



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Performance des pompes à chaleur d'adjonction dans diverses régions du Canada

Cane, R. L. D.

For the publisher's version, please access the DOI link below./ Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/21273180>

Note d'information sur la construction, 1981-10-01

NRC Publications Record / Notice d'Archives des publications de CNRC:

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=332f3565-af8d-4ce6-a03a-2b452a42b405>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=332f3565-af8d-4ce6-a03a-2b452a42b405>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



Ref
Ser
TH1
N274

no. 24F

BLDG

ISSN 0701-5224

IRC PUB

NOTE D'INFORMATION SUR LA CONSTRUCTION

10686

PERFORMANCE DES POMPES À CHALEUR D'ADJONCTION DANS DIVERSES
RÉGIONS DU CANADA

par

ANALYZED

R.L.D. Cane

Traduit de l'anglais par C. Jean

Division des recherches en bâtiment,
Conseil national de recherches du Canada

Octobre 1981

NRC - IRI
BLDG. RES.
LIBRARY

82- 01- 25

BIBLIOTHÈQUE
Rech. Bâim.

PERFORMANCE DES POMPES À CHALEUR D'ADJONCTION
DANS DIVERSES RÉGIONS DU CANADA

par

R.L.D. Cane

INTRODUCTION

Dans l'objectif de réduire la consommation des produits pétroliers, le gouvernement du Canada a entrepris un programme de subventions destiné aux propriétaires de maison qui convertissent leur installation de chauffage au mazout à d'autres formes d'énergie, comme le gaz naturel ou l'électricité. La subvention est également accordée pour l'installation d'une pompe à chaleur, si cette adjonction réduit de 50% la consommation de mazout par rapport à la consommation des années précédentes.

Dans la plupart des cas, l'addition d'une pompe à chaleur électrique^{1,2} à une chaudière au mazout (figure 1) réduira de plus de la moitié la consommation annuelle de combustible. L'économie réelle sur les coûts énergétiques dépendra de la quantité d'électricité utilisée par la pompe à chaleur.

La présente Note fournit aux propriétaires un moyen d'évaluer les consommations d'électricité et de mazout après l'ajout d'une pompe à chaleur à la chaudière au mazout déjà en place.

FONCTIONNEMENT DE LA CHAUDIÈRE ET DE LA POMPE À CHALEUR

Avec les modèles de pompes d'adjonction actuellement offerts sur le marché, il existe essentiellement deux modes de fonctionnement de l'installation combinée chaudière/pompe à chaleur. Dans les deux cas, la pompe fournit toute la chaleur requise, jusqu'à ce que la perte de chaleur de la maison soit trop élevée pour la puissance calorifique de la pompe. Ceci se produit habituellement à des températures extérieures de 0°C à -5°C environ. La température extérieure minimale à laquelle la pompe satisfait aux besoins de chauffage est appelée "point d'équilibre". Si la température baisse au-dessous du point d'équilibre, de deux choses l'une :

- (A) ou la pompe à chaleur s'arrête et la chaudière fonctionne seule ; ou
- (B) la chaudière et la pompe à chaleur se partagent le travail, sans jamais fonctionner simultanément.

Le dispositif principal de régulation, dans les deux cas (A) et (B), consiste en un thermostat central placé à l'intérieur. Des

thermostats supplémentaires situés dans la chaudière (méthode (A)) et un thermostat extérieur (méthodes (A) et (B)) commandent le fonctionnement de la pompe à chaleur.

Dans les illustrations qui accompagnent le présent document, la méthode (A) correspond à "arrêt au-dessous du point d'équilibre" et la méthode (B) à "fonctionnement au-dessous du point d'équilibre". Se reporter aux figures 2 à 9, selon le lieu géographique, pour évaluer l'avantage possible de l'addition d'une pompe à chaleur.

EXEMPLE D'EMPLOI DES FIGURES

Il est désirable, lorsqu'on envisage l'installation d'une pompe à chaleur d'adjonction, d'évaluer l'économie de mazout et la consommation d'énergie électrique obtenues selon les dimensions des pompes. Les figures 2 à 9 permettent d'évaluer facilement la consommation d'énergie dans diverses villes canadiennes. Les données fournies peuvent être appliquées à d'autres endroits situés dans les mêmes grandes zones climatiques.

Les dimensions de la pompe à chaleur installée dans une maison sont habituellement fonction du besoin de conditionnement d'air. Les représentants des fabricants fourniront une évaluation de la puissance de refroidissement requise (exprimée en tonnes) et signaleront à quel mode de commande ((A) ou (B)) est soumise l'installation chaudière/pompe à chaleur.

Prenons comme exemple le propriétaire d'une maison à Ottawa qui souhaite évaluer l'économie de mazout que lui rapportera l'installation d'une pompe à chaleur. L'entrepreneur peut recommander une pompe de 3 tonnes (10,5 kW) qui fonctionne selon le mode (B). La vérification des relevés de chauffage des années précédentes (après renforcement de l'isolation) indique une consommation annuelle type de 800 gallons (3 632 litres) de mazout. Selon la figure 7, l'adjonction d'une pompe à chaleur donnera une consommation de mazout de 230 gallons (1 044 litres) et une consommation d'électricité d'environ 10 000 kW.h. Comme la consommation de mazout est réduite de 70%, la transformation de l'installation de chauffage répond aux conditions requises pour l'octroi d'une subvention du gouvernement du Canada.

