

1988

Potential Impacts of CFC Restrictions on Refrigeration and Space Conditioning Equipment

F. A. Creswick

Oak Ridge National Laboratory

S. K. Fischer

Oak Ridge National Laboratory

J. R. Sand

Oak Ridge National Laboratory

Follow this and additional works at: <http://docs.lib.purdue.edu/iracc>

Creswick, F. A.; Fischer, S. K.; and Sand, J. R., "Potential Impacts of CFC Restrictions on Refrigeration and Space Conditioning Equipment" (1988). *International Refrigeration and Air Conditioning Conference*. Paper 48.
<http://docs.lib.purdue.edu/iracc/48>

This document has been made available through Purdue e-Pubs, a service of the Purdue University Libraries. Please contact epubs@purdue.edu for additional information.

Complete proceedings may be acquired in print and on CD-ROM directly from the Ray W. Herrick Laboratories at <https://engineering.purdue.edu/Herrick/Events/orderlit.html>

POTENTIAL IMPACTS OF CFC RESTRICTIONS ON REFRIGERATION
AND SPACE-CONDITIONING EQUIPMENT

F. A. Creswick
S. K. Fischer
J. R. Sand

Energy Division
Oak Ridge National Laboratory
Oak Ridge, Tennessee

Abstract

Several organizations have recently surveyed alternatives to the use of CFC compounds in refrigeration and space-conditioning applications. ORNL has conducted a preliminary analysis of potential energy-use impacts and an industry survey of R&D needs in response to CFC restrictions.

Of the restricted compounds, R-11 and R-12 will have the major impact due to their wide use in auto air conditioning, domestic and commercial refrigeration, and centrifugal chillers. Alternative refrigerants available in the short term include R-22, R-500, R-502, and certain blends, but these are not suitable substitutes for all applications. R-134a and R-123 are environmentally acceptable substitutes which appear promising for new equipment, but information on them is preliminary and they will not be commercially available for several years. Blends of heretofore unused compounds present additional possibilities.

Provided that the new refrigerants prove to be fully acceptable substitutes, long-term adverse energy-use impacts on new equipment will be minor. Impacts will be severe if identified substitutes prove to be unacceptable or if R-22 is also restricted in the future. However, significant penalties may be incurred by the use of substitute insulation materials in appliances and buildings. Substitute refrigerants for existing equipment may be a major problem.

Generation of comprehensive and accurate information on the engineering properties and health effects of R-134a and R-123 is an urgent R&D need. Cooperative efforts are needed. The potential use of refrigerant mixtures needs to be explored as replacement substitutes and for efficiency and modulation benefits that can be derived by the use of nonazcotropic mixtures. Alternative cycles need to be re-examined as back-up substitutes.

IMPACTS POTENTIELS DES RESTRICTIONS DE CFC SUR LES MATERIELS
DE REFRIGERATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR.

RESUME : Plusieurs organisations ont récemment étudié des solutions de rechange à l'utilisation des CFC dans les applications du froid et du conditionnement d'air. L'ORNL a effectué une analyse préliminaire de l'impact potentiel sur l'utilisation de l'énergie et une étude des besoins de l'industrie en recherche-développement pour faire face aux limitations dans l'utilisation des CFC.

Parmi les composés dont l'utilisation est limitée, le R11 et le R12 ont l'impact le plus important en raison de leur large utilisation dans le conditionnement d'air des automobiles, du froid ménager et commercial et dans les refroidisseurs à compresseur centrifuge. Les frigorigènes de rechange disponibles à court terme com-

prennent le R22, le R500, le R502 et certains mélanges, mais ceux-ci ne sont pas appropriés pour toutes les applications. Le R134a et le R123, qui sont acceptables pour l'environnement, semblent prometteurs pour de nouveaux matériels ; cependant, les renseignements les concernant en sont au stade préliminaire ; ces frigorigènes ne seront pas commercialisés avant plusieurs années. Les mélanges de composés inutilisés jusqu'ici présentent des possibilités supplémentaires.

A condition que les nouveaux frigorigènes se révèlent être entièrement acceptables, l'impact défavorable à long terme de l'utilisation de l'énergie sur les nouveaux matériels est peu important. L'impact sera sérieux si les produits de remplacement identifiés se révèlent inacceptables ou si l'utilisation de R22 est limitée aussi à l'avenir. Cependant, des inconvénients importants peuvent être encourus par l'utilisation d'isolants de remplacement dans les appareils et les bâtiments. Les frigorigènes de remplacement pour les matériels existants peuvent constituer un problème majeur.

La production de renseignements complets et précis sur les propriétés techniques et les effets sur la santé du R134a et du R123 est un besoin urgent de recherche-développement. Des efforts de coopération sont nécessaires. Pour remplacer les halogènes, il est nécessaire d'examiner les conditions d'utilisation de mélanges de frigorigènes, et d'apprécier les avantages en ce qui concerne le rendement et la régulation des mélanges non azéotropiques. Les cycles de remplacement devront être réexaminés comme moyen complémentaire.

This paper appears in the July 1988 issue of the IJR
on page 217.