

LES ORIGINES DES ARMES CHIMIQUES*

Roger Godement

Professeur (Mathématiques) à l'université Paris 7.

* Développement d'un exposé au Colloque « Vers l'abolition des armes chimiques », Paris, 6 janvier 1989, organisé par le *Collectif de Scientifiques pour le Désarmement Nucléaire* (siège social: 7 rue Laromiguière, 750016 Paris) et *l'Association des Médecins Français pour la Prévention de la Guerre Nucléaire*. Les passages imprimés en italique sont des citations, le plus souvent des acteurs ou documents officiels de l'époque, extraites des livres utilisés (avant tout Haber, Spiers et Harris et Pagan). Les notes sont imprimées après le texte.

LES ORIGINES DES ARMES CHIMIQUES

Roger Godement

Déjà présente dans l'Inde vingt siècles avant notre ère, l'idée d'utiliser des gaz ou fumées toxiques lors d'opérations militaires est, comme beaucoup d'autres, aussi ancienne que la "civilisation". Thucydide en mentionne l'usage en 459 au siège de Platée où les Spartiates font brûler un mélange de poix et de soufre sous les murs de la cité. En 1456 les défenseurs de Belgrade repoussent les Turcs grâce à des fumées dont on ignore la composition. Léonard de Vinci, auquel les militaires doivent beaucoup d'idées géniales quoique ou parce que prématurées, propose un obus rempli d'une poudre de soufre et d'arsenic. On peut admirer quelques-unes de ses édifiantes peintures au Musée du Louvre. Il y a ensuite, semble-t-il, un intervalle de trois siècles pendant lequel on ne pense plus aux hommes comme à des rats.

Les formidables progrès de la chimie à partir de la fin du XVIII^e siècle conduisent bien avant 1914 à la découverte de substances incomparablement plus toxiques que ce qu'on connaissait jusqu'alors, notamment le chlore (Scheele vers 1770), le phosgène (COCl₂, Davy en 1810), le "gaz moutarde" (Guthrie, 1860) et nombre de produits lacrymogènes. Mais il ne s'agissait aucunement, à l'époque, d'en faire des gaz de combat. Même en tenant compte des aspects militaires du secteur des explosifs ou de la chimie des métaux et alliages, le développement de l'industrie chimique au XIX^e siècle est fondamentalement civil, à la différence de ce qui passera au siècle suivant dans des secteurs tels que l'aéronautique, l'électronique, l'informatique, le nucléaire qui auraient vingt ou trente ans de retard sans les incitations militaires.

Le chlore en particulier devient l'une de ses substances de base et la BASF, vingt ans avant le reste du monde, produit dès 1890, pour les fabricants de chlorure de chaux (poudre à blanchir), de grandes quantités de chlore liquide en conteneurs cylindriques. Du côté des colorants synthétiques qui se développent à partir de 1850 environ en Grande-Bretagne et, prodigieusement, de 1870 en Allemagne - le pays domine le marché à 80% à la fin du siècleⁱⁱ -, on utilise (brevet Kern, 1883) le phosgène comme intermédiaire pour certaines fabricationsⁱⁱⁱ; ses utilisations industrielles se sont depuis lors fort développées^{iv}. Le "gaz moutarde" ou sulfure de dichlorodiethyl ne sert apparemment à rien sauf, comme d'innombrables autres composés plus innocents, à occuper quelques chercheurs; il est à nouveau étudié par l'allemand Meyer qui en 1886 observe ses propriétés vésicantes (on les oubliera, curieusement, jusqu'en 1917^v) et son "extrême toxicité", cependant que l'anglais Clarke, élève du précédent, découvre en 1912 la méthode de préparation industrialisée pendant la guerre par la compagnie Bayer, célèbre par ses colorants, son aspirine et son véronal; elle utilisera un intermédiaire fourni par la BASF et entrant dans la nouvelle méthode de synthèse de l'indigo mise au point par la compagnie en 1909^{vi}.

Quelques isolés suggèrent, sans succès, des idées dont l'heure n'est pas encore venue. En 1856, pendant la guerre de Crimée, un officier de marine britannique propose d'enfumer les Russes au goudron et sulfure de carbone, mais son plan est jugé trop barbare (!) par le gouvernement et Faraday qui conseille celui-ci. A la fin de la guerre de Sécession, on propose sans succès l'emploi d'obus ou grenades remplis de chlore ou de composés arsenicaux. Durant la guerre des Boers les troupes anglaises utilisent des lacrymogènes comme, après 1912, la police française pour le contrôle des manifestations^{vii}; en fait, les Français semblent avoir été les premiers à utiliser des armes chimiques en 1914 - mais il ne s'agissait que de lacrymogènes destinés à gêner l'ennemi et aux effets très passagers.

Vaguement conscientes des potentialités dans un domaine qui intéressera à peine ou pas du tout les militaires avant 1914, les grandes puissances signent à La Haye en 1899 et 1907 des conventions prohibant, entre autres, "l'usage de projectiles dont le seul objet est de diffuser des gaz asphyxiants ou délétères" puis, plus généralement, l'usage de

"poisons ou d'armes empoisonnées"; la France et l'Allemagne s'y rangent immédiatement, la Grande-Bretagne en 1907. Les Etats-Unis ne signent pas, l'amiral Mahan qui les représente ne voyant pas en quoi l'usage de produits toxiques serait pire que d'envoyer par le fond un navire et ses occupants comme on le fait couramment; il faut reconnaître que, dans ces domaines, la casuistique est délicate. Prohibant des armes inexistantes et n'étant assorties d'aucune mesure de vérification ou de sanctions, ces conventions reposent entièrement sur l'honneur et le sens moral des signataires^{viii} - honneur et sens moral dont les colonisés auraient pu sagement parler s'ils avaient été consultés : rappelons que le Soudan égyptien devint anglais à la suite d'une bataille où les mitrailleuses de Kitchener tuèrent en quelques heures 11.000 Derviches au prix de 45 morts du côté anglais. Churchill y verra, déjà, le "triomphe de la Science" sur la barbarie^{ix}.

La Grande Guerre

Lorsque, dans des circonstances que personne ne contrôle ou comprend et dans une atmosphère de nationalisme délirant qui n'épargne ni les scientifiques ni les intellectuels, la guerre éclate brusquement en août 1914. l'Etat-major allemand met en application le célèbre Plan Schlieffen, quelque peu atténué par von Moltke : écraser en quelques semaines les armées françaises grâce à un gigantesque mouvement tournant, puis anéantir les armées russes et accorder alors à la Grande-Bretagne la paix qu'elle sera bien obligée de demander au plus tard, estime-t-on, au début de 1915. Du côté opposé, on n'imagine également qu'une guerre victorieuse de quelques mois ne mettant en jeu aucune innovation technique, les charges de cavalerie restant même au programme malgré les mitrailleuses qui, depuis Maxim (1884), tirent 600 coups à la minute efficaces à un km au moins. Personne, de toute façon, ne soupçonne que les immenses ressources potentielles des industries des belligérants permettront une guerre longue, et personne n'imagine qu'en temps de guerre, on peut forcer la population à consacrer 10 %, puis 20 %, puis 30 %, etc du PNB à celle-ci^x. Après 1918, on le saura et *a fortiori* après 1945.

Aucun des belligérants n'a donc jugé utile de prendre des mesures en vue d'une guerre longue. Du côté des Alliés, on découvre un peu tard que l'Allemagne a le quasi-monopole de nombreux produits chimiques et pharmaceutiques et d'instruments d'optique indispensables; le cas de la Grande-Bretagne, qui ne produit que 10% de ses colorants, présente des aspects comiques :

Il fallut Sir William Ramsay, i.e. un prix Nobel de chimie, pour apprendre aux administrateurs civils (probablement nourris d'humanités classiques) que des substances apparemment aussi innocentes que le coton et le saindoux étaient des explosifs potentiels^{xi}.

En Allemagne, d'éminents industriels et scientifiques interviennent dès le début : Emil Rathenau, président d'AEG, Carl Duisberg, excellent chimiste et énergique président du cartel regroupant BASF, Bayer et Agfa (il se transformera en l'I.G. Farben par adjonction de Hoechst, Casella et Kalle, une première alliance se nouant en 1916), l'ingénieur Carl Bosch (prix Nobel 1931), les chimistes Fritz Haber (prix Nobel 1919), Walther Nernst (prix Nobel 1920), Emil Fischer (prix Nobel 1902), etc. Ils font observer que le pays dépend entièrement des nitrates du Chili pour ses explosifs et que, dans ce domaine et beaucoup d'autres (caoutchouc, coton, pétrole, métaux rares. produits alimentaires, etc.), le blocus britannique risque d'avoir des conséquences catastrophiques si la guerre se prolonge au-delà de six mois.

Bien qu'irrités par l'intrusion de civils dans leurs affaires, les militaires allemands organisent un Bureau des Matières Premières, le "Büro Haber", dont la première grande tâche est de mettre sur pied, sous la direction de Carl Bosch, les énormes installations industrielles qui leur permettront de ne pas avoir à capituler pour cause de manque d'explosifs. Quelques années auparavant, Fritz Haber avait découvert son célèbre procédé de synthèse directe de l'ammoniac à partir d'azote et d'hydrogène et la BASF avait construit à grands frais, sous la direction de Carl Bosch, à Oppau, une première usine qui commença à produire en 1913 et vaudra à celui-ci et à Bergius un prix Nobel en 1931; on s'intéressait alors à la production des engrais azotés et non pas des explosifs. Mais pour passer de là à la fabrication de ceux-ci, il fallait produire de grandes quantités d'acide nitrique et de salpêtre (nitrate de potassium), entreprise gigantesque à laquelle on accorde toutes les priorités comme au développement, tout

aussi indispensable, de la production d'ammoniac. Sous la direction de Carl Bosch, elle permettra un an plus tard à l'industrie de "sortir les militaires de l'ornière" comme un chimiste l'écrira à Duisberg en 1919. Elle permettra aussi, accessoirement, de prolonger la guerre de trois ans - avec la même défaite pour l'Allemagne et des millions de morts en plus de part et d'autre, sans parler du reste^{xiii}.

Quant au Plan Schlieffen, les tranchées non prévues qu'on lui oppose dès octobre 1914 transforment la guerre en une "boucherie industrielle" sans issue. Les masses d'hommes qu'on lancera périodiquement des deux côtés pour percer le front - il restera stable à 10 km près jusqu'en mars 1918 - et/ou produire des communiqués ronflants sont régulièrement et très prévisiblement hachées par l'artillerie et les mitrailleuses. On pense très rapidement dans les deux camps (et d'abord en France comme on l'a noté plus haut) à utiliser des obus ou grenades lacrymogènes, mais les expériences sont décevantes des deux côtés et notamment, du côté allemand, sur le front russe en février 1915: il fait trop froid et de plus le vent se retourne contre les arroseurs. Sir William Ramsay propose pour l'aviation des bombes remplies d'acide prussique -proposition rejetée avec d'autres comme contraire aux accords de La Haye bien qu'approuvée, déjà, par Churchill^{xiii}.

Dès décembre 1914, Fritz Haber préconise l'emploi des cylindres de la BASF qui, munis de valves qu'on ouvrira devant les tranchées ennemies, noieront celles-ci dans un véritable nuage toxique, le poisonous cloud qui sert de titre au livre de son fils. Le gaz choisi, le chlore, n'a malheureusement plus rien à voir avec les lacrymogènes; mais l'industrie, dont la guerre a coupé les exportations, peut en produire des dizaines de tonnes par jour. Nernst, prix Nobel 1920, suggère aussi des bombes au phosgène mélangé à du chlore et lancées par des mortiers de tranchées; Haber les expérimente en mars 1915 en présence de Duisberg qui échappe de peu à des ennuis pulmonaires sérieux^{xiv}. En fait, ce sont les Anglais qui, les premiers, utiliseront cette technique comme on le verra plus loin.

Les recherches commencent pendant l'hiver 1914/15 au Kaiser-Wilhelm (depuis 1953 Fritz-Haber-Max-Planck) Institut de chimie physique à Berlin, que Haber dirige avec une grande autorité depuis 1911, et se poursuivront pendant toute la guerre sur tous les toxiques possibles. Des douzaines de chimistes universitaires ou industriels collaborent aux expériences que les militaires observent. Tout le monde, à partir de 1916, sera placé sous statut militaire, Haber, qui traite directement avec l'Etat-Major, obtenant dès le début le grade de capitaine, plus tard de major, à une vitesse que l'armée allemande n'a jamais vue avant son cas. Cette promotion le place néanmoins en-dessous des généraux professionnels qui refusent parfois ses suggestions et pour lesquels il semble avoir eu peu d'estime sur le plan intellectuel^{xv}. Ces relations difficiles ne sont pas spéciales à l'Allemagne^{xvi}, et l'on reverra le même phénomène aux USA lors de la guerre suivante; mais cette fois, les scientifiques refuseront l'uniforme et ne se laisseront pas impressionner par les épaulettes des généraux. Cela donnera, entre autres, la bombe atomique à laquelle les militaires ne prendront intellectuellement aucune part, résultat qui n'infirmé aucune des deux opinions de Mumford que nous venons de rappeler dans la note 15.

L'objectif recherché est de réussir la percée décisive qui conduira les troupes allemandes jusqu'aux ports de la Manche. Le Haut Commandement désire respecter la convention de La Haye, est sceptique sur l'efficacité de la méthode qui suppose de longs préparatifs, et craint des représailles, le prince Ruprecht de Bavière remarquant avec un méritoire bon sens qu'à l'Ouest les vents dominants favoriseront les Alliés^{xvii}. Les partisans des gaz, en premier lieu Haber, répondent à l'aide de quatre arguments qui se révéleront tous faux :

1) la crise des munitions justifie l'expérience puisque l'usage des gaz permet de passer à l'offensive (voire même d'emporter la victoire) sans recours massif à l'artillerie - mais l'expérience échouera et l'Allemagne surmontera la crise grâce au procédé Haber-Bosch;

2) la convention de La Haye ne couvre pas le cas de gaz déchargés à partir de *cylindres* plutôt que *d'obus* - ce qui est littéralement exact mais légèrement cynique;

3) Haber garantit l'incapacité des Alliés à produire de grandes quantités de chlore liquide - c'est exact en 1915, mais la guerre conduira par exemple la France à installer dans la région alpine des usines de chlore électrolytique non négligeables^{xviii} ;

4) sur le plan éthique enfin, Haber déclare que, *en raccourcissant la guerre, les*

gaz sauveront d'innombrables vies humaines^{xxix} - mais la guerre, malgré les gaz, durera quatre ans et fera dix millions de morts.

Les premières attaques à l'aide de cylindres de chlore devant les tranchées à Ypres les 22 avril (150 tonnes sur 7 km de front en dix minutes, formant un nuage de 10 à 30 m de haut dangereux sur plusieurs km de profondeur) et 24 avril 1915, provoquent la panique et 15.000 victimes, dont 5.000 morts, dans les rangs français, algériens, anglais et canadiens. Il est utile de noter que

1) des prisonniers allemands (et notamment le "traître d'Ypres", condamné à 10 ans de prison en Allemagne pour ce fait en 1932 après que son nom eût été rendu public par le général français Ferry) avaient depuis plusieurs semaines révélé aux Alliés les préparatifs, d'ailleurs visibles d'avion -mais l'on ne prit aucune précaution, imaginant que les vents disperseraient facilement les gaz, le général Ferry, qui avait averti du danger ses supérieurs, étant démis de son poste^{xx},

2) les troupes allemandes, ralenties par leurs propres gaz car dépourvues de protection efficace, non préparées et en nombre insuffisant pour réussir la percée prévue, ne purent exploiter leur avantage : le Haut Commandement s'intéressait principalement, à l'époque, au front de l'Est et ne considérait les opérations à Ypres que comme une "diversion"^{xxi}.

