CIRCULAIRE MÉTALLIQUE OBSERVÉ À PROXIMITÉ DU CRATÈRE N° 2 LORS DE L'INCIDENT DE SARAQEB (MARQUÉ EN JAUNE). UN AUTRE DISQUE CIRCULAIRE MÉTALLIQUE SIMILAIRE A ÉGALEMENT ÉTÉ TROUVÉ À PROXIMITÉ DU CRATÈRE N° 2 (MARQUÉ EN ROUGE). LE PETIT DISQUE MÉTALLIQUE RÉCUPÉRÉ PAR LA MISSION À L'EMPLACEMENT N° 2 À DOUMA COMME ÉCHANTILLON 12SDS EST MARQUÉ EN BLEU



- 6.143 Lorsque le chlore gazeux réagit en contact avec l'humidité de l'air, il forme de l'acide hypochloreux (HCl) et de l'acide chlorhydrique (HOCl) ($\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HOCl}$), qui sont tous deux très corrosifs pour l'acier et les autres métaux¹⁶⁰.
- 6.144 Par conséquent, la forte corrosion observée sur la nacelle est compatible avec un rejet de chlore du cylindre. Il convient de noter que la corrosion observée sur la nacelle ainsi que sur d'autres objets métalliques sur le toit n'est pas incompatible avec le fait que le chlore est plus lourd que l'air¹⁶¹ et s'écoule à travers l'ouverture du toit. Lorsque du chlore comprimé liquéfié se libère rapidement de la valve d'un cylindre, un nuage de chlore gazeux se forme et entoure le cylindre. Cela concorde avec la présence de phénols chlorés au bord de l'ouverture trouvée à l'emplacement n° 2¹⁶² et avec l'exposition du toit au chlore gazeux.

¹⁶⁰ The Chlorine Institute, "Guidance on Estimating the Area Affected by a Chlorine Release", Pamphlet 74, 6th edition 2015; A.E. Noor & A. Al-Moubaraki, "Corrosion Behavior of Mild Steel in Hydrochloric Acid Solutions", International Journal of Electrochemical Science, Vol. III, 2008, pp. 806-818.

¹⁶¹ Voir la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

¹⁶² Voir la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

- 6.145 Les parties inférieures des murs de la toiture ne présentent pas d'impact visible de fragments qui indiquerait l'emploi d'un engin explosif pour percer le toit. Sur les parties supérieures des murs, le schéma de fragmentation est incompatible avec un événement explosif s'étant produit à l'emplacement du cratère. Les photographies prises sur les lieux ne montrent pas de fragments pouvant être attribués à une munition explosive classique de forte puissance.
- 6.146 En outre, aucun reste de système de mise à feu n'a été trouvé ou observé sur ou à proximité du cylindre sur le toit. De plus, le cylindre ne présente aucun dommage qui pourrait correspondre à l'emploi d'explosifs pour rompre son intégrité dans le but d'en libérer délibérément le contenu. Tous ces éléments indiquent qu'aucun engin explosif n'a été employé.

ILLUSTRATION 18 : PHOTOS DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DES MURS DE LA TOITURE. LE MODÈLE DE FRAGMENTATION N'EST PAS COMPATIBLE AVEC UN ÉVÉNEMENT EXPLOSIF (SOURCE : LA MISSION)



- 6.147 L'Équipe a dûment pris en compte le fait que, d'après une analyse visuelle des photographies et des vidéos prises entre le jour de l'incident et le 2 avril 2018 – date à laquelle la Mission s'est rendue à l'emplacement n° 2 – certains objets ont été déplacés ou retirés de l'emplacement avant l'arrivée de la Mission¹⁶³. En comparant les premières photos disponibles des lieux, prises le 8 avril 2018, avec des photos prises le 11 avril 2018, une vidéo publiée le 20 avril 2018 et une photo prise le 21 avril 2018, il est manifeste que plusieurs objets ont été retirés des lieux (par exemple, l'essieu de roue) ou ajoutés (par exemple, un tissu à carreaux rouge et un tissu vert plus grand qui sont visibles). En outre, comme indiqué ci-dessus, une rotation du cylindre autour de son axe a été effectuée, des parties de la nacelle métallique ont été déplacées et la nacelle elle-même a été presque entièrement retirée de la scène avant la visite de la Mission.
- 6.148 Conformément à sa méthodologie, l'Équipe a analysé les preuves à sa disposition de manière globale et a dûment pris en considération la crédibilité de ses sources et la fiabilité des informations auxquelles elle a eu accès. En conséquence, l'Équipe a estimé que le mouvement des objets à l'emplacement n° 2 était sans importance pour son analyse globale (visant à identifier les auteurs de l'incident) et ses conclusions finales.

¹⁶³ Comme souligné ci-dessus, l'Équipe note que Douma (y compris les emplacements n°s 2 et 4) était sous le contrôle de Jaysh al-Islam jusqu'au 8 avril 2018. À la suite de l'accord de cessez-le-feu conclu le 8 avril 2018 entre Jaysh al-Islam et la Fédération de Russie, les forces progouvernementales ont pris le contrôle de la ville à partir de la même date, la police militaire russe étant chargée d'assurer la sécurité des deux sites au moment où la Mission s'y était déployée. Voir par exemple "Présentation par le Directeur général d'éléments nouveaux sur le déploiement de la mission d'établissement des faits de l'OIAC à Douma (République arabe syrienne) à la cinquante-neuvième réunion du Conseil exécutif" (EC-M-59/DG.2 du 18 avril 2018) : "La sécurité des sites où les membres de la Mission prévoient de se déployer était sous le contrôle de la police militaire russe".

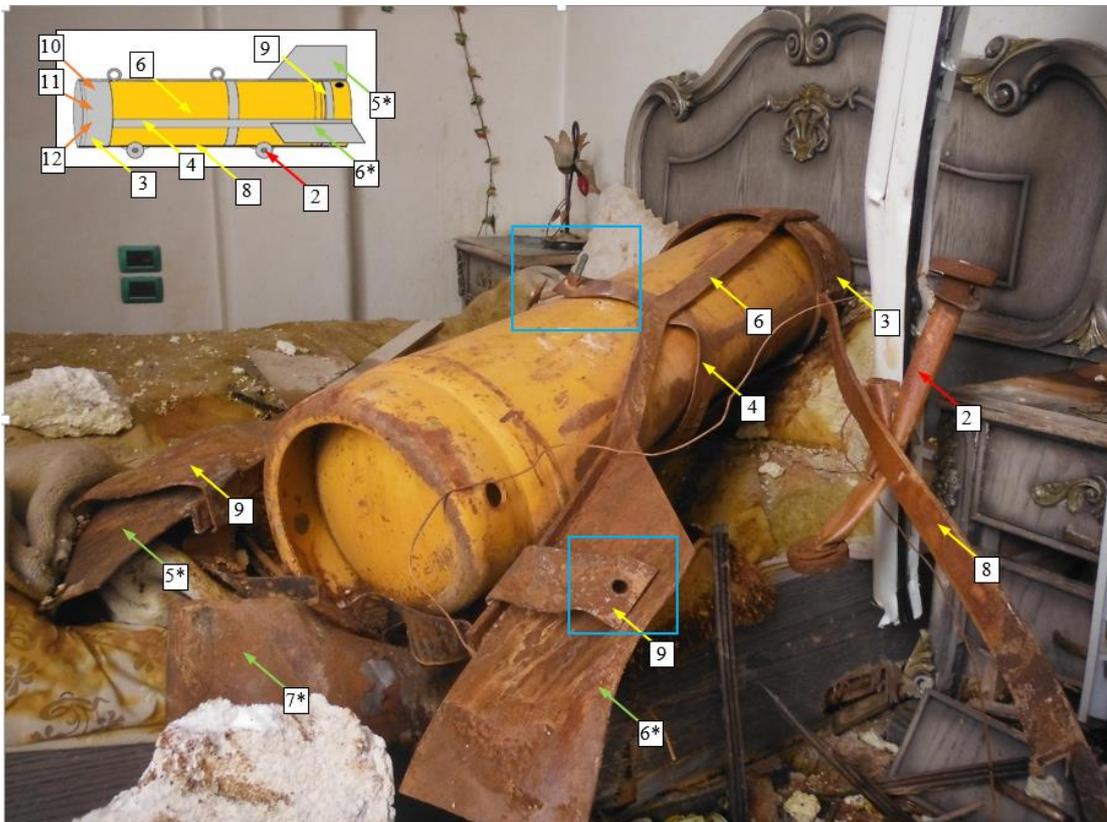
ILLUSTRATION 19 : CRATÈRE D'IMPACT VISIBLE, CYLINDRE INDUSTRIEL JAUNE ET RESTES DE LA NACELLE MÉTALLIQUE, PARTIELLEMENT ENCHEVÊTRÉS DANS LE FILET MÉTALLIQUE SUR LE TOIT



Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre")

- 6.149 Un cylindre industriel jaune présentant des dommages visibles limités, de mêmes dimensions et de même conception que celui documenté à l'emplacement n° 2, a été trouvé sur le lit dans une pièce de l'immeuble d'habitation identifié dans le rapport de la Mission et dans le présent rapport comme l'emplacement n° 4.

**ILLUSTRATION 20 : CYLINDRE SUR LE LIT, AVEC DES PARTIES DE LA NACELLE CLAIREMENT VISIBLES
(SOURCE : LA MISSION)**



- 6.150 Un côté du cylindre est visiblement aplati¹⁶⁴. La déformation globale du cylindre et de la nacelle (c'est-à-dire l'aplatissement d'un côté et la flexion des ailettes) est conforme au modèle de déformation qui a été calculé par des simulations dynamiques par des experts extérieurs consultés par l'Équipe.
- 6.151 À l'emplacement n° 4, la nacelle métallique était encore fixée au cylindre, bien qu'elle présentait des déformations visibles (par exemple, une section incomplète de la partie avant et un essieu de roue avant manquant). À partir d'une analyse visuelle, les spécialistes des munitions consultés par l'Équipe ont déterminé que la nacelle était de même conception que celle trouvée à l'emplacement n° 2, ainsi que sur les sites d'incidents précédents d'emploi de chlore comme arme. À l'emplacement n° 4, la valve du cylindre était encore présente. Comme le soulignent les évaluations toxicologiques et chimiques ci-dessus, cela entraîne des conséquences importantes pour la libération de la charge utile du cylindre.

¹⁶⁴ Voir aussi la section : "Évaluation de l'impact et du largage des munitions".

**ILLUSTRATION 21 : LA VALVE (MARQUÉE D'UNE FLÈCHE JAUNE)
ÉTAIT ENCORE PRÉSENTE AU MOMENT OÙ LE
CYLINDRE A ÉTÉ TROUVÉ (SOURCE : LA MISSION)**



6.152 Sur la base de l'analyse des séquences authentifiées de la scène (dont certaines ont été prises par la Mission sur place le 25 avril 2018)¹⁶⁵, les spécialistes des munitions ont identifié – à proximité du cylindre et de la nacelle – certains composants qui confirment encore davantage que le cylindre a été utilisé comme arme chimique. Par exemple, un objet similaire à la plaque métallique circulaire qui a été récupérée à l'emplacement n° 2 (échantillon 16SDS)¹⁶⁶ était visible sur les lieux.

¹⁶⁵ Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.32.

¹⁶⁶ Voir les illustrations 6, 8 et 9.

ILLUSTRATION 22 : PLAQUES CIRCULAIRES MÉTALLIQUES VISIBLES DANS LE COIN, MARQUÉES PAR UN CARRÉ ROUGE ET UNE IMAGE AGRANDIE DANS LE COIN SUPÉRIEUR DROIT DE L'IMAGE. UN CYLINDRE INDUSTRIEL EST VISIBLE SUR LE LIT (SOURCE : LA MISSION)



- 6.153 Une plaque plus fine est également visible à côté de la plaque métallique circulaire. À partir d'une analyse visuelle de vidéos et de photos authentifiées prises sur les lieux, les spécialistes des munitions consultés par l'Équipe ont estimé que les deux éléments faisaient probablement partie de l'assemblage frontal de la nacelle, remplissant la même fonction que celle décrite pour le cylindre trouvé à l'emplacement n° 2¹⁶⁷.
- 6.154 La position finale du cylindre sera discutée plus en détail dans la section suivante de ce rapport¹⁶⁸.
- 6.155 Lors de sa visite de l'emplacement n° 4 le 25 avril 2018, la Mission a observé des signes visibles de corrosion sur le cylindre, la valve, le harnais et d'autres objets métalliques présents dans l'appartement¹⁶⁹. La Mission a conclu que la corrosion de tous les objets métalliques était "une indication claire de leur exposition à une substance corrosive"¹⁷⁰. Selon les spécialistes des munitions de l'Équipe, cette corrosion – qui s'est produite relativement rapidement et était évidente lorsque la Mission s'est rendue sur place le 25 avril 2018 – étaye la conclusion selon laquelle le cylindre contenait une charge utile chimique.

¹⁶⁷ Voir ci-dessus "Emplacement n° 2", "cylindre sur le toit".

¹⁶⁸ Voir la section "Évaluation de l'impact et du largage des munitions".

¹⁶⁹ Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.16.

¹⁷⁰ Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.16.

- 6.156 Les cylindres de gaz commerciaux tels que ceux trouvés aux emplacements n^{os} 2 et 4 (y compris ceux contenant du chlore liquéfié) sont généralement fabriqués en acier ordinaire, qui est ensuite peint ou revêtu d'une autre manière, souvent d'une couleur permettant d'identifier son contenu par type ou classe de produit chimique¹⁷¹. Lorsqu'un cylindre heurte une surface dure, comme un toit en béton, la peinture se détache presque invariablement du métal. Si le cylindre est également endommagé, le gaz qui s'échappe peut alors réagir avec le métal exposé et le corroder. Cela correspondrait à la corrosion observée sur le cylindre trouvé à l'emplacement n^o 4.
- 6.157 Comme indiqué plus haut à propos de l'emplacement n^o 2¹⁷², lorsque le chlore gazeux réagit avec l'humidité de l'air, il devient très corrosif pour l'acier et les autres métaux¹⁷³.
- 6.158 L'illustration 6.22 présente trois vues du cylindre trouvé à l'emplacement n^o 4, montrant la progression de sa corrosion au cours de la période qui s'est écoulée entre l'incident et la date de la visite de la Mission sur le site.

**ILLUSTRATION 23 : SÉRIE D'IMAGES DU CYLINDRE TROUVÉ
À L'EMPLACEMENT N^o 4 MONTRANT
SA CORROSION PROGRESSIVE, PRISES
RESPECTIVEMENT LE 9 AVRIL 2018
(SOURCE : L'ÉQUIPE, OIAC), LE 25 AVRIL 2018
(SOURCE : LA MISSION) ET LE 16 NOVEMBRE 2020
(SOURCE : OIAC)**



- 6.159 L'illustration x(a) (prise le 9 avril 2018) montre que le cylindre n'était pas corrodé lors de sa découverte initiale sur le site. La dégradation relativement rapide indique qu'une substance chimique corrosive est restée sur le site pendant une grande partie de cette période (c'est-à-dire qu'elle ne s'est pas évaporée rapidement). Un schéma analogue de corrosion peut être observé sur des cylindres similaires utilisés dans d'autres incidents d'emploi d'armes chimiques (notamment le chlore), comme celui utilisé à Kafr Zeïta (1^{er} octobre 2016)¹⁷⁴.

¹⁷¹ Hydro Instruments, 2016, 9. Voir également : <https://www.ec21.com/product-details/1000kg-Chlorine-Gas-Cylinder--11024216.html> et *supra*, note de bas de page xx.

¹⁷² Voir la sous-section "Emplacement n^o 2 ("cylindre sur le toit)" ci-dessus.

¹⁷³ The Chlorine Institute, "Guidance on Estimating the Area Affected by a Chlorine Release", Pamphlet 74, 6^e édition 2015; A.E. Noor & A. Al-Moubaraki, "Corrosion Behavior of Mild Steel dans Hydrochloric Acid Solutions", International Journal of Electrochemical Science, Vol. III, 2008, pp. 806-818.

¹⁷⁴ Rapport de la Mission sur Kafr Zeïta, par. 7.45, illustration 7.

ILLUSTRATION 24 : SCHEMA DE CORROSION SUR DES CYLINDRES SIMILAIRES UTILISÉS DANS D'AUTRES INCIDENTS D'EMPLOI D'ARMES CHIMIQUES (NOTAMMENT LE CHLORE) (SOURCE : OIAC, LA MISSION)



- 6.160 Une autre explication est que la corrosion a pu être causée par l'humidité naturelle de l'air. Cependant, dans ce cas, la corrosion aurait eu lieu à un rythme nettement plus lent¹⁷⁵, ce qui ne correspond pas à l'ampleur significative de la corrosion observée environ un mois après l'incident.
- 6.161 Ces observations indiquent que le gaz liquéfié contenu dans le cylindre de l'emplacement n° 4 était corrosif et qu'il a été libéré assez lentement pour permettre la corrosion du cylindre et d'autres objets métalliques dans la pièce pendant une longue période (c'est-à-dire au moins un mois). Ceci est cohérent avec le fait que la valve du cylindre ne s'est pas cassée, ce qui a entraîné une libération plus lente de la charge chimique du cylindre. Cette évaluation est étayée par le fait que, lorsque le cylindre de l'emplacement n° 4 a été trouvé sur les lieux, 6 à 9 heures après l'impact signalé, il laissait encore échapper du gaz¹⁷⁶.

Caractéristiques distinctives des cylindres, mode d'utilisation et scénarios possibles

- 6.162 Comme elle l'a aussi indiqué dans son Deuxième rapport relatif à l'incident survenu à Saraqeb le 4 février 2018¹⁷⁷, l'Équipe considère comme particulièrement significative la présence d'une structure métallique aux emplacements n°s 2 et 4 à Douma, car, comme elle l'a aussi souligné dans son Premier rapport¹⁷⁸, des munitions avec une conception similaire (qui comprend une structure de brêlage en acier, également appelée "cadre" ou "nacelle"), ont commencé à être observées comme moyen de livrer des charges utiles de chlore à partir de fin 2016.

¹⁷⁵ Ahmad, 2006, 550-575.

¹⁷⁶ Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.69.

¹⁷⁷ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 6.25.

¹⁷⁸ Premier rapport de l'Équipe, par. 8.25.

- 6.163 La nacelle se compose généralement d'un ensemble frontal, de plusieurs (c'est-à-dire deux ou trois) sangles métalliques latérales et longitudinales, d'ailettes de stabilisation, de deux jeux de roues montées sur deux essieux et de deux oreilles de levage soudées à la sangle métallique longitudinale sur le dessus de la nacelle.
- 6.164 Les ailettes de stabilisation (qui ont été observées sur différentes variantes des cylindres utilisés pour le largage d'armes chimiques en République arabe syrienne depuis 2013) sont installées vers l'arrière de la nacelle. Ces ailettes (généralement un ensemble de trois)¹⁷⁹ ont pour rôle de stabiliser et d'orienter la munition en piqué, lors du largage aérien¹⁸⁰. Un impact en piqué est particulièrement avantageux lorsque la munition est destinée à être employée comme arme chimique, car il offre une plus grande chance que le cylindre soit endommagé et libère sa charge chimique. Toutefois, il convient de noter que la construction sommaire et les différentes pratiques de déploiement de ces munitions peuvent toujours entraîner un impact à la base ou sur la longueur¹⁸¹.
- 6.165 Comme indiqué dans le Premier¹⁸² et le Deuxième rapport de l'Équipe¹⁸³, les roues de la nacelle métallique facilitent la manipulation du cylindre, notamment lors du chargement et du déchargement d'un aéronef.
- 6.166 Les oreilles de levage sont probablement utilisées pour faciliter le chargement de la munition dans un aéronef et/ou pour la déployer. Les oreilles observées sur les nacelles métalliques fixées aux cylindres utilisés lors de précédents incidents d'emploi d'armes chimiques en République arabe syrienne (ainsi que sur les deux sites de Douma) sont placées dans le sens longitudinal (c'est-à-dire à l'opposé de ce qui est normalement le cas sur les bombes aériennes). Cela est incompatible avec les éléments de connexion qui sont généralement utilisés pour monter les bombes aériennes, et rend extrêmement improbable le fait que les oreilles aient pu être utilisées pour fixer le cylindre à l'extérieur d'un aéronef à voilure fixe ou tournante.

¹⁷⁹ La disposition des trois ailettes indique que le cylindre monté sur la nacelle est destiné à être largué par voie aérienne, car une quatrième ailette sur la "face inférieure" de la munition raclerait le plancher de la cabine et gênerait ainsi le déploiement du cylindre depuis un aéronef.

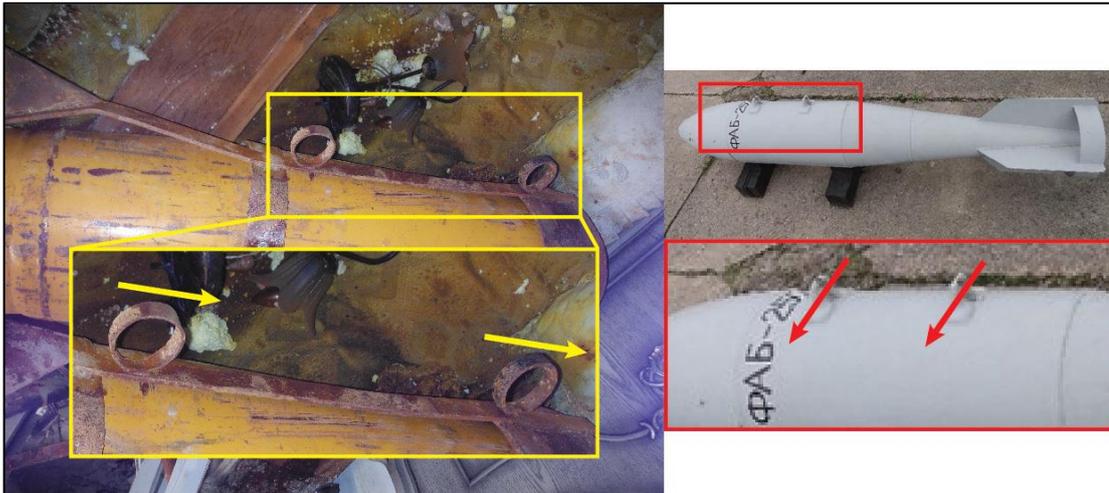
¹⁸⁰ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par. 8.26 et 8.27.

¹⁸¹ Voir "Évaluation de l'impact et du largage des munitions" ci-dessous.

¹⁸² Premier rapport de l'Équipe, par. 8.27.

¹⁸³ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 8.9.

ILLUSTRATION 25 : À GAUCHE, LES OREILLES DE LEVAGE DE LA NACELLE FIXÉES AU CYLINDRE TROUVÉ À L'EMPLACEMENT N° 4 (MARQUÉES D'UN CARRÉ JAUNE); À DROITE, LES OREILLES DE LEVAGE D'UNE BOMBE AÉRIENNE FAB-250 (MARQUÉES D'UN CARRÉ ROUGE). LA DIRECTION DES OREILLES DE LEVAGE DE LA NACELLE EMPÊCHE LEUR FIXATION SUR LES PYLÔNES D'ARMEMENT DES AÉRONEFS CONVENTIONNELS



- 6.167 Les oreilles semblent plutôt destinées à faciliter la manipulation du cylindre.
- 6.168 La présence combinée de roues et d'oreilles de levage est un indicateur que le cylindre équipé de la nacelle est destiné à être largué par voie aérienne, car elles contribuent de manière significative à la manœuvrabilité des munitions à l'intérieur et à l'extérieur de l'aéronef.
- 6.169 Plusieurs variations subtiles dans la conception ont été observées lors de différents incidents, ce qui correspond aux efforts déployés pour accroître l'efficacité de ce type d'arme. Par exemple, le nombre de sangles métalliques latérales observées au fil du temps varie de deux à trois.
- 6.170 Cependant, l'Équipe note que le même type de nacelle métallique trouvé à Douma a été observé dans divers incidents documentés d'emploi de chlore comme arme, dans lesquels des munitions improvisées similaires ont été employées comme moyen de largage (par exemple, Kafr Zeïta, 1^{er} octobre 2016¹⁸⁴; Latamné, 25 mars 2017¹⁸⁵; Saraqeb, 4 février 2018)¹⁸⁶.

¹⁸⁴ Voir le paragraphe 7.66 de la note S/2020/2022 (du 31 janvier 2022) du Secrétariat "Rapport de la Mission d'établissement des faits menée par l'OIAC en Syrie sur l'incident relatif à une allégation d'emploi de produits chimiques comme arme à Kafr Zeïta (République arabe syrienne, le 1^{er} octobre 2016".

¹⁸⁵ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par. 8.26 et 8.27.

¹⁸⁶ Voir le Deuxième rapport de l'Équipe, par. 8.26 et 8.27.

- 6.171 L'Équipe a également noté que, bien qu'il soit en principe possible de larguer ces cylindres depuis la soute d'un aéronef à voilure fixe, on a observé un schéma cohérent montrant des munitions similaires larguées depuis un hélicoptère, y compris pour délivrer une charge utile chimique (et notamment du chlore).
- 6.172 L'Équipe a examiné en détail la possibilité que les cylindres du type identifié aux deux emplacements de Douma aient pu être largués non pas par hélicoptère, mais plutôt par des armes sol-sol.
- 6.173 Les deux vecteurs sol-sol les plus courants pour les munitions improvisées documentées comme ayant été utilisées par les parties au conflit en République arabe syrienne sont les munitions improvisées à charge propulsive et l'artillerie improvisée.
- 6.174 Les munitions improvisées à charge propulsive utilisent un moteur de fusée associé pour propulser et larguer leur charge utile. Cependant, l'Équipe n'a obtenu aucune preuve de l'emploi de tels moteurs associés sur les deux sites. En outre, les cylindres trouvés aux emplacements n^{os} 2 et 4 ne présentent aucun signe indiquant qu'un moteur de fusée y était fixé, et sont nettement plus grands que les munitions improvisées à charge propulsive observées par les spécialistes des munitions de l'Équipe dans le contexte syrien.
- 6.175 L'artillerie improvisée a été largement utilisée dans le conflit en République arabe syrienne, notamment des mortiers improvisés lourds et de grande taille (appelés "canons de l'enfer"). On peut voir l'un de ces canons dans les images d'un défilé militaire organisé par Jaish al-Islam (qui, comme indiqué ci-dessus, contrôlait Douma au moment de l'incident) fin août 2017.

ILLUSTRATION 26 : UN "CANON DE L'ENFER" (DEUXIÈME À PARTIR DE LA GAUCHE, AVEC BIPIED) ET PLUSIEURS MORTIERS EXPOSÉS PAR JAISH AL-ISLAM DANS LA GHOUTA ORIENTALE LORS D'UNE PARADE MILITAIRE FIN AOÛT 2017 (SOURCE : <https://twitter.com/jaishalislam/status/902856591887802368>)



- 6.176 Les canons de l'enfer peuvent lancer des projectiles dont la masse peut atteindre 800 kg. Une telle masse est suffisamment importante pour correspondre aux cylindres trouvés sur les deux sites de Douma. Cependant, ces canons nécessitent un ajustement serré du projectile dans le canon, afin de garantir que le gaz libéré par l'explosion de la charge du canon accélère le projectile, plutôt que de s'échapper à côté de lui.
- 6.177 Comme souligné ci-dessus, l'Équipe a noté l'évolution de la conception de la nacelle (comprenant des ailettes et des essieux fixés) associée à l'emploi de cylindres remplis de chlore comme arme chimique en République arabe syrienne. Selon les spécialistes des munitions consultés par l'Équipe, si les projectiles à ailettes peuvent être lancés à partir de canons, cela nécessiterait la présence de l'une des caractéristiques de conception suivantes :
- a) La largeur totale de l'envergure des ailettes est inférieure au diamètre du projectile. C'est le cas de nombreux projectiles de mortier, ainsi que de certains des projectiles improvisés utilisés dans le conflit en République arabe syrienne. Cependant, ce n'est pas le cas des deux cylindres trouvés à Douma.
 - b) Les ailettes sont repliées à l'intérieur du projectile avant le tir et se déploient une fois que le projectile quitte le canon. Les ailettes des deux cylindres trouvés à Douma sont quant à elles fixes.
- 6.178 Le projectile est entouré d'un "sabot" qui ferme les espaces entre le projectile et le canon. Un canon suffisamment grand pour abriter un projectile dont le sabot l'englobe complètement devrait avoir un calibre au moins 5 à 10 fois supérieur à celui de l'artillerie de campagne mobile moderne, et beaucoup plus grand que les autres pièces d'artillerie improvisées connues pour être utilisées dans le conflit en République arabe syrienne. Un canon de ces dimensions ne serait pas très mobile, et l'Équipe n'a obtenu aucune preuve de son existence. En outre, les spécialistes en munitions de l'Équipe ont estimé qu'il était très improbable, voire impossible, qu'il puisse être construit à l'aide de moyens improvisés.
- 6.179 Ayant établi que les deux cylindres trouvés à Douma ne présentaient aucune de ces trois caractéristiques, l'Équipe détermine que la conception des deux munitions rend hautement improbable, voire impossible, qu'elles aient pu être lancées à l'aide d'un mortier improvisé.
- 6.180 En outre, aucun reste, aucune séquence vidéo ni aucun autre élément de preuve obtenu par l'Équipe en rapport avec les deux cylindres ne vient étayer l'hypothèse d'un largage sol-sol (plutôt qu'aérien)¹⁸⁷.
- 6.181 L'Équipe a en outre évalué la probabilité que les cylindres aient pu être placés manuellement aux deux emplacements. Outre qu'elle n'a obtenu aucune preuve (y compris de la République arabe syrienne ou de tout autre État partie) étayant ce scénario, l'Équipe a également estimé qu'une telle hypothèse était incompatible avec l'ensemble des informations qu'elle a recueillies¹⁸⁸.