Étant donné les prix énergétiques à Ottawa de 25¢ le litre de mazout et de 3,12¢ le kW.h, l'économie en argent se calcule comme suit :

Économie pour la première année =

$$(3\ 632 - 1\ 044) \times 0,25 - 10\ 000 \times 0,0312 = \$335.$$

Il faut, par ailleurs, tenir compte des coûts de service et d'entretien préventif. La plupart des fabricants offrent un marché de service qui comprend les pièces et la main-d'oeuvre et s'étend sur quatre ans, après la période de garantie initiale d'un an. Ce type de marché est analogue à ceux offerts par les fournisseurs de mazout domestique et devrait être étudié dans le cas de la pompe à chaleur.

REMERCIEMENTS

L'auteur doit beaucoup de remerciements à D.R. Wright, qui a préparé le programme informatique en vue d'établir les figures 2 à 9.

BIBLIOGRAPHIE

1. Cane, R.L.D., Chauffage résidentiel au moyen de la pompe à chaleur. Conseil national de recherches du Canada, Division des recherches en bâtiment, Note d'information de recherche sur le bâtiment n° 125F, janvier 1978.
2. Cane, R.L.D., The Cost of Owning and Operating a Residential Heat Pump System in Canada, National Research Council of Canada, Division of Building Research, NRCC 18306, April 1980.