Après quatre autres "expériences" en mai, le front autour d'Ypres se stabilisa pour deux ans : mis à part un saillant allemand, on se retrouva à la case de départ mais *avec une nouvelle arme qui, soixante-dix ans plus tard, continue à empoisonner l'atmosphère* à tous les sens du terme, arme d'emploi difficile, dépendant étroitement de conditions météorologiques trop capricieuses pour permettre une planification raisonnable et pouvant se retourner contre ses utilisateurs comme on le constatera expérimentalement à plusieurs reprises des deux côtés^{xxii}. On envoie alors les experts et techniciens tenter d'autres expériences en Pologne dans des conditions physiques totalement différentes et avec un mélange de chlore et de phosgène^{xxiii}. Ici encore les résultats sont décevants malgré des pertes parfois énormes du côté russe, des sautes de vent gasant un millier d'Allemands pas plus préparés qu'à Ypres à exploiter une éventuelle percée^{xxiv}. Notons en passant, détail sinistre, que Mme Haber, chimiste de formation réduite par son époux au rôle de femme K.K.K., psychologiquement fragile et dégoûtée par des méthodes qui, dit-elle, dégradent et corrompent une discipline qui avait ouvert à la vie de nouveaux horizons et ramènent la civilisation au niveau des tortures que les hommes disaient avoir oubliées depuis longtemps^{xxv}, se suicide en mai 1915 lorsque Haber part diriger les opérations sur le front de l'Est; il se remariera deux ans plus tard.

La "guerre des gaz", outre qu'elle déclenche chez les Alliés une prodigieuse révolusion populaire et un cyclone journalistique^{xxvi}, y mobilise rapidement les chimistes - universitaires, ingénieurs et industriels - dont, en France, Moureu qui dirige tout, Grignard (prix Nobel 1912), Urbain qui met au point dès juin 1915 un procédé de fabrication du phosgène (mais l'industrialisation suivra très lentement), Job qui fait de même pour le gaz moutarde en 1917-18, ainsi que des médecins et physiologistes qui s'occupent des mesures de protection. Celles-ci resteront d'ailleurs longtemps inférieures à celles élaborées par les Anglais - apparemment les plus efficaces - et les Allemands^{xxvii} : entre 1915 et 1917, 17% des gazés français meurent, contre 4 à 5% des anglais ou allemands; la proportion tombera partout à 2,5-3% en 1918^{xxviii}. Les chimistes alliés vont, comme leurs collègues allemands, élaborer des centaines de produits toxiques à base de chlore, de brome, d'acide cyanhydrique très utilisé par les Français en dépit du fait qu'il est nettement plus léger que l'air (0,69 g/l) et peu dangereux aux concentrations pratiquement réalisables à l'époque, d'arsenic suggéré en 1916 à Haber par Emil Fischer, etc. On voit même les Américains, vers la fin, penser à utiliser le *poison ivy* bien connu des innocents Européens qui se promènent en short dans les bois de Berkeley et autres lieux...

Dès le 25 septembre, les Anglais, utilisant la technique Haber, déchargent à leur tour, à l'aide de 5.500 cylindres, 150 tonnes de chlore sur les lignes allemandes à Loos — avec les mêmes effets sur les troupes ennemies (et 2.500 Anglais en général légèrement

atteints au cours des trois semaines suivantes, notamment parce que le vent tourne, que des cylindres fuient ou que l'artillerie allemande a l'idée peu surprenante de bombarder les cylindres) et le même résultat final qu'à Ypres.

Du côté allemand, où l'on mise sur l'écrasante supériorité de l'industrie chimique et où Haber espère toujours réaliser à Ypres la grande percée, on utilise le 19 décembre 1915 un mélange de chlore et de phosgène, sans résultats appréciables car les Anglais, comme presque toujours prévenus de l'attaque par des prisonniers ou déserteurs, utilisent instantanément les masques relativement efficaces dont ils sont maintenant munis : sur 25.000 hommes attaqués, on n'enregistre que 1069 gazés dont 116 morts^{xxxix}. Le phosgène est une arme beaucoup plus vicieuse que le chlore : liquide extraordinairement volatil à la température ambiante, à l'odeur très légère de foin fraîchement coupé, efficace en très faibles concentrations, provoquant en quelques secondes un collapsus relativement peu douloureux de la victime, il ne révèle ses vrais effets qu'après plusieurs heures — le blessé peut alors "se noyer dans le plasma de son propre sang" qui envahit ses poumons. Sa manipulation présente les plus grands dangers; bien placé pour le savoir, Otto Hahn, dont il sera question plus loin, nous en dit ceci :

c'est une liaison chimique simple, mais effroyablement toxique. Jusqu'alors on n'avait jamais su clairement à quel point le phosgène est un poison extraordinairement puissant. Il est plus fort que l'acide cyanhydrique. Vous en respirez une trace, et vous êtes mort^{xxx}.

Un officier allemand parlant du phosgène anglais dira, lui, que

le gaz avance lentement et furtivement au dessus du sol en une brume bleuâtre et tue tous ceux qui ne mettent pas leur masque devant leur visage à la vitesse de l'éclair avant de respirer^{xxxi}.

L'utilisation des cylindres de gaz présente toutefois des inconvénients sérieux; ils sont très lourds et encombrants (85 kg, 1,35 de long en moyenne); il en faut 6.000 pour la première attaque à Ypres, le liquide étant amené en wagons—citernes; leur mise en place demande des semaines (deux mois à Ypres) et ils peuvent être attaqués par l'artillerie adverse comme à Loos; leur ouverture s'accompagne d'un sifflement révélateur (que le physicien anglais William Bragg, prix Nobel 1915, tente, apparemment sans succès, de supprimer); enfin, le déclenchement de l'attaque suppose des conditions météorologiques très précises. On passe alors en France puis aussitôt après en Allemagne, lors de la bataille de Verdun, à des obus au phosgène ou à l'acide cyanhydrique en France, au diphosgène en Allemagne. Ils sont d'emploi plus sûr et plus facile que les cylindres et permettent de varier les gaz déversés; mais ils demandent une extrême concentration d'artillerie pour être efficaces, un obus de 75 ou de 77 ne contenant que 600 g de produit environ, de sorte que, par exemple, le commandement français recommande des tirs précis sur des objectifs précis (souligné dans le texte). On s'en servira fréquemment pour neutraliser les batteries adverses, au grand dam des artilleurs qui, de toute façon, n'éprouvent aucun enthousiasme pour cette arme nouvelle imposée par des civils et qui complique grandement leur métier sans résultats décisifs^{xxxii}. La préférence que les Allemands, et eux seuls, accordent au diphosgène sur le phosgène est curieuse : le premier liquide est cent fois moins volatil que le second et donc moins dangereux, est plus difficile à préparer et consomme trois fois plus de chlore; mais il rend plus facile les opérations de remplissage des obus, et sa densité étant à peu près la même que celle des explosifs habituels, son usage ne pose pas de problèmes balistiques sérieux. Néanmoins, il semble de l'usage d'obus au diphosgène par les Allemands — introduits précipitamment sans essais préliminaires suffisants — fut une "erreur"^{xxxiii}. Il n'y a pas lieu de la regretter.

Les Anglais, quant à eux, utilisent à partir de septembre 1916 et surtout d'avril 1917 (Arras) des conteneurs d'une trentaine de litres lancés par des tubes de construction très simple, les Livens projectors inventés par un ingénieur de 25 ans. Dans un roulement de tonnerre — les départs simultanés de dizaines ou centaines de pièces sont commandés électriquement —, ils permettent de déverser sur les lignes allemandes, en quelque dizaines de secondes, des milliers de litres de phosgène; comme le note un témoin allemand, la méthode *combine les avantages des nuages de gaz et des obus à gaz*^{xxxiv}. On utilise aussi des mortiers tirant très rapidement des projectiles remplis de deux litres de liquide. Ces techniques permettent de réaliser des concentrations intenses et soudaines de produits toxiques sur des objectifs relativement bien délimités (villages occupés, batteries d'artillerie par exemple).

En juillet 1917, les Allemands inaugurent à Ypres les obus au gaz moutarde ou ypérite — en fait un liquide qui se vaporise lentement. Il attaque non seulement les bronches mais aussi la peau à travers les vêtements et peut demeurer virulent pendant plusieurs semaines; les chimistes allemands, n'ayant pas eu le temps de procéder à des essais sérieux, découvrent à leur grande stupéfaction ces caractéristiques après usage. La ville d'Armentières, proche d'un secteur calme et non évacuée de ses civils, est bombardée pendant la nuit du 20 juillet : 6.400 blessés dont 675 civils^{xxxv}.

On utilise aussi, du côté allemand, de grandes quantités (8.000 t) de composés arsenicaux à partir de la même époque, soit sous forme d'obus, soit sous forme de fumées. Mais ces composés sont solides et doivent être employés sous forme de particules microscopiques pour en assurer la diffusion et leur permettre de pénétrer les filtres des masques à gaz; cela pose des problèmes physiques fort compliqués et beaucoup moins faciles à résoudre sur le terrain qu'en laboratoire. Mais quand l'opération réussit, l'inhalation de ces particules, sans être mortelle, produit dans les sinus et la gorge des douleurs telles que la victime arrache son masque pour respirer de l'air (i.e. davantage d'arsenic, avec éventuellement du phosgène...), les attaqués éprouvant ensuite

une intense détresse morale...un complet abattement et une souffrance désespérée qui n'ont de contrepartie dans aucun autre type d'empoisonnement aux gaz.

Ces symptômes disparaissent habituellement après quelques heures ou journées à l'air pur^{xxxvi}.

Ces produits resteront longtemps les principales armes chimiques. La France et la Grande-Bretagne, puis les Etats-Unis après 1917, les développèrent avec des retards importants sur l'Allemagne; comme le note Haber, p. 150,

au printemps 1915, les Anglais et les Français, désirant ardemment exercer des représailles, n'avaient aucune idée d'où ils pourraient obtenir les divers produits nécessaires à la guerre chimique. Les militaires ne savaient pas, au début, où s'adresser pour obtenir du chlore liquide, et il n'existait aucune association professionnelle dont ils auraient pu demander l'aide,

ce qui justifie, pour 1915, l'argument de Haber noté plus haut; en fait, si les Allemands produisent 87.000 t de chlore pendant la guerre, les Anglais en produisent tout de même 21.000 et les Français 12.000. La production française de phosgène, principalement par Poulenc Frères et la Cie des Accumulateurs Alcalins, ne démarre vraiment qu'au milieu de 1916; on en produira 15.700 t pendant la guerre, à comparer aux 1.400 t britanniques et aux 30.000 t de phosgène et diphosgène allemands. La fabrication du gaz moutarde (principalement par les Usines du Rhône en France) posa également beaucoup de problèmes, ni la France ni la Grande-Bretagne ne disposant des techniques et intermédiaires nécessaires pour appliquer la méthode allemande et devant se borner à la méthode initiale de Guthrie, plus compliquée et moins efficace; on en produisit au total un peu plus de 1900 t en France et de 500 t en Grande-Bretagne, contre presque 8.000 t en Allemagne. Le "gaz" ne fut introduit sur le front qu'en juin 1918 par les Français et fin septembre par les Britanniques. Les Français produisent aussi 4.160 de cyanure d'hydrogène aux effets décevants^{xxxvii}.

Avec ses immenses capacités industrielles, l'Allemagne, par contre, ignorait essentiellement ces difficultés. A elle seule, la BASF produit 23.600 t de chlore, 10.700 t de phosgène et 7.000 t de thiodiglycol, intermédiaire dans la fabrication de l'ypérite depuis longtemps utilisé dans la synthèse de l'indigo. Bayer produit 14.000 t de chlore, 8.000 t de diphosgène et 6.700 t d'ypérite. Enfin, Hoechst, Agfa et Casella produisent en 1917-18 environ 8.000 t de composés arsenicaux, fabriqués en très faibles quantités par les Alliés^{xxxviii}.

Ces productions, et d'autres bien sûr comme celle des explosifs, permirent aux entreprises des belligérants de prospérer - en 1919, les énormes usines et les vastes et impeccables laboratoires allemands feront l'admiration et l'envie des enquêteurs alliés - en dépit ou à cause de la disparition, pour l'Allemagne, des marchés extérieurs. Après nous avoir dit que "les Français négligèrent toutes les questions de coût et, au début, achetèrent tout ce qui était disponible à n'importe quel prix", Haber nous explique lumineusement le système allemand :

Les Allemands avaient un grand avantage sur leurs ennemis car beaucoup de produits chimiques nécessaires figuraient au catalogue des fabricants et étaient disponibles. Le Ministère de la Guerre était donc dans une position forte pour

marchander, mais n'en profita pas. Les fournitures étaient commandées avec leurs spécifications et le Ministère faisait savoir à quel prix il était disposé à les payer. On laissait aux entreprises de la chimie le soin de fixer entre elles les détails. Elles choisissaient habituellement un seul producteur, soit parce que la compagnie disposait d'un excédent de capacité ou produisait au coût le plus bas (ou les deux) et donc avec le profit maximum. De la sorte, tout le monde était content. Les dépenses en capital étaient généralement réduites et ne constituaient pas un sujet de désaccord.

Ajoutons que l'industrie allemande avait une forte tendance à garder ses procédés de fabrications secrets même à l'égard des chimistes gouvernementaux, et même à l'égard de Haber en ce qui concerne la synthèse industrielle de l'ammoniac^{xxxix}.

Les seuls problèmes sérieux de fabrication rencontrés des deux côtés concernèrent la mise au point et le remplissage d'obus adéquats. Il faut maximiser leur capacité en produits toxiques, en assurer l'étanchéité, les faire exploser de préférence avant qu'ils ne s'enfoncent dans le sol alors qu'on ne dispose pas encore de "fusées de proximité" fiables, tenir compte d'une répartition différente des masses, etc. Quant au remplissage des obus, il donne lieu, surtout à propos de l'ypérite, à beaucoup d'accidents : on en compte 1200 entre juin et décembre 1918 dans une usine anglaise de gaz moutarde et les conditions ne sont pas meilleures en France à Salaise et Pont de Chaix où l'on emploie des femmes, des soldats réformés, des prisonniers et, déjà, des travailleurs immigrés. Bayer, de son côté, refuse purement et simplement d'y procéder et laisse ce soin aux militaires (qui se reposent sur Haber et son équipe) dans des installations employant des femmes et des soldats évacués du front^{xi}. Il y a aussi les innombrables problèmes, sans cesse renouvelés, que pose la mise au point d'appareils de protection résistants, efficaces, étanches, n'incommodant pas les soldats, etc. Il n'est par exemple pas évident de produire pour ces masques des hublots dont la qualité optique permette aux soldats de viser avec exactitude, non plus que de veiller à ce que ceux-ci prennent soin de tenir leurs masques en bon état et observent les consignes de protection^{xli}.

On estime qu'en 1918 la guerre des gaz utilisait de 20 à 30 % des obus, parfois 50% du côté allemand; une offensive anglaise, qui fut anticipée par la dernière grande offensive allemande, prévoyait de déverser 6.000 tonnes de phosgène, chlore et chloropicrine en douze heures de bombardement ininterrompu à l'aide de 200.000 cylindres installés sur des trains de wagonnets - mais la grande offensive allemande de printemps, avec ses déluges d'ypérite et d'explosifs, arriva avant le déclenchement de l'opération^{xliii}. Le formidable développement de la production alliée et particulièrement américaine aurait conduit, en 1919, à des "scénarios apocalyptiques", pour nous exprimer comme L.H. Haber : aux USA, douze cents scientifiques et ingénieurs participent aux recherches à l'American University près de Washington, et en novembre 1918 Edgewood fabriquait déjà 30 tonnes d'ypérite par jour^{xliiii} alors que Bayer, en 1918, en produit en moyenne 640 tonnes par mois. Pour la première mais non la dernière fois, on s'aperçoit qu'il serait plus prudent de ne pas obliger l'Amérique à passer à l'action.