¹⁸⁷ Voir ci-dessous "Évaluation de l'impact et du largage des munitions".

¹⁸⁸ Voir ci-dessous "Évaluation de l'impact et du largage des munitions".

6.182 L'Équipe note que les dommages observés sur les deux cylindres sont cohérents avec un impact suite à leur chute d'une altitude considérable. En outre, compte tenu des dimensions des cylindres et de la disposition des bâtiments où ils ont été trouvés, l'Équipe considère qu'il est hautement improbable (et n'a obtenu aucune preuve le suggérant) qu'à deux emplacements différents (emplacement n° 2 et emplacement n° 4), les cylindres aient pu être transportés dans les escaliers d'un bâtiment à plusieurs étages, placés manuellement à l'étage supérieur du bâtiment et rayés, endommagés et corrodés d'une manière compatible avec la totalité des preuves obtenues et des analyses effectuées par l'Équipe concernant les deux sites.

Cylindre trouvé dans l'entrepôt

6.183 La Mission a "confirmé la présence d'un cylindre jaune"¹⁸⁹ dans un entrepôt qu'elle a visité à Douma le 27 avril 2018 à la demande de la République arabe syrienne¹⁹⁰. Cette dernière a affirmé qu'"un entrepôt contenant divers produits chimiques a été découvert dans la ville de Douma après sa libération des groupes terroristes"¹⁹¹. La Mission a noté que "le cylindre était présent dans son état d'origine et n'avait pas été modifié"¹⁹². Le cylindre a été signalé dans une note verbale de la République arabe syrienne comme étant un cylindre de chlore¹⁹³. Cependant, pour des raisons de sécurité, la Mission n'a pas jugé "possible de vérifier ou d'analyser un échantillon du contenu" du cylindre pendant sa visite¹⁹⁴.

6.184 La Mission a souligné que "ce cylindre présentait des différences par rapport à ceux des emplacements n°s 2 et 4"¹⁹⁵. D'après une analyse visuelle, les spécialistes en munitions consultés par l'Équipe notent que le cylindre jaune (visible sur l'illustration A.8.2 du rapport de la Mission) n'avait pas de nacelle attachée, et qu'un capuchon de protection de la valve était monté dessus. En l'absence d'échantillons provenant du cylindre et n'ayant pas eu un accès direct à l'entrepôt présumé, l'Équipe n'est pas en mesure de déterminer quelles substances (le cas échéant) le cylindre contenait. Par conséquent, sur la base des informations dont elle dispose, l'Équipe n'est pas en mesure de déterminer le lien entre le cylindre observé et l'incident.

¹⁸⁹ Rapport de la Mission sur Douma, annexe 8, par. 7.

¹⁹⁰ Mission permanente de la République arabe syrienne, note verbale n° 43 du 20 avril 2018; voir également la section "Analyses chimiques" ci-dessus.

¹⁹¹ Ibid.

¹⁹² Rapport de la Mission sur Douma, annexe 8, par. 7.

¹⁹³ Mission permanente de la République arabe syrienne, note verbale n° 43 du 20 avril 2018.

¹⁹⁴ Rapport de la Mission sur Douma, annexe 8, par. 7.

¹⁹⁵ Rapport de la Mission sur Douma, annexe 8, par. 7.

ILLUSTRATION 27 : DANS LA PLUS GRANDE IMAGE : CYLINDRE INDUSTRIEL JAUNE TROUVÉ SUR LE SITE DE L'ENTREPÔT. AUCUNE NACELLE N'EST FIXÉE AU CYLINDRE ET LE CAPUCHON DE PROTECTION DE LA VALVE (MARQUÉ PAR UN CARRÉ JAUNE) EST MONTÉ. LA PARTIE SUPÉRIEURE DU MÊME CYLINDRE EST MONTRÉE SUR LA PLUS PETITE IMAGE (MARQUÉE EN BLANC). SUR LES IMAGES DU BAS, DES CYLINDRES PRÉSENTANT LES MÊMES CARACTÉRISTIQUES QUE CELLES UTILISÉES LORS DES INCIDENTS DE KAFR ZEÏTA (1^{ER} OCTOBRE 2016) (MARQUÉES EN VERT) ET DE LATAMNÉ (25 MARS 2017) (MARQUÉES EN BLEU)



Conclusions

- 6.185 L'Équipe a des motifs raisonnables de croire que les cylindres observés sur les emplacements n^{os} 2 et 4 étaient destinés à être utilisés comme munitions aéroportées.
- 6.186 Les caractéristiques de conception des deux cylindres, telles qu'une section à nez épais (dont l'emploi vise à augmenter la probabilité d'un impact frontal du nez de cylindres similaires afin de faciliter la libération de leur contenu), ont été bien documentées tout au long du conflit en République arabe syrienne, de même que les nacelles métalliques qui les équipent¹⁹⁶ (par exemple, les ailettes supplémentaires) indiquent qu'ils étaient destinés à être largués par avion. Ces caractéristiques de conception ressemblent beaucoup à celles des munitions utilisées lors d'incidents relatifs à des armes chimiques survenus au cours de la même période du conflit (par exemple, Latamné, 25 mars 2017¹⁹⁷ et Saraqeb, 4 février 2018¹⁹⁸), et attribuées par l'Équipe à la République arabe syrienne.
- 6.187 De plus, l'orientation des oreilles de levage sur les nacelles métalliques trouvées aux deux emplacements indique que les cylindres n'ont pas été conçus pour être fixés au pylône d'armement extérieur d'un avion, mais plutôt pour être poussés hors de la soute d'un hélicoptère ou d'un avion à voilure fixe. La présence aux deux emplacements de roues montées sur des essieux, qui sont destinées à faciliter la manipulation des cylindres, appuie encore cette conclusion.
- 6.188 Les hélicoptères Mi-8/17 sont particulièrement adaptés au largage de munitions improvisées conventionnelles et chimiques de taille moyenne et grande, en raison de leur grande soute, qui peut contenir plusieurs barils de taille moyenne à grande. Cette constatation est conforme aux conclusions auxquelles est parvenu l'Équipe dans son Premier et son Deuxième rapport, dans lesquels elle concluait que des cylindres remplis de chlore similaires à ceux trouvés à Douma avaient été largués par des hélicoptères Mi-8/17 exploités par la République arabe syrienne à Latamné et Saraqeb.
- 6.189 À l'emplacement n^o 2, les dommages observés sur le cylindre correspondaient à ce que l'on aurait pu attendre de la chute d'un avion, plutôt que de celle d'un bâtiment adjacent, par exemple. Les traces de gouttelettes de condensation séchées, observées sur le corps du cylindre, sont compatibles avec la condensation résultant de l'autoréfrigération qui, comme indiqué ci-dessus, est un phénomène caractéristique des gaz comprimés liquéfiés, comme le chlore, qui sont libérés rapidement. Ceci est également cohérent avec le fait que la valve du cylindre de l'emplacement n^o 2 s'est cassée, entraînant une libération rapide du gaz. L'importante corrosion observée sur la nacelle métallique conforte l'hypothèse d'une libération de chlore par le cylindre. Ceci est cohérent avec les conclusions de l'expert en chimie de l'Équipe.

¹⁹⁶ Voir l'évaluation de l'emplacement n^o 2 ci-dessus. À la lumière des informations obtenues, considérées dans leur ensemble, l'Équipe a des motifs raisonnables de croire que la nacelle trouvée à côté du cylindre à l'emplacement n^o 2 était fixée au cylindre et s'est détachée lors de l'impact. Néanmoins, l'Équipe estime que la présence de la nacelle, ainsi que sa conception, n'est pas décisive pour déterminer si la munition a été larguée par voie aérienne. Au contraire, c'est l'ensemble des preuves obtenues par l'Équipe qui suggère fortement que le cylindre a été largué d'un avion.

¹⁹⁷ Voir le Premier rapport de l'Équipe, annexe 4.

¹⁹⁸ Voir le Deuxième rapport de l'Équipe, par. 6.19-6.23.

- 6.190 À l'emplacement n° 4, l'ensemble des dommages subis par le cylindre indique qu'il a été largué par les airs et que son impact était horizontal. Les signes visibles de corrosion sur le cylindre - dont la valve n'a pas été cisailée - sont cohérents avec la libération lente de chlore, ainsi qu'avec les schémas analogues de corrosion observés sur des cylindres similaires utilisés dans d'autres incidents d'emploi de chlore comme arme chimique (par exemple, Kafr Zeïta, 1^{er} octobre 2016). Cette évaluation est également cohérente avec les conclusions relatives à la chimie auxquelles est parvenu l'Équipe.
- 6.191 Rien n'indique, sur les deux sites, que des explosifs aient été utilisés pour assurer la libération du contenu des cylindres.
- 6.192 La possibilité que les cylindres aient pu être lancés par des armes sol-sol, c'est-à-dire des munitions improvisées à charge propulsive ou des pièces d'artillerie improvisées, a également été écartée. Les deux cylindres étaient nettement plus grands que les munitions improvisées à charge propulsive documentés dans le contexte syrien, et rien n'indiquait qu'un moteur de roquette y était attaché. En outre, la conception des deux munitions rend très improbable, voire impossible, qu'elles aient été lancées à l'aide de mortiers improvisés. Enfin, aucun reste, aucune séquence vidéo ou aucun autre élément de preuve obtenu par l'Équipe ne vient étayer l'hypothèse d'un largage sol-sol (plutôt qu'aérien).
- 6.193 L'Équipe a en outre considéré que la mise en place manuelle des cylindres aux deux emplacements était incompatible avec les dommages observés sur les deux cylindres, ainsi qu'avec la totalité et la cohérence des preuves obtenues et des analyses effectuées en rapport avec les deux sites. Ce scénario sera évalué plus en détail dans la section suivante.
- 6.194 À la lumière de ce qui précède, l'Équipe a des motifs raisonnables de croire que les cylindres trouvés aux emplacements n^{os} 2 et 4 ont été largués d'une hauteur considérable par un aéronef à voilure tournante.
- 6.195 L'Équipe a également des motifs raisonnables de croire que les cylindres trouvés aux deux emplacements contenaient une charge utile chimique corrosive et étaient la source du chlore gazeux identifié aux emplacements n^{os} 2 et 4 (voir les conclusions de la section "Analyses chimiques" ci-dessus).

Évaluation de l'impact et du largage des munitions

- 6.196 L'Équipe a consulté deux experts – un expert en balistique terminale et un expert en trajectoire de missile – dont aucun n'avait travaillé sur l'incident auparavant, afin d'évaluer les différentes hypothèses sur la façon dont les cylindres ont pu être largués ou placés aux emplacements n^{os} 2 et 4, respectivement.
- 6.197 Cette évaluation était essentielle pour corroborer ou écarter les principales hypothèses sur lesquelles l'enquête de l'Équipe s'est concentrée¹⁹⁹, à savoir celle de la "mise en scène" d'une attaque chimique aux deux emplacements de Douma le 7 avril 2018, et celle d'une attaque au chlore libéré par deux cylindres largués depuis les airs auxdits emplacements et à ladite date.

¹⁹⁹ Voir la section "Scénarios" ci-dessus.

- 6.198 En particulier, les experts ont été chargés d'évaluer si les dommages observés²⁰⁰ aux deux emplacements correspondaient aux dommages que l'on pouvait attendre de l'impact des cylindres et, si tel était le cas, avec quelle orientation²⁰¹ et quelle vitesse d'impact. Parallèlement, il a été demandé aux experts d'envisager d'autres méthodes plausibles de largage, potentiellement constitutives du scénario de "mise en scène", par exemple si les cylindres ont pu être largués depuis des bâtiments adjacents, ou placés manuellement aux deux emplacements.
- 6.199 À cette fin, l'Équipe a examiné en détail les éléments liés aux cratères identifiés à chaque emplacement, en s'appuyant sur l'analyse effectuée par plusieurs experts et spécialistes (dont trois experts consultés par la Mission²⁰² dans le cadre de sa propre enquête, dont l'expertise allait de l'ingénierie aux munitions, à la balistique et à la construction et aux propriétés des matériaux). L'Équipe a en outre pris en considération des modèles empiriques et analytiques, y compris la modélisation de l'impact des deux cylindres de gaz aux emplacements respectifs; la littérature scientifique pertinente; l'imagerie satellitaire, les modèles 3D, les photos et les enregistrements vidéo obtenus à la suite de l'incident; les matériaux de source ouverte; les positions exprimées par certains États parties²⁰³; et une "évaluation technique" rédigée par un membre du personnel de l'OIAC de l'époque et partagée par ce dernier avec l'Équipe.
- 6.200 Des expériences ont également été réalisées avec des cylindres similaires à ceux trouvés aux emplacements n^{os} 2 et 4. L'objectif principal de ces expériences était d'évaluer la possibilité que les cylindres aient pu être jetés depuis des bâtiments adjacents.

Observation préliminaire des scènes

Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit")

- 6.201 Le cylindre de l'emplacement n° 2 a été trouvé sur le sol en béton d'un balcon sur le toit, avec son extrémité avant située dans un cratère sur le sol.

²⁰⁰ Les descriptions des dégâts sur les deux sites sont basées sur les photos prises par la Mission, le rapport de la Mission sur Douma, ainsi que sur l'expertise réalisée par deux experts en munitions aux fins du présent rapport, voir le rapport de la Mission sur Douma, annexe 12.

²⁰¹ L'"orientation" (ou "angle de tangage") d'un projectile est définie comme l'angle entre l'axe longitudinal du projectile et l'horizontale locale; voir la sous-section "Évaluation des phénomènes d'impact aux emplacements n^{os} 2 et 4" ci-dessous.

²⁰² Voir le rapport de la Mission sur Douma, pp. 17 (point 8.30) et 19 (point 8.34) et l'annexe 12, p. 104. Il convient de noter que, si les conclusions des trois rapports d'experts commandés par la Mission ont été examinées et résumées par l'Équipe aux fins du présent rapport, elles ne sont pas du domaine public.

²⁰³ Représentation permanente de la Fédération de Russie auprès du Secrétariat de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques, note verbale n° 759, 2019.

ILLUSTRATION 28 : CYLINDRE SUR LE TOIT À L'EMPLACEMENT N° 2



6.202 Le toit surplombe Douma et est orienté vers le nord, qui se trouve à gauche sur l'image ci-dessus, la fenêtre (à droite) étant située dans le mur sud. Le sol de la terrasse du toit est couvert de gravats, ainsi que de fragments de métal et de parties mutilées d'un filet métallique²⁰⁴.

ILLUSTRATION 29 : LE CYLINDRE SUR LE BALCON DE L'EMPLACEMENT N° 2, MONTRANT UN MOTIF DE GRILLE CORRESPONDANT À LA MAILLE MÉTALLIQUE



6.203 L'illustration ci-dessous montre une autre vue du cylindre, prise depuis la porte donnant sur le toit. Comme indiqué ci-dessus, la peinture sur le côté du cylindre montre un quadrillage correspondant à la maille métallique. L'expert en trajectoire de missile consulté par l'Équipe a convenu avec les experts en munitions de l'Équipe (dont ils ont travaillé indépendamment) que cela peut être le résultat de l'impact du cylindre sur le grillage avec une vitesse tangentielle relativement faible²⁰⁵. Le rapport de la Mission montre également des images²⁰⁶ du coin du mur au-dessus du lieu de l'impact, avec des dommages clairement visibles, qui peuvent avoir été causés par le cylindre impactant le mur avant d'atterrir sur le sol de la terrasse du toit.

²⁰⁴ Voir "Évaluation des restes" ci-dessus.

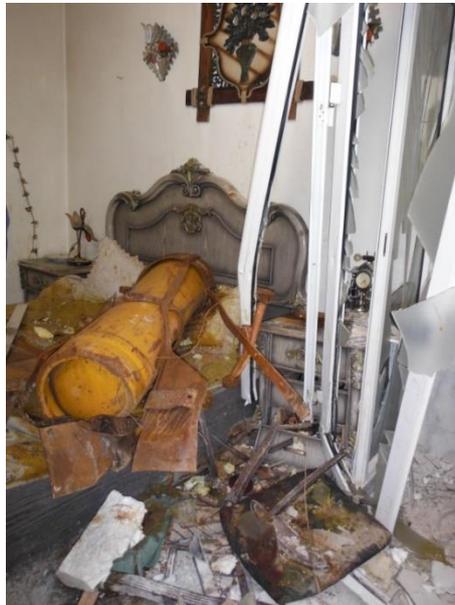
²⁰⁵ Voir "Évaluation des restes".

²⁰⁶ Rapport de la Mission sur Douma, p. 55, figure A.6.4.

Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre")

- 6.204 À l'emplacement n° 4, un cylindre a été trouvé sur le dessus d'un lit à l'étage supérieur d'un immeuble d'habitation.

ILLUSTRATION 30 : CYLINDRE SUR LE LIT À L'EMPLACEMENT N° 4



- 6.205 L'illustration ci-dessus montre un trou allongé dans le toit au-dessus de la chambre à coucher de l'emplacement n° 4.

ILLUSTRATION 31 : CRATÈRE DANS LE TOIT DE L'EMPLACEMENT N° 4, VU D'EN HAUT



- 6.206 La Mission²⁰⁷ a mesuré le cratère d'environ 166 cm de long et 105 cm de large. Il est à noter que le réservoir d'eau de couleur rouge, à droite du trou, ne semble pas avoir été endommagé. Si le trou est le résultat de l'impact du cylindre, l'absence de dommages visibles sur le réservoir d'eau fournirait une indication préliminaire que le cylindre a frappé en volant lentement d'est en ouest (c'est-à-dire avec une faible vitesse horizontale) sur la scène.

²⁰⁷ Rapport de la Mission sur Douma, annexe 7, p. 60 et 62.

**ILLUSTRATION 32 : TROU DANS LE TOIT DE L'EMPLACEMENT N° 4,
VU D'EN BAS**



**ILLUSTRATION 33 : TROU DANS LE TOIT DE L'EMPLACEMENT N° 4,
VU D'EN HAUT ET D'EN BAS**



- 6.207 Le mur situé directement sous le réservoir d'eau rouge a subi des dommages, comme on peut le voir sur les deux illustrations ci-dessus. Le plâtre est endommagé juste en dessous du plafond et une fissure dans le mur est visible dans l'angle de la pièce. Cela indique que le cratère est le résultat d'un phénomène d'impact avec une vitesse verticale considérable.
- 6.208 Le trou n'est pas situé au-dessus du lit où le cylindre a été trouvé. Il se trouve plutôt près du coin sud-ouest de la pièce, diagonalement opposé au coin à gauche de la tête de lit.

ILLUSTRATION 34 : POSITION DU CRATÈRE À L'EMPLACEMENT N° 4 PAR RAPPORT À LA TÊTE DU LIT

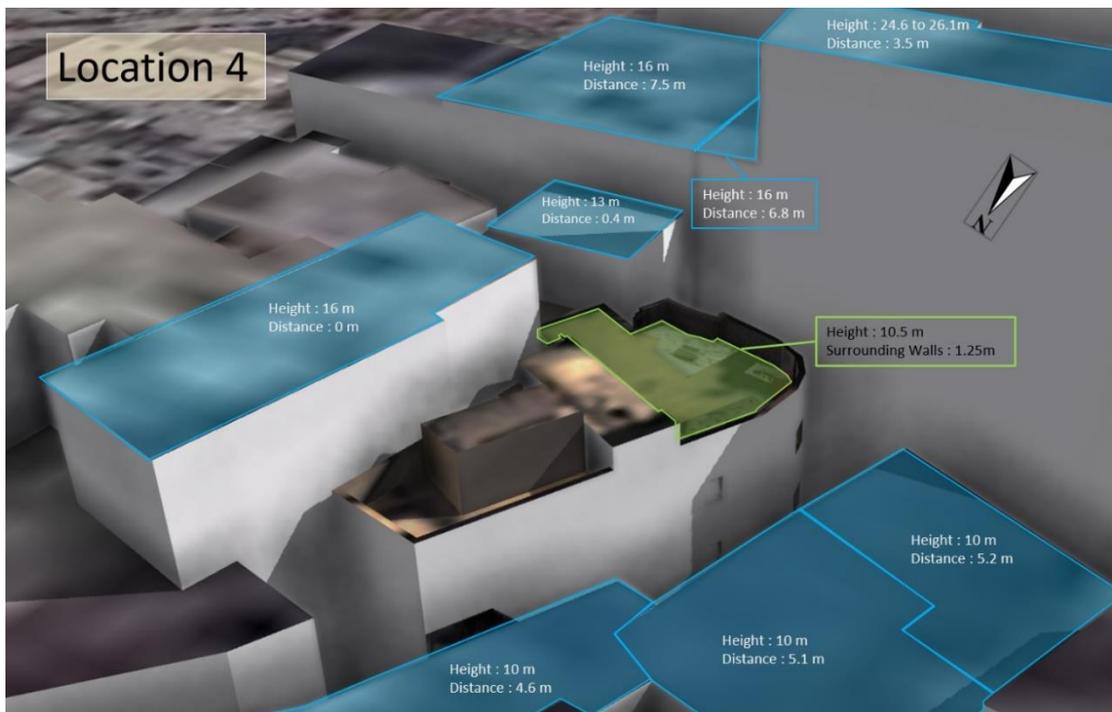
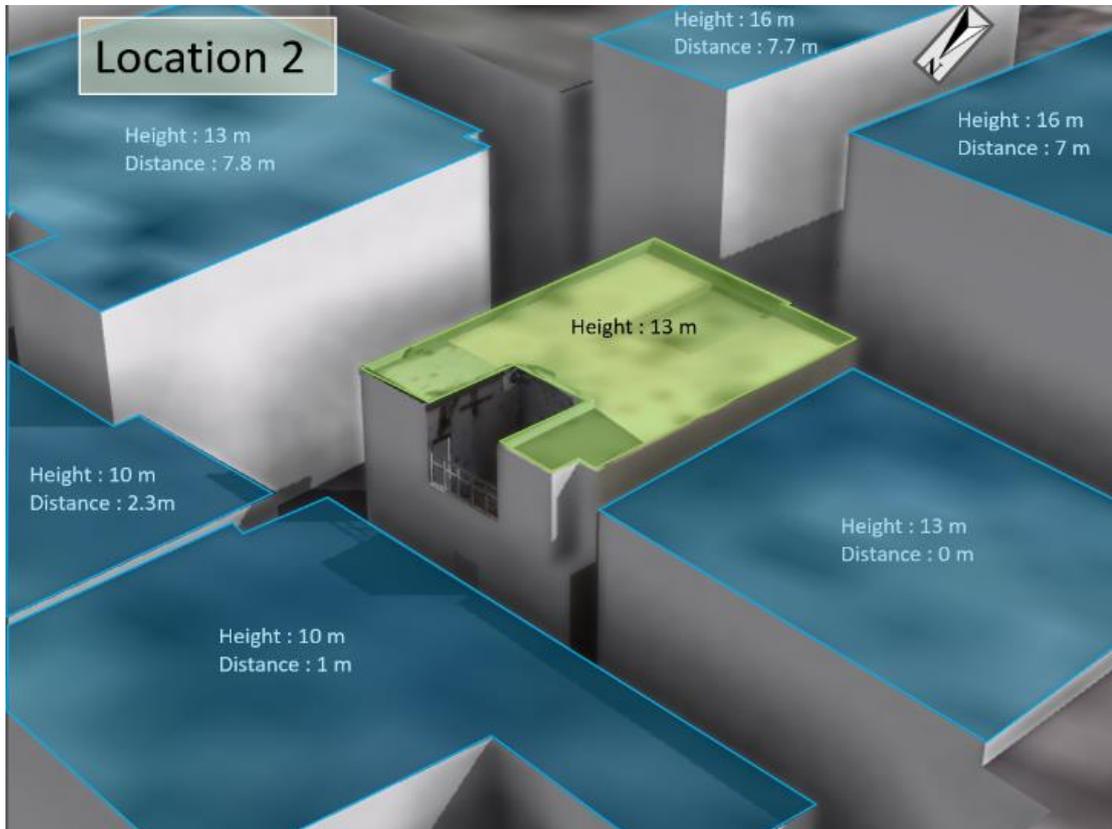


Évaluation des phénomènes d'impact aux emplacements n^{os} 2 et 4

- 6.209 Pour étudier les phénomènes d'impact aux emplacements n^{os} 2 et 4, les experts en balistique terminale et en trajectoire de missile consultés par l'Équipe ont examiné les données pertinentes recueillies en rapport avec les deux emplacements, telles que les dimensions des cratères.
- 6.210 La description des dégâts sur les deux sites est basée sur des photos prises par la Mission, le rapport de la Mission sur Douma²⁰⁸, et des séquences vidéo et photographiques obtenues auprès de témoins de la Mission et de l'Équipe, ainsi que sur l'évaluation produite par deux spécialistes des munitions aux fins du présent rapport.
- 6.211 Comme indiqué plus haut, des expériences ont également été commandées à des institutions externes spécialisées, notamment pour évaluer la possibilité que les cylindres aient été jetés depuis des bâtiments adjacents (dont la hauteur a également été déterminée de manière indépendante par l'Équipe via une reconstruction 3D à partir d'images satellite).

²⁰⁸ Voir le rapport de la Mission sur Douma, annexe 12.

ILLUSTRATION 35 : VISUALISATION 3D DES HAUTEURS ET DISTANCES DES BÂTIMENTS ADJACENTS AUX EMPLACEMENTS N^{OS} 2 ET 4



- 6.212 Une première série d'expériences a été menée pour évaluer la déformation causée à une réplique de cylindre et de nacelle lorsqu'ils sont largués d'une hauteur de 16 mètres (c'est-à-dire la différence de hauteur estimée entre le cratère de l'emplacement n° 4 et le bâtiment adjacent le plus haut) et qu'ils frappent une réplique de la structure du toit en béton. Une deuxième série a été réalisée pour examiner les dommages causés à la structure du toit elle-même par l'impact du cylindre et de la nacelle largués de 16 mètres. Ces répliques ont été construites sur la base des informations et des photographies fournies par l'OIAC.
- 6.213 Des simulations par éléments finis²⁰⁹ ont également été réalisées pour mieux comprendre les phénomènes d'impact observés aux deux emplacements.
- 6.214 L'évaluation globale des résultats des analyses et des expériences réalisées donne une image cohérente des aspects de l'impact à la fois à l'emplacement n° 2 et l'emplacement n° 4.

Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit")

- 6.215 À l'emplacement n° 2, les dimensions du cratère près du cylindre sur le toit étaient de 66 cm x 50 cm. Sa forme était grossièrement elliptique. Les trois rapports d'expertise indépendants commandés par la Mission s'accordent à dire que le cratère a été causé par l'impact de ce cylindre.
- 6.216 La déformation visible des barres d'armature en acier dans le béton vers l'intérieur du bâtiment indique que le trou dans le toit a été créé par une force venant de l'extérieur vers l'intérieur.

²⁰⁹ Les éléments finis sont une méthode courante utilisée pour résoudre numériquement les équations différentielles qui se posent en ingénierie et en modélisation mathématique.

ILLUSTRATION 36 : ILLUSTRATION X : DÉFORMATION DES ARMATURES EN ACIER DANS LE BÉTON VERS L'INTÉRIEUR DU BÂTIMENT (SOURCE : LA MISSION)



ILLUSTRATION 37 : DÉFORMATION VISIBLE DES BARRES D'ARMATURE EN ACIER DANS LE BÉTON VERS L'INTÉRIEUR DU BÂTIMENT À L'EMPLACEMENT N° 2



- 6.217 L'expert en balistique terminale consulté par l'Équipe a estimé que, pour que le cylindre perfore le béton armé du toit de l'emplacement n° 2, une vitesse d'impact d'environ 30 m/s était suffisante pour un impact vertical, c'est-à-dire perpendiculaire au béton. Les simulations par éléments finis sont conformes aux expériences présentées dans la littérature scientifique. L'expert en balistique terminale a en outre estimé que, pour simuler un cratère similaire à celui observé à l'emplacement n° 2, une vitesse d'impact verticale de 55 m/s et un angle de tangage²¹⁰ de - 45° étaient nécessaires.
- 6.218 L'expert en balistique terminale a également déterminé que les dommages observés à l'emplacement n° 1 ne correspondaient pas à l'emploi d'une charge explosive.

Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre")

- 6.219 À l'emplacement n° 4, les dimensions du cratère dans la chambre à coucher étaient de 166 cm x 105 cm²¹¹. D'après les mesures de la Mission, la hauteur du plafond de la chambre était d'environ 3 mètres.
- 6.220 Pour l'emplacement n° 4, l'expert en balistique terminale a évalué que le cylindre a atterri²¹² dans une orientation presque horizontale. Cette évaluation est basée sur la forme allongée du cratère, ainsi que sur l'aplatissement du cylindre (comme l'ont également observé les spécialistes en munitions de l'Équipe)²¹³. Les simulations numériques de l'impact montrent qu'un cylindre atterrissant dans une orientation presque horizontale nécessiterait une vitesse d'impact d'au moins 50 à 60 m/s pour perforer entièrement le toit²¹⁴. Des simulations ont également été effectuées pour une résistance plus élevée du béton armé. Sur la base de ces simulations, dans ce cas, la vitesse minimale requise pour provoquer la percée du cylindre dans le toit en béton aurait été de 72 m/s²¹⁵.
- 6.221 Toujours en ce qui concerne l'emplacement n° 4, les experts consultés par l'Équipe ont envisagé un scénario (également discuté en détail par l'un des experts consultés par la Mission) dans lequel le cylindre a rebondi depuis le sol de la chambre et est arrivé à la position où il a été trouvé sur le lit sans intervention humaine. Les experts ont estimé que ce scénario était possible. L'explication sera examinée plus en détail plus loin dans cette section.
- 6.222 Quant à l'hypothèse selon laquelle le cylindre à l'emplacement n° 4 aurait pu être largué d'un bâtiment adjacent (avec une hauteur de chute de 16 m, selon la reconstruction 3D du bâtiment à partir d'images satellites), les expériences d'impact ont indiqué que la chute du cylindre d'une telle hauteur, où ce dernier frappe horizontalement, n'entraînerait pas la pénétration du béton armé. Ces expériences d'impact confirment les résultats de la modélisation par éléments finis.

²¹⁰ L'angle de tangage est l'angle entre l'axe de longueur du projectile et l'horizontale.

²¹¹ Voir le rapport de la Mission sur Douma, pp. 60 et 62.

²¹² C'est-à-dire, si le cratère était le résultat d'un impact. D'autres hypothèses sur la façon dont le cylindre a pu atteindre l'emplacement n° 4 seront abordées plus loin dans cette section.

²¹³ Voir la section "Évaluation des restes" ci-dessus.

²¹⁴ Une évaluation de la hauteur correspondante sera fournie dans la sous-section "Résultats de la trajectoire" ci-dessous.

²¹⁵ Une évaluation de la hauteur correspondante sera fournie dans la sous-section "Résultats de la trajectoire" ci-dessous.

- 6.223 Les résultats combinés des expériences et des simulations par éléments finis ont permis à l'Équipe d'exclure avec certitude tout scénario avec une hauteur de chute de 16 mètres ou moins, à laquelle le cylindre n'aurait pas pu atteindre la vitesse minimale (c'est-à-dire 50 m/s) requise pour perforer entièrement le toit.
- 6.224 Toujours pour l'emplacement n° 4, l'expert en balistique terminale a conclu que les dommages observés ne correspondaient pas à ceux qui auraient résulté de l'emploi d'un ou plusieurs explosifs.

Analyse du comportement des cylindres

- 6.225 Une fois que l'expert en balistique terminale a déterminé les orientations des cylindres²¹⁶ et les vitesses d'impact – en se basant sur les dommages observés aux deux emplacements et en les faisant correspondre à ceux-ci – l'expert en trajectoire de missile a évalué différentes hypothèses sur la façon dont les cylindres ont pu être largués ou placés aux emplacements n°s 2 et 4, respectivement. Ces hypothèses comprennent la possibilité que les cylindres aient été placés manuellement aux deux emplacements, un scénario dans lequel ils auraient été lancés par une artillerie sol-sol, et l'hypothèse selon laquelle les cylindres auraient été largués par un aéronef ou largués d'un bâtiment adjacent. Afin de mieux comprendre le comportement des cylindres aux deux emplacements, l'expert a examiné la totalité des données disponibles concernant les trajectoires des cylindres, en déterminant les paramètres pertinents et en s'appuyant sur une modélisation informatique sur mesure.
- 6.226 Les simulations de trajectoires effectuées comprenaient, pour chaque cylindre (y compris leur nacelle)²¹⁷, le mouvement bidimensionnel et sa dynamique de tangage, c'est-à-dire la façon dont l'orientation change dans le temps pendant le vol. Les vitesses d'impact et l'orientation de chaque cylindre à l'impact ont été calculées, pour différentes hauteurs de chute, vitesses initiales, différents angles de tangage initiaux et taux de tangage²¹⁸.

Propriétés pertinentes des cylindres

- 6.227 La dynamique de vol des cylindres dépend de propriétés telles que leur forme et leur masse. Les propriétés pertinentes des cylindres sont basées sur les images et les mesures des cylindres prises par la Mission, lors de l'inspection des cylindres *in situ*, ainsi que sur les évaluations pertinentes entreprises par les experts en munitions consultés par l'Équipe.

²¹⁶ Voir la définition fournie ci-dessus dans la section "Évaluation de l'impact et du largage des munitions".

²¹⁷ Les simulations effectuées par l'expert en trajectoire de missile consulté par l'Équipe supposent, sur la base de la totalité des informations obtenues par l'Équipe et dont il dispose, qu'une nacelle a été fixée aux deux cylindres avant leur impact sur les bâtiments.

²¹⁸ Le taux de tangage est le taux de changement de l'angle de tangage, qui décrit la façon dont le cylindre tourne.

**ILLUSTRATION 38 : CYLINDRE RÉCUPÉRÉ À L'EMPLACEMENT N° 4,
PHOTOGRAPHIÉ PAR UNE ÉQUIPE DE L'OIAC
EN NOVEMBRE 2020**



6.228 Les propriétés des cylindres aux deux emplacements dans le modèle de l'expert en trajectoire de missile de l'Équipe sont basées sur les mesures de la Mission et sont présentées dans le tableau ci-dessous :

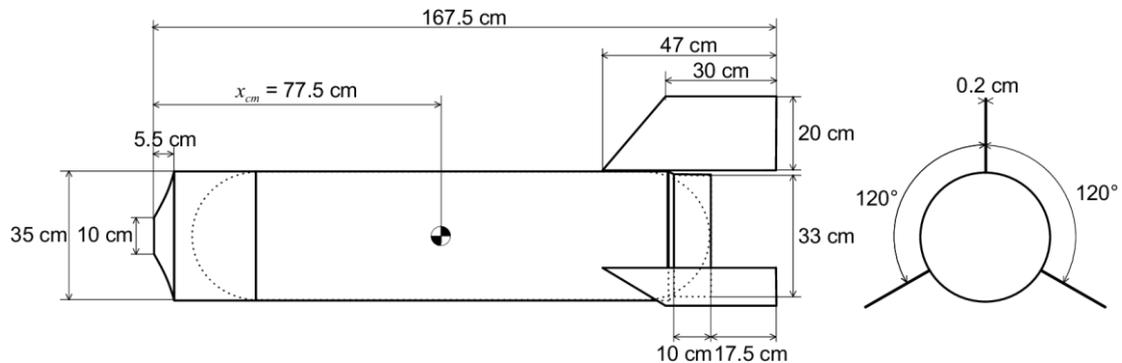
Paramètre	Symbole	Valeur
Masse ²¹⁹	m	297,4 kg
Diamètre	d	0,35 m
Localisation du centre de masse	x_{cm}	0,775 m
Moment d'inertie	I	50,1 kgm ²

6.229 Les chiffres du tableau sont basés sur une reconstruction de l'assemblage²²⁰ avec des mesures comme illustré ci-dessous :

²¹⁹ Dans les calculs de l'expert en trajectoire de missile, on a considéré que le réservoir était plein; voir plus loin dans cette sous-section.

²²⁰ Pour les besoins de ce rapport, le terme "assemblage" se réfère à un cylindre équipé d'une structure de sangle en acier, c'est-à-dire une nacelle en acier avec une partie avant lestée, des roues, trois ailerons de queue, et deux oreilles de levage; voir Premier rapport de l'Équipe, par. 8.26 et Deuxième rapport de l'Équipe, par. 6.25; voir également le rapport de la Mission, annexe 7, p. 61, illustration 8.7.5.

ILLUSTRATION 39 : RECONSTRUCTION, AVEC MESURES, DES ASSEMBLAGES DU CYLINDRE TROUVÉS À DOUMA, TELS QU'UTILISÉS DANS LES SIMULATIONS EFFECTUÉES PAR L'EXPERT EN TRAJECTOIRE DE MISSILE CONSULTÉ PAR L'ÉQUIPE



- 6.230 Toutefois, le modèle reconnaît et prend en compte le fait que certains éléments d'incertitude subsistent et que, aux deux emplacements, il est impossible de déterminer la configuration exacte de l'assemblage avant l'impact.
- 6.231 Par exemple, à l'emplacement n° 2, la nacelle semble s'être détachée à l'impact et a été retrouvée mutilée à côté du cylindre.
- 6.232 Comme indiqué ci-dessus, à l'emplacement n° 4, le cylindre semble s'être déplacé vers l'avant par rapport à sa nacelle de support. En raison des dommages, la longueur du tuyau traversant la plaque avant et des bandes métalliques reliant la coiffe avant aux empennages (et donc la longueur totale exacte de l'ensemble) est inconnue.
- 6.233 En outre, il n'est pas clair si les cylindres étaient complètement pleins ou si une partie du volume interne était laissée vide. Comme mentionné ci-dessus, les calculs de l'expert en trajectoire de missile ont été effectués sur la base d'un réservoir plein. Cependant, les effets du réservoir partiellement vide ont été pris en compte dans la modélisation et seront discutés plus loin dans cette section.

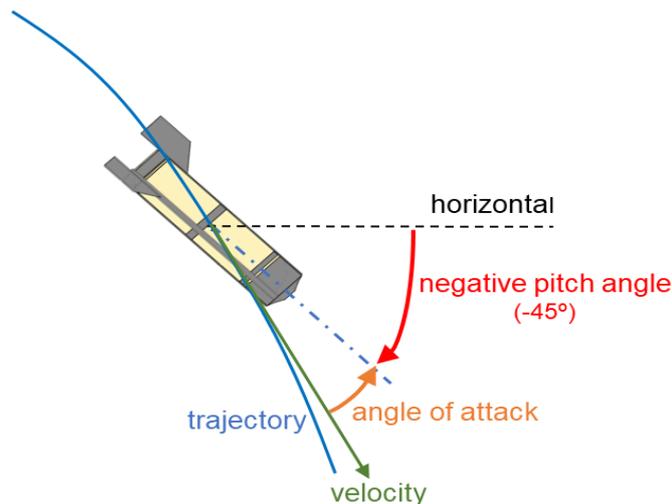
Examen des évaluations des rapports d'experts de la Mission

- 6.234 Comme indiqué ci-dessus, pour évaluer si les dommages aux emplacements n°s 2 et 4 sont compatibles avec l'impact des cylindres trouvés à chaque emplacement, l'expert en balistique terminale et l'expert en trajectoire de missile consultés par l'Équipe ont examiné et pris en compte tous les documents disponibles lors de leur évaluation. Les rapports examinés par l'Équipe comprenaient des estimations des hauteurs et des simulations des trajectoires nécessaires pour atteindre les vitesses d'impact requises pour les dommages observés.
- 6.235 Les conclusions de ces rapports concernant les trajectoires des cylindres peuvent être résumées comme suit.

Emplacement n° 2 ("cylindre sur le toit")

- 6.236 Tous les rapports d'experts dont dispose l'Équipe confirment que le cylindre de l'emplacement n° 2 a été largué d'en haut. Il n'y a cependant pas de consensus sur la hauteur de chute, en raison des différentes interprétations de ce qui est arrivé au cylindre avant qu'il ne touche le sol de la terrasse du toit (c'est-à-dire un impact direct sur le toit ou un cylindre qui a touché le mur au-dessus du toit et qui a ensuite touché ce dernier)²²¹.
- 6.237 Dans le cas où le cylindre a heurté directement le sol de la terrasse du toit, les paramètres pertinents sont fournis dans l'un des rapports d'expertise commandés par la Mission. Ce rapport a déterminé que le cylindre a heurté le sol à une vitesse proche de 55 m/s et avec un angle de tangage de -45° (c'est-à-dire "nez en bas" ou "nez en premier").

ILLUSTRATION 40 : L'ANGLE DE TANGAGE EST L'ANGLE ENTRE L'AXE DE LONGUEUR DU PROJECTILE ET L'HORIZONTALE; L'ANGLE D'ATTAQUE EST L'ANGLE ENTRE L'AXE DE LONGUEUR DU PROJECTILE ET LA TRAJECTOIRE



Emplacement n° 4 ("cylindre dans la chambre")

- 6.238 Pour l'emplacement n° 4, les experts s'accordent sur une vitesse d'impact verticale de 50 à 60 m/s, un angle d'inclinaison à l'impact proche de 0° (ce qui signifie que le cylindre aurait touché le toit plus ou moins de face, dans une orientation horizontale ou presque) et une hauteur de chute minimale comprise entre 100 et 166 mètres.

²²¹ Une hypothèse différente (c'est-à-dire que le cylindre n'a pas été largué par voie aérienne) sera abordée ci-dessous dans la sous-section "Évaluation des autres méthodes de largage".

6.239 Il n'y avait pas de trou sur le plancher de la chambre. Cela signifie que le cylindre a pénétré le toit du bâtiment à une vitesse qui n'aurait pas été suffisante pour endommager le sol. L'un des rapports d'expertise commandés par la Mission montre que pour que le cylindre ait pénétré dans le toit et ait également endommagé le plancher de la chambre à coucher située en dessous, une vitesse d'impact de 125 m/s ou plus aurait été nécessaire. C'est donc la vitesse d'impact maximale que l'expert en trajectoire de missile de l'Équipe a prise en compte dans son évaluation. L'orientation du cylindre à l'impact à l'emplacement n° 4 suggère également qu'il a été largué avec un angle de tangage et un angle d'attaque élevés²²².

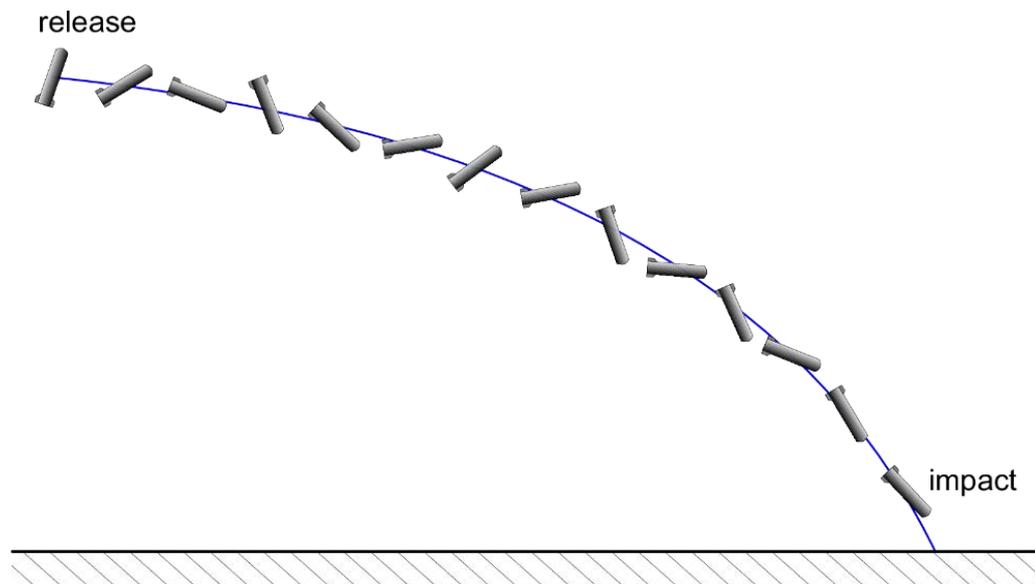
Conséquences pour les trajectoires

6.240 Le comportement d'un projectile en vol dépend du fait qu'il soit stable ou instable. S'il est stable, les forces aérodynamiques agissant sur le cylindre pousseront l'angle d'attaque vers 0. Si le projectile est instable, il va culbuter d'une manière très difficile à prévoir.

6.241 La stabilité des cylindres utilisés à Douma aurait dépendu de leur forme et de leur centre de masse.

6.242 Sur la base de la répartition des masses et de la forme de l'ensemble des deux cylindres, l'expert en trajectoire de missile de l'Équipe estime que les deux munitions étaient effectivement stables²²³.

ILLUSTRATION 41 : TRAJECTOIRE D'UN PROJECTILE AÉRODYNAMIQUEMENT STABLE LARGUÉ À UNE VITESSE HORIZONTALE NON NULLE AVEC UN ANGLE D'ATTAQUE INITIAL ÉLEVÉ



²²² Les allégations selon lesquelles le trou était trop petit pour correspondre au cylindre seront abordées plus en détail ci-dessous dans la sous-section "Évaluation des méthodes de largage alternatives".

²²³ Comme indiqué dans la section précédente, la configuration globale de l'assemblage des deux cylindres (y compris leurs empennages et les plaques lourdes) a augmenté la stabilité de ces derniers.

- 6.243 Si un projectile est stable et lancé à un angle d'attaque positif, l'angle d'attaque diminue. Cependant, en raison de l'inertie, il diminue progressivement jusqu'à 0 et il peut même dépasser, devenant négatif, avant de revenir en arrière. Ce processus peut se répéter plusieurs fois, l'angle de tangage et l'angle d'attaque oscillant dans le temps, avec une amplitude décroissante (comme illustré ci-dessus).
- 6.244 Si un projectile est aérodynamiquement stable et qu'il y a une grande différence de hauteur entre l'emplacement où il est largué et celui où il frappe, les oscillations de tangage se seront amorties au moment où le projectile frappera la cible. Par conséquent, le cylindre, stabilisé au moment de l'impact, toucherait la cible le nez en bas. Si le projectile est largué avec un petit angle d'attaque, même à partir d'une hauteur moindre, les oscillations de tangage seront faibles dès le départ et, là encore, le projectile frappera la cible en piqué.
- 6.245 Comme on l'a vu plus haut, à l'emplacement n° 2, le cylindre a heurté le toit en piqué. Si le cylindre avait heurté directement le sol de la terrasse du toit, les simulations de trajectoire devraient être en mesure de recréer cette assiette en piqué. Cependant, l'impact possible du cylindre sur le mur du toit avant de heurter le sol aurait modifié sa trajectoire. Cela empêcherait de déterminer de manière concluante l'angle de tangage et l'angle d'attaque auxquels le cylindre aurait été largué.
- 6.246 À l'emplacement n° 4, les dommages observés sur le toit du bâtiment correspondent à un projectile dont l'angle de tangage est proche de 0°. Ceci indique que le cylindre a été largué avec un angle de tangage et un angle d'attaque initiaux élevés et d'une altitude suffisamment basse pour que l'angle de tangage oscille encore à l'impact (et donc que le cylindre atterrisse dans une attitude presque horizontale). À la lumière de ce qui précède, les simulations effectuées par l'expert en trajectoire de missile consulté par l'Équipe ont cherché à identifier des combinaisons de vitesses initiales et de hauteurs de largage pour lesquelles la vitesse d'impact correspondait aux dommages observés à l'emplacement n° 4 et pour lesquelles le cylindre a effectivement atterri dans une attitude presque horizontale.

Description du modèle de simulation

- 6.247 Les analyses effectuées par l'expert en trajectoire de missile de l'Équipe pour déterminer les méthodes plausibles de largage des cylindres aux emplacements n°s 2 et 4 reposaient sur des simulations de trajectoire de projectile. Celles-ci comprennent le mouvement bidimensionnel du projectile et sa dynamique de tangage, c'est-à-dire la façon dont l'orientation du cylindre change dans le temps pendant le vol. Pour cela, les coefficients aérodynamiques des deux cylindres ont été dérivés, la forme et les propriétés de chaque cylindre étant basées sur des mesures et des photographies. Les vitesses d'impact et l'orientation de chaque cylindre à l'impact ont été calculées pour différentes hauteurs de chute et vitesses du véhicule de largage, et avec ce dernier volant horizontalement²²⁴.
- 6.248 L'angle de tangage initial et l'angle d'attaque ont été modifiés dans les simulations pour tenir compte d'un large éventail de variables et de scénarios.

²²⁴

La manière exacte dont les cylindres sont déposés explique les petites différences entre la vitesse initiale du cylindre et la vitesse du véhicule de largage. Dans la simulation, ces vitesses sont identiques.

- 6.249 À l'emplacement n° 2, le modèle de simulation n'est applicable que si le cylindre a touché directement le sol de la terrasse du toit.
- 6.250 À l'emplacement n° 4, l'orientation horizontale du cylindre au moment de l'impact suppose qu'il a été largué avec un angle d'attaque élevé.
- 6.251 Le fait que le modèle de simulation comprenne un modèle atmosphérique²²⁵ signifie que ses résultats dépendent de l'altitude par rapport au niveau de la mer. L'altitude approximative du terrain à Douma est de 743 m au-dessus du niveau de la mer. La hauteur de chute utilisée dans le modèle tient compte de l'élévation moyenne du terrain à Douma et de la hauteur des deux bâtiments²²⁶.
- 6.252 Enfin, le modèle n'a pas pris en compte le vent. La vitesse du vent à Douma le 7 avril 2018 était d'environ 2 à 3 m/s²²⁷. Il est estimé que cela n'aurait pas affecté de manière significative la dynamique pertinente de la chute des cylindres, et que cela n'est donc pas pertinent pour les conclusions.

Résultats de la trajectoire

- 6.253 L'expert en trajectoire de missile consulté par l'Équipe a simulé près de 80 000 trajectoires. Afin de déterminer les hauteurs de chute possibles, des simulations ont été effectuées dans lesquelles la vitesse d'impact verticale des cylindres a été calculée en fonction de leur hauteur de chute et de leur vitesse horizontale initiale.
- 6.254 Comme mentionné plus haut, les dommages à l'emplacement n° 4 montrent que le cylindre a atterri dans une attitude presque horizontale, ce qui indique qu'il a été largué avec un angle de tangage initial et un angle d'attaque élevés. Par conséquent, un angle de tangage initial de 90° a été choisi dans les simulations.
- 6.255 Un taux de tangage initial de 0°/s a été choisi dans les premières simulations, et des valeurs plus élevées ont également été étudiées dans les simulations suivantes. Les vitesses initiales comprises entre 1 et 70 m/s sont indiquées ci-dessous, ce qui correspond à la vitesse horizontale relativement faible au moment de l'impact, comme l'indiquent les dégâts constatés à l'emplacement n° 2 et à l'emplacement n° 4. La gamme des hauteurs de chute dans les simulations a été choisie de manière à ce que les vitesses d'impact comprennent une plage comprise entre 50 et 60 m/s, c'est-à-dire la plage des vitesses associées aux dommages aux deux emplacements²²⁸.
- 6.256 Dans l'illustration ci-dessous, les couleurs indiquent la vitesse d'impact.

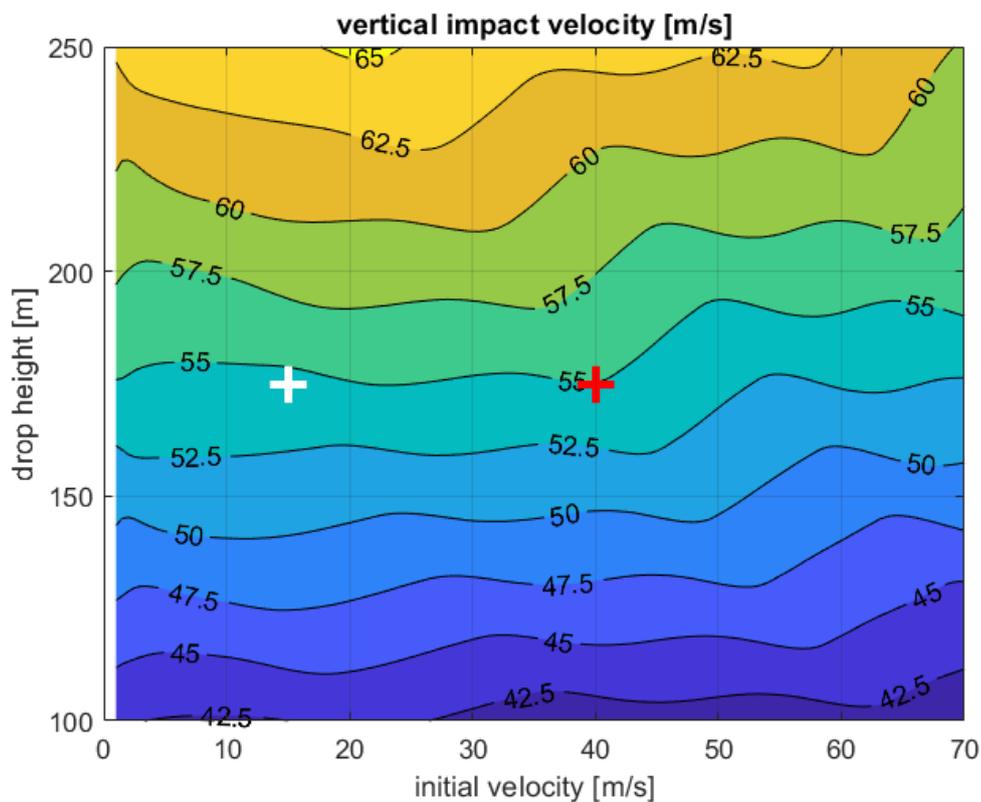
²²⁵ Connue sous le nom d'"atmosphère standard internationale" (ISA).

²²⁶ Bien que l'altitude précise n'ait pas d'impact significatif sur les résultats, l'important est que l'altitude de chute utilisée dans le modèle soit nettement supérieure au niveau de la mer afin de garantir des valeurs raisonnables pour la densité atmosphérique.

²²⁷ Voir la section "Conditions météorologiques" ci-dessus.

²²⁸ Voir "Évaluation des phénomènes d'impact aux emplacements n°s 2 et 4" ci-dessus.

