



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

**GESTION DES APPAREILS LUMINAIRES USAGÉS AU MTQ :
LAMPES À VAPEUR DE MERCURE, LAMPES AU SODIUM
HAUTE PRESSION, LAMPES AU SODIUM BASSE
PRESSION ET BALLASTS**

CANQ
TR
GE
CA
529

560440



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

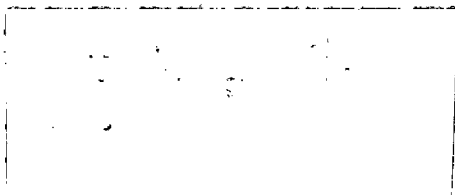
Service de l'Environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

**GESTION DES APPAREILS LUMINAIRES USAGÉS AU MTQ :
LAMPES À VAPEUR DE MERCURE, LAMPES AU SODIUM
HAUTE PRESSION, LAMPES AU SODIUM BASSE
PRESSION ET BALLASTS**

Mars 1993

CANQ
TR
GE
CA
529



Cette étude a été exécutée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de monsieur Claude Girard, économiste-urbaniste.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

HAMANN, Hélène

ingénieure chimiste jr

Sous la supervision de:

MONTPLAISIR, Robert

biologiste
chef (par intérim) de la Division
du contrôle de la pollution
et recherche

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE TRAVAIL	i
LISTE DES ANNEXES	iii
1.0 LAMPES À VAPEUR DE MERCURE, LAMPES AU SODIUM HAUTE PRESSION ET LAMPES À HALOGÉNURES MÉTALLIQUES	1
1.1 Récupération des lampes usagées	1
1.2 Mesures provisoires de disposition	1
1.3 Disposition définitive des résidus contenant du mercure	2
2.0 LAMPES AU SODIUM BASSE PRESSION	4
2.1 Récupération des lampes usagées	4
2.2 Élimination définitive des lampes usagées	4
3.0 BALLASTS DE LAMPES DHI	6
3.1 Récupération des ballasts usagés	6
3.2 Identification des ballasts de lampes DHI contenant des BPC	7
3.3 Entreposage et élimination des ballasts retirés du réseau	7
3.3.1 Ballasts équipés de condensateurs sans BPC	7
3.3.2 Ballasts équipés de condensateurs avec BPC	8
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES DES OUVRAGES CONSULTÉS	9

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Guide pour l'identification des ballasts de
lampes DHI contenant des BPC

Annexe 2 : Fabricants de condensateurs et de ballasts

1.0 LAMPES À VAPEUR DE MERCURE, LAMPES AU SODIUM HAUTE PRESSION ET LAMPES À HALOGÉNURES MÉTALLIQUES

Les modèles les plus usuels de ces types de lampes sont composés de deux enveloppes, c'est-à-dire une extérieure qui forme l'ampoule et une intérieure qui est le tube à arc. Ce dernier renferme des produits toxiques et dangereux. Le tube à arc des lampes à vapeur de mercure contient de 20 à 195 milligrammes de mercure et celui des lampes au sodium haute pression renferme en plus du mercure, une certaine quantité de sodium. Le tube à arc des lampes à halogénures métalliques peut quant à lui contenir, en plus du mercure, des iodures de sodium, de scandium, d'indium et de thallium.

Des mesures particulières doivent donc être prévues lors du remplacement de ces lampes, pour qu'elles soient récupérées et correctement gérées afin d'éviter que des substances toxiques dangereuses soient émises dans l'environnement.

1.1 RÉCUPÉRATION DES LAMPES USAGÉES

Lorsque ces lampes sont retirées du réseau, elles doivent être manipulées avec soin afin d'éviter de les casser. Elles doivent être déposées dans l'emballage des luminaires neufs ou dans tout autre emballage approprié clairement identifié, puis transportées vers un site désigné par le ministère des Transports. Elles seront ainsi récupérées à ce site avant que soient entreprises les mesures provisoires de disposition de ces lampes.