Le nombre des victimes de la guerre des gaz n'est pas connu avec précision, les rapports de l'époque laissant souvent à désirer ou étant inaccessibles (cas de la Russie). Sur le front de l'Ouest il faut compter au minimum 500.000 victimes dont 18.000 morts quasi immédiates et enregistrées, les trois quarts datant de 1918. Les estimations relatives au front de l'Est sont incontrôlables, l'auteur de la principale étude (1937) ne citant pas ses sources et fournissant des chiffres d'une précision ridicule : 475.340 victimes russes, 91.198 morts au total de la guerre des gaz^{xliiv}. On ne semble pas non plus connaître le nombre de ceux qui sont morts des gaz plusieurs années après la guerre, ou qui ont éprouvé durant toute leur vie des troubles de la gorge, des bronches ou des yeux - ou psychologiques.

Impressionnants en valeur absolue, ces chiffres sont faibles en comparaison du total des victimes de la guerre : peut-être 15 millions de morts, blessés, disparus ou malades sur le front de l'Ouest; il faut toutefois noter qu'en 1918 les gaz sont responsables d'environ un tiers des victimes américaines, mal préparées. Dans le cas anglais, on ne comptait en mars 1926 que 683 gazés recevant des pensions, alors que 65.000 anciens combattants étaient encore en traitement dans les hôpitaux psychiatriques pour "shell shock". Mais comme l'ajoute notre source, *ce que ces proportions reflètent n'est pas le caractère "humain" des gaz mais le rôle limité et*

dans une large mesure auxiliaire qu'ils jouèrent sur le champ de bataille^{xlv}.

Sauf en Italie lors de la bataille de Caporetto et dans une certaine mesure lors de l'offensive allemande du printemps 1918 qui s'appuyait sur des plans de tir d'obus à gaz très sophistiqués^{xlvi}, l'utilisation des gaz ne permit aucune percée décisive d'un côté ou de l'autre; les mesures de protection et l'entraînement des troupes, quoique jamais suffisants, s'étaient suffisamment développés pour en limiter beaucoup l'effet. En fait, l'une des principales utilités des gaz fut soit de neutraliser les batteries adverses, soit de saper le moral et l'efficacité des soldats visés, obligés de conserver pendant des heures des masques très inconfortables. Comme le note L.F. Haber, qui paraît souvent regretter le manque d'organisation de toute cette affaire - on se demande ce qu'eût été une guerre des gaz bien organisée -, les gaz posèrent beaucoup plus de problèmes qu'ils n'en résolurent. D'autres feront, plus tard, la même observation à propos des armes nucléaires.

Le front fut finalement rompu par les tanks alliés - l'une des grandes innovations de la guerre -, par la puissance industrielle combinée des vainqueurs et par l'effondrement du moral allemand consécutif aux pertes en vies humaines - l'enthousiasme de Walther Nernst par exemple, qui participa au développement des premiers carburants synthétiques allemands, faiblit beaucoup lorsqu'il perdit deux de ses fils et constata sur place, en 1917, les énormes capacités américaines... - et aux restrictions de moins en moins tolérables que le blocus imposait à la population civile en dépit des efforts des chimistes pour produire des ersatz. L'utilisation massive des gaz en 1918, en ralentissant l'avance alliée, évita certes à l'armée allemande la déroute -mais non la défaite finale.

Otto Hahn, qui découvrira en décembre 1938 la fission de l'uranium, a relaté dans son autobiographie son expérience de la guerre des gaz. Il avait trouvé asile en 1912, avec sa fidèle Lise Meitner - la "Madame Curie allemande" -, au Kaiser Wilhelm Institut de chimie à Berlin et était déjà internationalement connu par ses travaux de radiochimie. A la déclaration de guerre, il est mobilisé comme fantassin puis appelé en janvier 1915 par Haber qui lui annonce la constitution d'une troupe spéciale de guerre des gaz à laquelle vont appartenir aussi James Franck, futur auteur du célèbre "rapport Franck" de 1945 contre l'emploi de la bombe atomique, et Gustav Hertz, futur collaborateur atomique des Soviétiques après 1945 qui, en juillet 1915, sera gravement attaqué sur le front russe par ses propres gaz : encore trois futurs prix Nobel, plus divers autres scientifiques un peu moins illustres. Pendant toute la durée de la guerre, Hahn, Franck et Hertz vont aller diriger des attaques sur le front, revenir à Berlin ou dans les usines de production pour y expérimenter les nouveaux gaz, voire même remplir eux-mêmes de phosgène liquide quelques centaines de grenades, examiner les moyens de protection mis au point par d'autres prix Nobel passés ou futurs comme Willstätter et Wieland, Hahn et Franck servant à l'occasion de cobayes volontaires avant de retourner au front, etc. Lors de sa première intervention sur le front russe en juin 1915 (chlore et phosgène), Hahn éprouve un "sentiment de honte" à la vue des mourants^{xlvii}, essaie d'en sauver quelques-uns avec son appareil et dira, un an avant sa mort à 89 ans, que

cela nous montra la complète absurdité de la guerre : on essaie tout d'abord d'éliminer (ausschalten - littéralement : mettre hors circuit) l'inconnu dans la tranchée ennemie, mais lorsqu'on est en face de lui, les yeux dans les yeux, on ne peut plus en soutenir la vue et on voudrait l'aider. Mais on ne peut plus sauver ces pauvres gens^{xlviii}.

Mais en 1916,

la perpétuelle fréquentation de ces puissants gaz toxiques nous avait si bien insensibilisés que nous n'avions plus aucun scrupule à les utiliser sur le front^{xlix}.

Pendant ce temps Lise Meitner, comme son homologue française, sert dans les services de radiographie sur le front, ce qui lui pose probablement moins de problèmes puisqu'il s'agit, pour elle, d'utiliser ses connaissances pour sauver des hommes et non pas pour les "mettre hors circuit".

Polémiques entre chimistes après 1918

Entre autres conséquences, la Grande Guerre, pour la première fois depuis la Révolution, met des centaines de scientifiques au service des militaires - encore que, on l'a dit, les relations des premiers avec les seconds n'aient nulle part été très bonnes, non

plus qu'avec les politiciens; on ne sait s'il faut le déplorer comme semble le faire parfois L.F. Haber, ou s'en réjouir compte-tenu des appréciables résultats déjà obtenus dans ces imparfaites conditions...

Il est donc naturel que la guerre provoque dans la "communauté scientifique internationale" une spectaculaire rupture motivée en grande partie par la participation de nombreux chimistes allemands à la guerre des gaz, ainsi que par l'arrogance de ceux qui ont signé en 1914 le tristement célèbre "Manifeste des 93"ⁱ et plus généralement par l'épidémie de nationalisme qui, des deux côtés, n'épargne guère plus d'esprits bien après la fin des hostilités qu'à leur début. Même Einstein, que son pacifisme a fait honnir de toute l'Allemagne, se verra boycotter par l'Académie des Sciences de Paris en 1922. A l'inverse, épisode prodigieux pour l'époque, deux officiers français en grande tenue et une femme du monde qui l'ont reconnu dans un restaurant de Reims se lèvent et le saluent en silence lorsqu'il quitte la salle pour aller visiter les champs de bataille avec Langevinⁱⁱ.

Fritz Haber, très démoralisé depuis l'automne 1917 par l'échec de ses méthodes et l'inéluclabilité de la défaiteⁱⁱⁱ et figurant sur une liste de neuf cents "criminels de guerre" auxquels il n'arrivera rien, commence par se réfugier temporairement en Suisse, comme Carl Duisberg dont les usines ont fabriqué les gaz. L'Académie de Stockholm vient bientôt au secours du premier en lui attribuant en 1919 le prix Nobel de chimie pour sa synthèse de l'ammoniac; on imagine le scandale dans l'autre camp qui avait, certes, produit les mêmes gaz qu'Haber, mais après lui, ce qui ôtait bien sûr toute responsabilité aux chimistes alliés. Haber avait lui-même observé, avant sa première attaque au chlore, que les Français avaient déjà utilisé des gaz lacrymogènes : on trouve toujours quelqu'un qui a "commencé le premier". Comme l'écrit son fils,

Haber ne se rétracta jamais : il n'avait pas conscience d'avoir violé des conventions ou des règles. Il avait fait ce qui était dans le meilleur intérêt du pays,

théorie douteuse à en juger par ses résultats. Il défendra encore les gaz en 1927 dans ce que le même auteur appelle "un morceau de propagande revancharde"ⁱⁱⁱⁱ.

En fait, les gaz ont aussi trouvé nombre de défenseurs du côté allié, notamment des chimistes, ce qui conduit le fils à écrire que, si son père ne les avait pas introduits, l'autre camp l'aurait certainement fait^{liv}. L'histoire-fiction étant un exercice ingrat, nous nous abstenons de donner un avis sans pour autant nous faire énormément d'illusions compte-tenu d'autres expériences ultérieures dues à d'autres acteurs; peut-être l'initiative de Fritz Haber a-t-elle seulement permis aux chimistes d'en face de surmonter leurs inhibitions, ce qui serait déjà beaucoup. Nombre d'acteurs ou témoins observent que les dégâts infligés par l'artillerie classique n'étaient pas moins atroces et, en fait, tuèrent beaucoup plus de combattants que les gaz non seulement en valeur absolue, mais aussi proportionnellement aux blessés. Le chef des armes chimiques américaines par exemple prétend en 1919 que *les gaz sont douze fois plus humains que les balles et les explosifs*. Un de ses successeurs reprendra le même argument en 1961^{lv} sans aller toutefois, semble-t-il, jusqu'à l'étendre aux nouveaux neurotoxiques, et à lire Haber et Spiers on a souvent l'impression que ces auteurs froidement objectifs le reprennent à leur compte contrairement à Harris et Paxman - journalistes à la BBC ayant fait leur homework et non pas historiens professionnels - qui insistent sur l'horreur des gaz. Le français Charles Moureu publie en 1924 La chimie et la guerre : Science et l'avenir (sic) qui, après avoir traité les Allemands de barbares, ne s'embarrasse plus de considérations éthiques, ce qui était peut-être aussi bien puisqu'à tort ou à raison on soupçonne les Français d'avoir, à cette époque, utilisé des gaz au Maroc. Aux Etats-Unis, W. Lee Lewis, auquel on doit la lewisite (composé arsenical possédant des propriétés vésicantes analogues à celles du gaz moutarde et agissant beaucoup plus rapidement, mais arrivé après la bataille), écrit en 1922 que les gaz sont

l'arme la plus efficace, la plus économique et la plus humaine connue de la science militaire.

Un autre américain les voit rendre la guerre impossible :

la guerre des gaz, l'arme de destruction massive (mass murder) finale et consommée, peut nous faire entrer dans le millenium, car la guerre ne sera plus une joute héroïque d'esprits, de courage et de prouesses. mais une folle mêlée d'annihilation mutuelle.

En attendant ces lendemains paradisiaques que promettent aussi, de leur côté, les aviateurs qui pensent déjà au futur matraquage des cités avec ou sans gaz^{lvi} — la liste des armes qui ont rendu la guerre impossible comprend pratiquement tout ce que l'on a inventé de l'arbalète à la bombe à neutrons —, les chimistes américains, et d'autres aussi sans doute, profitent de la guerre pour renforcer leur prestige professionnel et les moyens dont ils disposent^{lvii}. Les physiciens feront de même après 1945.

Dans Callinicus : A Defence of Chemical Warfare, le physiologiste et généticien anglais J.B.S. Haldane, futur défenseur de Lyssenko qui conseillera les Républicains espagnols sur la protection contre les gaz et a observé à de nombreuses reprises leurs effets sur le front, accuse en 1925 ceux qui veulent distinguer les armes chimiques des armes conventionnelles d'être *les Phariséens de notre époque* et prétend que la peur de la nouveauté est à l'origine de leur opposition. Il observe aussi que si l'on pouvait utiliser les forces atomiques, "aucune autre entremise que celle de l'intervention divine ne pourrait sauver l'humanité d'une annihilation complète et absolue"; il est de fait qu'après les chimistes viendront les physiciens. Le chimiste anglais Sir William Pope, lui, accuse les opposants de vouloir abolir *un instrument de guerre très humain, quoique nouveau et estime que les gaz pourraient devenir le seul facteur décisif dans les guerres futures*. Comme le note L. F. Haber, ces écrits ne préconisent aucune modération même à l'égard des civils^{lviii}.

Plus près de nous, lisons le chimiste américain James D. Conant mobilisé en 1917 dans le service des gaz américain où il dirige la mise au point d'un procédé de fabrication de l'ypérite; il sera par la suite président de Harvard, puis dirigeant de la recherche atomique après 1940 et enfin Haut-Commissaire américain en Allemagne. Il explique dans ses intéressants mémoires que

je ne voyais pas en 1917, et je ne vois pas en 1968, pourquoi il vaudrait mieux déchirer le ventre d'un homme à l'aide d'un obus explosif que de l'estropier en attaquant ses poumons ou sa peau. Toute guerre est immorale. Logiquement, seul le pacifiste à 100 pour cent a une position imprenable. Dès que celle-ci est abandonnée, comme c'est le cas lorsqu'une nation devient un belligérant, on ne peut parler raisonnablement qu'en termes de violations des accords relatifs à la façon dont la guerre est conduite, ou des conséquences de certaines tactiques ou armes^{lix}.

Ce raisonnement, qui confond la position individuelle du "pacifiste" avec celle d'une "nation", est très confortable lorsqu'on a toujours été séparé des champs de bataille par un océan. Le présent auteur, qui a passé sa jeunesse entre les deux guerres dans un milieu d'anciens combattants de base pourtant peu portés aux subtilités dialectiques, se souvient fort bien d'avoir entendu parler de Haber comme de "l'homme à fusiller", certains préconisant du reste le même traitement pour ses imitateurs alliés et paraissant éprouver davantage de solidarité à l'égard de leurs compagnons de misère allemands qu'à celle de leurs propres chimistes. En dépit des théories des inventeurs ou organisateurs, il y avait chez ceux qui avaient subi les gaz comme on enfume les cafards une révolte proprement viscérale et donc peut-être "irrationnelle" comme semble le croire L.F. Haber, y compris chez le regretté Adolf Hitler, évacué par l'ypérite en octobre 1918 et peu suspect de sentimentalisme mal placé. Il est également clair que les journalistes de la Grande Guerre et les romanciers bien connus de l'après-guerre contribuèrent à renforcer ces réactions dans le public comme le pense Haber (p. 229-38). Il n'en reste pas moins que les arguments "rationnels" étaient apparemment de peu de poids auprès de ceux qui en avaient humé les effluves.