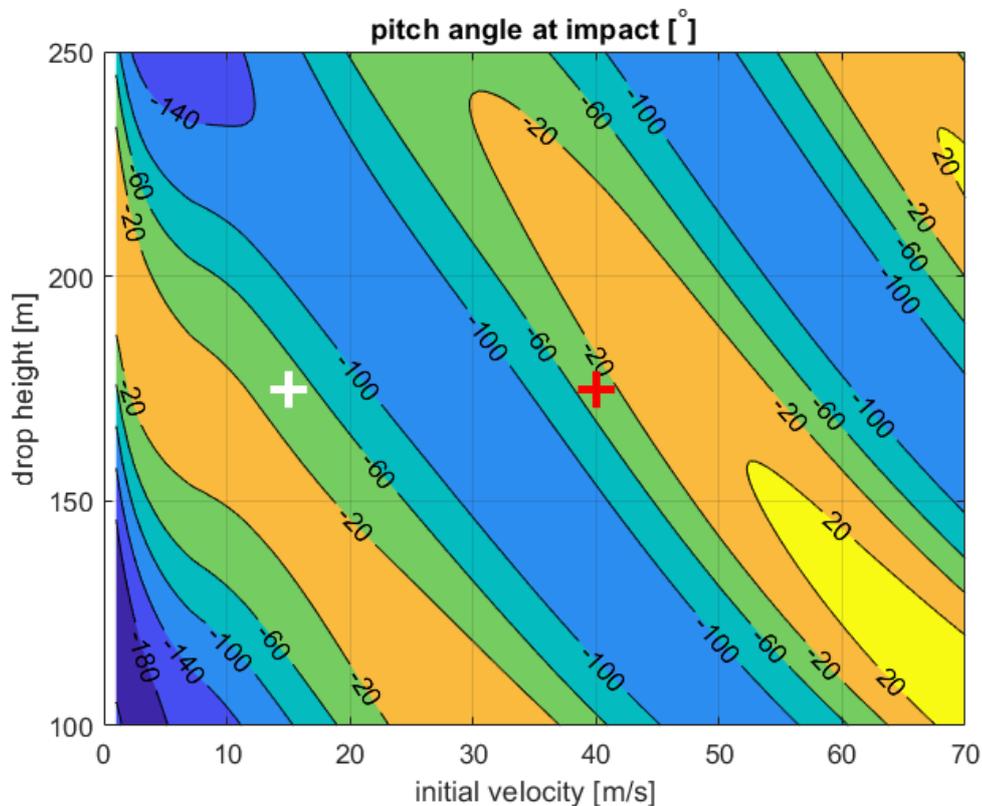
ILLUSTRATION 42 : VITESSE D'IMPACT VERTICALE EN FONCTION DE LA VITESSE INITIALE ET DE LA HAUTEUR DE CHUTE POUR UN ANGLE DE TANGAGE INITIAL DE 90° ET UNE VITESSE DE TANGAGE DE 0°/S, POUR DES HAUTEURS COMPRIS ENTRE 100 ET 240 MÈTRES. PAR EXEMPLE, LE REPÈRE BLANC CORRESPOND À UNE HAUTEUR DE CHUTE DE 175 MÈTRES ET À UNE VITESSE INITIALE DE 15 M/S. LE REPÈRE ROUGE CORRESPOND À UNE HAUTEUR DE CHUTE DE 175 MÈTRES ET À UNE VITESSE INITIALE DE 40 M/S



6.257 L'illustration ci-dessus montre que des vitesses d'impact verticales comprises entre 50 et 60 m/s (indiquées sur l'illustration par les courbes de niveau correspondantes) correspondent à des hauteurs de chute comprises entre 140 mètres et 250 mètres selon la vitesse horizontale initiale. Ceci est conforme aux hauteurs de chute minimales déterminées dans les rapports d'expertise commandés par la Mission.

6.258 L'illustration ci-dessous montre les résultats des mêmes simulations, la couleur représentant l'angle de tangage à l'impact.

ILLUSTRATION 43 : ANGLE DE TANGAGE À L'IMPACT EN FONCTION DE LA VITESSE INITIALE ET DE LA HAUTEUR DE CHUTE POUR UN ANGLE DE TANGAGE INITIAL DE 90° ET UN TAUX DE TANGAGE DE 0°/S, POUR DES HAUTEURS DE CHUTE COMPRISES ENTRE 100 ET 250 MÈTRES, ET DES VITESSES INITIALES DE 1 À 70 M/S. LE MARQUEUR BLANC CORRESPOND À UNE HAUTEUR DE CHUTE DE 175 MÈTRES ET UNE VITESSE INITIALE DE 15 M/S. LE REPÈRE ROUGE CORRESPOND À UNE HAUTEUR DE CHUTE DE 175 MÈTRES ET À UNE VITESSE INITIALE DE 40 M/S



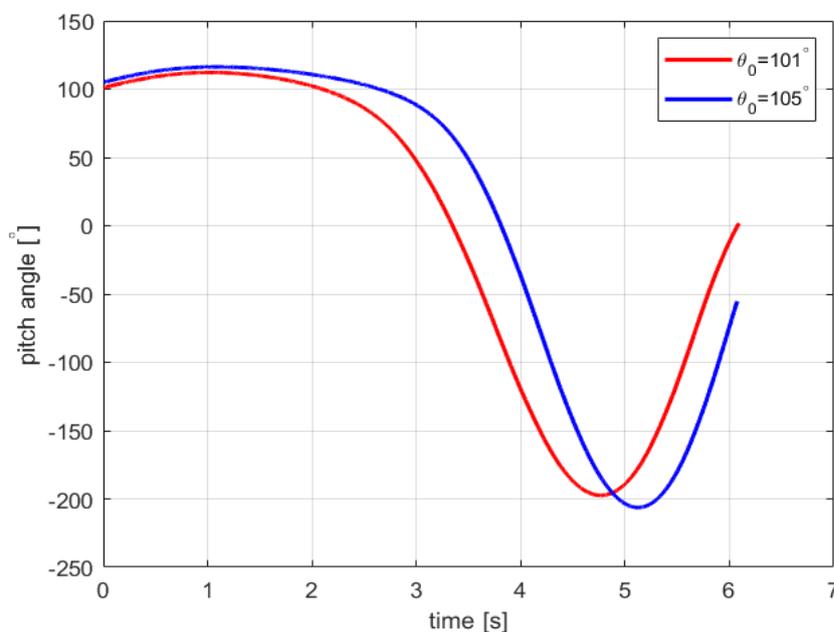
6.259 À l'emplacement n° 2, si le cylindre a heurté directement le sol de la terrasse du toit²²⁹, l'angle d'inclinaison à l'impact était de -45° ²³⁰, avec une vitesse d'impact de 55 m/s. Cela correspond à une hauteur de chute proche de 175 mètres. L'illustration ci-dessus montre également que pour cette hauteur de chute, les vitesses initiales compatibles avec un angle d'inclinaison à l'impact de -45° sont proches de 15 m/s (marqueur blanc) et de 40 m/s (marqueur rouge).

²²⁹ Comme nous l'avons déjà mentionné, il est impossible de déterminer si le cylindre a heurté directement le sol de la terrasse du toit ou s'il a heurté le mur au-dessus du toit avant de heurter le toit lui-même. Dans ce dernier cas, le cylindre aurait perdu de la vitesse lors de l'impact précédent avec le mur. Cependant, le changement de vitesse serait inconnu, ce qui rendrait impossible la détermination de sa hauteur de chute.

²³⁰ Voir ci-dessus : "Évaluation des phénomènes d'impact".

- 6.260 À l'emplacement n° 4, le cylindre a heurté le toit dans une position presque horizontale, ce qui correspond à un angle de tangage à l'impact compris entre -20° et $+20^\circ$. Sur l'illustration ci-dessus, cette gamme d'angles d'inclinaison est indiquée par les zones orange. De multiples combinaisons de hauteurs de chute et de vitesses initiales expliquent les vitesses d'impact entre 50 et 60 m/s, pour lesquelles le cylindre aurait atterri dans une attitude presque horizontale.
- 6.261 Les résultats de la simulation montrent qu'à partir d'une hauteur de 175 mètres, la vitesse d'impact des cylindres correspond aux dommages observés aux deux emplacements. Ils montrent également que c'est la vitesse initiale du véhicule de largage qui peut expliquer les différences d'attitude des cylindres à l'impact. Cette dernière diffère également en fonction de l'angle de tangage initial et de la vitesse de tangage.
- 6.262 Pour des angles de tangage initiaux supérieurs à 90° et des taux de tangage positifs (c'est-à-dire supérieurs à $0^\circ/\text{s}$), même une petite variation de l'un ou l'autre de ces angles entraînerait une orientation très différente à l'impact. Ceci est illustré dans l'illustration ci-dessous.

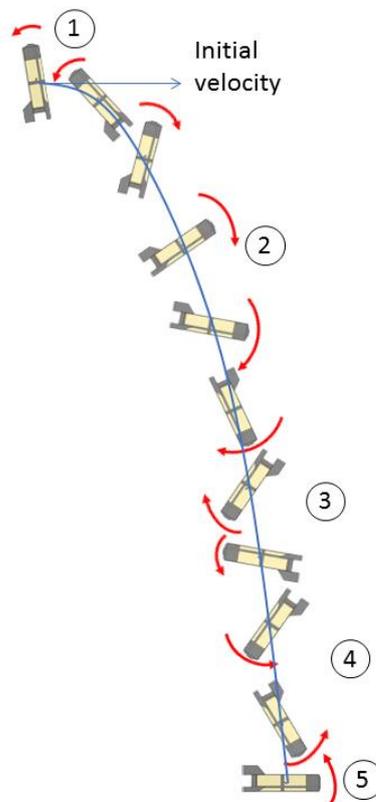
ILLUSTRATION 44 : L'ANGLE DE TANGAGE EN FONCTION DU TEMPS POUR UNE HAUTEUR DE CHUTE DE 175 M, UNE VITESSE INITIALE DE 10 M/S, UN TAUX DE TANGAGE INITIAL DE $20^\circ/\text{s}$ ET DEUX ANGLES DE TANGAGE INITIAUX DE 101° ET 105°



- 6.263 Plus précisément, le graphique ci-dessus montre deux résultats de simulation pour lesquels la hauteur de chute (c'est-à-dire 175 mètres), la vitesse horizontale initiale (c'est-à-dire 10 m/s) et le taux de tangage initial ($20^\circ/\text{s}$) d'un cylindre ayant les mêmes propriétés que celles trouvées à Douma sont identiques. La seule valeur qui varie est l'angle de tangage initial.

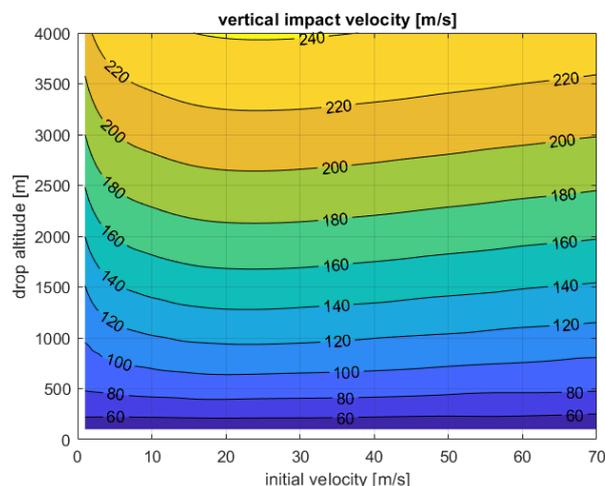
- 6.264 Un impact horizontal, tel que celui établi pour le cylindre à l'emplacement n° 4, nécessite un angle de tangage initial de 101° . Toutefois, un angle de tangage initial légèrement supérieur (par exemple 105°) suffirait pour que le cylindre s'écrase en piqué, comme c'était le cas à l'emplacement n° 2.
- 6.265 Une visualisation de la raison pour laquelle un petit changement peut avoir un effet si considérable sur l'orientation du cylindre à l'impact est fournie ci-dessous.

ILLUSTRATION 45 : ILLUSTRATION D'UNE TRAJECTOIRE POSSIBLE D'UN CYLINDRE AYANT DES PROPRIÉTÉS SIMILAIRES À CELLES DES CYLINDRES TROUVÉS À DOUMA (LE CYLINDRE N'EST PAS À L'ÉCHELLE). LA VISUALISATION EST BASÉE SUR UN ANGLE DE TANGAGE INITIAL DE 101° , UNE HAUTEUR DE CHUTE DE 175 MÈTRES, UNE VITESSE INITIALE DE 10 M/S ET UN TAUX DE TANGAGE INITIAL DE $20^\circ/\text{S}$. LE CYLINDRE EST LARGUÉ À UN ANGLE D'ATTAQUE ÉLEVÉ (1), EST TRÈS PROCHE DE LA CULBUTE (2), COMMENCE À S'INCLINER VERS LE BAS (3), DÉPASSE LA TRAJECTOIRE ET VOLE BRIÈVEMENT À L'ENVERS (4), APRÈS QUOI IL SE RETOURNE POUR S'IMPACTER HORIZONTALEMENT (5). LES FLÈCHES ROUGES INDIQUENT LE SENS DE LA ROTATION



- 6.266 En raison du taux de tangage initial positif et de l'inertie, l'angle de tangage du cylindre augmente au début, même pour un cylindre jugé stable. Pour les faibles vitesses initiales, l'angle de la trajectoire de vol diminue très rapidement, tandis que l'angle d'attaque augmente rapidement. Il en résulte que le cylindre pointe vers l'arrière en 2 secondes environ, et qu'il est très proche de la culbute. Cependant, comme le cylindre est stable, les forces aérodynamiques qui agissent sur lui poussent son nez vers le bas. Puis, toujours en raison de l'inertie, l'angle d'attaque dépasse la limite et, environ 5 secondes après avoir été largué, le cylindre vole brièvement à l'envers, après quoi son nez se redresse, le cylindre se balançant toujours à l'impact.
- 6.267 Si l'angle de tangage initial est légèrement plus élevé, le nez ne se serait pas encore cabré au moment de l'impact, ce qui fait que le cylindre frappe en piqué.
- 6.268 Les résultats de la simulation basés sur un cylindre aux propriétés représentatives de celui trouvés à Douma montrent que, en raison de différences même mineures dans le taux de tangage initial ou l'angle de tangage, les deux cylindres peuvent avoir été largués à la même vitesse initiale et de la même hauteur. Ceci malgré leur orientation différente au moment de l'impact (c'est-à-dire le nez en bas à l'emplacement n° 2 contre un impact presque horizontal à l'emplacement n° 4), et à condition que le cylindre de l'emplacement n° 2 ait atterri directement sur le sol de la terrasse du toit.
- 6.269 Pour l'emplacement n° 2, la hauteur de chute maximale ne peut pas être déterminée de façon concluante, car on ne sait pas si le cylindre a heurté le sol directement ou s'il a d'abord heurté le mur du toit.
- 6.270 Pour l'emplacement n° 4, une vitesse d'impact de 125 m/s aurait entraîné la pénétration du cylindre dans le toit et aussi, partiellement, dans le plancher de la chambre située en dessous.
- 6.271 D'après l'illustration ci-dessous, cela aurait été possible à partir d'une hauteur d'environ 1 000 mètres.

ILLUSTRATION 46 : VITESSE D'IMPACT VERTICALE EN FONCTION DE LA VITESSE INITIALE ET DE LA HAUTEUR DE CHUTE POUR UN ANGLE DE TANGAGE INITIAL DE 90° ET UN TAUX DE TANGAGE DE 0°/S



- 6.272 Étant donné que le cylindre de l'emplacement n° 4 n'a pas franchi le plancher de la chambre à coucher, la hauteur maximale à laquelle le cylindre aurait pu être largué est inférieure à 1 000 mètres.
- 6.273 Comme indiqué ci-dessus²³¹, la modélisation informatique et l'aérodynamique sont simplifiés et les paramètres des cylindres sont basés sur des estimations. Cependant, bien qu'il existe (inévitablement) des limites à la précision de la modélisation, aucune d'entre elles n'affecte de manière significative la relation entre la hauteur de chute et la vitesse d'impact.
- 6.274 Cela s'applique également, par exemple, aux effets possibles des cylindres partiellement vides (plutôt que remplis de chlore). Les calculs effectués par l'expert en trajectoire de missile de l'Équipe ont montré que même en réduisant de moitié la masse du chlore dans la modélisation, le centre de masse ne serait pas suffisamment déplacé pour que le cylindre devienne instable.
- 6.275 De même, le fait que le véhicule de largage soit en montée ou en descente n'affecte pas de manière significative la relation entre la hauteur de chute et la vitesse verticale d'impact.

Conclusions

- 6.276 Les simulations effectuées par un expert en trajectoire de missile, appuyées par l'analyse d'un expert en balistique terminale, ont fourni à l'Équipe une explication scientifiquement plausible du largage des cylindres trouvés aux emplacements n°s 2 et 4.
- 6.277 Pour l'emplacement n° 2, sur la base des informations disponibles, l'Équipe a évalué que, si le cylindre a heurté directement le sol de la terrasse du toit, il a été largué d'une hauteur minimale de 175 m, c'est-à-dire d'une hauteur de chute similaire à celle déterminée pour le cylindre trouvé à l'emplacement n° 4. Si le cylindre avait d'abord heurté le mur du toit, il aurait été largué d'une hauteur encore plus grande, car l'impact avec le mur aurait réduit sa vitesse verticale. Par conséquent, une plus grande hauteur de chute aurait été nécessaire pour tenir compte d'une vitesse d'impact correspondant aux dommages observés.
- 6.278 La hauteur maximale de chute à l'emplacement n° 2 ne peut pas être déterminée de façon concluante, car il n'est pas clair si le cylindre a heurté le sol de la terrasse directement ou s'il a d'abord frappé le mur du toit, puisque dans ce dernier cas, il est impossible de déterminer la vitesse que le cylindre aurait perdue lors de l'impact préalable avec le mur.

²³¹ Voir la section "Description du modèle de simulation" ci-dessus.

- 6.279 À l'emplacement n° 4, les dommages causés par l'impact indiquent que le cylindre a été frappé avec une vitesse verticale comprise entre 50 et 60 m/s et, surtout, dans une orientation horizontale ou quasi horizontale. Les simulations de trajectoire montrent que ces vitesses correspondent à une hauteur de chute minimale du cylindre d'environ 140 m au-dessus du niveau du toit. Pour une résistance plus élevée du béton armé, la vitesse minimale requise pour que le cylindre franchisse le toit en béton aurait été de 72 m/s, ce qui indique une hauteur de chute minimale plus élevée.
- 6.280 Le fait que le cylindre ait heurté horizontalement le toit de la chambre, même s'il était stable, indique qu'il a été largué avec un angle de tangage initial élevé²³². Sur la base de l'évaluation technique de l'expert en trajectoire de missile, l'Équipe conclut que l'explication la plus probable est que le cylindre a été largué en étant poussé hors de l'arrière d'un hélicoptère, tel qu'un Mi-8/Mi-17, la queue en premier²³³. Comme indiqué ci-dessus, bien que la cabine de la plupart des Mi-8/17 soit équipée de portes à clapet à l'extrémité arrière, sous la poutre de queue, ces hélicoptères sont parfois pilotés avec ces portes retirées. Si le cylindre est sorti par le bout de la queue en premier, la queue passera par-dessus le bord en premier, ce qui correspond à l'angle de tangage initial élevé et au taux de tangage positif déterminés pour l'emplacement n° 4.
- 6.281 Les dommages causés par l'impact indiquent en outre, aux deux emplacements, une faible vitesse horizontale à l'impact, ce qui est incompatible avec le fait que les cylindres aient été largués par un aéronef à voilure fixe, qui volerait à une vitesse beaucoup plus élevée.
- 6.282 Comme on l'a vu plus haut, à l'emplacement n° 4, le cylindre n'a pas pénétré dans le plancher de la chambre à coucher. Pour que le cylindre puisse le faire, une vitesse d'impact de 125 m/s aurait été nécessaire. Cette vitesse d'impact n'aurait pu être atteinte que si le cylindre avait été largué d'une hauteur d'environ 1 000 mètres. Cette vitesse d'impact n'a pas été atteinte et indique que l'aéronef volait à une altitude inférieure à 1 000 mètres lorsque le cylindre a été largué.
- 6.283 Sur la base des seuls résultats de l'analyse de la trajectoire, l'Équipe n'était pas en mesure de déterminer de manière concluante si les deux cylindres avaient été largués par le même hélicoptère ou par deux hélicoptères différents.
- 6.284 Toutefois, si le cylindre trouvé à l'emplacement n° 2 a touché directement le sol de la terrasse du toit, l'emplacement des bâtiments l'un par rapport à l'autre indique que les deux cylindres peuvent même avoir été poussés du même hélicoptère au cours d'un seul vol au-dessus de la ville. Comme indiqué dans son Deuxième rapport, l'Équipe a obtenu des informations selon lesquelles les hélicoptères Mi-8/17 sont capables de transporter au moins deux articles de la taille des cylindres trouvés à Douma²³⁴.

²³² Voir ci-dessus : "Conséquences pour mes trajectoires".

²³³ Dans ce cas, il y aurait une petite différence entre la vitesse initiale du cylindre et la vitesse du véhicule de largage.

²³⁴ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 6.55.

6.285 À l'un ou l'autre emplacement, la vitesse initiale exacte, l'angle de tangage et le taux de tangage des cylindres auraient dépendu de la vitesse à laquelle ces derniers auraient été poussés par l'hélicoptère. De plus, l'angle de tangage au moment de l'impact aurait également été affecté par la hauteur exacte de l'hélicoptère au-dessus de l'un ou l'autre des toits et par de légères variations de sa vitesse, ainsi que par des différences dans la configuration exacte des assemblages des cylindres.

Évaluation des méthodes de largage alternatives

Placement manuel

- 6.286 Bien que les preuves disponibles, les rapports d'experts et les simulations de trajectoire pertinentes indiquent systématiquement que les deux cylindres ont été largués d'un hélicoptère volant à basse altitude, à une hauteur d'au moins 140 mètres, l'Équipe a continué à envisager et à poursuivre d'autres scénarios tout au long de son enquête.
- 6.287 En particulier, comme indiqué ci-dessus, l'Équipe a examiné et étudié attentivement l'"évaluation technique" qui lui a été communiquée en 2019.
- 6.288 Selon l'"évaluation technique", "les observations sur les lieux des deux emplacements, ainsi que les analyses ultérieures, suggèrent qu'il est plus probable que les deux cylindres aient été placés manuellement aux deux emplacements plutôt que d'être largués par avion"²³⁵.
- 6.289 Dans les simulations considérées dans l'"évaluation technique", le cylindre pénètre dans le béton du toit à l'emplacement n° 2. La raison principale en est le choix d'une altitude de chute minimale de 500 mètres dans le modèle²³⁶. Cependant, l'évaluation ne donne aucune justification pour cette hauteur minimale. D'après les calculs d'impact inclus dans l'"évaluation technique", s'il était largué d'une telle hauteur, le cylindre aurait dû pénétrer complètement dans le sol de la terrasse du toit, sans heurter d'abord le mur. Étant donné que l'auteur de l'"évaluation technique" estime que la pénétration complète est incompatible avec les dommages observés, l'"évaluation technique" conclut que le cylindre a très probablement été placé dans un cratère préexistant par une partie non identifiée²³⁷. Toutefois, selon les experts consultés par l'Équipe, les résultats présentés dans l'"évaluation technique" auraient dû, au mieux, amener son auteur à conclure que le cylindre, s'il avait été largué par avion, l'aurait été d'une hauteur inférieure à 500 mètres. Ces résultats ne permettent pas de conclure que le cylindre n'aurait pas pu être largué par avion.
- 6.290 Pour l'emplacement n° 4, l'"évaluation technique" conclut qu'"il n'a pas été possible d'établir un ensemble de circonstances dans lesquelles le cylindre post-déformation pourrait passer à travers le cratère avec la valve encore intacte"²³⁸.

²³⁵ "Évaluation technique", par. 33.

²³⁶ "Évaluation technique", par. 18, 19.

²³⁷ "Évaluation technique", par. 17, 18, 19, 21, 23, 32 et 33.

²³⁸ "Évaluation technique", par. 27.

6.291 Les experts consultés par l'Équipe ont estimé la longueur totale de l'ensemble du cylindre (y compris la nacelle attachée) à 167,5 cm, ce qui est effectivement légèrement supérieur à la longueur de 166 cm du trou²³⁹. Toutefois, la différence est inférieure à 1 %. En outre, les ailettes ont été clairement déformées à la suite de l'impact sur le toit et l'extrémité arrière de la nacelle a été déchiré²⁴⁰. D'après les estimations des experts de l'Équipe, l'ensemble endommagé aurait eu une longueur d'environ 150 cm (c'est-à-dire la longueur de l'ensemble moins la partie des ailettes qui dépasse de la base du cylindre). Cette longueur comprend un espace suffisant pour que la valve s'insère entre le haut du cylindre et la plaque avant de la nacelle. Cela rendrait la longueur du trou compatible avec un atterrissage du cylindre dans une orientation presque plate et avec une vitesse horizontale assez lente. Par conséquent, l'Équipe estime que le trou était suffisamment grand pour que le cylindre y soit passé.

**ILLUSTRATION 47 : CYLINDRE TROUVÉ SUR LE LIT
À L'EMPLACEMENT N° 4 (SOURCE : LA MISSION)**



6.292 En outre, bien que l'un des rapports d'experts commandés par la Mission décrive un scénario détaillé dans lequel le cylindre rebondit et tourne après avoir pénétré dans le toit²⁴¹, l'"évaluation technique" a maintenu qu'"il n'était pas possible d'établir un ensemble de circonstances cohérentes avec les observations, qui auraient eu pour résultat" que le cylindre se déplace latéralement dans la pièce après l'impact et "rebondisse sur le lit"²⁴².

²³⁹ Voir le rapport de la Mission sur Douma, annexe 7, p. 60, illustrations A.7.3 et A.7.4.

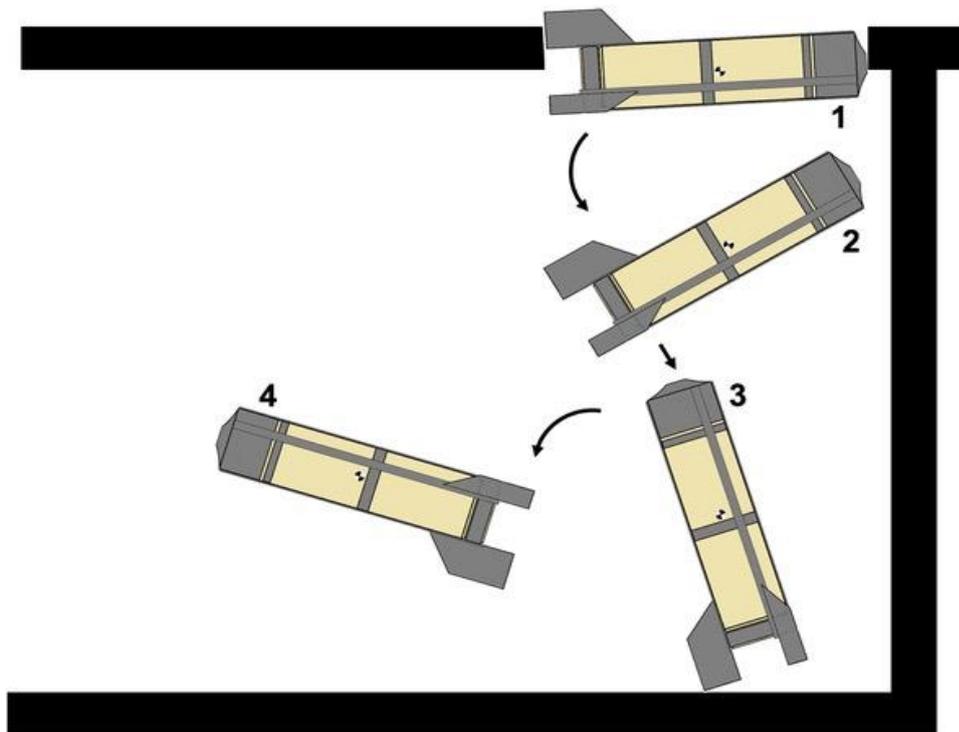
²⁴⁰ Voir le rapport de la Mission sur Douma, annexe 7, p. 63, illustration A.7.8.