1.2 MESURES PROVISOIRES DE DISPOSITION

En attendant qu'une solution définitive et autorisée soit disponible pour l'élimination de ces lampes, des mesures provisoires sont établies, servant à réduire considérablement le volume des résidus à entreposer. Elles consistent à dégager de la lampe le tube à arc contenant le mercure qui lui seul sera géré comme déchet dangereux.

La séparation se fait par une opération manuelle consistant à briser l'ampoule externe, puis à couper les fils métalliques qui retiennent le tube à arc du socle métallique de l'ampoule¹. Le verre brisé et les composantes métalliques, alors considérés comme des déchets solides, peuvent être récupérés par des recycleurs de verre et de métal. Quant aux tubes à arc, ils doivent être déposés dans des barils étanches et clairement identifiés (environ 4000 tubes à arc par baril de 205 litres). Ces barils sont alors gérés et entreposés comme contenant des déchets dangereux, jusqu'à ce qu'une solution définitive soit disponible.

Les ouvriers affectés à cette tâche doivent porter des gants de cuir, une visière faciale, ainsi qu'un tablier ou des vêtements de travail pour éviter les blessures.

1.3 DISPOSITION DÉFINITIVE DES RÉSIDUS CONTENANT DU MERCURE

Actuellement au Québec comme dans le reste du Canada, il n'existe aucune solution définitive et autorisée pour la récupération, le traitement, le recyclage ou l'élimination du mercure que contiennent ces types de lampes. L'entreposage des tubes à arc, des lampes à vapeur de mercure, et des lampes au sodium haute pression est donc la seule alternative permettant d'éviter que des quantités importantes de mercure soient émises dans l'environnement, par l'intermédiaire des dépotoirs et des incinérateurs.

Pour des raisons d'efficacité énergétique, de nombreux programmes de conversion de l'éclairage public ont été implantés depuis 1992 par Hydro-Québec, le ministère des Transports et différentes municipalités. Le remplacement massif des lampes à vapeur de mercure par des lampes au sodium haute pression signifie donc l'entreposage d'un inventaire important de résidus riches en mercure.

¹ Hydro-Québec a produit un court vidéo illustrant cette opération, qui s'adresse principalement aux ouvriers affectés à cette tâche. Le Service de l'environnement a obtenu une copie de ce vidéo, qui est disponible sur demande.

Un comité de travail composé de représentants d'Hydro-Québec, du ministère de l'Environnement du Québec, de Recyc-Québec et d'Environnement Canada s'est formé, afin d'étudier les possibilités technologiques offertes pour la disposition définitive de ce type de résidus. Le Service de l'environnement de notre Ministère est régulièrement en contact avec des membres de ce comité et il est informé des différentes démarches entreprises par ce dernier.

Si à court terme, il s'avérait qu'aucune technologie permettant de traiter les résidus accumulés et entreposés n'était implantée au Québec ou au Canada, des démarches pourraient alors être entreprises afin de les expédier en Europe, là où cette technologie est disponible et approuvée.

2.0 LAMPES AU SODIUM BASSE PRESSION

Les lampes au sodium basse pression ne contiennent pas de mercure contrairement à celles au sodium haute pression. Chaque tube à arc de ces lampes contient cependant une quantité de sodium qui peut être dangereuse si aucune précaution n'est prévue lors de leur manipulation.

Le sodium réagit violemment avec l'eau ou l'humidité; il peut provoquer une explosion et faire éclater le verre de la lampe, de même que créer un incendie. Pour des raisons de sécurité, avant d'éliminer ces lampes usagées, des mesures doivent être prévues afin de neutraliser le sodium qu'elles contiennent.

2.1 RÉCUPÉRATION DES LAMPES USAGÉES

Lorsque ces lampes sont retirées du réseau, elles doivent être manipulées avec soin afin d'éviter de les casser. Elles doivent être déposées dans l'emballage des luminaires neufs ou dans tout autre emballage approprié clairement identifié, puis transportées vers un site désigné par le ministère des Transports. Elles seront ainsi récupérées à ce site avant que soient entreprises les mesures visant leur élimination sécuritaire et définitive.