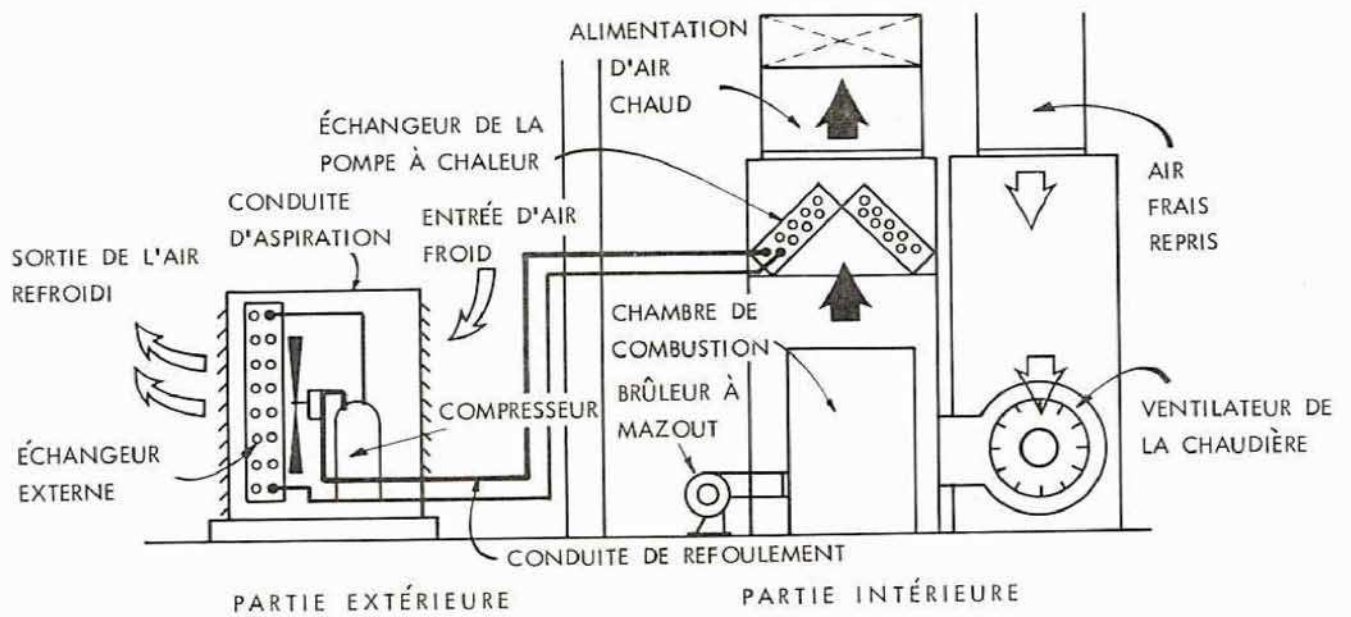


FIGURE 1
POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION

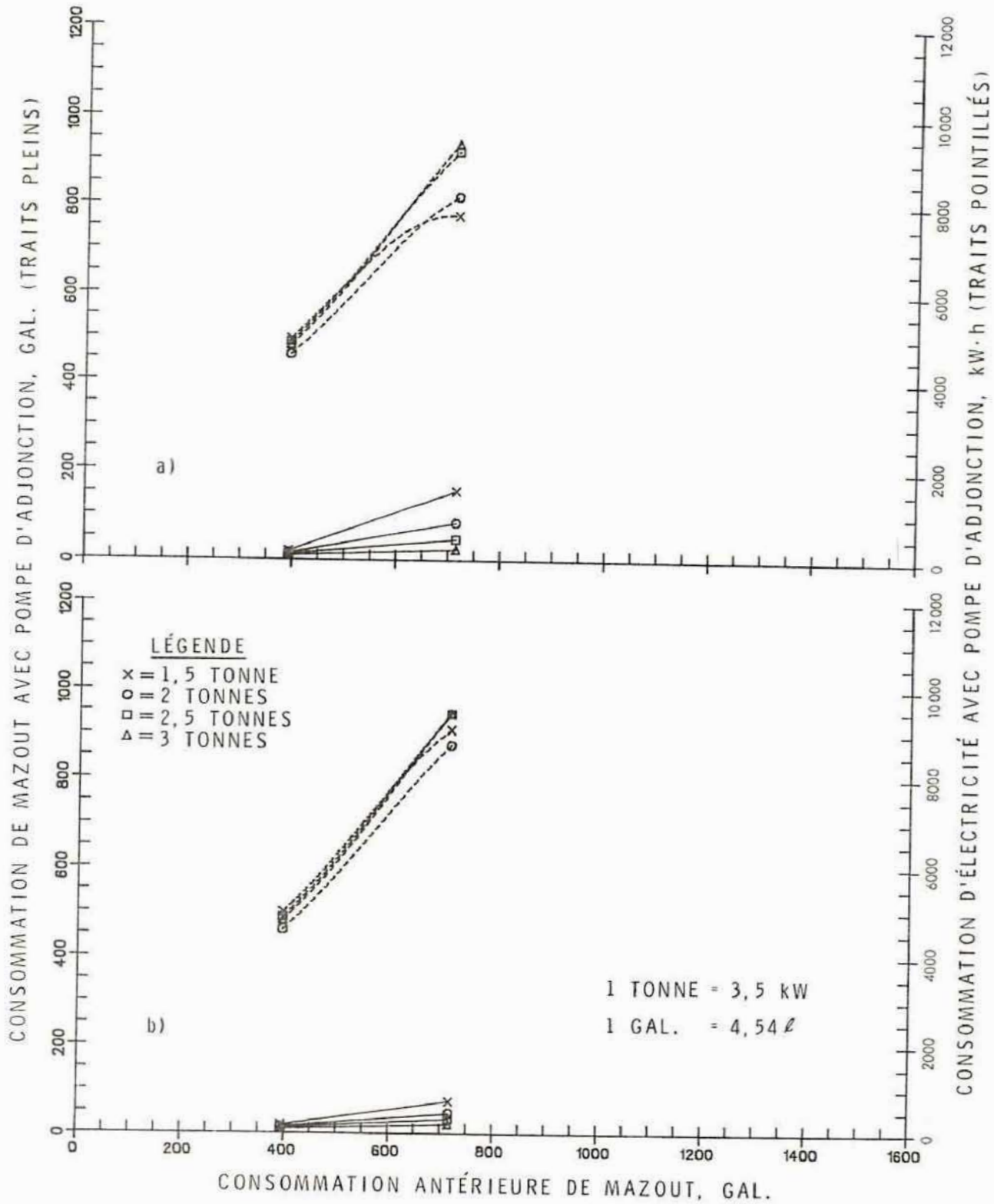


FIGURE 2

VANCOUVER: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET
b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE

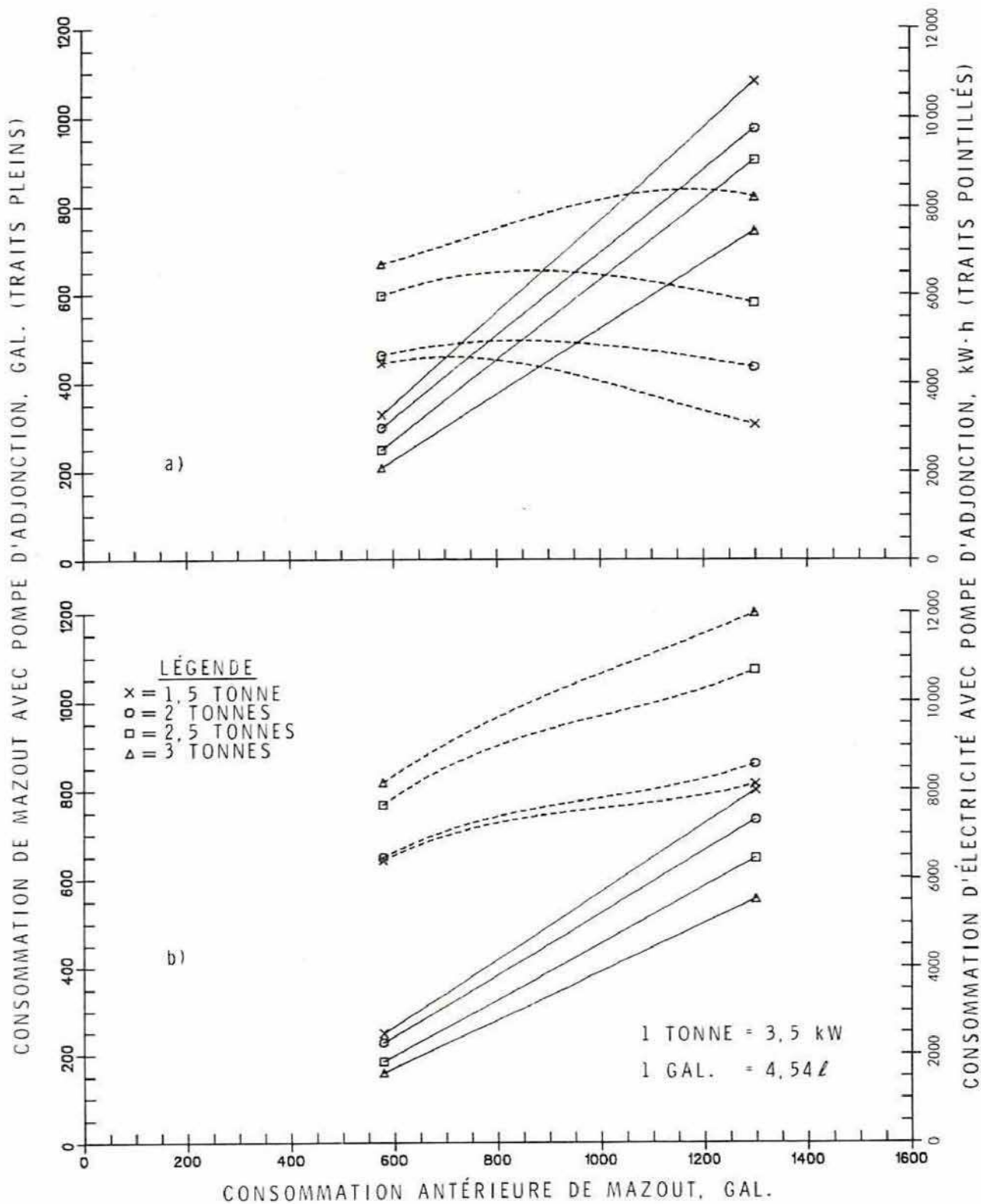


FIGURE 3

EDMONTON: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE

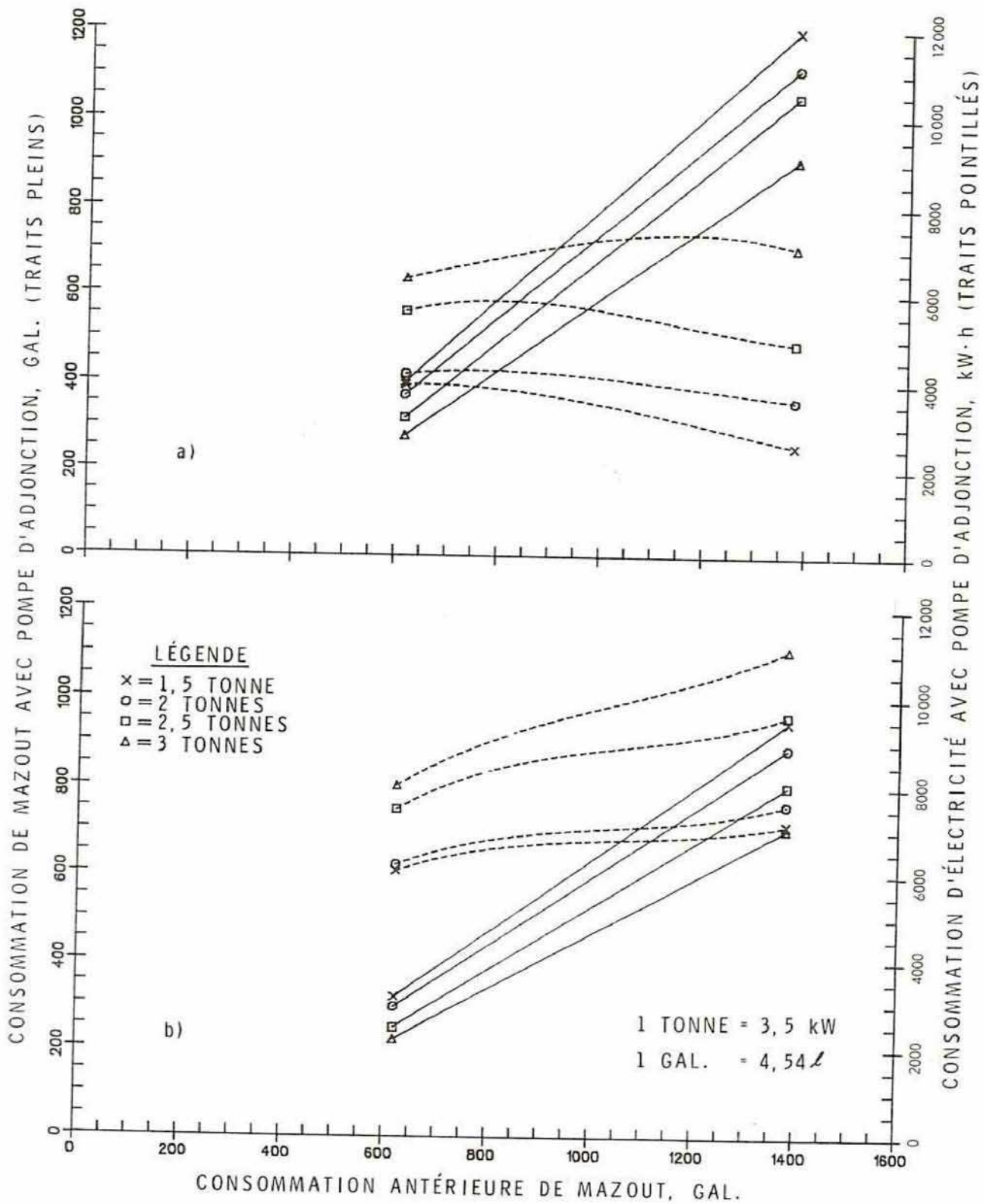


FIGURE 4

SASKATOON: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE

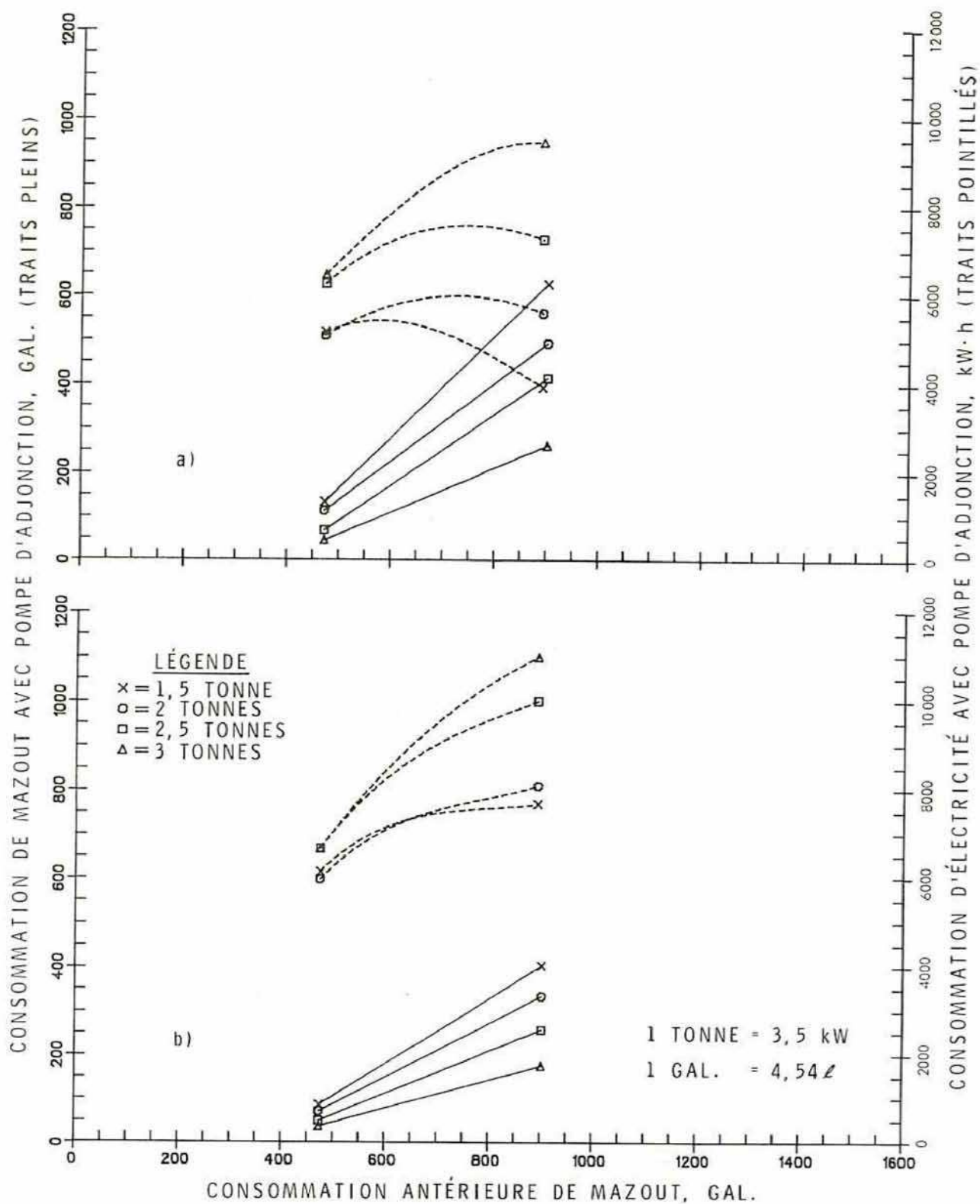


FIGURE 5
 WINDSOR: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET
 b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE

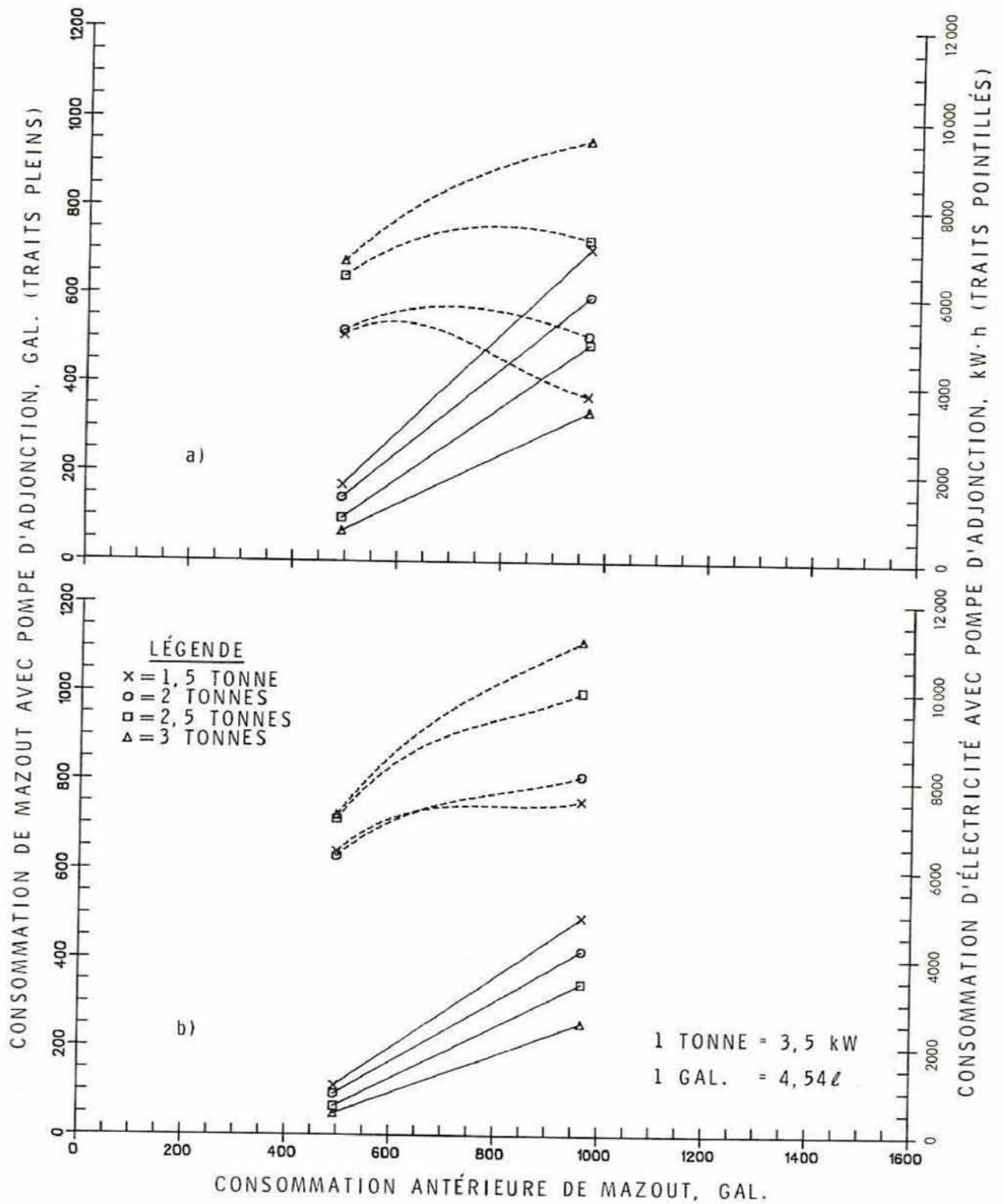


FIGURE 6

TORONTO: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE

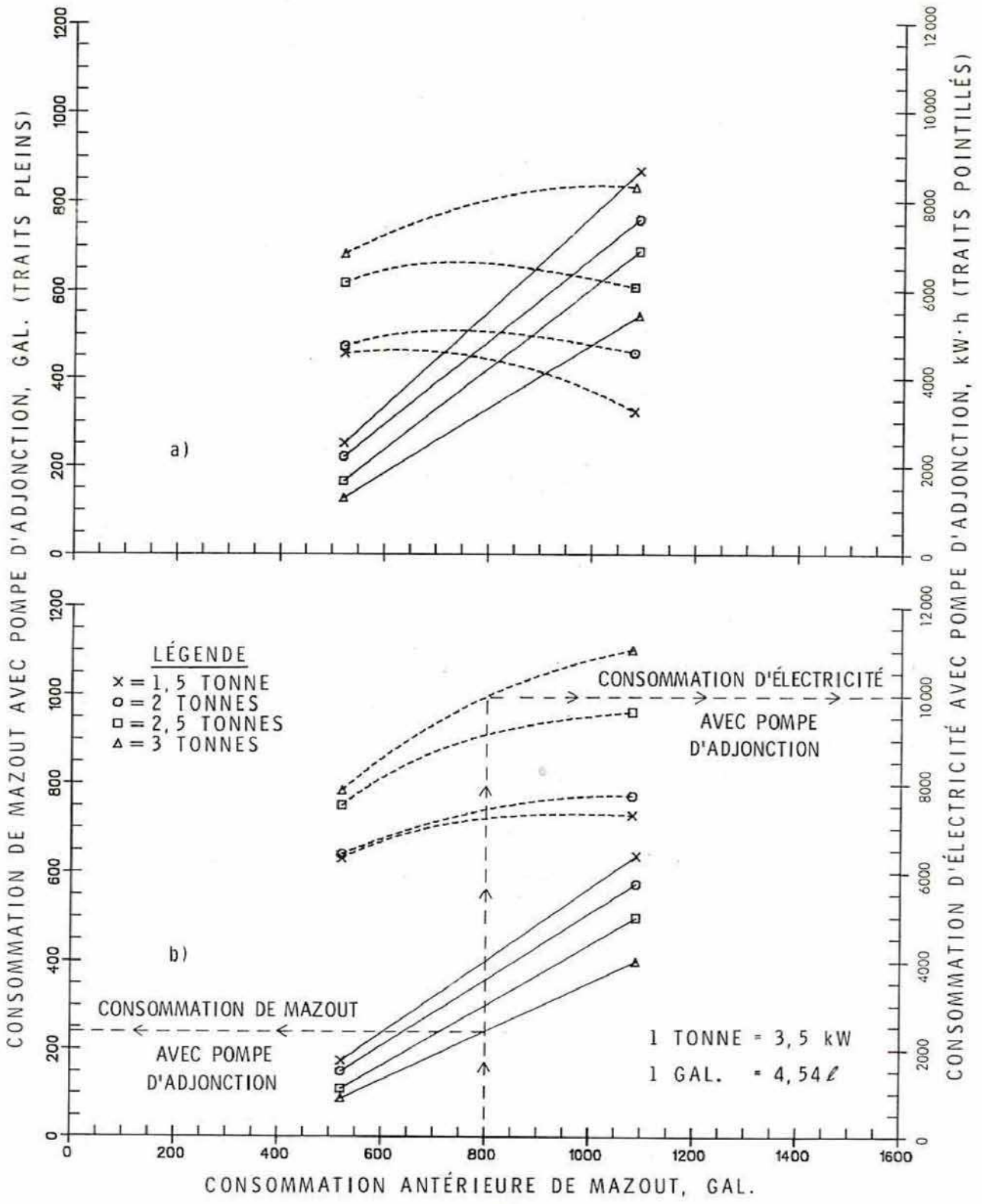


FIGURE 7