²⁴¹ Rapport de la Mission sur Douma, p. 19, par. 8.34 ("L'évaluation a en outre indiqué qu'après avoir traversé le plafond et percuté le sol à une vitesse moindre, le cylindre a poursuivi une trajectoire modifiée (sic), jusqu'à atteindre la position dans laquelle il a été trouvé").

²⁴² "Évaluation technique", par. 31.

- 6.293 Comme rappelé ci-dessus²⁴³, le cylindre a été trouvé sur un lit dans la chambre à coucher de l'appartement du dernier étage de l'immeuble de l'emplacement n° 4²⁴⁴. Les photos prises sur place par la Mission et par d'autres sources²⁴⁵ montrent que le lit n'était pas directement situé sous le trou dans le toit. En outre, le nez du cylindre pointe dans la direction opposée à l'orientation du cylindre lors de l'impact (comme déterminé ci-dessus²⁴⁶, également sur la base du fait que le réservoir d'eau sur le toit n'a pas été endommagé).
- 6.294 Néanmoins, sur la base de l'analyse approfondie effectuée par l'expert en balistique terminale qu'elle a consulté, l'Équipe a déterminé qu'il est concevable qu'après l'impact, le projectile ait pu tourner dans un plan vertical et rebondir sur le sol.
- 6.295 Une explication mécanique plausible de la façon dont le cylindre a pu atterrir sur le lit après avoir perforé le plafond est que le cylindre a pénétré le toit et, après une rotation partielle, a heurté le sol à faible vitesse. Ensuite, il a rebondi et a (encore) tourné. Cela expliquerait pourquoi l'orientation du cylindre sur le lit est opposée à son orientation à l'impact (environ 180°).

ILLUSTRATION 48 : MOUVEMENT POSSIBLE DU CYLINDRE DANS LE PLAN VERTICAL



²⁴³ Voir la section "Évaluation des restes" ci-dessus.

²⁴⁴ Tant par les premiers témoins arrivés sur les lieux vers minuit le 8 avril 2018 que par la Mission lors de sa première visite sur le site le 25 avril 2018 et de sa deuxième visite le 1^{er} mai 2018, voir Rapport de la Mission sur Douma, par. 8.32, 8.69, p. 40.

²⁴⁵ Toutes les images sur lesquelles l'Équipe s'est appuyé au cours de son enquête et aux fins du présent rapport ont été dûment authentifiées et leurs métadonnées vérifiées.

²⁴⁶ Voir la sous-section "Observation préliminaire des scènes" ci-dessus.

- 6.296 La preuve de la rotation du cylindre dans la chambre après l'impact est que l'armoire n'est endommagée que sur le dessus, très probablement à cause des débris provenant du cratère situé au-dessus. Cependant, le côté de l'armoire n'a pas été endommagé, ce qui indique qu'il n'a pas été directement touché par le cylindre. En outre, les dommages visibles sur l'unité de douche sont cohérents avec le fait qu'elle a été impactée par des parties de la nacelle.
- 6.297 À partir d'une analyse visuelle, les experts consultés par l'Équipe n'ont trouvé aucune preuve d'un trou dans le plancher de la chambre à coucher dû à l'impact du cylindre, notant toutefois que d'éventuels dommages mineurs peuvent ne pas avoir été observés en raison des débris sur le plancher. L'absence de dommages sur le sol de la chambre à coucher suite au rebond du cylindre correspond à la faible vitesse de ce dernier après qu'il a perdu la majeure partie de sa vitesse en perforant le toit de la chambre. Cette faible vitesse après la perforation du toit par le cylindre est également conforme aux simulations par éléments finis réalisées par l'un des experts consultés par la Mission.

ILLUSTRATION 49 : PHOTO DES DOMMAGES SUBIS PAR L'ARMOIRE. LES DOMMAGES EN HAUT SONT PROBABLEMENT DUS À DES DÉBRIS PROVENANT DU CRATÈRE SITUÉ AU-DESSUS, MAIS LE CÔTÉ N'EST PAS ENDOMMAGÉ, CE QUI SUGGÈRE QU'IL N'A PAS ÉTÉ DIRECTEMENT TOUCHÉ PAR LE CYLINDRE

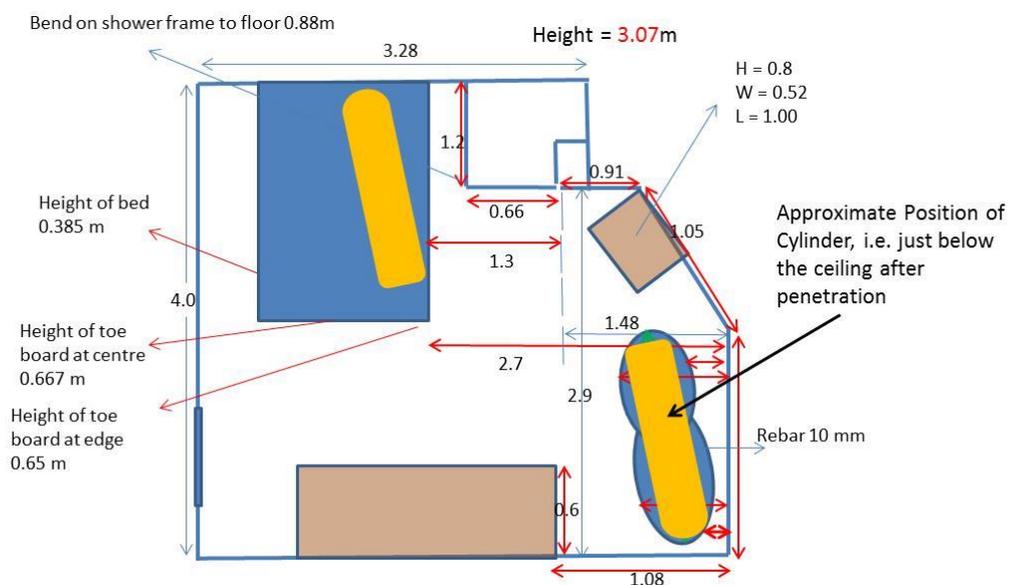


ILLUSTRATION 50 : PHOTO DE L'UNITÉ DE DOUCHE ENDOMMAGÉE. LES DOMMAGES SONT PROBABLEMENT CAUSÉS PAR DES PARTIES DE L'ASSEMBLAGE DU CYLINDRE (SOURCE : LA MISSION)



6.298 Il est probable que l'impact a également induit une rotation autour de l'axe longitudinal du cylindre, ce qui peut expliquer pourquoi il s'est déplacé en diagonale dans la pièce. L'emplacement dans lequel le cylindre a été trouvé est aussi improbable que tout autre emplacement dans la pièce. De plus, l'emplacement où le cylindre a été inspecté par la Mission 18 jours après l'incident n'a aucune incidence sur le contenu et l'origine du cylindre.

ILLUSTRATION 51 : VUE DE DESSUS DE LA CHAMBRE À COUCHER (SOURCE DE LA DISPOSITION ET DES MESURES DE LA CHAMBRE À COUCHER : LA MISSION)



- 6.299 L'Équipe note en outre que la mise en place manuelle des cylindres aurait nécessité le transport des assemblages lourds²⁴⁷ et encombrants du cylindre²⁴⁸ sur plusieurs étages, dans des couloirs étroits et, dans le cas du cylindre sur le toit de l'emplacement n° 2, par une porte étroite ou par une petite fenêtre. Cette séquence d'actions aurait dû avoir lieu à deux emplacements différents, et sous les bombardements intensifs des jours et des heures qui ont précédé l'attaque chimique à Douma. En outre, il aurait fallu qu'elle passe inaperçue et/ou soit imperceptible dans une zone urbaine densément peuplée, compte tenu de l'absence de preuves à l'appui (photographies, images, images satellite/drone) identifiées ou obtenues par l'Équipe.

**ILLUSTRATION 52 : OUVERTURE ÉTROITE DES PORTES ET FENÊTRES
(SOURCE : LA MISSION)**



- 6.300 Auparavant, il aurait fallu identifier (à la suite d'un bombardement conventionnel antérieur) ou créer des cratères présentant un schéma de dégâts compatible aux deux emplacements, dans le contexte d'une zone soumise, à l'époque, à un bombardement intense. Cependant, l'Équipe n'a obtenu aucune preuve attestant de l'emploi d'outils tels que des pieds-de-biche²⁴⁹ à l'un ou l'autre emplacement avant l'incident. La déformation visible des barres d'armature en acier dans le béton ne correspond pas non plus aux dommages qui auraient résulté de l'emploi de tels outils pour perforer manuellement les toits aux deux emplacements.
- 6.301 En outre, comme indiqué dans la section précédente, les dommages subis par les deux cylindres sont cohérents avec le fait qu'ils ont été largués d'une hauteur considérable. À la lumière de ce qui précède, l'Équipe estime que le scénario de la mise en place manuelle des cylindres, aux deux emplacements, est hautement improbable et n'est étayée par aucune constatation factuelle ou preuve scientifique.

²⁴⁷ Masse totale de 297,4 kg, selon l'estimation de l'expert en trajectoire de missile consulté par l'Équipe.

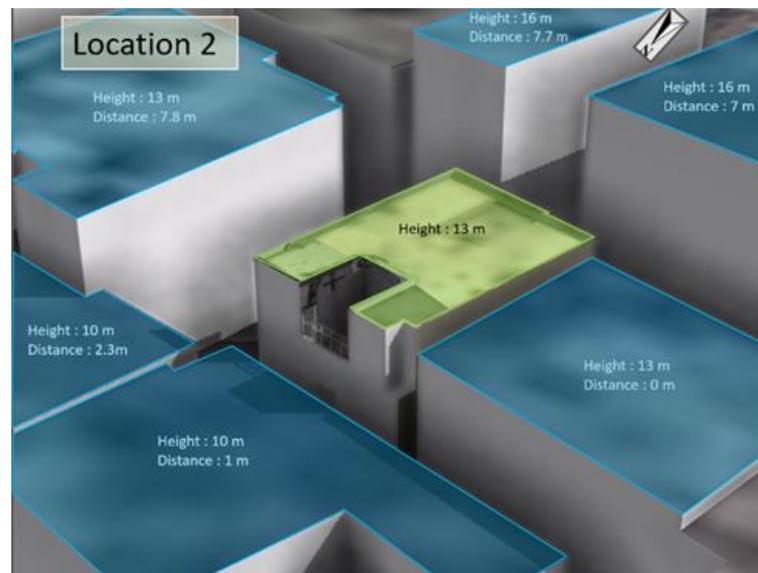
²⁴⁸ 167,5 cm de long et avec 3 nageoires caudales de 75 cm, selon l'estimation de l'expert en trajectoire de missile consulté par l'Équipe.

²⁴⁹ Note verbale n° 1366 de la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès du Secrétariat de l'OIAC, 11 juillet 2019 (déclaration de la Fédération de Russie sur le rapport Douma au Conseil à sa quatre-vingt-onzième session).

Largage depuis les bâtiments adjacents

6.302 Des raisons similaires ont conduit l'Équipe à écarter l'hypothèse (qu'elle a dûment envisagée et poursuivie au cours de son enquête)²⁵⁰ selon laquelle les cylindres auraient pu être largués manuellement depuis les bâtiments adjacents aux emplacements n^{os} 2 et 4, respectivement. Grâce à l'analyse de la reconstruction de bâtiments en 3D à partir d'images satellites, l'Équipe a pu déterminer qu'à l'emplacement n^o 2, il n'y avait pas de bâtiment plus élevé adjacent au bâtiment où le cylindre a été trouvé.

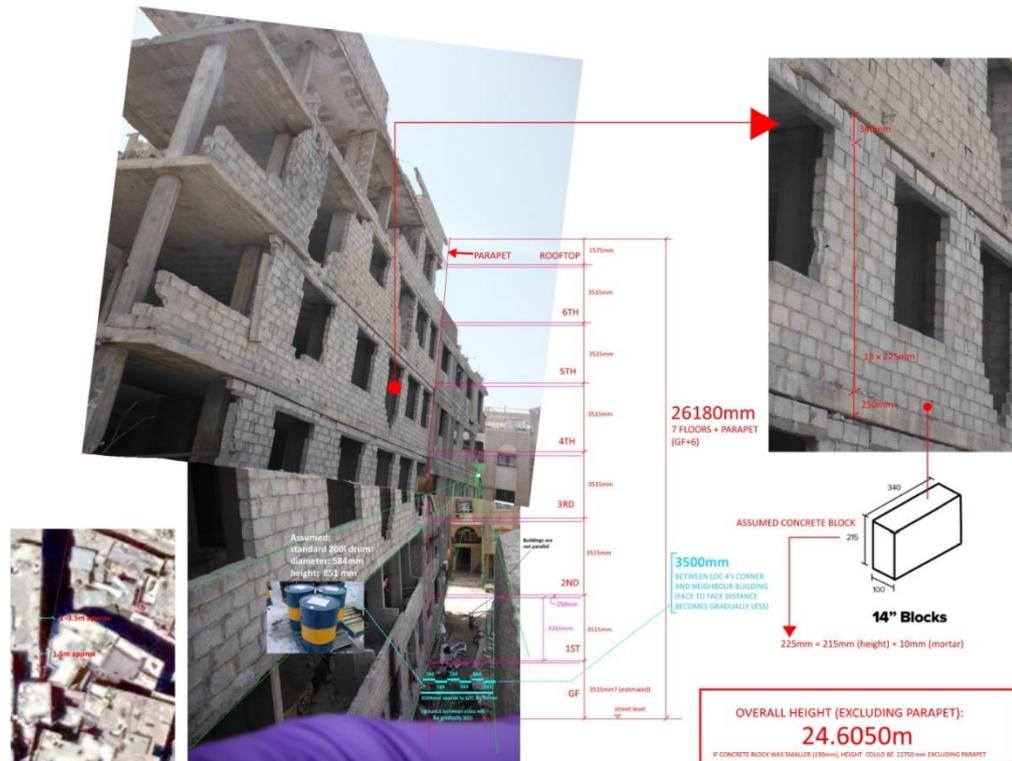
ILLUSTRATION 53 : RECONSTRUCTION 3D DES BÂTIMENTS ADJACENTS AU BÂTIMENT DE L'EMPLACEMENT N^o 2



6.303 À l'emplacement n^o 4, il y avait un bâtiment plus élevé suffisamment proche (entre 2,37 mètres et 3,5 mètres)²⁵¹ d'où un cylindre aurait pu être largué. Cependant, comme la différence de hauteur n'est que de 14,1 à 15,6 mètres, une chute depuis ce bâtiment n'expliquerait pas les dommages évalués à l'emplacement n^o 4.

²⁵⁰ Voir la sous-section "Évaluation des phénomènes d'impact aux emplacements n^o 2 et 4" ci-dessus.
²⁵¹ Mesures de la Mission et du Centre satellitaire de l'Union européenne, dans les dossiers de l'Équipe.

ILLUSTRATION 54 : ESTIMATIONS DE LA HAUTEUR ET DE LA DISTANCE À L'EMPLACEMENT N° 4



Autres modes de largage

- 6.304 Les hypothèses selon lesquelles les cylindres auraient pu être largués par un aéronef à voilure fixe ou par une artillerie sol-sol ont été abordées et écartées ci-dessus²⁵².

L'origine des cylindres

- 6.305 Sur la base de l'évaluation combinée des experts en munitions, en vitesse terminale et en trajectoire de missile de l'Équipe, l'Équipe a des motifs raisonnables de croire que les cylindres trouvés aux emplacements n^{os} 2 et 4 à Douma ont été largués par un aéronef à voilure tournante (c'est-à-dire un hélicoptère).
- 6.306 Quatorze témoins ont confirmé à l'Équipe que l'attaque sur Douma a été exécutée entre 19 h 10 et 19 h 40 le 7 avril 2018. Les données d'observation des vols examinées par l'Équipe, et corroborées par des sources supplémentaires, montrent qu'entre 17 h 40 et 19 h 04 le jour de l'attaque, aucune activité d'hélicoptère n'a été enregistrée au-dessus de Douma ou en provenance de la base aérienne de Dumair. Toutefois, les sorties d'hélicoptères ont repris à 19 h 04, et pas moins de 11 appareils Mi-8/Mi-17 ont été observés en train de tourner au-dessus de Douma entre 19 h 04 et 19 h 59. Au cours de la période considérée comme pertinente pour l'attaque (c'est-à-dire entre 19 h 10 et 19 h 40), les données d'observation des vols montrent qu'au moins 5 Mi-8/17 ont été vus tournant au-dessus de la ville, à savoir 1 hélicoptère à 19 h 10, 19 h 22 et 19 h 26 respectivement, puis 2 à 19 h 38.

²⁵²

Voir ci-dessus "Conclusions" dans cette section, et "Évaluation des restes" dans la section ci-dessus.

- 6.307 L'Équipe a évalué les informations provenant de sept bases aériennes dont la distance par rapport à Douma aurait été à portée d'un hélicoptère Mi-8/17²⁵³. Bien que les sept bases possédaient toutes la capacité de prendre en charge le décollage des hélicoptères et le largage des munitions, seules deux des sept bases aériennes identifiées ont été observées comme étant actives le jour de l'incident et seule une base aérienne, la base aérienne de Dumaïr, à l'est de Douma, a été observée comme étant active le 7 avril 2018 entre 19 h 00 et 20 h 00²⁵⁴.
- 6.308 Les enregistrements des activités de décollage examinés par l'Équipe montrent un pic important de décollages de Mi-8/17 depuis la base aérienne de Dumaïr entre février et avril 2018. En particulier, environ 90 décollages d'hélicoptères Mi-8/17 ont été observés depuis la base aérienne le 7 avril 2018, c'est-à-dire le nombre le plus élevé de décollages quotidiens enregistrés au cours de la période analysée.
- 6.309 Les images satellite obtenues par l'Équipe et interprétées par des spécialistes confirment la forte augmentation de l'activité des Mi-8/17 à Dumaïr au cours de la même période. Le 18 février, deux hélicoptères Mi-8/17 étaient de nouveau visibles sur l'aire de trafic centrale de la base aérienne. Une augmentation significative de l'activité des hélicoptères a été observée à partir du 25 mars 2018, avec sept hélicoptères Mi-8/17 visibles sur l'aire de trafic orientale de la base aérienne, et un hélicoptère Mi-8/17 et trois hélicoptères Mi-24 observés sur l'aire de trafic occidentale.

ILLUSTRATION 55 : IMAGES SATELLITES MONTRANT LES HÉLICOPTÈRES MI-8/17 NOUVELLEMENT VISIBLES SUR LA BASE AÉRIENNE DE DUMAÏR AU 25 MARS 2018

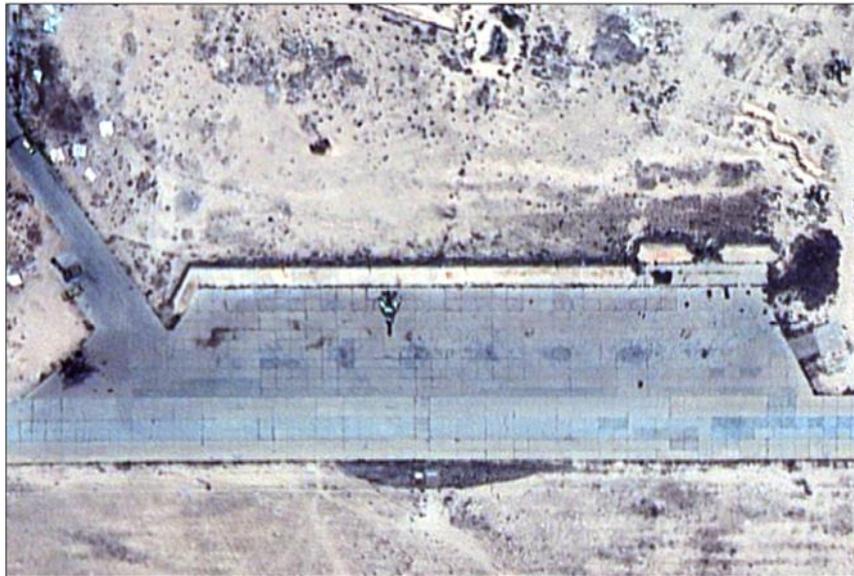


²⁵³ Les sept sites évalués comprenaient la base aérienne de Dumaïr (32 kilomètres de Douma), la base aérienne de Blay (également connue sous le nom de Marj Ruhayyil) (31 kilomètres), la base aérienne de Sin (82 kilomètres), la base aérienne de Hama (177 kilomètres), la base aérienne de Khalkhalah (58 kilomètres), la base aérienne T4 Ouest (162 kilomètres) et l'école des véhicules (194 kilomètres).

²⁵⁴ Les sept bases aériennes avaient toutes des pistes actives et des zones de surface dure sans obstruction des voitures qui auraient permis à un hélicoptère Mi-8/17 de décoller. Une activité de décollage a été observée sur la base aérienne de Sin le 7 avril 2018 à 15 h 35.

6.310 Au total, au moins²⁵⁵ 11 Mi-8/17 différents ont été observés au départ des aires de trafic orientale et centrale de la base aérienne entre le 25 mars et le 11 avril. Au 11 avril 2018, aucun hélicoptère n'a été observé sur l'aire de trafic orientale ou occidentale de Dumair.

ILLUSTRATION 56 : AUCUN HÉLICOPTÈRE MI-8/17 VISIBLE SUR LA MÊME AIRE DE TRAFIC LE 11 AVRIL 2018



6.311 Les informations examinées par l'Équipe sur les capacités des hélicoptères Mi-8/17 indiquent que le temps de vol le plus rapide entre la base aérienne de Dumair et Douma, si l'hélicoptère a suivi une trajectoire linéaire à la vitesse maximale (c'est-à-dire 250 km/h), est d'environ 8 minutes²⁵⁶. Cette estimation corrobore l'évaluation partagée avec l'Équipe par des témoins et d'autres sources selon laquelle le temps de vol entre la base aérienne de Dumair et Douma était d'environ 8 à 15 minutes.

²⁵⁵ Il convient de noter que les images sont capturées par les fournisseurs d'images satellite à des heures précises de la journée uniquement. Par conséquent, le nombre d'aéronefs identifiés sur les deux aires de trafic de la base aérienne de Dumair au cours d'une période donnée peut ne pas être représentatif de tous les aéronefs stationnés dans la base aérienne.

²⁵⁶ Les calculs se basent sur une distance approximative de 32 kilomètres entre la base aérienne de Dumair et Douma, et sur la vitesse maximale en palier au niveau de la mer d'un hélicoptère Mi-8/17, soit 250 km/h. Le temps étant égal à la distance par rapport à la vitesse, le temps calculé pour le vol était de 7 minutes et 41 secondes. Comme indiqué ci-dessus, l'Équipe estime que l'hélicoptère volait à une vitesse inférieure, voir ci-dessus "Évaluation de l'impact et du largage des munitions".

ILLUSTRATION 57 : DISTANCE ENTRE DOUMA ET LA BASE AÉRIENNE DE DUMAÏR



- 6.312 L'analyse des données d'observation des vols, corroborée par les déclarations des témoins et d'autres sources, montre que le soir du 7 avril 2018, entre 19 h 00 et 19 h 40, cinq hélicoptères Mi-8/17 ont décollé de la base aérienne de Dumayr en volant en direction du sud-ouest. Les données analysées par l'Équipe montrent que deux hélicoptères Mi-8/17 ont décollé de Dumayr à 19 h 00. Par la suite, trois hélicoptères Mi-8/17 ont été observés en train de décoller à 19 h 09, 19 h 16, et 19 h 23 respectivement. Ces heures de décollage sont cohérentes avec l'identification (mentionnée ci-dessus) de cinq hélicoptères Mi-8/17 tournant au-dessus de Douma entre 19 h 10 et 19 h 38, compte tenu du temps nécessaire à un hélicoptère Mi-8/17 pour partir de Dumayr et atteindre (et tourner au-dessus) de Douma.
- 6.313 Les appareils à voilure tournante Mi-8/17 sont exploités par plusieurs pays. Bien que ce type d'hélicoptère ait été conçu à l'origine pour le transport, sa grande soute – qui peut contenir plusieurs barils de taille moyenne – le rend particulièrement adapté au largage de munitions improvisées conventionnelles et chimiques. Comme indiqué dans le Deuxième rapport de l'Équipe, les hélicoptères Mi-8/17 sont capables de transporter au moins deux articles de la taille des cylindres trouvés aux emplacements n^{os} 1 et 2 à Douma, respectivement. En outre, les portes à clapet situées à l'extrémité arrière de la cabine de la plupart des variantes de Mi-8/17 (qui peuvent être retirées, comme le montrent également les séquences vidéo et photographiques du conflit syrien) permettent de pousser les cylindres hors de l'arrière de l'hélicoptère.

- 6.314 Les informations obtenues par l'Équipe indiquent que, dans la période au cours de laquelle l'incident s'est produit, l'espace aérien au-dessus de Douma était exclusivement contrôlé par l'armée de l'air arabe syrienne et les forces de défense aérospatiale russes. Si l'Équipe a évalué des informations montrant que d'autres États ont mené des frappes aériennes et des opérations sur le territoire de la République arabe syrienne en avril 2018²⁵⁷, il n'a obtenu aucune information suggérant que des frappes aériennes ont été menées dans la zone de la Ghouta orientale (y compris Douma) par des forces s'opposant aux autorités de la République arabe syrienne. D'autres données évaluées par l'Équipe au cours de ses enquêtes confirment qu'aucun appareil de la coalition internationale n'était présent dans l'espace aérien de Douma le 7 avril 2018.
- 6.315 L'Équipe a examiné des informations provenant d'un certain nombre de sources indiquant que, tout au long de l'offensive de la Ghouta orientale, les forces aériennes arabes syriennes et les forces de défense aérospatiale russes ont exploité des hélicoptères Mi-8/17 dans l'espace aérien de la République arabe syrienne. Toutefois, l'Équipe n'a pas reçu d'informations concluantes indiquant que les hélicoptères Mi-8/17 qui ont été observés en train de survoler Douma au moment où l'incident s'est produit étaient exploités par une force aérienne autre que l'armée de l'air arabe syrienne.
- 6.316 Les sources spécialisées examinées par l'Équipe (y compris d'anciens pilotes, des analystes militaires et d'autres sources) ont noté que les hélicoptères Mi-8/17 ont été modifiés pour soutenir les opérations militaires de l'armée de l'air arabe syrienne, à la fois dans une capacité de transport et pour déployer des munitions aériennes improvisées²⁵⁸. En outre, l'Équipe a précédemment documenté l'emploi d'hélicoptères Mi-8/17 par l'armée de l'air arabe syrienne pour déployer des cylindres remplis de chlore similaires à ceux trouvés à Douma dans Latamné (25 mars 2017)²⁵⁹ et Saraqeb (4 février 2018)²⁶⁰, respectivement.
- 6.317 L'Équipe a reçu des informations crédibles selon lesquelles l'armée de l'air arabe syrienne a affecté sept hélicoptères Mi-8/17 aux Forces du Tigre. Selon des sources fiables, l'escadron a été détaché de la 63^e brigade d'hélicoptères, normalement basée sur la base aérienne de Hama²⁶¹.
- 6.318 L'Équipe a des motifs raisonnables de croire que les sept hélicoptères étaient basés sur la base aérienne de Dumair et qu'ils opéraient sous le commandement et le contrôle directs du général de brigade Souheil al-Hasan. La coïncidence temporelle entre l'arrivée des Forces du Tigre à la base aérienne de Dumair le 18 février et la présence nouvellement observée de deux hélicoptères Mi-8/17 sur l'aire de trafic centrale de la base aérienne (telle qu'elle a été capturée sur les images satellite du même jour) appuie cette conclusion.

²⁵⁷ Cela inclut les frappes aériennes signalées le 14 avril 2018 par la France, les États-Unis d'Amérique et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord en réponse à l'incident de Douma, et les frappes aériennes de la coalition anti-EIIL également signalées en avril 2018.

²⁵⁸ Voir par exemple l'Encyclopedia of World Military Aircraft, Vol. 2, pp. 316 - 317.

²⁵⁹ Premier rapport de l'Équipe, par. 8.36 et 12.31.

²⁶⁰ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 8.26 et 8.27.

²⁶¹ Voir le Premier rapport de l'Équipe, par. 6.11.