Bien entendu il y eut aussi, dès la fin de la guerre, des gens ou organisations appelant à l'abolition des armes chimiques, à commencer, dès le 29 novembre 1918, par les présidents des académies de Médecine et de Chirurgie britanniques. Sir Edward Thorpe, président de la British Association for the Advancement of Science, les considère comme une *dégradation de la Science*^{lx}. Hermann Staudinger, ancien collègue de Haber à Karlsruhe, professeur à Zürich de 1912 à 1926 et futur prix Nobel de chimie, publie en mai 1919 dans la Revue Internationale de la Croix Rouge un article où il demande à la Croix Rouge de lancer un appel contre l'usage des gaz; il déclare que la chimie doit se borner, comme elle le faisait avant la guerre, à améliorer la condition humaine, qu'il ne faut pas la détourner à des fins inhumaines et que les chimistes ont le devoir d'informer leurs contemporains des effets de la guerre scientifique moderne; inutile d'insister lourdement sur l'actualité de ces raisonnements. L'article provoque une "autojustification immodérée" de la part de Haber

qui accuse Staudinger de conduite indigne d'un Allemand, réaction qui, nous dit son fils, contraste avec le "digne pacifisme" de Staudinger^{lxi}. Le fait que les arguments de celui-ci ressemblaient étrangement à ceux que l'on attribue à Clara Haber avant son suicide (épisode que ne mentionne pas L. F. Haber — nous ne le lui reprocherons pas! — et dont le moins que l'on puisse dire est qu'il est fort mal documenté) n'est peut-être pas étranger à la violence de la réaction.

Certains des opposants aux armes chimiques, notamment en France, se font traiter de "pacifistes" au même titre que ceux qui, aujourd'hui, refusent les armes nucléaires — comme si refuser des armes de destruction massive revenait à refuser de se défendre, et comme s'il était nécessairement plus insultant d'être un vrai, ou faux, "pacifiste" que partisan, "la mort dans l'âme" comme ils disent, des armes de sauvage en question^{lxii}. Il y a aussi une Ligue Internationale des Femmes pour la Paix et la Liberté qui, après avoir assisté à des démonstrations à Edgewood en 1924, se retourne contre les naïfs démonstrateurs et organisera en 1929 à Francfort une conférence à laquelle participeront Einstein, Langevin, Philip Noel—Baker, etc.^{lxiii}

Enfin, même dans les pays où l'on continue à étudier les armes chimiques, des militaires et politiciens peuvent être opposés à leur emploi sans être nécessairement opposés à la poursuite des recherches. C'est le cas aux USA du chef d'Etat Major et du Secrétaire à la Guerre après 1918, du général MacArthur après 1930, l'hostilité des Présidents successifs et particulièrement de Roosevelt, qui s'engage publiquement en 1937 à ne pas en prendre l'initiative et la renouvellera en 1943, étant également bien connue. En Grande-Bretagne, et probablement aussi ailleurs, les militaires répugnent à intégrer les gaz dans leurs programmes d'entraînement et d'opérations, soit parce qu'ils les compliquent, soit parce que l'emploi des gaz "contredit plusieurs principes de base du code de conduite militaire"^{lxiv}.

Pour en revenir à Fritz Haber, en fait d'être fusillé il retrouva très rapidement sa popularité dans la plupart des milieux scientifiques et fut invité dans de nombreux pays^{lxv}; mais le sien lui réservait une désagréable surprise. Bien que d'origine juive, il s'était, comme d'autres, converti en 1907 après des échecs universitaires révélateurs. En 1933, les premières purges antisémites dépeuplent le laboratoire où il accueillait volontiers des Juifs, à la suite de quoi il envoie une courageuse protestation expliquant qu'il *n'a jamais choisi ses collaborateurs en fonction de la religion de leur grand-mère*^{lxvi}. Au cours d'une entrevue rituelle avec Hitler, Max Planck explique au Führer que Haber a inventé la synthèse de l'ammoniac sans laquelle l'Allemagne eût perdu la guerre dès le début; Hitler lui répond : *Je n'ai rien contre les Juifs eux-mêmes. Toutefois les Juifs sont tous des Communistes. Ce sont les Communistes qui sont mes vrais ennemis*. Sans éclater de rire à l'idée que Haber pourrait être un "communiste"^{lxvii}, Planck observe alors *qu'il y a toutes sortes de Juifs, certains de grande valeur et d'autres sans valeur pour l'humanité*. Le Führer lui répond que *ce n'est pas vrai. Un Juif est un Juif. Tous les Juifs collent les uns aux autres comme des sangsues*, et se lance dans un discours qui atteint un tel paroxysme d'excitation que Planck se retire en silence^{lxviii}. Haber finit par démissionner et se retrouva de l'autre côté de la Manche où, comme le dit son fils, le "old boys network", le réseau des vieux amis, se mit en devoir de l'héberger, en l'occurrence au laboratoire de Sir William Pope, le pape universitaire du gaz moutarde et président après la guerre de la Chemical Society britannique. Le physicien Rutherford refusa quand même de se rendre à un dîner chez Max Born où Haber était présent et on entendit parfois des commentaires peu amènes. En mauvaise santé et brisé par l'émigration, Haber meurt à Bâle en 1934. Mais ce n'était pas fini.

En 1968, lors d'une cérémonie à Karlsruhe pour célébrer le centenaire de sa naissance - Haber est l'un des plus grands chimistes du siècle -, deux jeunes Allemands montent sur l'estrade et déploient silencieusement une banderole :

**UNE FETE POUR UN ASSASSIN
HABER = PERE DE LA GUERRE DES GAZ**

Laissons son fils nous décrire la scène dans le style concentré et matter of fact qu'il affectionne :

*Il y eut un bref moment de complet silence, puis le président de séance dit quelques mots appropriés et apaisants, les jeunes gens disparurent aussi soudainement qu'ils étaient **apparus** et le conférencier reprit son exposé. Certains pensèrent que l'incident était une manifestation muette de l'activisme étudiant qui balayait l'Europe en 1968. D'autres s'indignèrent de ce qu'un évènement scientifique puisse être aussi inconsidérément perturbé*^{lxxix}.

La seconde réaction n'étonnera pas ceux qui connaissent les sentiments qu'inspirent à la plupart des scientifiques les manifestations du type "Profanation de l'Hostie". Le fils de Haber, présent, est interloqué et croit d'abord que le slogan est mensonger ou grandement exagéré. Ce sera l'origine de son livre super-documenté sur la guerre des gaz, et tout en y défendant son père à de nombreuses reprises comme il est naturel, il reconnaîtra quand même, p. 27, que compte-tenu de son invention des "nuages empoisonnés", *les militants de Karlsruhe avaient raison de l'appeler le père de la guerre des gaz*. Les militants de Karlsruhe l'avaient peut-être appris de leurs grands-pères, à défaut d'autres sources d'information.

On doit à Fritz Haber un principe que la guerre suivante et la guerre froide rendront populaire parmi les scientifiques qui y participeront :

L'intellect du militaire, entraîné au commandement des troupes, manquait de l'imagination technique nécessaire pour apprécier la conduite changeante de la guerre avec ses développements techniques. En l'absence de cette imagination, les préparatifs suivaient les lignes historiques^{lxxx}.

D'un point de vue réaliste, cette théorie est peut-être justifiée lorsqu'on appartient au camp des vainqueurs. Mais la Grande Guerre eût-elle été plus catastrophique pour l'Allemagne - oublions les autres - si Haber, Duisberg, Bosch et leurs émules s'étaient bornés à laisser leurs militaires "suivre les lignes historiques" de leur art? Ils ne pouvaient pas le deviner, certes, mais d'innombrables exemples antérieurs montrent que le déroulement d'une guerre ne correspond jamais aux prévisions et leur est même fréquemment (au bas mot une fois sur deux!) rigoureusement opposé^{lxxxi}. La guerre, c'est le saut dans la nuit.

Activités chimiques après 1918

Sur un plan plus officiel que les discussions entre scientifiques, des officiers supérieurs s'inquiètent dès mars 1919 en Grande-Bretagne à l'idée que la Société des Nations pourrait prohiber les gaz; ils notent qu'on pourrait les utiliser - lacrymogènes et moutarde - au cours de campagnes coloniales:

Quel que soit l'adversaire considéré, qu'il soit hautement ou à demi civilisé, il serait impensable d'engager nos troupes en campagne sans la meilleure protection possible contre les gaz, quels que soient les engagements antérieurement pris par l'ennemi. Nous devons par conséquent poursuivre la science et l'étude des gaz sous toutes ses formes, en premier lieu du point de vue de la protection, en second lieu des représailles.

Churchill, secrétaire d'Etat à la Guerre et à l'Aviation, approuve immédiatement, l'on convainc facilement le Maréchal Foch qui désire se prémunir contre une *formidable surprise*. C'est seulement l'opposition des Américains —ils soupçonnent les Anglais d'arrière-pensées commerciales — qui empêche les deux autres alliés d'exiger le transfert de tous les procédés de production allemands, le traité de Versailles se bornant à interdire les fabrications et importations au vaincu.

Quant à l'emploi des gaz contre des ennemis "à demi civilisés", il ne s'agit pas d'une vue de l'esprit : Churchill et l'Etat-Major l'approuvent en mai 1919 contre, déjà, les tribus afghanes de la frontière nord-ouest de l'Inde (nous ignorons s'il s'agissait dans ce cas de "protection" et/ou de "représailles", l'état de l'industrie chimique afghane de l'époque ne nous étant pas connu). Mais les dirigeants britanniques de l'Inde et quelques membres du cabinet s'y opposent, craignant les réactions de leurs propres concitoyens et désirant d'abord tenter de prohiber cette arme peu populaire cependant que, sur place, des militaires estiment que l'emploi des gaz serait contraire aux traditions de "chevalerie" de la lutte contre les tribus révoltées (sabres contre mitrailleuses?)^{lxxxii}.

Peu après, le comité Holland, du ministère de la Guerre britannique, déclare n'avoir

pas l'ombre d'un doute quant à la légitimité des gaz^{lxxiii} ; il préconise la poursuite des recherches au centre de Porton, créé pendant la guerre à cet effet, et l'emploi de scientifiques compétents, bien payés, assurés de la sécurité de l'emploi et autorisés à publier leurs découvertes non militaires, ces activités étant assistées par un comité de neuf chimistes éminents. On n'eût jamais aucune peine à les recruter en dépit des divisions que la guerre chimique provoquait à l'intérieur de la "communauté chimique" nationale ou internationale^{lxxiv}.

Sur le plan des conventions internationales, les vainqueurs interdisent bien entendu à l'Allemagne toute activité dans ce domaine et en profitent pour saisir de nombreux brevets dont leurs propres industries feront bon usage; la guerre des gaz (entre autres) les avait de toute façon obligées à se hisser à un niveau proche des industries allemandes. On cherche rapidement à remettre en vigueur les accords de La Haye et, après quelques échecs, notamment à la conférence de Washington sur le désarmement pendant l'hiver 1921/22, la Convention de Genève de 1925, signée par trente-huit nations, prohibe l'usage (mais non le développement ou la fabrication) des armes chimiques et même biologiques. On commence en effet à penser à celles-ci, Churchill, le plus enthousiaste partisan des gaz au gouvernement britannique pendant la guerre, écrivant cette année-là que

le charbon pour détruire les récoltes, l'anthrax pour massacrer les chevaux et le bétail, la peste pour empoisonner non seulement des armées mais des régions entières — telles sont les directions dans lesquelles la science militaire s'avance sans remords^{lxxv}.

Aux Etats-Unis, l'opposition du Chemical Warfare Service, de l'American Chemical Society qui déclare qu'en renonçant à ces *méthodes humaines* on retournerait aux *anciennes horreurs de la bataille*, de dirigeants d'associations d'anciens combattants et d'une partie du Sénat oblige le gouvernement à se retirer de la convention jusqu'en 1975^{lxxvi}; le Japon fait de même jusqu'en 1970. La France, l'Italie, l'Allemagne et finalement la Grande-Bretagne ratifient la convention entre 1926 et 1930.

La guerre ayant toutefois montré qu'en dépit des conventions internationales, l'usage des gaz était parfaitement possible, on ne s'étonnera pas de voir que les vainqueurs, tout en détruisant les stocks de gaz existants et en démantelant la plupart de leurs installations, jugèrent préférable après 1918 de conserver une partie des arsenaux et laboratoires militaires créés à cet effet (Porton en GB, Edgewood aux USA qui recrute ouvertement en 1919, Le Bouchet en France) afin d'être prêts à reprendre très rapidement la production, et ce d'autant moins que les accords internationaux ne prévoyaient aucune mesure de contrôle, le problème semblant insoluble à l'époque (il ne l'est guère moins en 1988...); comme le dit L.F. Haber, "hors de la vue ne signifiait pas hors de l'esprit". Tout le monde, dans les milieux militaires et politiques et parmi les populations, croit à une utilisation massive des gaz lors de la prochaine exhibition, et en fait on continue après l'Armistice à produire à toutes fins utiles des centaines de milliers de masques. Tous les stratèges de l'Air Power (Douhet, Mitchell, Trenchard, etc) préconisent des attaques aériennes aux gaz contre les villes afin de "briser le moral" de l'ennemi, comme ils disent dans leur jargon de meurtriers.

Tout en étant réduits à relativement peu de choses, les services de guerre chimique sont, après 1918, entourés d'un secret bien plus strict que les autres, les échanges d'informations entre Alliés cessant aussitôt^{lxxvii}. La brève histoire officielle de Porton, écrite en 1961 et "déclassifiée" en 1981 insiste sur la faiblesse des moyens mis à la disposition de l'établissement britannique qui ne peut guère qu'améliorer les "vecteurs" des armes chimiques, en particulier à l'usage de l'aviation. Elle indique aussi qu'après la Convention de Genève *tout développement effectif d'armes dut être fait sous le man teau*, qu'on remplaça *la guerre chimique* par *la défense chimique* et que

tout le travail offensif fut effectué sous la rubrique "Etude des armes chimiques contre lesquelles une défense est requise"^{lxxviii}.

Hypocrisie mise à part, ce stratagème s'explique facilement : en présence d'un ennemi potentiel dont on ignore les activités, la prudence commande de se prémunir contre celles auxquelles il se livre ou pourrait théoriquement se livrer. En pratique, cela exige qu'on se livre soi-même aux activités en question même si, en fait, l'ennemi ne s'en préoccupe pas. S'il apprend ce qui se passe, il se met alors en devoir de passer à l'action à son tour, ce qui bien entendu justifie pleinement la décision de l'innovateur. C'est la worst-case analysis des Américains et Soviétiques actuels, dialectique qui se mord la queue et ne

peut qu'assurer la pérennité de la course aux armements comme on le constate depuis quarante ans.

Le cas de la France et de l'établissement du Bouchet n'a pas fait l'objet d'études récentes dans le domaine public, à notre connaissance tout au moins. C'est peu surprenant puisqu'il faut attendre largement un demi-siècle, comme en Grande-Bretagne, pour que s'ouvrent les archives (peut-être expurgées, et fort mal conservées d'après L.F. Haber) - après quoi il faut trouver des chercheurs pour exploiter un domaine moins à la mode que la vie amoureuse des Français sous Saint Louis. Peut-être, un jour, un jeune Américain en quête d'un sujet de thèse...

Entre 1923 et 1928, par l'intermédiaire d'un industriel douteux chargé de détruire des stocks de gaz, l'Allemagne aide les Soviétiques à se doter d'une petite capacité de production, le chancelier Stresemann autorisant des essais conjoints en URSS^{lxxxix} ; bien placés pour apprécier les effets des gaz depuis 1915^{lxxx}, les Soviétiques semblent prendre la "menace" très au sérieux et développeront systématiquement leurs mesures de protection et leur capacité de production de tous les produits connus^{lxxxii}. Les Japonais s'intéressent aux gaz (et aux armes bactériologiques) dès cette date aussi et, semble-t-il, les utiliseront en Chine après 1937, les Italiens faisant de même en Abyssinie en 1935/36 en provoquant un énorme scandale international^{lxxxiii}. Les bruits qui courent sur les activités offensives allemandes dans les années vingt semblent très exagérés, mais l'avènement du nazisme relance les recherches et ne contribue évidemment pas à faire baisser l'intérêt qu'on attribue à la guerre chimique. En 1935, le gouvernement anglais distribue à la population des instructions sur la conduite à tenir en cas de raid aérien et commence à distribuer par millions des masques - inopérants contre les composés arsenicaux, détail tenu soigneusement secret sinon à l'égard des experts allemands qui n'ont probablement aucun mal à se procurer des masques anglais, du moins à l'égard des citoyens britanniques^{lxxxiv}. A partir de 1935/36, on relance progressivement la production - particulièrement d'ypérite - à Porton, sans grand succès d'ailleurs en raison des objections du Trésor^{lxxxv}. La France construit une fabrique de phosgène à Clamency en 1936, les unités de production d'Edgewood aux Etats-Unis sont réactivées en 1937, on agrandit les usines britanniques et les Anglais et Français collaborent à partir de mai 1939, ce qui ne suffira du reste pas, à beaucoup près, à assurer que les Alliés soient prêts à toute éventualité.