OTTAWA: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE

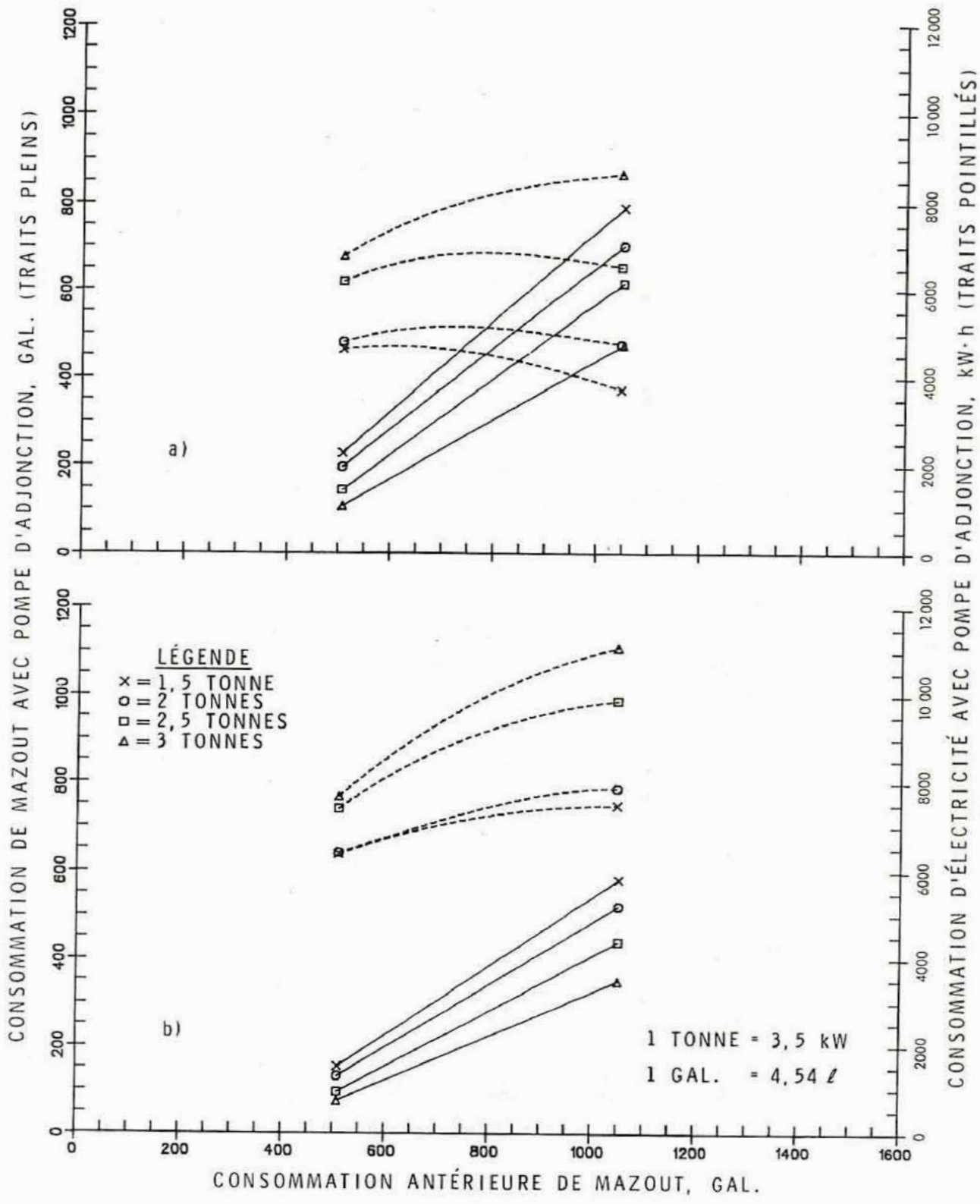


FIGURE 8
 MONTRÉAL: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET
 b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE

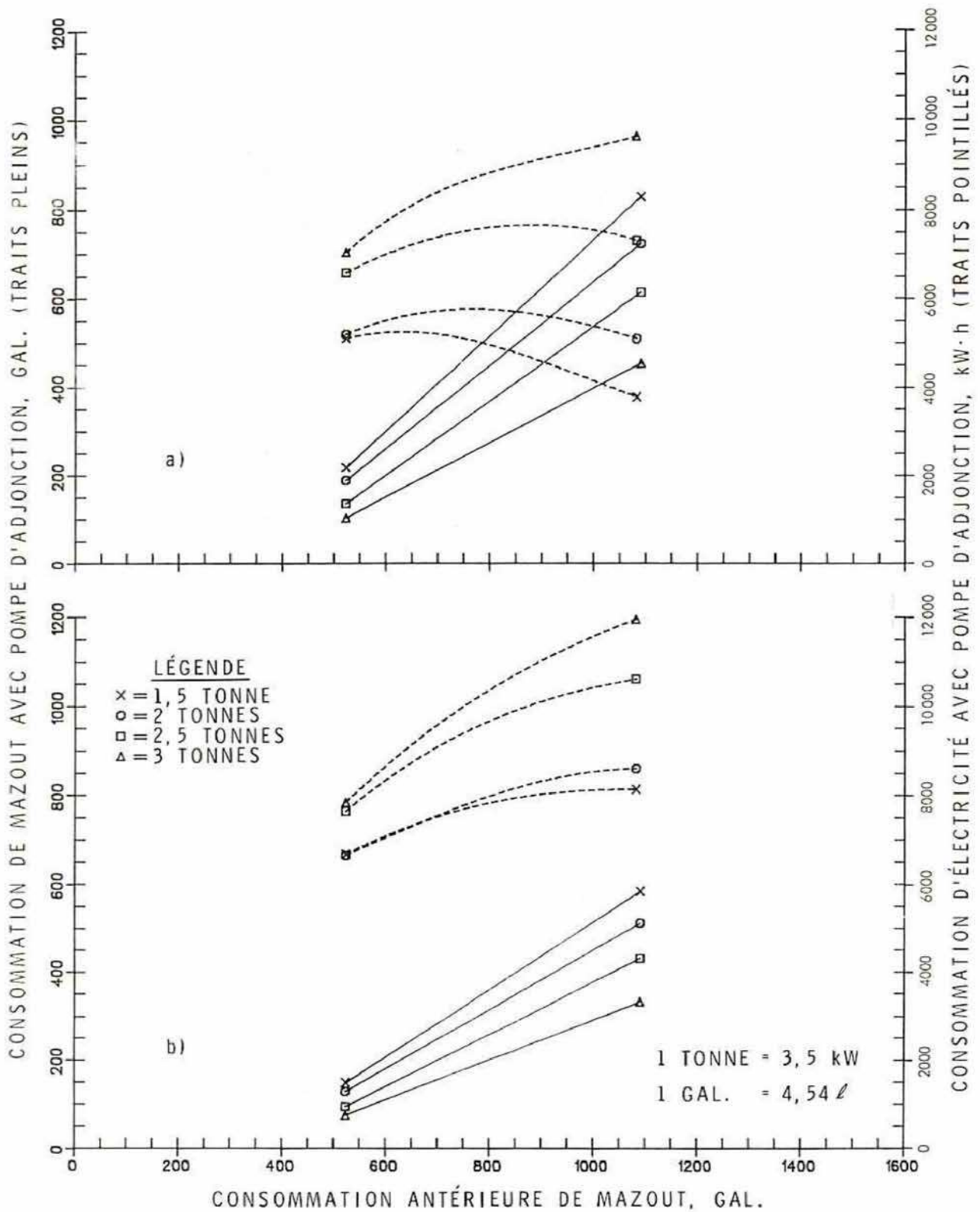


FIGURE 9

FREDERICTON: POMPE À CHALEUR D'ADJONCTION a) ARRÊT ET
b) FONCTIONNEMENT AU-DESSOUS DU POINT D'ÉQUILIBRE