6.319 Malgré l'évaluation selon laquelle les deux cylindres trouvés à Douma le 7 avril 2018 ont été largués par voie aérienne, l'Équipe a continué à poursuivre activement le scénario selon lequel les deux cylindres remplis de chlore ont été transportés ou largués aux deux emplacements par les "Casques blancs" et/ou par des membres de groupes armés, avec le soutien d'États occidentaux, afin de "mettre en scène" l'incident et de forger des accusations contre l'armée arabe syrienne. Sur la base de ses investigations en la matière, et des évaluations techniques fournies indépendamment par divers experts et spécialistes, l'Équipe n'a pu identifier aucune information fiable (y compris des images satellites, des séquences vidéo ou photographiques, ou des interceptions) soutenant les allégations de "mise en scène" par des groupes armés ou d'autres entités, ou corroborant que l'une des actions de "mise en scène" requises a été effectuée à l'un ou l'autre emplacement. Comme indiqué plus haut, l'Équipe n'a obtenu de la République arabe syrienne aucune preuve, aucun matériel d'appui ni même aucune piste concrète. En outre, aucune information obtenue auprès d'autres États parties, conformément aux demandes de l'Équipe et du Directeur général sur la base du paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention, ou d'autres sources ne vient étayer le largage des cylindres en question par des moyens autres qu'un hélicoptère.

IV. CONCLUSIONS FACTUELLES

7. REMARQUES GÉNÉRALES

- 7.1 L'Équipe a étudié les informations obtenues et formulé ses conclusions sur la base d'une évaluation globale suivant une méthode largement partagée, en conformité avec les dispositions pertinentes de la Convention, ainsi qu'avec les meilleures pratiques internationales des organismes d'établissement des faits et commissions d'enquête internationaux²⁶².
- 7.2 Tout au long de l'enquête, diverses hypothèses ont été envisagées et poursuivies. Compte tenu des différents mandats de la Mission et de l'Équipe, l'Équipe a pu élargir ses sources d'information, effectuer des analyses supplémentaires et consulter d'autres experts dans le but spécifique d'identifier l'auteur de l'attaque. Cela a permis de clarifier, d'harmoniser et de corroborer ce que les témoins et les analyses chimiques initiales avaient indiqué sur l'origine du chlore identifié par la Mission sur les deux sites.
- 7.3 Au cours de l'enquête, certains scénarios sont devenus de moins en moins probables, car ils ne pouvaient pas être corroborés par les informations obtenues. À l'issue de ses enquêtes, l'Équipe n'a pu identifier aucune explication plausible à la concordance des informations dont elle dispose, hormis les conclusions présentées ci-dessous.
- 7.4 Au fur et à mesure que l'enquête progressait, certains scénarios semblaient de moins en moins probables, car ils ne pouvaient être étayés par les informations obtenues de diverses sources distinctes, prises dans leur ensemble, ni les expliquer raisonnablement. À l'issue de son enquête, l'Équipe n'a pu identifier aucune explication plausible à la concordance des informations dont il disposait, si ce n'est les conclusions présentées ci-dessous.

²⁶² Voir l'annexe 2 *infra*.

8. CONSTATATIONS FACTUELLES SUR L'INCIDENT DU 7 AVRIL 2018

- 8.1 En ce qui concerne l'incident du 7 avril 2018, à la lumière des informations obtenues considérées dans leur totalité, l'Équipe conclut qu'il existe des motifs raisonnables de croire qu'entre 19 h 10 et 19 h 40 (UTC+3) le 7 avril 2018, au cours d'une offensive militaire majeure visant à reprendre le contrôle de la ville de Douma, au moins un hélicoptère Mi-8/17 de l'armée de l'air arabe syrienne, partant de la base aérienne de Dumair et opérant sous le contrôle des Forces du Tigre, a largué deux cylindres jaunes qui ont touché deux bâtiments résidentiels dans une zone centrale de la ville. À l'emplacement n° 2, le cylindre a touché le toit d'un immeuble résidentiel de trois étages sans le pénétrer complètement, s'est rompu et a libéré rapidement des gaz toxiques – du chlore – en très forte concentration, qui se sont rapidement dispersés dans l'immeuble, tuant 43 personnes nommées et en affectant des dizaines d'autres.
- 8.3 À l'emplacement n° 4, le cylindre a heurté le toit d'un immeuble résidentiel de trois étages (inoccupé à l'époque) et a pénétré dans l'appartement du dessous, atterrissant sur un lit après avoir rebondi sur le sol. Le cylindre ne s'est rompu que partiellement et a commencé à libérer lentement du chlore, affectant légèrement les personnes qui sont arrivées sur les lieux.
- 8.4 L'Équipe est parvenue à cette conclusion en appliquant une approche holistique à l'évaluation des informations liées aux différentes hypothèses qu'il a poursuivies au cours de son enquête.
- 8.5 Comme indiqué ci-dessus, bien que le chlore ait de nombreux emplois légitimes, le chlore gazeux est toxique et est classé comme irritant pulmonaire – sa toxicité étant fonction du dosage et du temps d'exposition.
- 8.6 À la lumière des résultats d'analyse présentés ci-dessus, l'Équipe a des motifs raisonnables de croire que du chlore gazeux a été utilisé aux deux emplacements concernés à Douma, et que les cylindres étaient à l'origine du chlore gazeux libéré aux deux emplacements.
- 8.7 Pour les emplacements n°s 2 et 4, l'examen des données analytiques de 68 échantillons prélevés sur place par la Mission et l'analyse de deux échantillons supplémentaires ont révélé la présence de marqueurs de chlore gazeux dont la formation et la position spécifique sur les deux sites ne peuvent s'expliquer que par la libération de fortes concentrations de chlore gazeux par le cylindre. Cela a permis à l'Équipe d'écarter l'hypothèse que l'incident ait pu être "mis en scène" à l'aide de produits de blanchiment ménagers ou de pesticides, ou qu'aucun événement chimique n'ait pu avoir lieu. Sur les deux sites, des empreintes chimiques identiques ont été identifiées dans le bois de conifère présent dans le sous-sol de l'emplacement n° 2 et dans le lit de l'emplacement n° 4, à la suite de son exposition au chlore gazeux.
- 8.8 À l'emplacement n° 2, la présence de phénols fortement chlorés (TCP et TeCP) dans les échantillons prélevés à proximité du cylindre indique une libération de chlore gazeux à des concentrations élevées. Le gradient des agents chlorés - des phénols hautement chlorés dans le cratère et la pièce sous le cylindre, aux phénols faiblement chlorés présents dans la rue - confirme cette conclusion.

- 8.9 De même, à l'emplacement n° 4, les échantillons de bois de conifères prélevés dans le lit sous le cylindre ont été exposés à des niveaux très élevés de chlore gazeux. Ceci est cohérent avec la présence du phénol hautement chloré TeCP dans un certain nombre d'autres échantillons prélevés à proximité du cylindre, ce qui indique également une forte concentration de gaz chloré.
- 8.10 La présence de la signature chlorée des deux produits chimiques chlorés CB et TCP dans les échantillons de bois de conifères provenant des emplacements n^{os} 2 et 4 crée un lien entre les événements de libération de gaz chloré dans les deux bâtiments.
- 8.11 L'Équipe note que, bien que la République arabe syrienne ne lui ait pas accordé l'accès aux lieux en question, les informations et les résultats d'analyse étayant le rapport de la Mission (basés sur des échantillons prélevés entre 14 et 18 jours après l'incident conformément aux procédures pertinentes du Secrétariat)²⁶³, en combinaison avec les preuves supplémentaires obtenues, étaient suffisants pour parvenir à des conclusions solides, au degré de certitude requis.
- 8.12 L'Équipe réaffirme qu'elle a soigneusement évalué toutes les informations fournies par les États parties et approfondi les pistes d'enquête pertinentes, notamment en ce qui concerne l'hypothèse selon laquelle l'incident du 7 avril 2018 à Douma pourrait avoir été "mis en scène" par l'emploi de produits de blanchiment ménagers ou de pesticides afin de ressembler à une zone touchée par une attaque au chlore gazeux. Cependant, le scénario de "mise en scène" ne trouve aucun appui dans les données chimiques considérées dans leur totalité, ni dans le schéma de répartition des niveaux relatifs des produits chimiques chlorés.
- 8.13 L'Équipe a déterminé qu'aux deux emplacements, il aurait été extrêmement difficile, voire impossible, d'imiter la propagation d'un gaz tel que le chlore gazeux. De laborieuses opérations de "mise en scène" auraient dû être effectuées selon un plan détaillé afin de produire le gradient de concentration et le schéma exacts observés dans les résultats, à deux emplacements différents. L'Équipe n'a pu identifier aucun élément de preuve, y compris dans des informations de source ouverte ou provenant de la République arabe syrienne ou d'autres États parties, qui corroborerait le fait que l'une ou l'autre des opérations de mise en scène susmentionnées a été effectuée à l'un ou l'autre emplacement. L'indisponibilité, au moment de l'incident, d'informations scientifiques sur la production de CB et de TCP dans le bois de conifère exposé au chlore gazeux rend le scénario de "mise en scène" encore plus invraisemblable.

²⁶³ Voir la note S/1755/2019 du Secrétariat (en anglais seulement, du 21 mai 2019) "Update on the OPCW Fact-Finding Mission in Syria" (Informations actualisées sur la Mission d'établissement des faits menée par l'OIAC en Syrie), annexe 1, p. 8.

- 8.14 En outre, il aurait été impossible de prévoir quels échantillons les inspecteurs de la Mission auraient prélevés, et à quel emplacement, à chaque emplacement. Dans toutes les données résultant de l'analyse chimique des échantillons prélevés aux deux emplacements, il n'y avait aucune valeur aberrante, c'est-à-dire qu'aucun échantillon ne présentait un résultat incompatible avec l'hypothèse selon laquelle du chlore gazeux avait été libéré par les cylindres trouvés aux deux emplacements²⁶⁴.
- 8.15 Les symptômes des victimes sont, dans l'ensemble, cohérents avec une exposition à du chlore gazeux en très forte concentration. Après avoir évalué et corroboré les éléments pertinents, le toxicologue consulté par l'Équipe est parvenu à la conclusion que les récits des victimes et du personnel médical étaient cohérents avec la libération rapide d'une forte dose de chlore gazeux, qui a conduit au taux de mortalité rapide et élevé documenté à l'emplacement n° 2.
- 8.16 Les deux modèles indépendants de dispersion de gaz examinés par l'Équipe pour l'emplacement n° 2 indiquent que les récits des témoins et la rapidité avec laquelle les symptômes sont apparus sont effectivement fiables, et que ces personnes ont été affectées par du chlore gazeux utilisé comme arme. En particulier, les personnes décédées dans le bâtiment de l'emplacement n° 2 l'ont été à la suite de l'exposition au chlore gazeux libéré rapidement par le toit. L'Équipe estime en outre que plusieurs des personnes décédées ont été exposées au chlore alors qu'elles cherchaient à s'échapper de leur abri au sous-sol pour se réfugier dans les étages supérieurs, conformément au protocole courant consistant à "se diriger vers les hauteurs en cas d'attaque chimique"²⁶⁵. Ceci est cohérent avec le fait que la majorité des victimes a été observée aux premier et deuxième étages du bâtiment, ainsi que dans la cage d'escalier intérieure.
- 8.17 À l'emplacement n° 4, l'absence de symptômes graves et de décès – par rapport à ceux signalés à l'emplacement n° 2 et dans les environs – peut s'expliquer par le fait que le bâtiment concerné n'était pas habité au moment de l'incident et que la valve du cylindre trouvée à l'emplacement n° 4 ne s'est pas rompue (contrairement à celle de l'emplacement n° 2). Cela correspond à une libération lente et régulière de chlore gazeux du cylindre.

²⁶⁴ L'Équipe note que cette conclusion est conforme à l'évaluation d'un certain nombre d'États parties, par exemple. Lettre du 20 mai 2019 adressée au Secrétaire général et au Président du Conseil de sécurité par le représentant permanent de la Fédération de Russie auprès de l'Organisation des Nations Unies, Annexe I ("Aide-mémoire de la Fédération de Russie sur les évaluations russes du rapport de la Mission d'établissement des faits menées par l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques en République arabe syrienne concernant un incident au cours duquel des produits chimiques toxiques auraient été utilisés comme arme à Douma (République arabe syrienne), le 7 avril 2018"), A/73/883-S/2019/415, 23 mai 2019, p. 5 ("[l]a Fédération de Russie ne conteste pas les conclusions du rapport selon lesquelles les cylindres pourraient avoir contenu du chlore moléculaire"); mission permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC, note verbale n° 68 du 9 juillet 2021 (désignant les cylindres relatifs à l'incident de Douma comme "deux cylindres de chlore").

²⁶⁵ Les témoins interrogés par l'Équipe ont raconté que la connaissance des protocoles relatifs aux armes chimiques est particulièrement répandue dans la Ghouta orientale (parmi les médecins, les premiers intervenants et la population civile) en raison des souvenirs vivaces et du traumatisme causés par l'attaque chimique perpétrée à Zamalka (Ghouta orientale) le 21 août 2013 (c'est-à-dire l'emploi d'armes chimiques le plus meurtrier documenté dans le conflit syrien); voir la section "Situation générale dans la région" ci-dessus.

- 8.18 Compte tenu des scénarios alternatifs envisagés au cours de ses investigations, l'Équipe a évalué si certains des symptômes signalés (par exemple, contorsion des membres et urination/défécation involontaire) pouvaient être le résultat direct d'un agent chimique autre que le chlore, et a conclu que ces symptômes étaient compatibles avec une activité convulsive induite par l'hypoxie. En outre, conformément aux constatations en matière de chimie, l'évaluation toxicologique a conclu que les données analytiques à la base du rapport de la Mission sur Douma, qui comprenaient des échantillons de sang, n'étaient pas la preuve de la présence de tout type de composé chimique, à l'exception du chlore.
- 8.19 Enfin, en ce qui concerne le scénario alternatif dans lequel les victimes auraient été tuées ailleurs et ensuite déplacées vers l'emplacement n° 2 pour tenter de "mettre en scène" une attaque, l'Équipe note que des signes de traumatisme par objet contondant ou de traumatisme pénétrant ne sont visibles chez aucune des victimes observées dans les vidéos et images vérifiées de l'emplacement n° 2, et que ni les témoins ni le personnel médical ne disent avoir observé un traumatisme par objet contondant ou un traumatisme pénétrant chez aucune des victimes, et que ces signes ne sont pas non plus observés dans les vidéos et images vérifiées de l'emplacement n° 2. En outre, la rigidité cadavérique pleinement établie, observée chez les victimes transportées hors de l'emplacement n° 2 aux premières heures du 8 avril 2018, indique que le temps écoulé depuis la mort n'a pas dépassé environ 9 à 16 heures. L'Équipe note également qu'elle n'a pas obtenu de la République arabe syrienne ou d'autres États parties, et qu'elle n'a pas été en mesure d'identifier, des éléments de preuve - y compris des vidéos, des photographies, des images satellite ou de drone, des informations de source ouverte, etc. qui corroboreraient que les actions de mise en scène susmentionnées ont été effectuées à l'emplacement n° 2.
- 8.20 L'Équipe a des motifs raisonnables de croire que les cylindres observés sur les emplacements n°s 2 et 4 étaient destinés à être utilisés comme munitions aéroportées.
- 8.21 Les caractéristiques de conception des deux cylindres, ainsi que des nacelles métalliques qui les équipent, indiquent qu'ils étaient destinés à être largués par avion.
- 8.22 En outre, l'orientation des oreilles de levage sur les nacelles métalliques trouvées aux deux emplacements indique que les cylindres n'ont pas été conçus pour être fixés au pylône d'armement extérieur d'un avion, mais plutôt pour être poussés hors de la soute d'un avion à voilure tournante (c'est-à-dire un hélicoptère) ou à voilure fixe. La présence, aux deux emplacements, de roues montées sur des essieux, destinées à faciliter la manipulation des cylindres, vient étayer cette hypothèse.
- 8.23 Les hélicoptères Mi-8/17 sont particulièrement adaptés au largage de munitions improvisées conventionnelles et chimiques de taille moyenne et grande, en raison de leur grande soute, qui peut contenir plusieurs barils de taille moyenne. Cette constatation est conforme aux conclusions auxquelles est parvenu l'Équipe dans son Premier rapport et son Deuxième rapport, dans lesquels elle concluait que des cylindres remplis de chlore similaires à ceux trouvés à Douma avaient été largués par des hélicoptères Mi-8/17 exploités par la République arabe syrienne à Latamné et Saraqeb.

- 8.24 À l'emplacement n° 2, les dommages observés sur le cylindre correspondaient à ce que l'on aurait pu attendre de la chute d'un aéronef, plutôt que d'un bâtiment adjacent, par exemple. Les traces de gouttelettes de condensation séchées, observées sur l'enveloppe du cylindre, correspondent à la condensation résultant de l'autoréfrigération, ce qui, à son tour, correspond à la libération rapide de gaz par la valve cisailée du cylindre à l'emplacement n° 2. L'importante corrosion observée sur la nacelle métallique confirme l'hypothèse d'une libération de chlore par le cylindre, ainsi que les constatations chimiques faites par l'Équipe.
- 8.25 À l'emplacement n° 4, l'ensemble des dommages subis par le cylindre indique qu'il a été largué par les airs et que l'impact a été horizontal. Les signes visibles de corrosion sur le cylindre - dont la valve n'a pas été cisailée - sont cohérents avec la libération lente de chlore, ainsi qu'avec les schémas analogues de corrosion observés sur des cylindres similaires utilisés dans d'autres incidents d'emploi de chlore comme arme chimique (par exemple, Kafr Zeïta, 1^{er} octobre 2016).
- 8.26 Rien n'indique, sur les deux sites, que des explosifs aient été utilisés pour assurer la libération du contenu des cylindres.
- 8.27 La possibilité que les cylindres aient pu être lancés par des armes sol-sol, c'est-à-dire des munitions improvisées à charge propulsive ou de l'artillerie improvisée, a également été écartée. Les deux cylindres étaient nettement plus grands que les munitions improvisées à charge propulsive documentés dans le contexte syrien et ne présentaient aucun signe indiquant qu'un moteur de fusée y était fixé. En outre, la conception des deux munitions rend hautement improbable, voire impossible, qu'elles aient pu être lancées à l'aide de mortiers improvisés. Enfin, aucun reste, aucune séquence vidéo ou aucun autre élément de preuve obtenu par l'Équipe ne vient étayer l'hypothèse d'un largage sol-sol (plutôt qu'aérien).
- 8.28 L'hypothèse d'un placement manuel aux deux emplacements est incompatible avec les dommages observés sur les deux cylindres, ainsi qu'avec la totalité et la cohérence des preuves obtenues et des analyses effectuées en rapport avec les deux sites.
- 8.29 Sur la base de près de 80 000 simulations de trajectoires, l'Équipe a évalué qu'à l'emplacement n° 2, si le cylindre avait heurté directement le sol de la terrasse du toit, il aurait été largué d'une hauteur minimale de 175 mètres, et d'une hauteur encore plus élevée si le cylindre avait d'abord heurté le mur du toit. Dans ce cas, l'impact avec le mur aurait réduit sa vitesse verticale, ce qui aurait nécessité une hauteur de chute plus importante pour tenir compte d'une vitesse d'impact compatible avec les dommages observés.
- 8.30 La hauteur maximale de chute à l'emplacement n° 2 ne peut être déterminée de façon concluante, car on ne sait pas si le cylindre a heurté le sol de la terrasse directement ou s'il a d'abord frappé le mur du toit. Dans ce dernier cas, il est impossible de déterminer la vitesse que le cylindre aurait perdue lors de l'impact préalable avec le mur.

- 8.31 À l'emplacement n° 4, les dommages causés par l'impact indiquent que le cylindre a percuté avec une faible vitesse verticale et dans une orientation horizontale ou quasi horizontale, les simulations de trajectoire indiquant une hauteur de chute minimale d'environ 140 mètres au-dessus du niveau du toit (ou plus en cas de résistance supérieure du béton armé). Sur la base de l'évaluation technique des experts, l'Équipe a des motifs raisonnables de croire que l'explication la plus probable de l'impact horizontal du cylindre sur le toit de la chambre, malgré sa stabilité, est qu'il a été largué avec un angle de tangage initial élevé. Cela indique clairement que le cylindre a été poussé hors de l'arrière de l'hélicoptère, la queue en premier²⁶⁶. Comme indiqué ci-dessus, la plupart des variantes du Mi-8/17 ont des portes à clapet à leur extrémité arrière, mais peuvent voler avec ces portes retirées, ce qui les rend idéales pour déployer des munitions en vol.
- 8.32 Les dommages observés indiquent en outre une faible vitesse horizontale à l'impact, ce qui est incompatible avec le fait que le cylindre ait été largué par un aéronef à voilure fixe. Le fait que le cylindre à l'emplacement n° 4 n'ait pas pénétré dans le plancher de la chambre à coucher indique un impact qui n'aurait pu être atteint que si le cylindre avait été largué d'une hauteur d'environ 1 000 mètres. L'Équipe a donc des motifs raisonnables de croire que le cylindre a été largué par un aéronef qui volait à une altitude inférieure à 1 000 mètres lorsque le cylindre a été largué.
- 8.33 L'Équipe a dûment tenu compte de diverses communications officielles de la Fédération de Russie indiquant que les hélicoptères exploités par l'armée de l'air arabe syrienne ne survolent pas les habitats pour les populations à des altitudes inférieures à 2 000 mètres, afin d'éviter d'être pris pour cible et/ou abattus²⁶⁷. Dans son Premier rapport, l'Équipe a reconnu que "l'emploi d'hélicoptères pendant la journée présentait des risques en ce sens que l'hélicoptère lui-même devenait une cible visible pour les tirs ennemis au sol en raison de ses caractéristiques distinctes et de sa vitesse inférieure à celle des avions", et a suggéré que "ces risques seraient atténués par une altitude d'environ 4 000 mètres"²⁶⁸.

²⁶⁶ Dans ce cas, il y aurait une petite différence entre la vitesse initiale du cylindre et la vitesse du véhicule de largage.

²⁶⁷ Voir : représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques, note verbale n° 759 (du 26 avril 2019) demandant la diffusion du document de la Fédération de Russie intitulé "Commentaires sur la conclusion du Rapport de la Mission d'établissement des faits sur l'emploi d'armes chimiques en Syrie concernant l'emploi allégué d'armes chimiques à Douma le 7 avril 2018" en tant que document officiel de la quatre-vingt-dixième session du Conseil de l'OIAC, p. 5, alinéa a) du par. 2; Lettre du 20 mai 2019 adressée au Secrétaire général et au Président du Conseil de sécurité par le représentant permanent de la Fédération de Russie auprès de l'Organisation des Nations Unies, annexe I ("Aide-mémoire de la Fédération de Russie sur les évaluations russes du rapport de la Mission d'établissement des faits menées par l'OIAC en République arabe syrienne concernant un incident au cours duquel des produits chimiques toxiques auraient été utilisés comme arme à Douma (République arabe syrienne), le 7 avril 2018"), A/73/883-S/2019/415, 23 mai 2019, p. 4; "Déclaration de S. E. l'ambassadeur Alexander Shulgin, représentant permanent de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC, lors d'une réunion selon la formule Arria des États membres du Conseil de Sécurité de l'ONU sur la mise en œuvre de la résolution 2118 du Conseil de sécurité de l'ONU - Rapport de la Mission de l'OIAC sur Douma", EC-93/NAT.4. (du 12 février 2020), p. 6.

²⁶⁸ Premier rapport de l'Équipe, par. 8.20.

- 8.34 Cependant, également sur la base de consultations avec des analystes militaires et des pilotes d'hélicoptères, l'Équipe note qu'une hauteur de vol allant jusqu'à 1 000 mètres serait tout à fait compatible avec les spécifications techniques des hélicoptères observés tournant au-dessus de Douma pendant la période identifiée pour l'attaque. L'Équipe note en outre que l'aéronef à voilure tournante qui a largué les cylindres aurait volé après le coucher du soleil (c'est-à-dire pas pendant la journée, comme ce fut le cas pour l'incident du 25 mars 2017 à Latamné), et dans un contexte opérationnel hautement volatile, caractérisé par un trafic aérien intense dans l'espace aérien au-dessus de Douma. L'Équipe a également reçu des informations crédibles selon lesquelles, plus tôt dans le conflit, Jaysh al-Islam avait réussi à s'emparer d'un système de missiles sol-air OSA des forces armées arabes syriennes. Toutefois, l'Équipe croit savoir que le système n'était plus utilisé au moment de l'incident à Douma. L'Équipe note en outre que, malgré ses demandes d'information, elle n'a reçu aucune donnée de vol officielle en rapport avec l'incident, ni de la République arabe syrienne ni de la Fédération de Russie.
- 8.35 Sur la base des seuls résultats de l'analyse de la trajectoire, l'Équipe n'était pas en mesure de déterminer de manière concluante si les deux cylindres avaient été largués par le même hélicoptère ou par deux hélicoptères différents. Toutefois, si le cylindre trouvé à l'emplacement n° 2 a touché directement le sol de la terrasse du toit, l'emplacement des bâtiments l'un par rapport à l'autre indique que les deux cylindres peuvent même avoir été poussés du même hélicoptère au cours d'un seul vol au-dessus de la ville. Comme indiqué dans son Deuxième rapport, l'Équipe a obtenu des informations selon lesquelles les hélicoptères Mi-8/17 sont capables de transporter au moins deux éléments de la taille des cylindres trouvés à Douma²⁶⁹.
- 8.36 Sur la base de l'évaluation par les experts de la longueur totale de l'assemblage du cylindre (y compris la nacelle attachée) et du trou dans le toit à l'emplacement n° 4, l'Équipe estime également que le trou était suffisamment grand pour que le cylindre y passe, ce qui contredit l'un des principaux arguments en faveur du scénario de "mise en scène". De même, sur la base de l'analyse approfondie effectuée par l'expert en balistique terminale qu'elle a consulté, l'Équipe a déterminé qu'il est possible qu'à l'emplacement n° 4, après l'impact, le cylindre ait pu tourner dans un plan vertical et rebondir du sol sur le lit de la chambre. Une explication mécanique complète est fournie ci-dessus²⁷⁰.
- 8.37 Sur la base de l'évaluation combinée des experts en munitions, en vitesse terminale et en trajectoire de missile de l'Équipe, l'Équipe a des motifs raisonnables de croire que les cylindres trouvés aux emplacements n°s 2 et 4 à Douma ont été largués par un hélicoptère.
- 8.38 Quatorze déclarations de témoins ont permis à l'Équipe de situer l'attaque sur Douma entre 19 h 10 et 19 h 38 (UTC+3) le 7 avril 2018. Dans ce laps de temps, les données d'observation de vol montrent qu'au moins cinq Mi-8/17 ont été vus en train de tourner au-dessus de la ville.

²⁶⁹ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 6.55.

²⁷⁰ Voir la section "Évaluation de l'impact et du largage des munitions" ci-dessus.