Un rapport conjoint de la même date note que

l'on ne pense pas qu'un quelconque gaz important ait été découvert depuis 1918^{lxxxvi}.

Cet optimisme s'impose puisqu'en décembre 1936 Georg Schrader, qui étudie des insecticides organo-phosphorés chez Bayer, découvre par hasard et éprouve les effets bizarres (notamment sur son sens de la vision et sa respiration) d'un produit incolore et inodore qui le met hors combat pour trois semaines et qu'on appellera le tabun ou GA. Comme les physiciens nucléaires d'avril 1939, il s'empresse d'obéir à la loi nazie qui oblige tout auteur d'une invention intéressant la défense à la divulguer aux autorités : un bon citoyen n'obéit-il pas toujours aux lois de son pays, et peut-être - laissons lui le bénéfice du doute - n'avait-il pas le choix? Il découvre en 1938 un produit encore plus toxique, le sarin ou GB, cependant qu'en 1944 le soman, dix fois plus puissant que le tabun, sera découvert par Richard Kuhn, prix Nobel de chimie en 1938 pour ses travaux sur les vitamines, lors d'études pharmacologiques sur les deux produits précédents : un train peut en cacher un autre. Les neurotoxiques, incomparablement plus efficaces que les produits de la Grande Guerre et qui bloquent le contrôle des contractions musculaires^{lxxxvii}, étaient nés; on n'ose pas encore les appeler par leur vrai nom : les anthropocides organo-phosphorés. Une fois de plus, l'initiative d'un scientifique - nous ne demanderions pas mieux que d'attribuer la découverte du tabun à Adolf Hitler, mais ce ne fut pas le cas - conduit à une nouvelle arme qui, sans jamais avoir encore, cette fois, été employée, empoisonne l'atmosphère jusqu'à nos jours, et probablement au-delà.

La Seconde Guerre Mondiale

Dès 1939, le commandant des troupes chimiques allemandes préconise l'emploi des gaz de la Grande Guerre contre "les concentrations industrielles et les grandes villes"

mais n'est pas suivi. D'une part le recours aux gaz était inutile compte-tenu de la rapidité de l'avance allemande, d'autre part l'Allemagne n'y était pas plus préparée que ses opposants; en fait, chacun des deux camps surestimait grandement les capacités de l'autre, les Alliés à cause de l'industrie chimique allemande - mais les "vecteurs" n'avaient pas suivi -, les Allemands à cause des retards imposés par le traité de Versailles à leurs recherches^{lxxxvii}.

Cela n'empêche pas l'Allemagne de fabriquer les gaz de la Grande Guerre - on découvrira 70.000 ou 250.000 t d'ypérite en Autriche en 1945 selon les sources consultées. En ce qui concerne le tabun, seul neurotoxique industrialisé à grande échelle (pour le camoufler, les Allemands le baptisent Trilon comme un détergent bien connu), le chimiste Otto Ambros, l'un des dirigeants de l'I.G. Farben, est chargé en septembre 1939, après des essais concluants, d'édifier à Dyhernfurth, près de Breslau, une énorme usine d'une capacité de 1.000 t par mois - en fait, la production totale ne semble pas avoir dépassé 12.000 t - comprenant un centre souterrain de remplissage des obus et bombes; les Nazis espéraient la transformer après la victoire en la plus grande usine de chlore d'Europe. La mise au point des opérations, très difficiles, demande plus de deux ans, certains des liquides utilisés étant très corrosifs et personne n'échappant peu ou prou aux effets du gaz malgré toute la ventilation du monde et le port de masques et de combinaisons caoutchoutées; de nombreux accidents ne laisseront aucun doute sur ses terrifiants effets^{lxxxviii} indépendamment des expériences qui pourraient avoir été effectuées sur des déportés.

Ce n'est qu'après Stalingrad qu'Hitler, instinctivement très opposé aux gaz pour en avoir respiré lui-même^{lxxxix}, acceptera d'en envisager l'usage. La raison prévaudra, sous l'influence notamment de Speer, ministre de l'armement, et d'Ambros lui-même qui persuadent Hitler que des produits analogues sont déjà connus de l'autre côté^{xc} et qu'ils ont des raisons de craindre des représailles. Speer déclarera au procès de Nuremberg que tous les militaires raisonnables considéreraient le projet comme de la plus haute folie en raison du peu de protection de la population^{xcii} et de la supériorité aérienne écrasante des Américains; il arrêta la production en novembre 1944^{xciii} et dira même dans ses mémoires qu'il était prêt, au besoin, à saboter tout ordre de les employer.

Pas plus que les Nazis, les Alliés n'utiliseront les gaz lors de la guerre, mais ce résultat ne fut obtenu que d'extrême justesse en dépit d'un discret accord de septembre 1939 entre les trois principaux belligérants de l'époque^{xciii}. Comme on l'a dit, des mesures de protection des populations furent prises dès l'ouverture des hostilités (voire même bien avant en Grande-Bretagne), et toutes les opérations militaires s'accompagnèrent de mesures analogues pour les troupes - la Grande-Bretagne fabriqua 70 millions de masques pendant la guerre, beaucoup plus que l'Allemagne apparemment^{xciv} - ainsi que du stockage d'armes chimiques à proximité des fronts. Un accident catastrophique se produisit dans le port italien de Bari le 2 décembre 1943 lorsqu'une attaque aérienne allemande coula dix sept navires et en particulier provoqua le déversement dans l'eau d'un stock d'ypérite qui, en se mélangeant à l'huile flottant à la surface, attaqua les hommes qui tentaient de surnager, plus des milliers de civils asphyxiés par les vapeurs^{xcv}.

La perspective d'une invasion allemande conduit en juin 1940 le chef d'état-major anglais à en préconiser l'emploi dans ce cas, notamment sur les plages de débarquement, en dépit des inconvénients évidents (réactions américaines et représailles possibles sur les cités); mais il retire son projet devant les protestations qu'il soulève. Toutefois, le 30 juin, Churchill, adoptant le même point de vue, demande un rapport sur les capacités anglaises et ajoute :

A mon avis il ne serait pas nécessaire d'attendre que l'ennemi adopte de telles méthodes. Il les adoptera certainement s'il les croit payantes^{xcvi}.

Même quand la menace de l'invasion s'est éloignée, Churchill continue à insister constamment sur la production d'armes chimiques; Porton s'emploie à inventer de nouveaux moyens de les utiliser (obusiers, bombes "volantes", charges anti-tanks, etc) et Churchill annonce à la fin de 1941 à l'Etat-major que le pays est maintenant capable d'attaquer au gaz moutarde avec préavis de cinq heures^{xcvii}.

En mai et juin 1942, Churchill puis Roosevelt adressent des avertissements sévères : Churchill avertit l'Allemagne qu'il utilisera les gaz sur ses 24 villes si la Wehrmacht les utilise sur le front soviétique, et Roosevelt adresse un message analogue (quoique moins virulent) aux Japonais à propos de la Chine. Les Allemands semblent avoir été de toute façon beaucoup trop effrayés par les capacités de représailles soviétiques pour se lancer dans l'aventure. Churchill et Roosevelt renouvelleront leurs avertissements en 1943, le second s'engageant au surplus à ne pas utiliser les gaz en premier^{xcviii}.

La question en reste là jusqu'au jour de juin 1944 où les premiers V1 commencent à s'abattre sur Londres. On respire, à tous les sens du terme, en constatant qu'ils ne transportent que des explosifs classiques. On examine aussi la possibilité d'utiliser les gaz en représailles soit sur les sites de lancement, ce qui ne promet aucun résultat substantiel, soit sur l'Allemagne, ce qui provoquerait des représailles en sens inverse, et les militaires adressent donc à Churchill un rapport négatif. Non convaincu, il adresse à l'Etat-major un mémorandum dont nous extrayons les passages suivants :

Je ne désire pas utiliser les gaz à moins qu'il puisse être prouvé que (a) c'est pour nous une question de vie ou de mort, ou (b) que cela raccourcirait d'un an la durée de la guerre. Il est absurde de considérer la moralité à ce sujet alors que tout le monde s'en est servi durant la dernière guerre sans un mot de plainte de la part des moralistes ou de l'Eglise. D'autre part, pendant la dernière guerre le bombardement de villes ouvertes était considéré comme interdit. Maintenant tout le monde le fait comme allant de soi. C'est simplement une question de mode qui change comme la longueur des robes des femmes^{xcix}.

Churchill demande aussi une étude "de sang-froid" sur l'usage du gaz moutarde pour élargir les têtes de pont en Normandie et reprend les arguments de 1940. Comme après 1918, il note que *presque tout le monde guérit* d'une attaque aux gaz, que les explosifs classiques sont aussi cruels et plus mortels que les gaz et que si les bombardements de Londres devenaient vraiment inquiétants,

nous pourrions noyer les villes de la Ruhr et beaucoup d'autres en Allemagne de telle façon que la plus grande partie de la population exigerait des soins médicaux constants^c.

Fort heureusement, ni les militaires anglais ni Eisenhower ne se laissent convaincre par ces arguments, et à la fin de juillet Churchill, vaincu, reconnaît qu'il ne peut tenir tête à *la fois aux pasteurs et aux guerriers^{ci}*.

Quant à l'Amérique, elle développe un gigantesque programme de production en prévision d'attaques japonaises possibles; on apprendra après les événements que, malgré ses exploits antérieurs en Chine, le Japon n'en avait ni les moyens ni l'intention. On ouvre une douzaine de centres de production et d'essais dont plusieurs sont bien connus aujourd'hui, tels le Rocky Mountain Arsenal, le Dugway Proving Ground, le Pine Bluff Arsenal, 60 millions de dollars, qui emploiera dix mille personnes à son maximum d'activité, ou Fort Detrick pour la guerre biologique. Roosevelt était fondamentalement opposé à l'usage des gaz — ce qui, tout autant que la peur des représailles, peut expliquer la modération des Européens — et aucune de ces armes ne fut utilisée, mais la décision d'y renoncer ne semble pas avoir toujours été évidente. Pour limiter les pertes américaines, on envisage le recours aux gaz lors de l'invasion d'Iwojima; l'amiral Nimitz s'y oppose et présentera en 1966 sa décision comme l'une des plus difficiles qu'il ait eu à prendre pendant la guerre^{cii}. Le général Marshall y pense, plus tard, contre le Japon lui-même, ce qui provoque l'opposition de Churchill craignant d'y voir le signal qu'attendaient les Allemands. Roosevelt et l'amiral Leahy, en route pour Honolulu en juillet 1944, discutent de l'emploi d'armes bactériologiques contre les rizières japonaises; Leahy le rejette violemment en déclarant que ce serait

violer toutes les règles de l'éthique chrétienne dont j'ai entendu parler ainsi que toutes les règles de la guerre

et ajoute que l'ennemi répondrait en nature^{ciii}; Leahy fut aussi en 1945 l'un des rares dirigeants américains opposés au bombardement d'Hiroshima.

Finalement, la plus grande partie de la production américaine — 145.000 tonnes d'après l'histoire officielle, Harris et Paxman en évaluant la valeur à 500 millions de dollars, chiffre trop rond pour être exact — sera jetée à la mer. (Noter en passant que les dollars de 1940 ne sont pas ceux de 1988 : le PNB américain, qui dépasse 4.000 milliards actuellement, passe de 100 milliards en 1940 à 200 en 1945; la construction

de la bombe atomique coûte environ deux milliards). A ces activités chimiques s'ajoutent, du côté des Alliés et dans une certaine mesure des Japonais, des activités considérables dans le domaine des armes bactériologiques, notamment la production d'une grande quantité de bombes chargées de spores d'anthrax qui, inconvénient majeur, restent dangereux pendant des dizaines d'années comme on peut le constater dans le cas d'une île, au large de l'Ecosse, dont l'accès était encore interdit quarante ans après les expériences de 1941 — mais ces activités sont hors de notre sujet^{civ}.

La conclusion qu'on est bien obligé de tirer de ce chapitre de l'histoire est que, d'une part, les belligérants avaient tous, sinon au début, tout au moins à partir de 1943 environ, les moyens de lancer les "scénarios apocalyptiques" que L. F. Haber nous a fait entrevoir à propos de 1919, mais que, d'autre part, la peur des représailles, surtout sur les cités, et l'existence d'autres armes aux effets moins aléatoires quoique non nécessairement moins horribles ont dissuadé les décideurs d'en prendre le risque. On n'est pas obligé d'en déduire sans démonstration qu'il en sera toujours de même.

L'héritage nazi

L'entrée des vainqueurs en Allemagne en 1945 leur permet naturellement de découvrir un grand nombre de réalisations techniques allemandes et de mettre la main sur des stocks d'armes "révolutionnaires" et sur les scientifiques ou ingénieurs souvent de grand talent qui les ont développées, perfectionnées ou fabriquées; on exerce ses talents où l'on peut et tous les goûts sont dans la Nature. Si l'on considère cyniquement avec John von Neumann — celui que les journalistes "bien informés" appellent, à tort, le "père des ordinateurs" — que l'alliance américano-soviétique de la guerre résulta de *l'heureux accident que deux ennemis* (de l'Amérique, à savoir l'Allemagne et l'URSS) *s'étaient pris de querelle*^{cv}, on n'est guère surpris de voir les alliés occidentaux et les Soviétiques se livrer à une concurrence acharnée pour le partage des dépouilles nazies.

Les Américains, qui arrivent parfois les premiers dans des zones devant être attribuées à l'URSS par les accords antérieurs, s'empressent naturellement de se servir en experts, documents et matériel avant l'arrivée des troupes soviétiques; de leur côté, les experts allemands ont une forte tendance à préférer les Occidentaux bien que les Soviétiques qui, au début tout au moins, les font travailler sur place, leur fassent fréquemment des offres plus intéressantes que l'autre bord, qui pour commencer se borne à les parquer^{cvi}.

Il existe aussi une forte concurrence, moins connue, entre les Occidentaux eux-mêmes comme viennent de nous le rappeler sous forme très impressionniste les Mémoires sans concessions d'Yves Rocard et, plus sérieusement, le livre de Bower qui s'appuie sur une masse de papiers officiels anglais et américains récemment déclassifiés et utilisés, semble-t-il, avec passablement de précipitation.

Le cas de loin le plus connu et le mieux documenté depuis longtemps est celui de l'équipe de Werner von Braun en raison de son rôle ultérieur dans la "course à la Lune". Mais les nouvelles armes chimiques allemandes n'intéressent pas moins les vainqueurs, et d'autant moins qu'ils n'en soupçonnaient pas l'existence et que leurs effets potentiels dépassent de très loin ceux des armes chimiques dont disposaient les Alliés : on frêmit rétrospectivement à l'idée de V1 ou V2 chargés de tabun atterrissant sur Londres. Se déplaçant avec les troupes avancées, une équipe d'investigateurs américains découvre instantanément Georg Schrader qui leur dévoile les formules et propriétés du tabun et du sarin — mais ajoute que l'usine de Dyhenfurth a été capturée par l'Armée Rouge^{cvii}. L'inventeur du soman, Richard Kuhn, informera pour sa part en avril 1946 ses interrogateurs britanniques que les documents relatifs à ce gaz, cachés dans une mine près de Berlin, ont probablement été transportés à Moscou par un colonel soviétique^{cviii}; une installation pilote de production avait au surplus été construite à Dyhenfurth après la découverte de Kuhn, au prix de grandes difficultés en raison notamment de l'usage de l'acide fluorhydrique dans le procédé de production.