2.2 ÉLIMINATION DÉFINITIVE DES LAMPES USAGÉES

Il est recommandé par les fabricants, de neutraliser par réaction contrôlée le sodium contenu dans ces lampes, pour éviter tout risque d'explosion ou d'incendie lors de leur manipulation et leur circulation vers les lieux habituels d'élimination de déchets solides, ou vers les centres de recyclage de verre et de métal.

Pour effectuer cette opération, un récipient métallique rigide, étanche et sec est rempli de lampes usagées au quart de sa capacité. Elles sont d'abord broyées avant d'être neutralisées avec de l'eau en utilisant un boyau d'arrosage. Lorsqu'il n'y a plus de réactions apparentes, après environ 15 minutes, les débris peuvent être transvidés à l'intérieur du conteneur à déchets domestiques, ou préférentiellement récupérés par des recycleurs de métal et de verre.

Cette opération doit favorablement être effectuée à l'air libre. L'opérateur affecté à cette tâche doit, lors de l'arrosage des débris, se tenir à quelques mètres du récipient. Le contact de l'eau avec le sodium produit une réaction exothermique qui, tel que mentionné précédemment, peut créer de petites explosions. Il doit aussi porter des gants de cuir, une visière faciale ainsi qu'un tablier et des vêtements de travail pour éviter les blessures.

3.0 BALLASTS DE LAMPES DHI

Les ballasts sont divisés en deux principales catégories :

- ceux utilisés avec les lampes à décharge de haute intensité (DHI) telles les lampes à vapeur de mercure, les lampes au sodium haute pression et les lampes à halogénures métalliques;
- ceux utilisés avec les tubes fluorescents.

Ces appareils auxiliaires d'alimentation maintiennent le courant stable malgré les variations dans la tension d'alimentation et les changements dans le reste du circuit électrique.

Le ballast des lampes DHI se trouve soit dans son propre boîtier fixé à l'extérieur de l'appareil d'éclairage, soit dans le boîtier de ce dernier. En général, un ballast type contient une inductance (noyau et bobine), un condensateur et un interrupteur thermique. Certains ballasts de lampes DHI peuvent contenir plus d'un condensateur, et c'est à l'intérieur de cette composante que l'on peut retrouver des biphényles polychlorés (BPC). La quantité approximative de BPC pouvant être présente dans ces condensateurs varie de 0,091 à 0,386 kilogramme.

3.1 RÉCUPÉRATION DES BALLASTS USAGÉS

Lorsque les ballasts sont retirés du réseau, ils doivent être déposés dans l'emballage des appareils neufs ou dans tout autre emballage approprié clairement identifié, puis transportés vers un site désigné par le ministère des Transports.

Les mesures permettant d'identifier les ballasts équipés de condensateurs contenant des BPC seront entreprises à ce site. Elles sont très importantes car elle détermineront leur mode de gestion et d'entreposage.

3.2 IDENTIFICATION DES BALLASTS DE LAMPES DHI CONTENANT DES BPC

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour identifier la présence ou l'absence des biphényles polychlorés (BPC) à l'intérieur des condensateurs dont sont équipés les ballasts. Parfois les fabricants ou distributeurs ont clairement apposé une étiquette signalétique sur le boîtier des ballasts ou des condensateurs, portant la mention «PCB» ou «NO PCB». Cependant, pour la majorité des appareils fabriqués il y a plus de 10 ans, il sera nécessaire d'interpréter les codes apposés par le fabricant ou le distributeur, afin de déterminer la date de fabrication et d'identifier les produits qu'ils contiennent.

La Direction des produits chimiques commerciaux d'Environnement Canada a d'ailleurs publié en août 1991 un document portant sur ce sujet. Ce rapport, intitulé «Identification des ballasts de lampes contenant des BPC», fournit tous les renseignements nécessaires sur la façon d'interpréter ces codes en fonction des fabricants ou distributeurs de ballasts.