- 8.39 L'Équipe a évalué que, sur les sept bases aériennes dont la distance par rapport à Douma aurait été à la portée d'un hélicoptère Mi-8/17, la base aérienne de Dumair a été observée comme active au cours de la période concernée.
- 8.40 L'imagerie satellitaire et les enregistrements de l'activité de décollage obtenus par l'Équipe montrent un pic significatif des décollages de Mi-8/17 depuis la base aérienne de Dumair entre février et avril 2018, avec environ 90 décollages d'hélicoptères Mi-8/17 observés depuis la base aérienne le jour de l'incident à Douma. L'imagerie satellitaire obtenue par l'Équipe et interprétée par des spécialistes confirme la forte augmentation de l'activité des Mi-8/17 à Dumair au cours de la même période. L'Équipe a estimé que le temps de vol entre la base aérienne de Dumair et Douma était de 8 à 15 minutes.
- 8.41 L'analyse des données d'observation des vols, corroborée par les déclarations des témoins et d'autres sources, montre que le soir du 7 avril 2018, entre 19 h 00 et 19 h 40, cinq hélicoptères Mi-8/17 ont décollé de la base aérienne de Dumair en volant en direction du sud-ouest. L'Équipe a estimé que les heures de décollage pertinentes sont cohérentes avec l'observation de cinq hélicoptères Mi-8/17 tournant au-dessus de Douma entre 19 h 10 et 19 h 38, compte tenu du temps nécessaire à un hélicoptère Mi-8/17 pour partir de Dumair et atteindre (et tourner au-dessus) de Douma.
- 8.42 Les informations obtenues par l'Équipe auprès de guetteurs, de témoins, d'analystes militaires et d'autres sources indiquent que, au moment où l'incident s'est produit, l'espace aérien au-dessus de Douma était exclusivement contrôlé par l'armée de l'air arabe syrienne et la force de défense aérospatiale russe. L'Équipe n'a obtenu aucune information suggérant que des frappes aériennes ont été menées sur la zone de la Ghouta orientale (y compris Douma) par des forces opposées aux autorités de la République arabe syrienne. D'autres données évaluées par l'Équipe au cours de ses enquêtes confirment qu'aucun aéronef de la coalition internationale n'était présent dans l'espace aérien de Douma le 7 avril 2018.
- 8.43 Bien que, tout au long de l'offensive de la Ghouta orientale, l'armée de l'air arabe syrienne et la force de défense aérospatiale russe aient toutes deux utilisé des hélicoptères Mi-8/17, l'Équipe n'a pas reçu d'informations concluantes indiquant que les hélicoptères Mi-8/17 qui ont été observés en train de survoler Douma au moment où l'incident s'est produit étaient utilisés par une autre force aérienne que l'Armée de l'air arabe syrienne. En outre, l'Équipe a précédemment documenté l'emploi d'hélicoptères Mi-8/17 par l'armée de l'air syrienne pour déployer des cylindres remplis de chlore similaires à ceux trouvés à Douma, Latamné²⁷¹ et Saraqeb²⁷².
- 8.44 L'Équipe a reçu des informations crédibles selon lesquelles l'armée de l'air arabe syrienne a affecté aux Forces du Tigre un escadron de sept hélicoptères Mi-8/17, probablement détaché de la 63^e brigade d'hélicoptères.

²⁷¹ Premier rapport de l'Équipe, par. 8.36 et 12.31.

²⁷² Deuxième rapport de l'Équipe, par. 8.26 et 8.27.

- 8.45 L'Équipe a des motifs raisonnables de croire que les sept hélicoptères étaient basés sur la base aérienne de Dumair et qu'ils opéraient sous le commandement et le contrôle directs du général de brigade Souheil al-Hasan. La coïncidence temporelle entre l'arrivée des Forces du Tigre à la base aérienne de Dumair le 18 février et la présence nouvellement observée de deux hélicoptères Mi-8/17 sur l'aire de trafic centrale de la base aérienne (telle qu'elle est capturée sur les images satellite du même jour) appuie cette conclusion.
- 8.46 Compte tenu de l'intense trafic d'aéronefs militaires syriens et russes dans l'espace aérien de Douma pendant la période où l'incident s'est produit²⁷³ (comme l'ont confirmé à l'Équipe des témoins, des observateurs et d'autres sources) et du fait que l'Équipe n'a obtenu aucune donnée de vol officielle de la part de la République arabe syrienne ou de la Fédération de Russie (malgré les démarches du Secrétariat)²⁷⁴, l'Équipe n'a pas été en mesure de déterminer avec le degré de certitude requis si l'attaque a été menée par un hélicoptère Mi-8/17 (transportant deux cylindres) en une seule sortie, ou par deux hélicoptères différents, chacun transportant un cylindre. Comme indiqué ci-dessus, la grande soute d'un Mi-8/17 pourrait bien avoir permis à un seul hélicoptère de livrer deux cylindres de la taille de celles utilisées à Douma.
- 8.47 De même, l'Équipe a examiné des informations provenant de différentes sources (y compris des témoins, des sources ouvertes et des États parties) indiquant un indicatif d'appel spécifique²⁷⁵ ("Dika 427") associé à l'hélicoptère qui a mené l'attaque. L'Équipe a examiné la transcription présumée d'une communication radio entre cet indicatif et Dumair qui a eu lieu la nuit de l'incident, mais n'a pas été en mesure de la relier de manière concluante aux sorties spécifiques associées à l'attaque chimique. En outre, l'Équipe note des incohérences entre l'heure de la communication présumée et la période qu'elle a identifiées pour l'attaque.
- 8.48 D'autres indicatifs ont également été portés à l'attention de l'Équipe, mais leur pertinence par rapport à l'incident n'a pu être vérifiée de manière indépendante.
- 8.49 L'Équipe n'a obtenu aucune information indiquant que des cibles militaires avaient été placées à proximité de l'emplacement n° 2 ou de l'emplacement n° 4. Bien que certains témoins aient suggéré que l'hôpital "Point 1" aurait pu être la cible de l'attaque (étant donné sa proximité avec l'emplacement n° 2), l'Équipe n'a pas été en mesure de corroborer cette information. L'Équipe note en outre qu'en raison de la nature intrinsèquement imprécise et indiscriminée des cylindres utilisés dans l'attaque, il aurait été presque impossible de prévoir quelle zone spécifique ils auraient touché. Par conséquent, il est très peu probable que des structures spécifiques aient pu être visées de manière fiable lors de l'attentat.

²⁷³ Les informations obtenues par l'Équipe montrent qu'entre 18 h 00 et 21 h 00, 10 L-39, 4 Sukhoi Su-22 et 2 Sukhoi Su-24 (Fencer) ont été observés en train de tourner au-dessus de Douma.

²⁷⁴ Voir l'annexe 3.

²⁷⁵ C'est-à-dire "Dika-427".

- 8.50 Les informations crédibles obtenues par l'Équipe indiquent la présence d'une installation de production ou de chargement de bombes barils sur la base aérienne de Dumair au moment de l'incident du 7 avril 2018. L'imagerie satellitaire, analysée par des spécialistes, n'a pas confirmé la présence spécifique ou le transport d'armes chimiques pendant la période concernée. Cependant, elle a montré la présence de plusieurs infrastructures sur la base aérienne qui auraient pu convenir au stockage du matériel pertinent.
- 8.51 L'Équipe a reçu des informations crédibles d'au moins deux sources selon lesquelles, le 7 avril 2018 en début de soirée, des responsables militaires syriens basés à Dumair ont discuté de l'emploi de munitions remplies de chlore le même soir. Selon les mêmes sources, les munitions ont été demandées par le général de brigade Souheil Al-Hassan. La demande a ensuite été transmise par le chef du renseignement de l'armée de l'air arabe syrienne, le major-général Jamil Hassan, à un officier du renseignement de l'armée de l'air arabe syrienne, qui a coordonné le largage et le chargement des munitions.
- 8.52 Ce compte rendu est conforme aux informations mentionnées dans le Deuxième rapport de l'Équipe, indiquant qu'à cette époque des hostilités, l'emploi du chlore comme arme par l'armée arabe syrienne était délégué aux commandants de niveau opérationnel²⁷⁶ contre des cibles discrètes et des groupes d'opposition armés. Toutefois, l'Équipe n'a pas pu corroborer cette information avec le degré de certitude requis et ne s'est donc pas appuyé sur elle.
- 8.53 Bien que l'Équipe ne puisse pas tirer de conclusions définitives, au degré de certitude requis, quant à la chaîne de commandement spécifique pour les ordres spécifiques émis en relation avec l'incident du 7 avril 2018, elle rappelle les informations qu'elle a obtenues concernant l'implication des Forces du Tigre dans la demande de chlore à employer comme arme chimique à Latamné le 25 mars 2017²⁷⁷ et à Saraqeb le 4 février 2018²⁷⁸.
- 8.54 L'Équipe note en outre que si la Fédération de Russie, et notamment la force de défense aérospatiale russe, a été activement engagée tout au long de l'offensive de la Ghouta orientale, et a opéré en étroite coordination avec l'armée de l'air arabe syrienne et les Forces du Tigre aux niveaux opérationnel et tactique, l'Équipe n'a obtenu aucune information indiquant l'implication dans l'incident du 7 avril 2018 à Douma de tout État partie autre que la République arabe syrienne.
- 8.55 Jusqu'au stade final de ses investigations, l'Équipe a continué à poursuivre activement le scénario selon lequel les deux cylindres remplis de chlore ont été transportés ou largués aux deux emplacements par les "Casques blancs" et/ou par des membres de groupes armés, avec le soutien d'États occidentaux, afin de "mettre en scène" l'incident et de forger des accusations contre l'armée arabe syrienne. Cependant, l'Équipe n'a pu identifier aucune information fiable (y compris des images satellites, des séquences vidéo ou photographiques, des interceptions, etc.) soutenant les allégations de "mise en scène" par des groupes armés ou d'autres entités ne disposant pas de moyens aériens à Douma en avril 2017, ou corroborant que l'une des actions de "mise en scène" requises

²⁷⁶ Voir le Deuxième rapport de l'Équipe, par. 9.3.

²⁷⁷ Premier rapport de l'Équipe, par. 8.10.

²⁷⁸ Deuxième rapport de l'Équipe, par. 5.14.

a été effectuée à l'un ou l'autre emplacement. Comme mentionné ci-dessus, l'Équipe n'a obtenu aucune preuve à l'appui de la part de la République arabe syrienne ou de la Fédération de Russie. En outre, aucune information obtenue auprès d'autres États parties, conformément aux demandes de l'Équipe et du Directeur général conformément au paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention, ou provenant d'autres sources ne vient étayer le largage des cylindres en question par des moyens autres qu'un hélicoptère.

9. OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES

- 9.1 L'Équipe prend note des déclarations publiques et des communications officielles des autorités syriennes et d'autres États parties relatives aux enquêtes internes qui pourraient être pertinentes pour l'emploi d'armes chimiques à Douma le 7 avril 2018²⁷⁹. Toutefois, l'Équipe n'a pas obtenu ou reçu d'informations, bien qu'elle en ait fait la demande, concernant les enquêtes et les poursuites menées par les autorités syriennes au sujet de l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018, comme l'exige l'Article VII de la Convention²⁸⁰ – des procédures qui, en tout état de cause, n'auraient aucune incidence sur le mandat de l'Équipe.
- 9.2 Au cours de cette enquête, l'Équipe n'a pas non plus obtenu d'informations qui indiqueraient que des unités ou des individus mal intentionnés ont employé des armes chimiques lors de cet incident de la manière décrite ci-dessus.

²⁷⁹ Voir : mission permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC, note verbale n° 44 du 4 mai 2018 ("Par conséquent, nous souhaitons vous informer qu'après avoir informé la Mission d'établissement des faits et compte tenu de l'importance de la compilation et de la conservation des preuves techniques et médico-légales, l'autorité nationale a déplacé et stocké ces deux cylindres dans un endroit sécurisé en vue de poursuivre l'enquête concernant ceux qui ont employés ces deux cylindres."). Voir également l'annexe à la lettre du 17 mai 2018 adressée au Secrétaire général par le chargé d'affaires par intérim de la mission permanente de la Fédération de Russie auprès de l'Organisation des Nations Unies - Déclaration du Président russe, Vladimir Poutine, du 14 avril 2018 (S/2018/472 du 18 mai 2018) (voir AFP, "Syria Chemical Attack "Staged" with help of foreign secret service : Russia" (Attaque chimique syrienne 'mise en scène' avec l'aide d'un service secret étranger : la Russie) (citant le Ministre des affaires étrangères de la Fédération de Russie déclarant que "[n]ous avons des preuves irréfutables qu'il s'agissait d'un autre événement mis en scène"); et <https://apnews.com/article/chemical-weapons-russia-ap-top-news-syria-middle-east-aa5d345988a64422a2b1cb7f5ddc41f8> (citant M. Yuri Yevtushenko, chef du Centre russe pour la réconciliation des parties opposées en Syrie, déclarant que "selon les résultats d'une enquête sur les témoins, l'étude des échantillons et l'investigation des lieux entrepris par les spécialistes et le personnel médical russes dans la ville de Douma, où des armes chimiques auraient été employées, l'emploi de substances toxiques n'a pas été démontré").

²⁸⁰ Voir notamment le paragraphe 1 de l'Article VII de la Convention et la note du Directeur général intitulée "Application de l'Article VII : législation, coopération et assistance juridique" (CIII/DG.1/Rev.1 du 17 novembre 1998), en particulier les paragraphes 2.2, 3.1 et 5.1). Les États sont donc responsables, en vertu du droit international, de l'emploi par des acteurs -non étatiques sur leur territoire ou en tout autre lieu relevant de leur juridiction, s'ils n'enquêtent pas et ne poursuivent pas les auteurs présumés dans de tels cas. Voir également la décision du Conseil intitulée "Contre la menace que représente l'emploi d'armes chimiques par des acteurs non étatiques" (EC-86/DEC.9 du 13 octobre 2017).

- 9.3 L'Équipe a obtenu des informations de diverses sources suggérant que, pour que des armes chimiques soient employées de la manière décrite ci-dessus, des ordres seraient nécessaires. Néanmoins, l'Équipe n'a pas pu tirer de conclusions définitives quant au degré de certitude requis en ce qui concerne la chaîne de commandement spécifique pour tout ordre spécifique émis dans cet incident particulier, y compris en ce qui concerne l'implication dans l'incident de tout État partie autre que la République arabe syrienne. Les informations obtenues indiquent toutefois qu'à ce stade des hostilités, l'emploi du chlore comme arme a été déléguée par le commandement général aux commandants de niveau opérationnel – bien qu'il soit reconnu que, même en cas de délégation, la responsabilité incombe toujours à l'autorité supérieure.

10. RÉSUMÉ DES CONCLUSIONS FACTUELLES

- 10.1 Compte tenu de son mandat consistant à identifier les auteurs de l'emploi d'armes chimiques en République arabe syrienne en recensant et en communiquant toutes les informations potentiellement pertinentes pour l'origine de ces armes chimiques dans l'incident considéré, l'Équipe conclut qu'il existe des motifs raisonnables de croire qu'entre 19 h 10 et 19 h 40 (UTC+3) le 7 avril 2018, au cours d'une offensive militaire majeure visant à reprendre le contrôle de la ville de Douma, au moins un hélicoptère Mi-8/17 de l'armée de l'air arabe syrienne, partant de la base aérienne de Dumair et opérant sous le contrôle des Forces du Tigre, a largué deux cylindres jaunes qui ont touché deux bâtiments résidentiels dans une zone centrale de la ville.
- 10.2 À l'emplacement n° 2, le cylindre a touché le toit d'un immeuble résidentiel de trois étages sans le pénétrer complètement, s'est rompu et a libéré rapidement du gaz toxique - du chlore - en très forte concentration, qui s'est rapidement dispersé dans l'immeuble, tuant 43 personnes nommées et en affectant des dizaines d'autres.
- 10.3 À l'emplacement n° 4, le cylindre a heurté le toit d'un immeuble résidentiel de trois étages (inoccupé à l'époque) et a pénétré dans l'appartement du dessous, atterrissant sur un lit après avoir rebondi sur le sol. Le cylindre ne s'est rompu que partiellement et a commencé à libérer lentement du chlore, affectant légèrement les personnes qui sont arrivées sur les lieux.

Annexes :

Annexe 1 : Gestion de l'information et autres procédures internes

Annexe 2 : Démarche pour obtenir et sécuriser des informations

Annexe 3 : Synthèse des contacts avec des représentants de la République arabe syrienne et d'autres États parties concernant les travaux de l'Équipe d'enquête et d'identification

Annexe 4 : Paragraphes caviardés

Annexe 1

GESTION DE L'INFORMATION ET AUTRES PROCÉDURES INTERNES

1. Comme expliqué dans la note du Secrétariat technique intitulée "Travaux de l'Équipe d'enquête et d'identification établie par la décision C-SS-4/DEC.3 (du 27 juin 2018)" (EC-92/S/8 du 3 octobre 2019), et détaillé plus avant dans le Premier rapport de l'Équipe d'enquête et d'identification de l'OIAC en application du paragraphe 10 de la décision C-SS-4/DEC.3 "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques", Latamné (République arabe syrienne), 24, 25 et 30 mars 2017" ("le Premier rapport de l'Équipe")²⁸¹, étant donné que les activités de l'Équipe d'enquête et d'identification ("l'Équipe") exigent la collecte et la création de grandes quantités d'information sous toutes leurs formes, des procédures transparentes et fiables sont nécessaires pour permettre une gestion sûre, cohérente et transparente de ces informations, depuis l'instant de leur collecte ou création jusqu'à leur préservation, leur transfert ou leur destruction finale. Lors de la mise en place de ces procédures, l'Équipe a pris en compte les exigences de confidentialité et de sécurité jugées nécessaires pour le stockage et l'utilisation des éléments d'information fournis par d'autres entités.
2. En partant de la prémisse que l'accès à l'information au sein de l'Équipe se fait selon le principe du besoin d'en connaître, le traitement efficace et sécurisé de l'information est considéré comme un facteur clé en ce qu'il permet à l'Équipe de remplir son mandat en assurant : a) la sûreté et la sécurité de ses activités, de son personnel et des tiers; b) le maintien de l'intégrité de ses dossiers et de ses informations; c) la recherche, l'analyse et la diffusion efficaces et opportunes de l'information; d) une plus grande sensibilisation aux exigences en matière de confidentialité par la promotion des bonnes pratiques relatives au traitement de l'information.
3. Les procédures internes établies en matière de gestion de l'information couvrent toutes sortes d'éléments d'information créés, obtenus et gérés par l'Équipe, qui comprennent des documents numériques ou physiques. Des dispositions sont prises pour assurer la confidentialité de ces deux catégories de documents en termes de mesures organisationnelles, physiques ou relatives à la sécurité de l'information.
4. Plus particulièrement, et outre les dispositions organisationnelles et matérielles mises en place, les systèmes de gestion de l'information et le système de stockage des fichiers de l'Équipe se trouvent dans le réseau sécurisé de l'Équipe (ISN), conçu et construit conformément aux politiques et aux exigences de l'OIAC en matière de réseau critique sécurisé pour la protection d'informations confidentielles. L'ISN est accessible par des terminaux réservés, dotés de mesures de sécurité et de confidentialité appropriées, qui sont isolés physiquement de tout réseau et donc, sans interface réseau externe.

²⁸¹ Voir le Premier rapport de l'Équipe, en particulier l'annexe 1 (Gestion de l'information et autres procédures internes).

5. Les procédures internes de l'Équipe prévoient la procédure d'enregistrement, la structure du répertoire central des documents et des informations de l'Équipe, les permissions d'accès en fonction des rôles, des responsabilités, du contenu du répertoire, ainsi que le calendrier de conservation des documents et des informations de l'Équipe. De telles pratiques permettent de s'assurer que la traçabilité des informations et la piste d'audit des documents sont correctement préservées, afin d'assurer leur intégrité et leur authenticité permanentes. L'Équipe a en outre pris des mesures pour protéger et enregistrer les résultats des recherches effectuées dans des sources d'informations publiques directement liées à l'identification des auteurs dans le cadre de son mandat. Un plan de sauvegarde a été mis en œuvre afin d'améliorer la sécurité.
6. Le système de gestion des affaires au sein de l'ISN vise à soutenir les activités d'enquête. Ce système de gestion des affaires est conçu pour faciliter les activités d'enquête et d'analyse, ainsi que pour garantir l'authenticité et la fiabilité des documents. Le système, accessible par l'entremise de terminaux chiffrés spécifiques dans l'ISN, est conçu pour permettre à l'Équipe uniquement de conserver méthodiquement et en toute sécurité les documents et les informations associés aux activités d'enquête et d'analyse, d'ajouter des relations entre les éléments et de fournir des commentaires sur les étapes des enquêtes. Il permet un descriptif complet de la traçabilité de chaque élément obtenu, y compris ses mouvements, ses emplacements et ses transferts. Tous les renseignements électroniques recueillis et produits par l'Équipe à la suite de ses activités d'enquête seront stockés dans le système de gestion des informations. En outre, le système organise efficacement le matériel en vue de son transfert futur au mécanisme d'enquête établi par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 71/248 (2016) ("le Mécanisme international, impartial et indépendant") ainsi qu'à toute entité chargée d'un travail d'enquête établie sous les auspices des Nations Unies, comme indiqué au paragraphe 12 de la décision de la Conférence des États parties intitulée "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques" (C-SS-4/DEC.3 du 27 juin 2018).
7. Les fonctions de contrôle d'accès de ce système de gestion des dossiers conçu sur mesure permettent au personnel de l'Équipe de n'avoir accès aux documents qu'avec des permissions spécifiques prédéfinies (y compris pour créer, lire et modifier des documents). Le système est en outre conçu pour garantir des pistes d'audit qui ne peuvent pas être modifiées ou supprimées. Le personnel de l'Équipe est formé à l'utilisation du système selon les besoins et connaît les mesures de sécurité et de confidentialité nécessaires pour protéger les éléments d'information.

Annexe 2

DÉMARCHE POUR OBTENIR ET SÉCURISER DES INFORMATIONS

1. Les activités d'enquête de l'Équipe d'enquête et d'identification ("l'Équipe") concernant l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018 comprenaient la collecte et l'évaluation des informations qui lui ont été fournies par des personnes, des entités locales, des États parties et d'autres acteurs locaux, régionaux et internationaux, ainsi que, le cas échéant et lorsque cela s'avérait utile, les examens et analyses techniques et scientifiques pour identifier l'origine des produits chimiques utilisés, les marquages et les caractéristiques physiques des munitions, ainsi que les informations et/ou extrapolations techniques relatives aux vecteurs, telles que les trajectoires de vol des aéronefs et les trajectoires des munitions. Les activités d'enquête comprenaient en outre des entretiens avec des victimes présumées et d'autres personnes susceptibles d'avoir été témoins de l'incident, avec des experts dans les divers domaines utiles à l'enquête ainsi que l'évaluation d'éléments provenant de sources publiques²⁸². En outre, l'Équipe a demandé la réalisation d'une modélisation de la dispersion des gaz afin de vérifier la crédibilité d'autres données qu'elle avait obtenues concernant le rejet de chlore gazeux par les cylindres utilisés lors de cet incident. L'Équipe a en outre envisagé la modélisation informatique et des essais de largage de cylindres pour modéliser les vitesses d'impact de cylindres en chute libre similaires à ceux utilisés à Douma le 7 avril 2018, et évaluer les dommages subis par les répliques de cylindres/nacelles. Dans l'accomplissement de son mandat, l'Équipe a recueilli et analysé des informations et des documents provenant de toute source pertinente en plus des informations déjà obtenues par la Mission d'établissement des faits menée par l'OIAC en Syrie ("la Mission"), également afin de déterminer la pertinence, la valeur probante et la fiabilité des informations, ainsi que la crédibilité de la source.
2. L'Équipe veille tout particulièrement à ce que les problèmes qui peuvent se poser en raison des différentes langues parlées par les enquêteurs, d'une part, et les personnes interrogées, d'autre part, soient correctement traités. Outre la présence d'un interprète pendant les entretiens, et en plus des résumés des entretiens préparés par les enquêteurs, les transcriptions complètes des entretiens sont ensuite traduites en anglais par des professionnels, afin de pouvoir vérifier correctement l'interprétation originale. La transcription de l'entretien réalisée par l'Équipe est réalisée grâce à un processus permettant de recenser avec précision toute divergence qui ne serait pas facile à saisir lors de l'interprétation "en direct" d'un entretien (en consécutive ou en simultanée). Par ailleurs, certains entretiens sont désormais menés directement dans la langue de la personne interrogée, une transcription en anglais n'étant produite qu'ensuite.

²⁸²

Voir également la note EC-92/S/8 (du 3 octobre 2019) du Secrétariat technique.

3. Aux fins spécifiques de ce rapport, l'Équipe a contacté 27 témoins directement liés à cette attaque (revenant parfois à certaines personnes pour demander des clarifications sur des déclarations antérieures et pour développer certains sujets), y compris des victimes présumées²⁸³. Ces entretiens ont été considérés conjointement avec les 39 déclarations de témoins précédemment fournies à la Mission et à d'autres entités, ce qui a permis de prendre en compte une quantité substantielle d'informations provenant d'une grande variété de sources.
4. Concernant les autres entités disposées à fournir des informations ou des pistes pour l'enquête, la démarche générale adoptée par l'Équipe a encore une fois consisté à demander l'accès aux informations et aux sources desdites informations qu'elle estime pouvoir obtenir auprès de ces entités, et de les évaluer conjointement avec le reste des informations dont elle disposait déjà.
5. Lorsque les entités désireuses d'aider l'Équipe ne disposaient pas directement des informations pertinentes, mais pouvaient mettre l'Équipe en contact avec des personnes d'intérêt, l'Équipe a accepté de recourir à ce type de facilitation sur la base de l'accord suivant :
 - a) l'Équipe ne paierait en aucune manière des honoraires ou d'autres formes de rémunération pour l'aide apportée par ces entités;
 - b) l'entité en question veillerait à ce qu'aucune personne n'ait été indûment influencée, contrainte à fournir des informations ou forcée de coopérer aux fins des enquêtes de l'Équipe;
 - c) en vue de protéger les personnes d'intérêt qui pourraient être en danger du fait de leur interaction avec l'Équipe, des garanties suffisantes seraient fournies pour protéger la vie privée de ces personnes ainsi que la confidentialité de leurs informations, y compris tout élément permettant de les identifier et leurs déclarations.
6. À moins que des circonstances spécifiques ne l'exigent autrement, l'Équipe a traité toutes les informations obtenues d'entités et de personnes externes comme "OIAC Hautement protégé", la catégorie de classification la plus élevée au sein du régime de confidentialité de l'OIAC, et en a restreint l'accès sur la base du besoin d'en connaître, conformément à l'Annexe sur la confidentialité de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques et à la Politique de l'OIAC sur la confidentialité²⁸⁴.

²⁸³ Bien que l'Équipe ait, en certaines occasions limitées, procédé à des entretiens à distance par des moyens sécurisés (lorsque les préoccupations de la personne interrogée en matière de sécurité pouvaient être correctement prises en compte), elle ne s'est jamais appuyée sur les seuls entretiens à distance pour parvenir à ses conclusions, car elle estimait que la valeur probante d'un entretien en personne dans la même pièce que la personne interrogée était plus élevée.

²⁸⁴ Voir le paragraphe 4.1 de la cinquième partie et les paragraphes 3.1 à 3.4 de la sixième partie de la Politique de l'OIAC en matière de confidentialité (C-I/DEC.13/REV.2 du 30 novembre 2017), ainsi que l'alinéa h) du paragraphe 2 de l'Annexe sur la confidentialité de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques.

7. L'Équipe a traité les informations recueillies grâce à une méthode largement partagée au sein des organismes d'enquête, tels que les organismes d'établissement des faits et les commissions d'enquête internationaux, en particulier concernant la traçabilité des échantillons et des éléments matériels.
8. Ces échantillons ont été traités de manière à garantir leur fiabilité, y compris pendant leur transport vers le Laboratoire de l'OIAC aux Pays-Bas, puis de là vers les laboratoires désignés de l'OIAC. Cela continue de se faire conformément au paragraphe 56 de la deuxième partie de l'Annexe sur la vérification de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques et aux procédures et pratiques internes correspondantes applicables du Secrétariat technique²⁸⁵.
9. Pour ces éléments et ces échantillons, la traçabilité a été maintenue et documentée par le Secrétariat technique dès le moment du prélèvement ou de la réception. Par exemple, une fois sous la garde du Secrétariat technique, les échantillons ont été traités conformément aux procédures de l'OIAC pour garantir leur intégrité ainsi que leur sécurité, leur préservation et leur confidentialité. Au Laboratoire de l'OIAC, les échantillons ont été préparés en vue d'une analyse hors site dans deux laboratoires désignés par l'OIAC conformément au paragraphe 57 de la deuxième partie de l'Annexe sur la vérification. Le traitement des échantillons comprenait la vérification de leur identité, c'est-à-dire au moyen de codes d'échantillons, de descriptions d'articles et de numéros de scellés; l'extraction au solvant et/ou le fractionnement dans de nouveaux récipients primaires; l'emballage des fractions d'échantillons avec des échantillons témoins positifs et négatifs; et une analyse détaillée des échantillons de contrôle positifs et négatifs avant expédition. Des procédures internes établies en matière de fractionnement, d'emballage et de transport vers des laboratoires désignés de l'OIAC ont été appliquées et toutes les étapes du processus ont été documentées.
10. À leur arrivée dans les laboratoires désignés par l'OIAC, l'identité des échantillons et l'intégrité des scellés sont à nouveau vérifiées par rapport au formulaire de traçabilité qui l'accompagne. Tous les échantillons (c'est-à-dire les échantillons authentiques et témoins) sont préparés et analysés conformément aux instructions émises par le Laboratoire de l'OIAC, sous la forme d'un document définissant la portée de l'analyse, et contenant également les données d'identification des échantillons et les numéros des scellés inviolables correspondants.