Le sort d'Otto Ambros est intéressant à examiner. Mis à part la direction de l'usine de tabun à Dyhenfurth, il était accusé ou fortement soupçonné de complicité dans la construction des chambres à gaz d'Auschwitz et dans des expériences avec les neurotoxiques sur des prisonniers. Il fut donc placé comme plusieurs autres dirigeants de l'I.G. Farben sur la liste des criminels de guerre devant être jugés à Nüremberg. Alors que

certaines équipes de juristes américains s'intéressaient à cet aspect du problème, les militaires, eux, s'intéressaient aux connaissances techniques sans se préoccuper de considérations idéologiques, ce qui provoqua des heurts et contretemps qui permirent à Ambros, après avoir beaucoup parlé aux Américains de ses activités chimiques, de s'échapper pour se retrouver chez lui à Ludwigshaffen. Le gouvernement militaire français le plaça à la tête de l'usine de l'I.G. Farben et attendit dix-huit mois avant de la livrer aux procureurs américains^{cix} 109. Cette histoire ne présenterait qu'un intérêt anecdotique si elle ne suggérait que les militaires français eurent, eux aussi, accès à ces trésors nazis dès la fin de la guerre. Qu'en firent-ils ? Nous n'en saurons sans doute rien avant l'ouverture des archives vers l'an 2000 au plus tôt, en espérant qu'elles aient été intégralement conservées. C'est bien commode pour les "responsables", qui peuvent toujours espérer mourir à temps. On s'excuse bien volontiers de la brutalité de cet énoncé.

Quoi qu'il en soit, il est clair que, dès 1945/46, chacun des deux nouveaux camps en présence sait que l'autre sait tout et, comme dans tous les autres domaines — atome, radar, aviation, engins et missiles, etc — se met en devoir de se prémunir contre la "menace" adverse. On peut juger de la mentalité des militaires de l'époque en lisant par exemple un Résumé sur la forme de la guerre à l'âge atomique de décembre 1948 établi par les planificateurs militaires américains pour le général Eisenhower; nous y trouvons les deux points suivants^{cx}

33. *L'ennemi tenterait, et probablement réussirait. une surprise tactique grâce à un effort à outrance pour neutraliser la puissance aérienne alliée ABC, i.e. atomique, chimique et biologique.*

37. *Les Alliés lanceraient une contre-offensive contre les forces offensives aériennes ABC ennemies en utilisant la puissance aérienne ABC alliée contre les bases d'avions et de missiles, les aires de stockage, les points de passage logistiques obligés, etc.*

Nous ignorons si l'ennemi non désigné avait à la même époque les plans qu'on lui attribue si généreusement. Il n'a pas encore, hélas, ouvert ses archives, ce qui permet toutes les conjectures, bienveillantes ou malveillantes au gré du lecteur. Ajoutons que, dans les deux camps, l'existence de plans de guerre ne signifie pas nécessairement qu'on a l'intention de la faire : comme tout le monde, les officiers d'état-major s'occupent et l'une de leurs occupations réglementaires est d'échafauder des plans constamment actualisés pour "ne pas être pris au dépourvu" — ce qui ne s'est encore jamais vu, mais peu importe. La chose en resterait au niveau du divertissement intellectuel s'ils ne réclamaient en même temps, et obtenaient fréquemment, les matériels nécessaires à l'éventuelle exécution de leurs plans. On passe alors d'un exercice inoffensif à ce que l'adversaire potentiel perçoit comme une "menace" contre laquelle il doit, lui aussi, échafauder des plans de guerre et se munir des matériels nécessaires à leur éventuelle exécution. Le processus n'a aucune raison de s'arrêter.

Il est difficile, au présent auteur tout au moins, de pousser plus loin l'histoire des armes chimiques. On sait ou l'on croit savoir des choses, certes, mais après 1945 on entre dans une période où sévissent le secret et les confidences sélectives. Il est par exemple symptomatique que Spiers, après 1945, passe sans transition au rôle des gaz dans les conflits du Tiers Monde (Ethiopie lors des années trente, conflit sino-japonais à la même époque, "pluie jaune" au Cambodge après 1975, l'usage américain des lacrymogènes et herbicides au Vietnam, sur lequel on dispose il est vrai d'une abondante littérature, ne méritant qu'une ligne dans un chapitre de 30 pages), puis à la situation actuelle des armes chimiques en URSS et dans l'OTAN avant de conclure sur les négociations de Genève et la dissuasion à l'égard des armes chimiques. D'où sortent les actuelles armes soviétiques ou de l'OTAN dont il nous entretient en grand détail? Du cerveau d'Athéna?

Harris et Paxman tentent de décrire la situation, mais ne s'appuient sur aucune documentation officielle et par conséquent n'aboutissent qu'à un exposé anecdotique et très flou. On nous dit qu'un accord de coopération USA-GB-Canada signé pendant la guerre reste en vigueur^{cx} et qu'après 1945 les recherches et essais sur les nouveaux neurotoxiques organophosphorés allemands ont été poursuivies énergiquement, particulièrement aux USA où les crédits et la main d'œuvre sont naturellement beaucoup plus abondants que dans une Grande-Bretagne ruinée par la guerre. En 1952-53, l'arsenal s'accroît d'un groupe de produits (le ou les VX) encore plus terrifiants que le soman de Richard Kuhn, d'une composition différente mais opérant sur le même principe et

qui, à la différence des précédents, sont persistants : ce sont des liquides huileux traversant facilement la peau. Administrés par voie transcutanée si l'on ose ainsi s'exprimer, ils sont mortels dans 50% des cas à la dose de 15 mg, contre 1 g pour les produits précédents. Ces produits sont découverts, indépendamment semble-t-il, aux Imperia' Chemical Industries (ICI), le grand trust chimique anglais fondé en 1926, par Gosh qui travaille, lui aussi, sur des insecticides, par Schrader à nouveau chez Bayer et par Tammelin en Suède^{cxii}. Le VX anglais est transmis aux USA où, après des essais concluants, on le produit en grandes quantités entre 1961 et 1967, la production du sarin — l'autre agent principal de l'arsenal américain — se terminant en 1957. En 1966, ces produits étaient disponibles dans toutes sortes de munitions — obus d'artillerie, missiles tactiques (Little John, Honest John, Sergeant), mines, bombes de 500, 750 et 1000 livres pour l'aviation, etc^{cxiii}. Un ancien directeur de la recherche du Chemical Corps déclare en 1960 qu'un missile chargé de sarin (GB) pourrait provoquer 33% de "casualties" (blessés? morts?) dans un diamètre d'un mile et ajoute avec un grand bon sens que, sur une cité, l'opération ferait des milliers de victimes^{cxiv}.

On étudie aussi à partir du début des années cinquante des agents psychochimiques destinés, comme leur nom l'indique, à perturber mentalement les victimes sans nécessairement les tuer. On examine en particulier le LSD et des produits analogues, mais leur emploi peut se révéler dangereux : les intoxiqués peuvent réagir de façon imprévisible, éventualité ennuyeuse si, par exemple, ils commandent de l'artillerie nucléaire. L'Amérique mettra tout de même au point un composé de ce type, le BZ^{cxv}, mais ses effets sont, même dans ce cas, si imprévisibles qu'on en est train d'incinérer les munitions^{cxvi}.

Un autre développement important est celui des armes binaires dans lesquelles deux composés "relativement peu dangereux" produisent, en se mélangeant lorsque l'obus ou la bombe qui les contient est lancé, un neurotoxique tel que le sarin ou le VX. La recherche-développement se poursuit aux USA, sans grande urgence, pendant les années cinquante et soixante, et commence à attirer sérieusement l'attention des gouvernants à la fin des années soixante, à la suite notamment d'un accident qui tue 6.000 moutons en 1968 au voisinage du Dugway Proving Ground et provoque des inquiétudes et protestations dans le public. Ces circonstances conduisent du reste le président Nixon, en novembre 1969, à interdire brusquement la fabrication des agents chimiques existants (i.e. non binaires) et à ordonner la destruction des stocks d'agents biologiques ainsi que la fermeture — ou reconversion civile — du célèbre établissement de guerre biologique de Fort Detrick. De 1974 à 1980, le Congrès refuse les crédits demandés par le Pentagone pour industrialiser les munitions binaires — obus de 155 et bombes Bigeyes —, puis accorde quelques millions en 1980 pour une usine mais refuse à plusieurs reprises la production des obus, etc^{cxvii}. Comme on le sait, la production et le déploiement en RFA sont finalement en cours depuis décembre 1987, au prix de plusieurs milliards de dollars, afin de moderniser un arsenal déjà trop ancien et d'améliorer la sécurité du transport et du stockage des munitions, nous dit-on.

Pendant toute la période d'après 1945, on développe et perfectionne aussi, aux USA et évidemment ailleurs, des mesures de défense contre les nouveaux neurotoxiques, ce qui implique des protections corporelles totales, étanches aux liquides mais non à la transpiration, suffisamment souples pour ne pas gêner les mouvements, ainsi que des masques beaucoup plus sophistiqués que ceux de la Grande Guerre et des moyens de décontamination efficaces des hommes, des véhicules et des armes^{cxviii}.

En 1969, comme on l'a dit, la production de tous les agents chimiques cesse mais bien sûr les stocks demeurent et restent utilisables après plusieurs décennies^{cxix} tout en étant soumis à des restrictions sévères par l'Environ mental Protection Agency. Un tableau précis des produits et stocks américains, dû à J. P. Robinson, peut se trouver dans le n° 2 (automne 1988) du Chemical Weapons Convention Bulletin publié par la Federation of American Scientists^{cxx} sous la direction de Meselson et Robinson et cité plus haut.

Sur la France, on ne sait rien de précis ou de documenté. Les gens du SIPRI considèrent depuis longtemps notre pays comme le troisième possesseur d'armes chimiques (quelques centaines de tonnes de neurotoxiques produits aux environs de Toulouse?) et les activités françaises dans le domaine de la protection sont bien entendu officiellement admises (voir le fascicule du colloque Science et Défense cité plus haut). Le président

Mitterrand a récemment déclaré à l'ONU que la France n'avait pas de stock d'armes chimiques; il serait intéressant de savoir si cela signifie que nous n'en avons jamais eu depuis 1945 ou que, par la suite, ils ont été détruits. Si oui, où et quand?

Quid de l'Union Soviétique? On ne s'étonnera pas de voir qu'en matière d'armes chimiques comme en beaucoup d'autres domaines le mystère, comme en France, semble régner et l'information se transformer en conjectures fluctuantes. Les satellites d'observation ne peuvent évidemment pas détecter les munitions chimiques, encore moins leur composition, aussi facilement que les silos de missiles; c'est même là une des pierres d'achoppement de l'arms control dans ce domaine. Il est évident, pour ne pas dire axiomatique, que l'URSS se lance dès 1945 dans un programme chimique considérable — production et protection — mais les détails historiques font, à notre connaissance du moins, à peu près totalement défaut. Dans le chapitre de vingt pages qu'il consacre aux capacités actuelles de l'URSS, Spiers se borne à quelques lignes sur les capacités soviétiques pendant la guerre — capacités qui, beaucoup plus que les armes alliées, effrayaient à juste titre les Nazis qui avaient tout fait pour exciter les Soviétiques — et sur l'importation d'usines et techniciens allemands en 1945; il se lance ensuite dans une description des capacités actuelles de l'Armée Rouge, lesquelles, cela va sans dire, sont sujettes à quelques incertitudes (les chiffres cités vont de 30.000 à 700.000 tonnes, la réalité semblant se situer dans les dizaines de milliers de tonnes). Comme d'autres, le même auteur note, p. 121 que pour l'URSS le développement des armes chimiques peut avoir été un moyen, si limité soit-il, de compenser la supériorité nucléaire américaine jusqu'au début des années soixante-dix, et cette remarque de bon sens soulève, nous semble-t-il, un problème fondamental.

On nous a expliqué il y a soixante-dix ans que les armes chimiques étaient "douze fois plus humaines" que l'artillerie traditionnelle. La comparaison qui, aujourd'hui, s'imposerait ferait intervenir non plus le TNT des chimistes, mais celui des physiciens, i.e. les armes nucléaires. Et en fait on trouve des déclarations américaines anciennes suggérant que la guerre chimique pourrait être considérée comme un échelon intermédiaire dans l'escalade qui conduit des armes conventionnelles aux armes nucléaires^{cxxi}.

Supposons en effet que l'Armée Rouge décide d'envahir l'Europe Occidentale. La chose n'a jamais été sur le point de se produire, on a même vu l'inverse arriver en 1941, mais il est axiomatique, tout particulièrement dans la France du "consensus" où la propagande est presque aussi unilatérale qu'à Moscou (voire même beaucoup plus ces temps-ci), qu'elle figure depuis toujours au premier rang des préoccupations soviétiques. Il ne semble venir à l'esprit de personne que, si les Américains sont hantés par le souvenir de Pearl Harbour, les Soviétiques pourraient, de leur côté, l'être par celui de l'attaque nazie de juin 1941 et par l'écrasante supériorité nucléaire américaine jusqu'au milieu des années soixante-dix^{cxxii}. Il ne semble pas non plus venir à l'esprit de qui que ce soit que les armements soviétiques, présentés comme une "menace" contre l'Europe, pourraient être autant et/ou davantage une défense contre la "menace" américaine. Mais admettons que le point de vue des experts français, i.e. de l'extrême droite américaine, soit justifié.

Si, donc, l'Armée Rouge envahit l'Europe de l'Ouest, elle craindra de se heurter à l'artillerie, aux missiles tactiques et aux chasseurs-bombardiers nucléaires de l'OTAN. La tentation de les neutraliser d'emblée, ne serait-ce que provisoirement, à l'aide d'attaques chimiques plutôt que d'armes nucléaires susceptibles d'entraîner une riposte de même nature ou encore plus radicale, peut être très forte. Symétriquement, les forces de l'OTAN, si l'Armée Rouge n'utilise pas d'emblée ses armes nucléaires, peuvent être tentées de recourir aux moyens chimiques pour ralentir celle-ci. Il n'y a pas lieu de croire que, du point de vue des pertes en vies humaines ou des "dommages collatéraux", comme ils appellent cela avec la délicatesse de style qui les caractérise, le recours aux armes chimiques serait une catastrophe comparable à l'usage du nucléaire. Et en cas d'usage de celui-ci, au nom de quels arguments éthiques, stratégiques ou politiques devrait-on s'abstenir de recourir aux armes chimiques? Imagine-t-on les dirigeants américains ou soviétiques refuser d'utiliser celles-ci alors que leurs cités sont déjà "vitrifiées"? A partir du moment où l'on a décidé de sauter le pas dans la folie, pourquoi se restreindre?

Ce raisonnement heuristique semble indiquer qu'il est probablement vain de prohiber les armes chimiques si l'on ne limite pas très sérieusement les armes nucléaires, en particulier les armes tactiques. Autrement dit, il ne serait pas étonnant que, dans

l'esprit des chefs militaires et politiques des deux camps, les deux problèmes soient liés.