Vous trouverez à l'annexe 1, un guide simplifié produit selon les informations contenues dans ce rapport d'Environnement Canada. Ce guide d'identification porte uniquement sur les ballasts de lampes DHI et pour l'utiliser il est nécessaire de connaître le nom du fabricant ou du distributeur du ballast à identifier.

Il est important de mentionner qu'en cas de doute, les ballasts devront être gérés comme contenant des BPC.

3.3 ENTREPOSAGE ET ÉLIMINATION DES BALLASTS RETIRÉS DU RÉSEAU

3.3.1 BALLASTS ÉQUIPÉS DE CONDENSATEURS SANS BPC

Lorsqu'ils sont retirés du réseau routier, les condensateurs doivent être dégagés des ballasts et récupérés. En raison de leur contenu en huiles ou hydrocarbures, ces condensateurs doivent être gérés comme étant des déchets dangereux. Ils doivent alors être déposés dans des barils étanches de 205 litres en acier, munis d'un couvercle amovible solidement fixé et clairement identifiés comme contenant des déchets dangereux. Ils doivent être acheminés vers un centre d'élimination ou de transfert autorisé de déchets dangereux.

Les ballasts dont on a retiré les condensateurs peuvent être récupérés par des recycleurs de métal.

Le seul recycleur de condensateurs actuellement identifié est la compagnie américaine Fulcircle Inc. située à Cambridge au Massachussets.

3.3.2 BALLASTS ÉQUIPÉS DE CONDENSATEURS AVEC BPC

Les condensateurs doivent être retirés des ballasts et gérés comme étant des déchets dangereux contenant des biphényles polychlorés (BPC). Ils doivent être déposés dans des barils étanches de 205 litres en acier, munis d'un couvercle amovible solidement fixé. Ces barils doivent être clairement identifiés comme contenant des condensateurs hors d'usage contaminés par des BPC.

L'entreposage des barils à l'extérieur d'un bâtiment est permis s'ils sont renfermés dans un conteneur. Ce dernier doit être fait d'acier, avoir des joints soudés en continu, un fond imperméable et une cuvette de rétention des fuites. De plus, l'intérieur et l'extérieur doivent être entièrement peints. Il doit être muni d'un système de fermeture à cadenas, installé sur des blocs de 20 centimètres de haut et fabriqué pour être transporté avec sa charge par camion ou par train.

Si l'entreposage des condensateurs se fait à l'intérieur d'un bâtiment, servant à stocker en même temps des déchets dangereux constitués de résidus inflammables ou réactifs, les barils contenant les condensateurs contaminés par des BPC doivent être renfermés dans des conteneurs et éloignés, d'au moins un mètre, des autres déchets dangereux.

L'entreposage des condensateurs contaminés aux BPC devra être assuré jusqu'à ce qu'une solution définitive soit disponible et autorisée. Les ballasts dont on a retiré les condensateurs peuvent être récupérés par des recycleurs de métal.

Le personnel manipulant ces déchets, barils ou conteneurs doivent utiliser un équipement individuel de protection dont des gants résistant à l'infiltration de produits chimiques, des vêtements de travail, des bottes et casque de protection.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES DES OUVRAGES CONSULTÉS

ENVIRONNEMENT CANADA, DIRECTION DES PRODUITS CHIMIQUES COMMERCIAUX, Identification des ballasts de lampes contenant des BPC, rapport SPE 2/CC/2 (révisé), août 1991.

Fiches techniques de fabricants :

GEC, Lampes au sodium, Destruction des lampes au sodium basse pression.

NORTH AMERICAN PHILIPS LIGHTING CORPORATION, Lampes au sodium basse pression, recommandations à l'utilisateur.

HYDRO-QUÉBEC, VICE-PRÉSIDENTE ENVIRONNEMENT, Copie rapport préliminaire portant sur les lampes au mercure, transmis le 2 avril 1992.

