

dont la longueur d'onde est trop courte pour qu'on puisse les percevoir à l'oeil nu mais qui sont extrêmement dangereuses si elles sont absorbées à fortes doses. Normalement, les rayons ultraviolets sont retenus dans les couches supérieures de l'atmosphère par une forme hyperactive d'oxygène (trois atomes par molécule au lieu de deux) appelée ozone. Les scientifiques conviennent généralement que, si de grandes quantités de résidus de combustion chimiquement actifs étaient soudainement injectées dans la haute atmosphère, elles réagiraient avec l'ozone et la détruiraient.

On estime qu'une fois la fumée disparue, il faudrait de deux à trois ans avant que la couche d'ozone se reforme; entretemps, tous les êtres vivants subiraient de graves dommages. Selon M. Teller,⁹ l'intensité des rayons ultraviolets augmenterait par suite de l'élimination de la couche d'ozone, et ce phénomène, outre qu'il causerait des dégâts à la végétation, provoquerait sans doute des insulations graves, accroîtrait l'incidence des cancers de la peau et endommagerait la vue si l'on ne prenait aucune mesure de protection.

Sur un autre plan, M. Teller fait valoir qu'en raison de la précision de plus en plus grande dont les nouveaux vecteurs sont capables, les puissances nucléaires mettent au point des ogives beaucoup plus petites dont l'explosion ne libérerait pas assez d'énergie pour emporter des produits de combustion dans la stratosphère (le seuil semble se situer aux environs d'un MT; les États-Unis s'intéressent davantage à des ogives de 0,3 à 0,5 mégatonne, tandis que l'URSS songe à une charge sensiblement plus grande).

M. Teller signale que la théorie même de l'hiver nucléaire repose sur le principe que la fumée engendrée par les incendies faisant rage dans les forêts et les villes se répandrait dans la troposphère. L'air ainsi chargé de fumée, reconnaît-il, pourrait faire monter la température dans la partie supérieure de la troposphère d'environ - 50 ou - 60 C à 5 C. À la surface de la planète, les températures risqueraient de chuter à - 30 C, car la fumée aurait absorbé l'énergie solaire. Mais il se pourrait bien qu'il en soit tout autrement !

Si l'on peut formuler des théories relativement précises sur l'absorption des radiations ultraviolettes, d'ajouter M. Teller, il en va différemment des prévisions relatives au comportement de la fumée, car elles reposent sur la connaissance de phénomènes météorologiques beaucoup plus complexes, dont beaucoup sont encore mal compris, et sur des critères encore incertains quant à l'estimation des volumes de fumée.

Le temps de séjour moyen de la vapeur d'eau dans l'atmosphère est légèrement supérieur à une semaine; d'après des études faites sur le temps qu'il

faut à la fumée créée par l'homme pour disparaître, celle-ci demeure dans l'atmosphère pendant une semaine ou moins.

Selon le groupe TTAPS, une guerre nucléaire au cours de laquelle 5 000 MT d'explosifs éclateraient, notamment sur des villes, engendrerait 225 millions de tonnes de fumée; M. Teller fait observer que le poids estimatif de la vapeur d'eau entre les 30^e et 70^e degrés de latitude nord est 10 000 fois plus grand. Le temps de séjour d'une semaine serait plus court que les 10 jours qu'il faudrait pour créer un froid intense à la surface. Si l'on se fie à ces données, une masse d'eau d'origine naturelle plusieurs milliers de fois plus considérable que la fumée produite par la guerre aurait vite fait de "laver" l'atmosphère.

M. Teller et certains de ses collègues des *Lawrence Livermore Laboratories* soutiennent que les calculs fondant les théories sur l'hiver nucléaire ne prennent pas en compte les grands effets nettoyants de la vapeur d'eau, qui sont eux-mêmes attribuables à la présence de la fumée, ni de l'influence des océans et des vents pendant le temps qu'il faudrait à la fumée pour se répandre dans le monde. Sans aller jusqu'à écarter la possibilité de l'hiver nucléaire, M. Teller se penche sur des arguments qui "infirment la théorie au lieu de la confirmer". Il convient qu'une baisse de température de 5 à 6 degrés entre les 30^e et 70^e degrés de latitude nord (chute dix fois moindre que celle prédite par le groupe TTAPS) risquerait de détruire les cultures et de provoquer la famine, mais il affirme que les "théories spéculatives" annonçant la destruction du monde entier (et même la disparition de la vie telle que nous la connaissons), lorsqu'on s'en sert pour obtenir certains résultats politiques, ne favorisent ni la réputation de la science ni la réflexion politique objective.

M. S. Fred Singer, l'un des critiques les plus acerbés de la théorie de l'hiver nucléaire, est vice-président du *US National Advisory Committee on Oceans and Atmosphere*. Des partisans de cette théorie ont dénoncé ses opinions avec force, mais certaines d'entre elles méritent qu'on s'y arrête. Ainsi, il a insisté sur l'"extrême difficulté" de formuler des prédictions sur les effets environnementaux qu'un conflit nucléaire aurait à l'échelle de la planète. La marge d'incertitude, déclare-t-il, est énorme vu la gamme des hypothèses de base et "tous les principes de physique dont on a oublié de tenir compte". Selon lui, les prédictions ne sont pas particulièrement utiles.^{11,12}

Aux dires de M. Singer, les hypothèses employées par le groupe TTAPS garantissent à toutes fins pratiques qu'il y aura un hiver nucléaire :

- 1) elles précisent qu'il y aura assez de fumée pour masquer presque toute la lumière solaire;
- 2) elles font valoir que la fumée atteindra des altitudes assez élevées pour perdurer;