Remarques finales

La dissuasion fonctionne depuis plus de quarante ans et même, dans le cas des armes chimiques, depuis soixante-dix ans. Nous pourrions donc extrapoler et dormir en paix : pourquoi vouloir détruire des armes dont on nous vante les effets dissuasifs ? Si leur existence suffit à garantir leur non emploi, ne vaudrait-il pas mieux les laisser en place ? Il paraît qu'il faut en posséder pour ne pas avoir à s'en servir. Doit-on en déduire qu'on serait obligé de les utiliser si l'on n'en possédait pas ?

Ces échafaudages dialectiques remplis de cercles vicieux sont voués à l'effondrement. Les seules armes qui ne serviront certainement jamais, c'est-à-dire pas avant la fin des temps, sont celles qui n'existeront jamais. Tout le reste est de la conjecture. A en juger par les inquiétudes que les Occidentaux manifestent actuellement à l'égard des armes chimiques et nucléaires soviétiques et vice-versa, nous ne sommes probablement pas le seul à être sceptique sur les vertus de la dissuasion, chimique ou nucléaire.

Il y a quand même une différence entre les armes chimiques et les armes nucléaires. C'est le développement de celles-ci et de leurs vecteurs, et non des armes chimiques, qui a transformé l'hostilité, jusqu'alors principalement diplomatique et idéologique, entre deux pays séparés par un océan infranchissable en un casse-tête stratégique susceptible de conduire à leur annihilation mutuelle. On nous vante la période de paix "exceptionnelle" que l'Europe a connu depuis quarante ans; elle est peut-être moins due aux armes nucléaires qu'à la domination exercée par les Etats-Unis et l'URSS sur les deux moitiés de l'Europe : cette domination y a rendu impossibles ou inutiles les petits conflits locaux qui parsemèrent l'histoire du XIX^e siècle et finirent par entraîner tout le monde dans le tourbillon de la Grande Guerre. On nous dit que les armes nucléaires ont mis fin au "cycle des grandes guerres totales". Quel cycle? Deux exemples constituent-ils un "cycle"? Puisque la seconde a éclaté vingt et un ans après la première, la troisième aurait-elle dû éclater en 1966? Il n'y a pas de "cycle", il y a seulement l'avenir, inconnaissable. C'est peut-être ici le lieu de rappeler à tous ces stratèges en chambre confits de certitudes et proclamant que "la guerre froide est finie et nous l'avons gagnée", ce que Robert Oppenheimer déclara en 1954 à son "procès" :

Je ne désire pas vous cacher la nature ambiguë des espoirs que nous entretenons à propos du développement d'armes de plus en plus puissantes, d'abord la bombe atomique, puis sa version amplifiée, et puis ces nouvelles choses (i.e. la bombe H). D'une part, comme nous le dûmes à l'époque et comme je le crois maintenant fermement, ce fatras (this stuff) va mettre fin aux grandes guerres totales. Je ne sais si cela arrivera pendant notre vie. D'autre part, l'idée que cela devra passer par un usage massif de ces armes contre les civilisations et les cités m'a toujours préoccupé^{cxxiii}.

Faut-il également citer les anciens conseillers scientifiques d'Eisenhower ou de Kennedy - Herbert York, George Kistiakowsky, Jerome Wiesner - ou du gouvernement britannique - Lord Zuckerman - qui, depuis dix ou vingt ans, dénoncent comme Robert McNamara l'absurdité et le danger d'une course aux armements qu'ils ont eux-mêmes contribué à organiser rationnellement sans savoir où elle conduirait? Faut-il préciser que le point de vue soviétique actuel, pas nécessairement moins valable que l'autre, est que, malgré les armements nucléaires que chacun des deux camps considère comme une menace d'annihilation totale dirigée contre lui, la paix a été maintenue à cause du fait qu'il n'y a pas eu, de raisons sérieuses de se battre^{cxxiv}? Même sans armes nucléaires, l'exemple des deux guerres mondiales aurait peut-être suffi de toute façon à rendre les protagonistes prudents puisqu'il est clair que le déroulement, le coût matériel et humain et l'issue d'un conflit ne peuvent être ni prévus ni contrôlés : on sait seulement qu'une nouvelle Grande Guerre, même limitée aux armes conventionnelles, serait catastrophique pour les deux camps.

Il faut donc tenter de ne pas aller, intentionnellement ou accidentellement, à la catastrophe. Le plus sûr, comme on semble commencer à le comprendre, serait d'en détruire les instruments, i.e. les armes de destruction massive : nucléaires, chimiques et une bonne partie des armes conventionnelles, lesquelles ont beaucoup progressé depuis qu'elles ont montré leurs capacités entre 1940 et 1945.

Toutes ces armes ont été inventées par des (article indéfini) scientifiques et ingénieurs de haut niveau — les autres en seraient bien incapables; l'histoire des armes

chimiques le montre aussi clairement que celle des armes nucléaires et de leurs vecteurs. Cela semblerait indiquer que les scientifiques et ingénieurs ont un rôle à jouer, une responsabilité, dans le processus de décélération de la course aux armements, et non pas seulement dans son accélération comme si souvent dans le passé.

On nous dira que ces inventeurs, scientifiques ou ingénieurs, auraient été inoffensifs ou impuissants sans l'appui des décideurs politiques et militaires.

On peut certes rêver d'une civilisation où, lorsqu'un scientifique ou un ingénieur viendrait proposer aux militaires un nouveau gaz, un nouveau missile de croisière à tête nucléaire ou le "rayon de la mort" vers lequel on semble très pressé de se diriger, il se ferait mettre poliment à la porte ou enfermer dans un asile d'aliénés.

Apparemment, ce n'est pas la tendance sur la Terre actuelle. Tout le monde — techniciens, militaires et politiques — sait des deux côtés de la barricade qu'une arme nouvelle, ou un perfectionnement substantiel d'une arme ancienne, a toutes les chances d'intéresser les décideurs dans la mesure où leurs moyens économiques et techniques le leur permettent, pour nous exprimer comme M. Mitterand. En première approximation — ce n'est certes pas toujours vrai —, ceux qui imaginent de nouvelles armes ont de fortes chances de les faire adopter, notamment parce qu'un chef politique ou militaire ne peut courir le risque *de voir la même arme surgir dans le camp opposé* : si elle est faisable dans le sien, pourquoi pas en face?

Tout le monde s'en sort en invoquant les "impératifs de la défense". Il paraît — on ne prête qu'aux riches — que Fritz Haber avait pour devise : *Pour l'Humanité en temps de paix, pour la Patrie en temps de guerre*. Cela n'a pas donné de résultats très enthousiasmants. Certains semblent en être depuis 1945 à une autre version : *Pour la Patrie en temps de paix comme en temps de guerre*, ce qui ne les empêche d'ailleurs pas de nous entretenir de la "communauté scientifique internationale". M. Teller nous explique depuis quarante ans que les armes nucléaires sont indispensables pour faire face à la menace soviétique. Mais elle n'est menaçante, tout au moins pour sa patrie d'adoption, que dans la mesure où elle s'appuie elle aussi sur des armes nucléaires. Si M. Teller et ses collègues américains ont lutté pour "sauver la Civilisation", whatever that means, alors il semblerait s'ensuivre que M. Sakharov et ses collègues soviétiques ont, eux, lutté pour la menacer ou même la détruire le cas échéant : la Science ne peut pas gagner sur tous les tableaux à la fois. Le raisonnement peut du reste s'inverser immédiatement si l'on se place du point de vue soviétique. MM. Teller et Sakharov se sont récemment rencontrés aux Etats-Unis. On aimerait beaucoup savoir s'ils ont échangé leurs souvenirs des années cinquante et discuté de leurs motivations respectives de weaponeers en activité ou retraité.

On ne peut pas résoudre ces problèmes en se plaçant dans un cadre purement national. Le scientifique ou l'ingénieur qui s'y place ne peut que, tout d'abord, contribuer à la course aux armements comme le montrent d'innombrables exemples depuis un demi-siècle, ensuite mettre sur le marché des armes dont il ne pourra jamais contrôler ou prévoir les usages ultérieurs.

Les ingénieurs qui ont donné les V2 à Hitler imaginaient-ils que, vingt ans plus tard, leur pays aurait à supporter la menace des SS-6 soviétiques? Ceux qui lui ont donné le tabun et le soman imaginaient-ils que leurs astucieuses formules passeraient aux mains de leur pire ennemi dès 1945? Les scientifiques qui ont donné la bombe atomique à l'Amérique en 1945 imaginaient-ils que, vingt ans plus tard, l'Union Soviétique disposerait des moyens d'anéantir le quart ou la moitié de la population américaine? Ceux qui ont donné la même arme à l'Union Soviétique en 1949 imaginaient-ils que, dix ans plus tard, l'Amérique serait en mesure de déployer vingt mille armes A et H contre leur pays, au lieu de deux cent cinquante à l'époque^{cxxv}? Imaginaient-ils, les uns et les autres, "l'hiver nucléaire" dont on parle depuis quelque temps? Ceux qui ont donné à l'URSS le Spoutnik, i.e. les missiles intercontinentaux, imaginaient-ils les 1.000 Minuteman de 1965 ? Etc.

C'est sur des exemples de ce genre que l'on peut vérifier à quel point le processus de transformation systématique du progrès scientifique et technique en progrès militaire relève de la pure et simple stupidité ou, ce qui revient au même, de la plus extrême myopie. L'absurdité de la situation actuelle qui, en attendant une éventuelle Apocalypse, fait craquer les économies soviétique et même américaine^{cxxvi} comme on le prévoyait — et le planifiait aux USA — depuis longtemps pour l'Union Soviétique, conduira peut être les chefs politiques à revenir à davantage de raison, et bien sûr il y a des indications dans ce sens.

Il nous semble, quant à nous, que quel que soit leur pays les scientifiques auraient également intérêt à changer de mentalité sans attendre les directives de leurs employeurs, car ce sont eux et non ceux-ci qui fournissent les idées techniques. Le progrès scientifique ne justifie pas n'importe quoi et, comme tout le monde, ils sont responsables de leurs actes. Il est certes plus facile de faire adopter un progrès militaire que de le faire éliminer. Mais à défaut de détenir le pouvoir de réaliser le second objectif, un scientifique a toujours la ressource de garder pour lui les progrès qu'il réalise et, plus généralement, de rester au large des zones où la pensée scientifique se transforme en armement. Il a toujours la ressource de tenter d'entraîner ses collègues des deux camps dans un mouvement de démilitarisation de l'activité scientifique. Il paraît que, chez eux, les scientifiques soviétiques ne sont pas libres de s'exprimer; la chose ne nous paraît pas évidente compte—tenu de la place qu'ils occupent dans la hiérarchie du système et de contre—exemples bien connus. On pourrait du moins profiter de leurs séjours à l'Ouest pour discuter avec eux — comme avec ceux de leurs collègues occidentaux qui, tout en étant, eux, libres de parler, préfèrent s'en tenir au business as usual, i.e. aux contrats militaires.

On nous dira qu'il faudrait aussi tenter de convaincre les ingénieurs et industriels de l'armement, dont l'influence est surtout considérable. Certes. Malheureusement on ne les a jamais vus, où que ce soit, mettre en danger leurs emplois ou refuser des marchés militaires lucratifs. Dans notre partie du monde, ils s'orientent même maintenant vers une "Europe de la défense" qui ne peut que compliquer encore davantage la situation et conduire à la formation d'une gigantesque industrie européenne de l'armement. Il ne semble pas utile de perdre son temps à les persuader de quoi que ce soit : de notre point de vue, la Thomson-CSF, pour ne mentionner qu'elle, est littéralement irrécupérable, i.e. tellement droguée par l'armement qu'elle est de moins en moins capable et désireuse de faire autre chose. Comme les dirigeants de la BASF en 1918 ou comme ceux des Dow Chemical Industries à l'époque où les étudiants américains manifestaient contre la guerre du Vietnam, ils ne s'inclineront que devant une puissance supérieure à la leur — celle d'un ennemi victorieux (ou ayant "prévalu", comme on préfère le dire maintenant avec beaucoup de prudence) ou, ce qui serait de beaucoup préférable, celle d'une opinion publique lasse de voir tant de richesses matérielles et intellectuelles gaspillées en préparatifs de guerre à la campagne, comme Kafka eût appelé cela^{cxxvii}.

Notes

- ⁱ Voir avant tout L. F. Haber, *The Chemical Industry during the Nineteenth Century* (Oxford University Press, 1958 et 1969) et *The Chemical Industry, 1900-1930* (id, 1971). A l'inverse de Haber qui cite toutes ses sources, la récente Histoire de la Chimie de Fred Aftalion (Masson, 1988), bourrée de faits bruts, s'abstient de toute espèce de référence à une quelconque documentation et ne contient pas d'index. C'est ce qu'avait fait Gustave Flaubert en écrivant *Madame Bovary*.
- ⁱⁱ Haber, *Nineteenth Century*, 128..
- ⁱⁱⁱ L. F. Haber, *The Poisonous Cloud* (Oxford University Press, 415 p, 1986) cité par la suite "Haber", 16. Ce livre fondamental s'appuie systématiquement sur une quantité massive de sources primaires comme, à un beaucoup moindre degré, ceux de Spiers et de Harris et Paxman cités plus loin. Nous les avons abondamment exploités.
- ^{iv} Selon le rapport *Défense B. et C. des Journées Nationales Science et Défense* de 1983, "certains pays en produisent plus de 100.000 tonnes par an". Le même rapport ajoute avec optimisme que "bien que techniquement dépassé, son utilisation en tant qu'agent de guerre chimique ne peut être totalement exclue".
- ^v Haber, 117.
- ^{vi} Haber, 342, note 18 et 157-8.
- ^{vii} Seymour M. Hersh, *Chemical and Biological Warfare* (Panther Modern Society, 1968), 3-4, Haber, 15-21.
- ^{viii} Haber, 19.
- ^{ix} Voir par exemple le chap. 7 de Daniel R. Headrick, *The Tools of Empire. Technology and European Imperialism in the Nineteenth Century* (Oxford U. P., 1981).
- ^x Ces questions sont lumineusement exposées dans G. Blainey, *The Causes of War* (Macmillan, 1973), notamment aux chap. 3 et 14. Beaucoup d'autres conflits que la Grande Guerre y sont examinés. Sur la Grande Guerre, on peut aussi, bien sûr, consulter le livre bien connu de Pierre Miguel et, sur son déclenchement, la traduction française du *best-seller* de Barbara Tuchman, *The Guns of August : August 1914*. Il y a sûrement beaucoup d'autres références possibles dans les trois langues principales...
- ^{xi} Cardwell, *The Organization of Science in England*, 221. L'innocence des administrateurs civils n'est pas nécessairement à porter à leur débit. Si la chose ne tenait qu'à eux, la guerre serait encore supportable.
- ^{xii} J. Borkin, *Die unheilige Allianz der I. G. Farben* (Campus Verlag, 1981), 7-22, G. Hartcup, *The War of Invention. Scientific Developments 1914-1918*, Brassey's Defence Publishers, 1988, 34-36.
- ^{xiii} Hartcup, 95, E. M. Spiers, *Chemical Warfare* (Macmillan, 1986), 14. 14.Haber, 22-28.
- ^{xiv} Haber, 22-28.
- ^{xv} Il est certain que l'armée, "refuge des esprits de troisième ordre" comme l'écrivait Lewis Mumford en 1936 dans Technique et Civilisation, abrite peu de cerveaux du niveau prix Nobel. A tort ou à raison, le même attribue la survie de la civilisation à cette circonstance.
- ^{xvi} Haber, 270-274, Hartcup, chap. 2. Sur le cas américain, voir le chapitre IX du magnifique livre de Daniel Kevles, *The Physicists* (Knopf, 1977, trad. française chez Economica).
- ^{xvii} Spiers, 15.
- ^{xviii} Haber, 160.
- ^{xix} Otto Hahn, *Mein Leben* (1968, Piper, 1986), 118.
- ^{xx} 20.R. Harris et J. Paxman, *A Higher Form of Killing* (Granada Publishing, 1983), cité HFK dans la suite, 4, Spiers, 16, Haber, 32. Harris et Paxman ont exploité une grande quantité de documents officiels américains et surtout anglais en vue d'une émission de la BBC.
- ^{xxi} Spiers, 15-16, Haber, 34-35.
- ^{xxii} Haber, 88-89.
- ^{xxiii} Comme le note Haber, 41-42, le chlore et le phosgène sont, parmi les produits couramment employés, les seuls dont la pression le vapeur à la température ambiante soit suffisamment élevée pour réaliser des nuages toxiques.
- ^{xxiv} Haber, 28-40, HFK, 1-11.
- ^{xxv} M. Goran, *The Story of Fritz Haber* (University of Oklahoma Press, 1967), 71-72, qui ne cite pas ses sources et est à utiliser avec beaucoup de prudence, raison pour laquelle nous hésitons à imprimer en italiques les propos trop bien formulés qu'il attribue à Clara Haber - même s'il en a conservé l'esprit.
- ^{xxvi} Spiers, 18.
- ^{xxvii} Haber puis Richard Willstaetter (prix Nobel 1915 pour ses recherches sur la chlorophylle) avaient mis au point dès la fin de 1915 un masque résistant au chlore et au phosgène.
- ^{xxviii} Haber, 244. Le blocus raréfiant le caoutchouc en Allemagne, les masques allemands finirent par être fabriqués en cuir, ce qui posera des problèmes d'étanchéité.
- ^{xxix} Spiers, 21; la précision de ces chiffres peut laisser le lecteur sceptique.