ANNEXE 1

**GUIDE POUR L'IDENTIFICATION DES BALLASTS
DE LAMPES DHI CONTENANT DES BPC**

1.0 FABRICANT DE CONDENSATEURS

1.1 AEROVOX CANADA LIMITED

Aerovox a volontairement décidé d'inclure les mots NO PCB («sans BPC») sur ses condensateurs fabriqués après 1979. Pour vérifier si cette mention apparaît sur le condensateur, il est nécessaire de démonter le ballast. Lorsque cette mention n'apparaît pas, il est recommandé de considérer le condensateur comme contenant des BPC.

2.0 FABRICANTS ET DISTRIBUTEURS DE BALLASTS

2.1 BALLASTS ADVANCE

Les ballasts Advance fabriqués à compter de 1979 ne sont pas équipés de condensateurs contenant des BPC. Pour vérifier sa date de fabrication, il est nécessaire d'interpréter les codes numériques apparaissant sous le couvercle du ballast. Un exemple serait 1-90. Le premier chiffre correspond au mois de fabrication tandis que les derniers à l'année de fabrication. Le code 1-90 signifie que le ballast a été fabriqué en janvier 1990, donc qu'il ne contient pas de BPC.

2.2 ALLANSON, DIVISION DE JANNOCK LIMITED

Allanson a cessé d'installer des condensateurs contenant des BPC en 1980. Pour vérifier si le ballast Allanson des lampes DHI est équipé d'un condensateur contenant des BPC, il suffit de vérifier le numéro du type indiqué sur la fiche signalétique apposée sur le ballast. Lorsque le numéro porte le préfixe N, le ballast n'est pas équipé d'un condensateur contenant des BPC. Si le préfixe N n'apparaît pas, il est équipé d'un condensateur contenant des BPC.

2.3 GÉNERALE ÉLECTRIQUE DU CANADA INC.

Générale Électrique du Canada (GEC) Inc. est passée aux condensateurs sans BPC en mars 1978. La méthode la plus précise pour déterminer s'ils contiennent ou non des BPC est de lire le code de date de fabrication apposé sur le boîtier du ballast.

Par exemple, pour déchiffrer le code 2811, on inverse les deux premiers chiffres, ce qui donne l'année de fabrication. Les deux derniers chiffres correspondent au mois de fabrication. Ainsi ce code indique que le ballast a été fabriqué en 1982 (28) au cours du mois de novembre (11). Tout code indiquant que le ballast a été fabriqué au cours du mois de mars 1978 ou postérieurement à cette date ne contient pas de BPC.

2.4 HOLOPHANE CANADA INC.

Tous les ballasts fabriqués par Holophane avant 1978 sont équipés de condensateurs contenant des BPC; ceux fabriqués après 1980 ne sont pas équipés de condensateurs contenant des BPC. Les condensateurs des ballasts fabriqués entre 1978 et 1980 peuvent contenir des BPC.

Pour plus de certitude sur la présence ou non de BPC, il est nécessaire d'avoir accès au condensateur du ballast et de déchiffrer le code alphanumérique inscrit sur son boîtier.

Lorsque le code comporte les caractères «BAA nnn» le condensateur contient des BPC, tandis que «BAB nnn» indique qu'il n'en contient pas (nnn est une séquence numérique).

2.5 MAGNATEK POLYGON

Tous les ballasts Magnatek Polygon fabriqués après juillet 1980 sont équipés de condensateurs ne contenant pas de BPC. Le code de date inscrit sur le ballast sera de l'un des trois types suivants :

218 XX XX : s'il a été fabriqué avant 1968;
J XX XX : s'il a été fabriqué après la fin de 1967;
W XX XX : s'il a été fabriqué après 1977.

Dans les trois cas, les quatre X sont des chiffres qui correspondent à l'année et au mois de fabrication. Par exemple, le code J 6712 signifie qu'un ballast a été fabriqué en décembre 1967. Si la mention High Power Factor apparaît sur la plaque et que le ballast a été fabriqué avant 1978, ce dernier est équipé d'au moins un condensateur contenant des BPC. Tout ballast fabriqué après janvier 1978 est équipé d'un condensateur contenant des BPC à moins que n'y soit apposée une étiquette verte ou qu'apparaisse la mention NO PCB sur la plaque signalétique du ballast.