²⁸⁵ S'agissant en particulier des conditions de stockage au Laboratoire de l'OIAC et de la dégradation des échantillons devant être analysés, voir également "Advice on chemical weapons sample stability and storage provided by the Scientific Advisory Board of the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons to increase investigative capabilities worldwide" (Conseils sur la stabilité et le stockage des échantillons d'armes chimiques fournis par le Conseil scientifique consultatif de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques), aussi disponible dans la revue *Talanta*, vol. 188 (2018), pp. 808, 810 et 811.

11. Les laboratoires désignés de l'OIAC, qui opèrent dans le cadre d'un système de qualité conformément à la norme ISO/CEI 17025 de l'Organisation internationale de normalisation/la Commission électrotechnique internationale, sont également tenus de maintenir la traçabilité des échantillons tout au long de leurs processus. Toutes les activités effectuées par les laboratoires désignés de l'OIAC pour le compte de l'OIAC doivent être conformes aux termes et conditions des accords techniques existant entre le Secrétariat technique et les laboratoires désignés de l'OIAC.
12. En raison du ou des conflits en cours dans les zones concernées, le Secrétariat technique n'a souvent pas pu avoir accès aux sites des incidents juste après qu'ils ont eu lieu. Par conséquent, l'Équipe a toujours veillé à ce que les échantillons et autres éléments prélevés par d'autres entités soient étayés par des documents, des photographies, des enregistrements vidéo, des analyses criminalistiques et/ou des témoignages. Pour ce faire, l'Équipe s'est adressée à des spécialistes et à des instituts médico-légaux afin d'obtenir la géolocalisation et les métadonnées des fichiers images obtenus. Cette démarche rigoureuse a été appliquée de manière constante, compte tenu du fait que c'est la combinaison, la cohérence et la corroboration de toutes les informations recueillies, prises dans leur ensemble, plutôt que des éléments de preuve individuels, qui forment la base des conclusions de l'Équipe²⁸⁶.
13. L'Équipe s'est inspirée des pratiques et des principes découlant des décisions pertinentes de la Conférence des États partis et des procédures du Secrétariat technique²⁸⁷, ainsi que de la démarche adoptée par les États parties enquêtant sur des incidents similaires, et les a appliqués *mutatis mutandis*, dans le respect intégral de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques.
14. Les informations recueillies au cours de l'enquête de l'Équipe restent disponibles pour être transférées au mécanisme établi par l'Assemblée générale des Nations unies dans sa résolution 71/248 (2016) ("le Mécanisme international, impartial et indépendant"), ainsi qu'à toute autre entité chargée d'un travail d'enquête établie sous les auspices des Nations Unies, comme l'indique le paragraphe 12 de la décision du 27 juin 2018, et comme le renforce le paragraphe 9 de la décision du Conseil intitulée "Contre la détention et l'emploi d'armes chimiques par la République arabe syrienne" (EC-94/DEC.2 du 9 juillet 2020).

²⁸⁶ Voir, par exemple, la note S/1654/2018 (en anglais seulement, du 20 juillet 2018) du Secrétariat technique, pp. 3, 9, 10 et 21. L'Équipe note en outre que cette démarche suit la pratique des enquêtes nationales et internationales dans ce genre de cas.

²⁸⁷ Voir, entre autres, la décision de la Conférence des États parties intitulée "Prélèvement et analyse d'échantillons pendant les enquêtes sur les allégations d'emploi d'armes chimiques" (C-I/DEC.47 du 16 mai 1997); Standard Operating Procedure for Evidence Collection, Documentation, Chain-of-Custody and Preservation During an Investigation of Alleged Use of Chemical Weapons (Instruction permanente pour la collecte, la documentation, la traçabilité et la préservation des éléments de preuve au cours d'une enquête sur l'emploi présumé d'armes chimiques) (QDOC/INS/SOP/IAU01), publiée pour la première fois en 2011.

Annexe 3

SYNTHÈSE DES CONTACTS AVEC DES REPRÉSENTANTS DE LA RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE ET D'AUTRES ÉTATS PARTIES CONCERNANT LES TRAVAUX DE L'ÉQUIPE D'ENQUÊTE ET D'IDENTIFICATION

1. Concernant les enquêtes requises en vertu du paragraphe 10 de la décision C-SS-4/DEC.3 "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques", le Secrétariat technique s'est engagé dans des communications continues et approfondies en vue d'obtenir des contributions de la part de tous les États parties, et de la République arabe syrienne en particulier – comme cela est détaillé tant dans le Premier rapport de l'Équipe d'enquête et d'identification de l'OIAC en application du paragraphe 10 de la décision C-SS-4/DEC.3 "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques", Latamné (République arabe syrienne), 24, 25 et 30 mars 2017" ("le Premier rapport de l'Équipe")²⁸⁸ que dans le Deuxième rapport de l'Équipe d'enquête et d'identification de l'OIAC en application du paragraphe 10 de la décision C-SS-4/DEC.3 "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques", Sarageb (République arabe syrienne), 4 février 2018" ("le Deuxième rapport de l'Équipe")²⁸⁹.
2. Les échanges avec les autorités de la République arabe syrienne entre juin 2019 (moment où l'Équipe a commencé ses activités), avril 2020 (moment où le Premier rapport de l'Équipe a été publié), avril 2021 (moment où le Deuxième rapport de l'Équipe a été publié), et qui se sont poursuivis depuis, comprenaient des tentatives de consultation avec ces autorités, des demandes de visites en République arabe syrienne et de réunions avec les personnes concernées, et des invitations à fournir à l'Équipe des contributions sur ses méthodes, ainsi que toute information sur la pertinence, la valeur probante et la fiabilité des informations liées à l'origine des armes chimiques et utiles pour identifier les auteurs dans certains incidents.
3. Les autorités de la République arabe syrienne n'ont pas entamé de dialogue avec l'Équipe, malgré : a) diverses demandes qui leur ont été adressées par le Secrétariat technique; b) l'obligation faite par la République arabe syrienne de coopérer avec le Secrétariat en vertu du paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques; et c) l'obligation qui incombe à la République arabe syrienne, en vertu de la résolution 2118 (2013) du Conseil de sécurité de l'ONU, de coopérer pleinement avec l'OIAC en donnant au personnel désigné par l'OIAC un accès immédiat et sans entrave à tous les sites et à toutes les personnes dont l'OIAC a des raisons de penser qu'ils sont importants aux fins de son mandat.

²⁸⁸ Voir le Premier rapport de l'Équipe, à l'annexe 3 (Synthèse des contacts avec des représentants de la République arabe syrienne concernant les travaux de l'Équipe d'enquête et d'identification).

²⁸⁹ Voir le Deuxième rapport de l'Équipe, à l'annexe 3 (Synthèse des contacts avec des représentants de la République arabe syrienne concernant les travaux de l'Équipe d'enquête et d'identification).

4. Le 22 décembre 2021, le Secrétariat technique a adressé une note verbale à la représentation permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC, en joignant une note de l'Équipe qui invitait la République arabe syrienne à, entre autres, soumettre toute information et source concrètes ou suggérer des pistes d'enquête supplémentaires concernant l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018. Cette note indiquait en outre la disponibilité de l'Équipe à rencontrer des représentants de la République arabe syrienne, à leur convenance et à l'endroit de leur choix. L'objectif de cette réunion aurait été de discuter de l'avancement de l'enquête et de la fourniture d'autres informations, y compris l'accès aux lieux, que les autorités de la République arabe syrienne pourraient être en mesure de faciliter. À la date du présent rapport, le Secrétariat technique n'avait pas reçu de réponse de la République arabe syrienne aux demandes formulées dans la présente note verbale.
5. Toujours le 22 décembre 2021, le Secrétariat technique a adressé une note verbale aux 41 membres (soit 40 États et l'Union européenne) du Partenariat international contre l'impunité d'utilisation d'armes chimiques ("le Partenariat") par l'intermédiaire de la mission permanente de la République française, qui assure la présidence du Partenariat, afin de rechercher toute information concrète qui aurait été potentiellement pertinente pour établir l'origine des armes chimiques employées à Douma le 7 avril 2018 et utile pour identifier les auteurs. Un engagement bilatéral avec les membres du Partenariat (qui sont également des États parties à la Convention sur l'interdiction des armes chimiques) a suivi.
6. L'Équipe a également pris dûment en considération la position exprimée à plusieurs occasions par la Fédération de Russie sur l'incident de Douma. Par conséquent, le 28 janvier 2022, le Secrétariat technique a adressé une note verbale à la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC, l'invitant à fournir toute information concrète qui aurait été potentiellement pertinente pour établir l'origine des armes chimiques employées à Douma le 7 avril 2018 et utile pour identifier les auteurs, y compris des informations relatives aux acteurs qui auraient pu avoir les capacités de mettre au point, fabriquer, stocker et employer de telles armes. Le 15 février 2022, la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC a répondu par note verbale au Secrétariat technique, réitérant sa conviction que la décision C-SS-4/DEC.3 avait été adoptée *ultra vires* et que, par conséquent, le paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention n'était pas applicable à toute activité menée par le Secrétariat en rapport avec la décision susmentionnée. Aucune autre élaboration ou preuve à l'appui n'a été fournie.

[Logo] **OIAC**

Organisation pour l'interdiction des armes chimiques

NV/ODG-208/21

Le Secrétariat technique ("le Secrétariat") de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques (OIAC) présente ses compliments à la représentation permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC.

Il est fait référence au travail de l'Équipe d'enquête et d'identification ("l'Équipe"), établie conformément au paragraphe 10 de la décision adoptée par la Conférence des États parties à la Convention sur l'interdiction des armes chimiques le 27 juin 2018 (C-SS-4/DEC.3).

Suite à la publication de ses deux premiers rapports (S/1867/2020 du 8 avril 2020 et S/1943/2021 du 12 avril 2021), l'Équipe progresse dans son enquête et, conformément à la décision susmentionnée, contacte régulièrement les États parties afin de recueillir des informations et de mener des enquêtes et des analyses sur les incidents relevant de sa compétence.

Comme c'était le cas pour les lettres adressées par le Directeur général de l'OIAC au Vice-Ministre des affaires étrangères et des expatriés de la République arabe syrienne du 19 décembre 2019, du 3 juillet 2020 et du 16 octobre 2020, une note est jointe ci-après pour solliciter la coopération de la République arabe syrienne concernant ces activités, comme le prévoit le paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention sur l'interdiction des armes chimiques.

Le Secrétariat technique de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques saisit cette occasion pour renouveler à la représentation permanente de la République arabe syrienne auprès de l'OIAC les assurances de sa très haute considération.

La Haye, le 22 décembre 2021
[Cachet + signature]

Représentation permanente de la République arabe syrienne
auprès de l'OIAC
President Kennedylaan 19
2517 JK La Haye

NOTE

Cette note fait suite à la correspondance précédente relative au travail du Secrétariat technique de l'OIAC par l'intermédiaire de l'Équipe d'investigation et d'identification ("l'Équipe") établie conformément à la décision de la Conférence des États parties intitulée "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques" (C-SS-4/DEC.3 du 27 juin 2018). Elle se réfère en outre à la note S/1867/2020 du Secrétariat technique intitulée "Premier rapport de l'Équipe d'enquête et d'identification de l'OIAC en application du paragraphe 10 de la décision C-SS-4/DEC.3 "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques" – Latamné (République arabe syrienne), 24, 25 et 30 mars 2017"; à la note S/1943/2021 intitulée "Deuxième rapport de l'Équipe d'enquête et d'identification de l'OIAC en application du paragraphe 10 de la décision C-SS-4/DEC.3 "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques" – Saraqeb (République arabe syrienne), 4 février 2018"; et à la note S/1918/2020 du Secrétariat technique intitulée "Travaux de l'Équipe d'enquête et d'identification établie par la décision C-SS-4/DEC.3 (du 27 juin 2018)".

Conformément au paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention, chaque État partie s'engage à coopérer avec l'Organisation dans l'accomplissement de toutes ses fonctions et, en particulier, à prêter son concours au Secrétariat.

Comme le souligne la note du Secrétariat technique du 28 juin 2019 (paragraphe 10 du document EC-91/S/3), l'État qui assume une obligation en vertu d'un accord international prend un engagement juridiquement contraignant. Par conséquent, le Secrétariat s'attend à ce que tous les États parties apportent de bonne foi une coopération pleine et entière, en particulier en fournissant des informations pertinentes et en facilitant l'accès aux lieux et personnes concernés.

Conformément à ce qui précède et à la suite du document EC-9/S/31, le Directeur général, dans sa déclaration d'ouverture au Conseil, à sa quatre-vingt-onzième session, a demandé à tous les États parties concernés de coopérer pleinement avec l'Équipe (paragraphe 21 du document EC-91/DG.25 du 9 juillet 2019). En septembre 2019, des communications demandant une assistance ont été envoyées à tous les États parties, réitérant les appels à l'aide et les invitant spécifiquement à fournir des informations potentiellement pertinentes pour établir l'origine des armes chimiques employées dans les neuf incidents identifiés et utiles pour identifier les auteurs.

Dans ses lettres au Vice-Ministre des affaires étrangères de la République arabe syrienne du 23 octobre 2019 (L/ODG/221311/19), du 19 décembre 2019 (L/ODG/221960), du 3 juillet 2020 (L/ODG/223647/20) et du 16 octobre (L/ODG/224348/20), le Directeur général a spécifiquement appelé la République arabe syrienne à coopérer avec l'Équipe et a réitéré la demande du Secrétariat qu'elle soumette toute information actuellement en sa possession concernant les incidents faisant l'objet de l'enquête.

À mesure que le travail d'enquête de l'Équipe progresse, le Secrétariat réitère une fois de plus la disponibilité et la volonté de l'Équipe à recevoir des informations liées à son mandat dans n'importe quel cadre ou format que les autorités de la République arabe syrienne jugeront possible, en particulier sur les incidents décrits dans l'annexe 2 de la note du Secrétariat technique du 28 juin 2019 (EC-91/S/3) pour lesquels l'Équipe n'a pas encore publié son rapport¹.

À la lumière de ce qui précède et en référence spécifique à l'incident survenu à Douma le 7 avril 2018², le Secrétariat serait reconnaissant pour toute information concrète que les autorités de la République arabe syrienne pourraient être en mesure de partager, potentiellement pertinente pour établir l'origine des armes chimiques employées dans ce cas et utile pour identifier les auteurs pertinents. Cela peut comprendre des informations sur les vecteurs, des informations générales sur les acteurs susceptibles d'avoir la capacité de mettre au point, de fabriquer, de stocker et d'employer de telles armes, des éléments de preuve suggérant ou contredisant l'identification possible de certains acteurs en tant qu'auteurs, ainsi que tout élément lié à la pertinence, à la valeur probante et à la fiabilité de ces informations et à la crédibilité des sources pertinentes. Le Secrétariat technique souhaiterait également avoir la possibilité de consulter, d'examiner et de discuter les conclusions de toute enquête ou étude scientifique ou technique entreprise par les autorités de la République arabe syrienne en rapport avec l'incident.

En particulier, les autorités de la République arabe syrienne ont, à plusieurs reprises, fait référence à de éléments de preuve en leur possession indiquant l'implication de différents groupes et parties dans cet incident. Par conséquent, comme pour d'autres incidents, le Secrétariat serait reconnaissant pour toute information et source concrète (y compris des vidéos, des photographies, des déclarations de témoins et des coordonnées GPS) que les autorités de la République arabe syrienne pourraient avoir en leur possession, appuyant ces déclarations ou suggérant des pistes d'enquête supplémentaires, y compris des détails spécifiques sur les sujets concernés, les structures de commandement et de contrôle et les lieux d'intérêt.

Le Secrétariat a également pris note de la position de la République arabe syrienne selon laquelle tous les témoins qu'elle a mis à disposition concernant l'incident n'ont pas été interrogés par la Mission d'établissement des faits de l'OIAC. Le Secrétariat réitère par la présente la volonté et la disponibilité de l'Équipe à mener tout entretien avec les témoins présents sur le site et au moment de l'incident que la République arabe syrienne pourrait être en mesure de le faciliter.

¹ Latamné (12 et 18 avril 2014), Kafr Zeïta (18 avril 2014), Marea (1^{er} septembre 2015) et Douma (7 avril 2018).

² Réf. : Note du Secrétariat technique, rapport de la Mission d'établissement des faits de l'OIAC en Syrie concernant l'incident d'utilisation présumée de produits chimiques toxiques comme arme à Douma (République arabe syrienne), le 7 avril 2018, S/1731/2019 (du 1^{er} mars 2019).

En outre, le Secrétariat apprécierait grandement la coopération de la République arabe syrienne en ce qui concerne les points suivants :

- la fourniture de tout certificat disponible (par exemple, certificat de décès, certificat médical, certificat d'inhumation) pour les victimes enterrés à Douma à la suite de l'incident du 7 avril 2018;
- la fourniture des journaux de vol de la base aérienne de Dumair le 7 avril 2018 et autour de cette date, ainsi que de toute indication sur la hauteur opérationnelle et la plage d'altitude des avions militaires de l'armée de l'air syrienne qui ont survolé Douma le 7 avril 2018.

Alors que l'examen des informations disponibles concernant l'emploi d'armes chimiques lors des incidents susmentionnés se poursuit, le Secrétariat aimerait réitérer une fois de plus l'intérêt pour l'Équipe d'entrer en contact avec les représentants de la République arabe syrienne à leur convenance et à l'endroit de leur choix pour discuter de l'avancement de son enquête ainsi que de la fourniture de toute information et de l'accès aux lieux pertinents que les autorités de la République arabe syrienne pourraient faciliter.

[Logo] **OIAC**

Organisation pour l'interdiction des armes chimiques

NV/ODG-209/21

Le Secrétariat technique ("le Secrétariat") de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques (OIAC) présente ses compliments à la représentation permanente de la République française auprès de l'OIAC.

Suite à sa création, conformément à la décision "Contre la menace que constitue l'emploi d'armes chimiques", C-SS-4/DEC.3 (du 27 juin 2018) de la Conférence des États parties à la Convention sur l'interdiction des armes chimiques ("la Convention"), l'Équipe d'enquête et d'identification ("l'Équipe") a enquêté sur les incidents décrits à l'annexe 2 de la note du Secrétariat technique du 28 juin 2019 (EC-91/S/3).

Conformément au paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention, chaque État partie s'engage à coopérer avec l'Organisation dans l'accomplissement de toutes ses fonctions et, en particulier, à prêter son concours au Secrétariat. Sur cette base juridique, l'Équipe s'attend à ce que tous les États parties apportent de bonne foi une coopération pleine et entière, en particulier en fournissant des informations pertinentes et en facilitant l'accès aux lieux et personnes concernés.

Selon le document EC-91/S/31, le Directeur général, dans sa déclaration d'ouverture au Conseil, à sa quatre-vingt-onzième session, a demandé à tous les États parties concernés de coopérer pleinement avec l'Équipe (paragraphe 21 du document EC-91/DG.25 du 9 juillet 2019). En septembre 2019, des communications demandant une assistance ont été envoyées à tous les États parties, réitérant les appels à l'aide et les invitant spécifiquement à fournir des informations potentiellement pertinentes pour établir l'origine des armes chimiques employées dans les neuf incidents identifiés et utiles pour identifier les auteurs.

Représentation permanente de la République française
auprès de l'OIAC
Anna Paulownastraat 76
2518 BJ La Haye

Depuis sa création, le Partenariat international contre l'impunité d'utilisation d'armes chimiques ("le Partenariat international") – que la France préside actuellement – a joué un rôle essentiel pour favoriser le soutien au mandat et aux travaux de l'Équipe, ce dont le Secrétariat lui est reconnaissant.

À la lumière de ce qui précède, en ce qui concerne spécifiquement l'incident qui s'est produit à Douma le 7 avril 2018, le Secrétariat serait reconnaissant aux membres du Partenariat international de lui communiquer toute information concrète (sous forme de photographies, de vidéos, d'images satellite, d'évaluations techniques, de renseignements ou d'autres éléments de preuve) qui serait potentiellement pertinente pour établir l'origine des armes chimiques employées dans ce cas et utile pour identifier les auteurs concernés. Il peut s'agir d'informations sur les vecteurs, d'informations générales sur les acteurs susceptibles d'avoir la capacité de mettre au point, de fabriquer, de stocker et d'employer de telles armes, d'éléments de preuve suggérant ou contredisant l'identification possible de certains acteurs en tant qu'auteurs, ainsi que de tout élément lié à la pertinence, à la valeur probante et à la fiabilité de ces informations et à la crédibilité des sources pertinentes.

La coopération du partenariat international avec le Secrétariat sera hautement appréciée. Le coordinateur de l'Équipe reste à votre disposition pour toute clarification que vous jugeriez nécessaire à cet égard.

Le Secrétariat technique de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques saisit cette occasion pour renouveler à la représentation permanente de la République française auprès de l'OIAC les assurances de sa très haute considération.

La Haye, le 22 décembre 2021
[Cachet + signature]

[Logo] **OIAC**
Organisation pour l'interdiction des armes chimiques

NV/ODG-223/22

Le Secrétariat technique ("le Secrétariat") de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques (OIAC) présente ses compliments à la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC.

Il est fait référence au travail de l'Équipe d'enquête et d'identification ("l'Équipe"), établie conformément au paragraphe 10 de la décision adoptée par la Conférence des États parties à la Convention sur l'interdiction des armes chimiques le 27 juin 2018 (C-SS-4/DEC.3).

Suite à sa création, l'Équipe a enquêté sur les incidents décrits à l'annexe 2 de la note du Secrétariat technique du 28 juin 2019 (EC-91/S/3).

Suite à la publication de ses deux premiers rapports (S/1867/2020 du 8 avril 2020 et S/1943/2021 du 12 avril 2021), l'Équipe progresse dans son enquête et, conformément à la décision susmentionnée, contacte régulièrement les États parties afin de recueillir des informations et de mener des enquêtes et des analyses sur les incidents relevant de sa compétence.

Conformément au paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention, chaque État partie s'engage à coopérer avec l'Organisation dans l'accomplissement de toutes ses fonctions et, en particulier, à prêter son concours au Secrétariat.

Comme le souligne la note du Secrétariat technique du 28 juin 2019 (paragraphe 10 du document EC-91/S/3), l'État qui assume une obligation en vertu d'un accord international prend un engagement juridiquement contraignant. Par conséquent, le Secrétariat s'attend à ce que tous les États parties apportent leur coopération pleine et entière, en particulier en fournissant des informations pertinentes.

Représentation permanente de la Fédération de Russie
auprès de l'OIAC
Andries Bickerweg 2
2517 BJ La Haye

Comme le souligne aussi la note du Secrétariat technique (paragraphe 16 du document EC-92/S/8 du 3 octobre 2019), et suite au document EC-91/S/3, le Directeur général, dans sa déclaration d'ouverture au Conseil, à sa quatre-vingt-onzième session, a demandé à tous les États parties concernés de coopérer pleinement avec l'Équipe (paragraphe 21 du document EC-91/DG.25 du 9 juillet 2019). En septembre 2019, des communications demandant une assistance ont été envoyées à tous les États parties, réitérant les appels à l'aide et les invitant spécifiquement à fournir des informations potentiellement pertinentes pour établir l'origine des armes chimiques employées dans les neuf incidents identifiés et utiles pour identifier les auteurs.

À la lumière de ce qui précède, en ce qui concerne spécifiquement l'incident qui s'est produit à Douma le 7 avril 2018, le Secrétariat serait reconnaissant aux membres du Partenariat international de lui communiquer toute information concrète (sous forme de photographies, de vidéos, d'images satellite, d'évaluations techniques, de renseignements ou d'autres éléments de preuve) qui serait potentiellement pertinente pour établir l'origine des armes chimiques employées dans ce cas et utile pour identifier les auteurs concernés. Il peut s'agir d'informations sur les vecteurs, d'informations générales sur les acteurs susceptibles d'avoir la capacité de mettre au point, de fabriquer, de stocker et d'employer de telles armes, d'éléments de preuve suggérant ou contredisant l'identification possible de certains acteurs en tant qu'auteurs, ainsi que de tout élément lié à la pertinence, à la valeur probante et à la fiabilité de ces informations et à la crédibilité des sources pertinentes.

La coopération de la Fédération de Russie avec le Secrétariat sera hautement appréciée. Le coordinateur de l'Équipe reste à votre disposition pour toute clarification que vous jugeriez nécessaire à cet égard.

Le Secrétariat technique de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques saisit cette occasion pour renouveler à la représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'OIAC les assurances de sa très haute considération.

La Haye, le 28 janvier 2022
[Cachet]

[Logo]

REPRÉSENTATION PERMANENTE
DE LA FÉDÉRATION DE RUSSIE
AUPRÈS DE L'ORGANISATION
POUR L'INTERDICTION DES ARMES CHIMIQUES

N° 3

La représentation permanente de la Fédération de Russie auprès de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques (OIAC) présente ses compliments au Secrétariat technique ("le Secrétariat") de l'OIAC et, en référence à sa note verbale n° NV/ODG-223/22 du 28 janvier 2023, a l'honneur de faire la déclaration suivante.

La Fédération de Russie continue de procéder selon sa détermination stipulée dans la note verbale n° 530 du 21 mars 2019, quant à la décision de la Conférence des États parties à la Convention sur l'interdiction des armes chimiques ("la Convention") du 27 juin 2018 (C-SS-4/DEC.3) qui a été adoptée *ultra vires* et qui n'est pas conforme à la lettre et à l'esprit de la Convention. La Fédération de Russie est donc résolument d'avis que les États parties n'ont pas l'obligation de fournir une assistance au Secrétariat, étant donné que le paragraphe 7 de l'Article VII de la Convention n'est pas applicable aux activités menées par le Secrétariat dans le cadre de la décision susmentionnée.

La représentation permanente rappelle au Secrétariat ses communications (EC-94/NAT.17 du 19 juin 2020 et EC-97/NAT.8 du 5 juillet 2021) présentant une évaluation détaillée des lacunes, des incohérences et des divergences contenues dans les documents S/1867/2020 et S/1943/2021. Le Secrétariat n'a pas encore fourni de réponse officielle aux questions soulevées par la Fédération de Russie.

SECRETARIAT TECHNIQUE
DE L'ORGANISATION POUR L'INTERDICTION
DES ARMES CHIMIQUES

La Haye

La représentation permanente rappelle en outre au Secrétariat ses nombreuses communications en rapport avec le "Rapport de la Mission d'établissement des faits sur l'incident relatif à une allégation d'emploi de produits chimiques toxiques comme arme à Douma (République arabe syrienne), le 7 avril 2018", particulièrement la note n° 759 du 26 avril 2019 avec des informations détaillées sur les irrégularités observées dans le document S/1731/2019.

La Fédération de Russie attend toujours des éclaircissements sur les préoccupations stipulées dans la note susmentionnée.

La représentation permanente souhaite saisir cette occasion pour inviter le Secrétariat à s'abstenir de toute nouvelle tentative de déformation délibérée des communications officielles de la Fédération de Russie, comme cela a été le cas lors de la 8785^e réunion du Conseil de sécurité de l'ONU le 3 juin 2021.

La représentation permanente saisit cette occasion pour renouveler au Secrétariat technique les assurances de sa très haute considération.

[Cachet + signature]

La Haye, le "15" février 2022

Annexe 4

PARAGRAPHERS CAVIARDÉS

Cette annexe a été classée comme "OIAC Hautement protégé" et mise à la disposition de tous les États parties dans le document IIT/HP/XXX du xx janvier 2023.

--- 0 ---