-
- xxx Hahn, 131.
- xxxⁱ Spiers, 22.
- xxxⁱⁱ Haber, 207-8, 210-11 par exemple.
- xxxⁱⁱⁱ Haber, 86-87.
- xxx^{iv} Spiers, 24-25.
- xxx^v Haber, 249.
- xxx^{vi} Haber, 115, 158, 225, 256.
- xxx^{vii} Haber, 261.
- xxx^{viii} Haber, 157-9.
- xxx^{ix} Hartcup, 105, citant un rapport anglais de 1919.
- xl Haber, 164-6, 190-1, 250-3, Spiers, 27.
- xli Spiers, 28-29.
- xlii HFK, 30, Haber, 220-1.
- xliii G. F. Whittemore, Jr., *World War I, Poison Gas Research and the Ideals of American Chemists* (Social Studies of Science, 5 (1975)), 150-1.
- xliv Haber, 242-3.
- xl^v Spiers, 32.
- xl^{vi} Haber, 210-217.
- xl^{vii} Hahn, 120.
- xl^{viii} Hahn, 132.
- xlix Hahn, 122.
- ¹ Texte complet dans kJ. Heilbronn, *Une conscience déchirée : Max Planck*, (Belin, 1988)
- li Ronald Clark, *Einstein, sa vie et son temps*, Payot, chap. 11.
- lii Haber, 278-9.
- liii Haber, 291 et 383.
- liv Haber, 280.
- lv Hersh, 211.
- lvi Sur ce sujet, voir le superbe livre de M. S. SHERRY, *The Rise of American Air Power : The Creation of Armageddon* (Yale University Press, 1987).
- lvii Whittemore, 155-160.
- lviii HFK, 34, Haber, 293, Spiers, 39.
- lix Conant, *My Several Lives*, 49.
- lx Spiers, 38.
- lxi Haber, 292.
- lxii Sur les plans de guerre nucléaire américains, soviétiques, britanniques et même français depuis 1945, voir Desmond Ball et Jeffrey Richelson, eds., *Strategic Nuclear Targeting* (Cornell U.P., 1986). Un seul exemple suffira : le premier *Strategic Integrated Operational Plan* américain de décembre 1960 prévoyait, en cas de guerre contre l'URSS, d'attaquer en 24 heures 2.600 objectifs dans les pays socialistes (Chine inclusivement) à l'aide de 3.500 armes nucléaires, i.e. de plusieurs milliers de mégatonnes; bilan escompté : entre 360 et 425 millions de morts (voir p. 35-36 et 62), à une époque où l'on n'avait pas encore tenu compte de l'éventuel "hiver nucléaire" déclenché par une opération de cette envergure. Le nombre d'objectifs visés est maintenant de l'ordre de 8.000, mais il ne s'agit plus de tout démolir en 24 heures. Il est regrettable que les partisans du nucléaire militaire, particulièrement en France, ne mentionnent jamais ces "détails" probablement sans intérêt et se bornent à parler en termes très généraux. Le fait que les plans soviétiques ne soient probablement pas moins barbares ne change rien, bien au contraire, à l'opinion qu'on peut se faire des armes nucléaires, à savoir, et nous nous répétons, que ce sont des armes de sauvages (à ceci près que les vrais "sauvages" de Montaigne n'en ont jamais conçu la moindre idée)
- lxiii Haber, 294-5.
- lxiv Spiers, 39.
- lxv Haber, 308-312, présente beaucoup d'informations sur les carrières ultérieures, souvent fort brillantes, des principaux chimistes de la guerre des gaz.
- lxvi *Dictionary of Scientific Biography* (Princeton U.P., nombreux volumes!), notice sur Haber.

-
- lxvii Son fils nous dit, p. 2, que "he was a Prussian, with an uncritical acceptance of the State's wisdom, as interpreted by bureaucrats, many of them intellectually his inferiors".
- lxviii J. Haberer, *Politics and the Community of Science*, Van Nostrand, 1969, p. 132, citant Max Planck, *Physikalische Blätter*, III, 1947, p. 143.
- lxix Haber, 1.
- lxx Goran, 77, qui ne cite toujours pas ses sources. Notons que nous traduisons en français une traduction anglaise d'un texte vraisemblablement allemand...
- lxxi Voir par exemple le livre de Blainey cité plus haut, qui *overkills* le sujet
- lxxii Spiers, 37-39.
- lxxiii Haber, 293.
- lxxiv Spiers, 34-39.
- lxxv HFK, 70.
- lxxvi HFK, 45.
- lxxvii Haber, 288.
- lxxviii HFK, 47, Spiers, 47.
- lxxix Haber, 305-6.
- lxxx Haber, 307, signale aussi une tentative anglaise, peu réussie, d'utiliser des générateurs de fumées arsenicales en 1918 contre l'Armée Rouge à Mourmansk puis Arkangel.
- lxxxi Spiers, 54-55.
- lxxxii Spiers, 89-104, donne beaucoup de détails sur ces deux cas.
- lxxxiii Haber, 304, Spiers, 56.
- lxxxiv Spiers, 57-59.
- lxxxv HFK, 52.
- lxxxvi J. P. Robinson décrit comme suit les effets de ces toxiques : *les muscles volontaires entrent en état de vibration puis sont paralysés. Avec les muscles involontaires qui actionnent les vaisseaux sanguins et autres organes internes, le délicat équilibre entre l'activation et la désactivation des stimulations nerveuses est détruit. Les pupilles, la vessie et le tube digestif se contractent, le pénis entre en érection, les grandes lacrymales et salivaires secrètent et les battements du cœur se ralentissent. La cause de la mort, qui peut survenir en quelques minutes, est généralement une asphyxie consécutive à une paralysie des muscles respiratoires.* Science Journal (avril 1967), 33-40. Voir aussi le vol I de la série du SIPRI, qui reproduit à peu près le même texte.
- lxxxvii Spiers, 62-66.
- lxxxviii HFK, 53-59.
- lxxxix Spiers, 78.
- xc Il est de fait que l'autre camp connaissait quelque chose du même genre : le DDT.
- xc1 Spiers, 79.
- xcii Hersh, 9, Spiers, 79. On peut évidemment consulter les fort intéressants mémoires de Speer, depuis longtemps traduits en français. Il raconte qu'au début de 1945 il eût l'idée d'assassiner Hitler en introduisant du gaz dans le système de ventilation du bunker du Führer - mais celui-ci, avec son habituel sens de la divination, ordonna d'en relever de 4 mètres les orifices.
- xciii HFK, 107.
- xciv HFK, 107, Spiers, 79.
- xcv HFK, 119-123.
- xcvi HFK, 111, qui cite le document officiel, Spiers, 67-68.
- xcvii HFK, 114, Spiers, 69-70.
- xcviii Spiers, 73-78.
- xcix HFK, 127.
- c HFK, 129.
- ci HFK, 134, Spiers, 80-84.
- cii Pour montrer les ambiguïtés de la documentation, notons en passant que, d'après HFK, 135, citant des documents officiels, l'état-major américain et l'amiral Nimitz avaient recommandé l'usage des gaz à Iwojima mais que c'est Roosevelt qui s'y opposa catégoriquement; il est clair que l'Histoire n'est pas une science aussi exacte que les Mathématiques... Voir aussi Spiers, 84-86.

-
- ciii Spiers, 85.
- civ HFK, chap. 4.
- cv *In the Matter of J. Robert Oppenheimer* (AEC, 1954 ou MIT Press, 1971), témoignage de von Neumann, 651.
- cvi Tom Bower, *The Paperclip Conspiracy. The battle for the spoils and secrets of Nazi Germany* (London, Michael Joseph, 1987), voir le chap. VII.
- cvii 107.Bower, 91.
- cviii HFK, 139.
- cix Bower, 92-94, qui cite des documents officiels britanniques - on aimerait consulter les documents français s'ils existent - et nous dit en outre p. 94 qu'Ambros ne fut jamais jugé mais aussi le contraire p. 287.
- cx Texte complet dans Etzold et Gaddis, *Containment : Documents on American Policy and Strategy, 1945-1950*, Columbia UP, 1978, p. 343-357.
- cx1 La coopération implique aussi l'Australie. La Grande-Bretagne a décidé à la fin des années cinquante de cesser toute production d'agents chimiques et biologiques et de détruire ses stocks, mais la coopération scientifique avec les USA n'a pas cessé pour autant.
- cxii SIPRI, *The Problems of Chemical and Biological Warfare*, tome I (Almquist & Wiksell, 1971), 74-75.
- cxiii Hersh, 46.
- cxiv Hersh, 49.
- cxv Hersh, 53-59.
- cxvi J. P. Robinson in *Chemical Weapons Convention Bulletin*, automne 1988, p. 14.
- cxvii Spiers, 167-74.
- cxviii Spiers, 167-74.
- cxix M. Meselson et J. P. Robinson, *Chemical Warfare and Chemical Disarmament* (Scientific American, avril 1980), Spiers, 163.
- cxx 307 Massachusetts Avenue NE, Washington DC 20002. Abonnement \$10.
- cxxi Par exemple de Harold Brown, à l'époque Directeur de la Recherche-Développement au Pentagone, en 1963. Voir Hersh, 52, qui cite aussi les usages possibles des neurotoxiques selon un manuel militaire américain de 1966 : contre des troupes dans des tranchées ou des trous, contre des fortifications ou des cibles de grande surface à harasser, contre des objectifs trop réduits pour justifier l'emploi du nucléaire ou contre des troupes qui sont protégées des retombées radioactives dans des casemates ou des tanks, etc.
- cxxii Voir par exemple le livre de R. McNamara, *Blundering into Disaster : Surviving the First Century of the Nuclear Age* (Pantheon Books, 1987, trad. fr. disponible) et celui de J. Sapiro sur l'armée soviétique. On nous parle de l'écrasante supériorité numérique des blindés soviétiques, mais personne n'a jamais obligé l'OTAN à accorder la priorité au nucléaire tactique, aux tanks ultra-perfectionnés mais relativement peu nombreux et aux armes antitanks pour compenser la supériorité réelle ou supposée des Soviétiques en blindés. Le nucléaire tactique a même été spécifiquement inventé et "vendu" aux militaires américains (notamment par Oppenheimer et les physiciens de Los Alamos vers 1950) pour se substituer aux armes conventionnelles. Le fait que les stratégies des deux camps soient différentes ne prouve pas les intentions agressives des dirigeants soviétiques, lesquels ont au contraire toujours fait preuve d'une grande prudence dans les confrontations avec leurs adversaires tout en ne laissant aucun doute sur le fait qu'en cas de conflit, ils ne se laisseront pas placer dans la situation de juin 1941.
- cxxiii *In the Matter...*, 87.
- cxxiv Voir par exemple l'article de Youri Davidov dans *Politique Etrangère*, janvier 1988, notamment p. 76-77, et un point de vue analogue a été souvent exprimé par Georges Kennan, l'inventeur en 1947 de la politique de containment de l'URSS. Il serait de toute façon utile de préciser si ce sont seulement les armes nucléaires occidentales, ou celles de l'Ouest et de l'Est, qui ont assuré ces "quarante ans de paix". Le fait que l'OTAN ne soit jamais intervenue dans les conflits internes au bloc socialiste (Hongrie, Tchécoslovaquie ou Pologne) peut difficilement être attribué aux armes nucléaires occidentales, nous semble-t-il naïvement. Notons par ailleurs que la lecture du livre de Blainey cité plus haut ne peut que provoquer un complet scepticisme à l'égard des merveilleuses "explications" que l'on nous fournit de l'état de paix qui règne en Europe depuis 1945. Pour en comprendre les vraies raisons, à supposer la chose possible, il faudrait de toute façon disposer au minimum d'une masse de documents officiels actuellement secrets, et notamment des soviétiques.
- cxxv Le stock d'armes nucléaires américaines évolue comme suit : 13 en 1947, 450 en 1950, 2.250 en 1955, 12.000 en 1958, 23.000 en 1961, 31.000 en 1964, 32.000 en 1967, 27.000 en 1970, 26.000 en 1983, 30.000 projeté en 1990. Th. Cochrane et autres, eds. *Nuclear Weapons Data Book* (MIT Press, 1987), vol. 1, p.15. Il serait intéressant de disposer des données soviétiques correspondantes.
- cxxvi L'URSS étant censée, depuis que les experts de la CIA ont doublé leurs estimations, consacrer environ 18% de son PNB à sa "défense", i.e. trois ou quatre fois plus que l'OTAN trois ou quatre fois plus riche, il n'est pas étonnant qu'avec ou sans "socialisme" l'état de l'économie soviétique soit sensiblement moins brillant que celui de l'économie américaine ou européenne. (Imaginer la France consacrant 18 % de son PNB à la défense, au lieu de 3 à 4 %, depuis des décennies). Il n'en reste pas moins que le gaspillage de ressources matérielles et humaines auquel se livre l'Amérique depuis 1950 explique dans une large mesure ses difficultés actuelles : en devenant de plus en plus "baroques", les technologies militaires sont de moins en moins utilisables dans le domaine civil.

^{cxxvii} Voir dans E. Zuckerman, *The Day after World War III* (Avon Publ., 1987, 407 p., \$5.95) un tableau effectivement kafkaïesque de ces préparatifs du côté américain. Les éditeurs français ratent d'innombrables occasions de traduire des livres qui contribueraient à l'éducation du "consensus" national...

Nom du document : godement-chimie1989.rtf
Dossier : D:\SCANXPM\Godement
Modèle : C:\Users\michel\AppData\Roaming\Microsoft\Modèles\Normal
.dot
Titre : LES ORIGINES DES ARMES CHIMIQUES*
Sujet :
Auteur : Michel Delord
Mots clés :
Commentaires :
Date de création : 21/01/2012 07:24
N° de révision : 5
Dernier enregistr. le : 21/01/2012 07:40
Dernier enregistrement par : Michel Delord
Temps total d'édition :9 Minutes
Dernière impression sur : 21/01/2012 07:40
Tel qu'à la dernière impression
Nombre de pages : 29
Nombre de mots : 15 327 (approx.)
Nombre de caractères : 87 364 (approx.)