2.6 MAGNATEK UNIVERSAL MANUFACTURING (États-Unis)

Magnatek Universal Manufacturing est passé aux condensateurs sans BPC en 1978. Depuis ce temps, tous les ballasts équipés de condensateurs qui ne contiennent pas de BPC portent l'inscription NO PCB. Cette inscription est apposée sur l'extérieur du ballast ou directement sur le boîtier du condensateur situé à l'intérieur du ballast.

2.7 PHILIPS, DIVISION D'ÉCLAIRAGE

Tous les ballasts fabriqués par Philips après le début de 1979 ne contiennent pas de BPC. Les ballasts de lampes DHI fabriqués par Philips portent clairement la mention PCB ou NO PCB sur le condensateur.

2.8 SOLAR CANADA

Aucun des ballasts fabriqués par Solar en 1980 ou par la suite ne contient de BPC. Il est donc logique de supposer que tous ceux fabriqués avant janvier 1980 sont équipés de condensateurs contenant des BPC à moins d'indication contraire.

Pour déterminer la date de fabrication, il faut interpréter le code de date inscrit sur l'étiquette du ballast. Un exemple serait le code A68. La lettre indique le mois de fabrication (A = janvier, B = février, etc.) alors que les chiffres indiquent l'année de fabrication (par exemple : 68 = 1968).

De plus, lorsqu'on a accès au condensateur de ces ballasts, il est également possible de vérifier la présence ou non de BPC en examinant le numéro de la pièce qu'il porte. Un exemple serait le code ACA 109.

Si les trois premiers caractères sont ACB, le condensateur ne contient pas de BPC. Si les trois premiers caractères sont ACA, le condensateur contient des BPC.

2.9 AUTRES FABRICANTS ET DISTRIBUTEURS DE BALLASTS

Les ballasts fabriqués par tout autre fabricant ou distributeur, ne portant aucune indication précise quant à l'absence de BPC, devront être considérés comme étant équipés de condensateurs contenant des BPC.

ANNEXE 2

FABRICANTS DE CONDENSATEURS ET DE BALLASTS

1.0 FABRICANTS DE CONDENSATEURS

Aerovox Canada Limited	(902) 667-3886
C.P. 250	
Amherst (Nouvelle-Écosse)	
B4H 3Z2	

2.0 FABRICANTS ET DISTRIBUTEURS DE BALLASTS

La plupart des ballasts de lampes fluorescentes et DHI en usage au Canada proviennent des fabricants et distributeurs canadiens et étrangers suivants :

Allanson Division de Jannock Limited	(416) 755-1191
33, Cranfield Road	
Toronto (Ontario)	
M4B 3H2	

Générale Électrique du Canada Inc.	1-800-668-4640
2300, boul. Meadowvale	
Mississauga (Ontario)	
L5N 5P9	

Holophane Canada Inc.	(416) 793-3111
1620, avenue Steeles Est	
Brampton (Ontario)	
L6T 1A5	

Magnatek Polygon
50, Northline Road
Toronto (Ontario)
M4B 3E2

(416) 755-3301

Magnatek Universal Manufacturing (É.-U.)
29, East Sixth Street
Paterson, New Jersey 07509

(201) 684-1400

Division d'éclairage de la compagnie Philips
601, avenue Milner
Scarborough (Ontario)
M1B 1M8

(416) 292-5161

Sola Canada
377, avenue Evanx
Toronto (Ontario)
M8Z 1K8

(416) 252-6465

Sola (É.-U.)
1717, Busse Road
Elk Grove Village, Illinois 60007

(312) 439-2800

Westinghouse Canada
C.P. 2510
Hamilton (Ontario)
L8N 3K2

(416) 528-8811

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 132 698