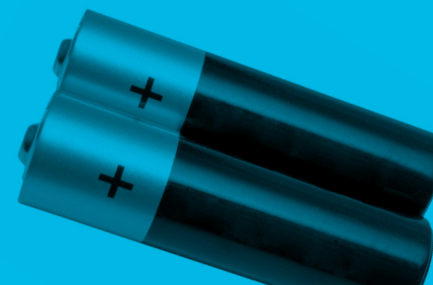


Piles et batteries



Contexte

Les piles et batteries sont des dispositifs autonomes capables de générer de l'électricité en transformant l'énergie d'une réaction chimique en énergie électrique. Alors qu'une pile est utilisée seule, une batterie est un assemblage constitué d'au moins deux piles.

Les piles et batteries alimentent en énergie une grande variété d'appareils. Elles s'avèrent essentielles pour les appareils électroniques et électriques portatifs, pour la sécurité et comme source d'énergie de relève en cas de panne. Parmi les modèles de piles les plus courants, on trouve notamment les piles AAA, AA, C, D et 9 V. On distingue également les piles rechargeables (piles secondaires ou accumulateurs) des piles à usage unique (ou piles primaires).

La présente fiche porte principalement sur les piles et batteries qui sont sous la responsabilité élargie des producteurs (REP) au Québec. Elle contient aussi quelques informations sur les batteries de véhicules hybrides et électriques.

La responsabilité élargie des producteurs

La responsabilité élargie des producteurs (REP) est une approche qui vise à transférer la responsabilité de la gestion des matières résiduelles générées par la consommation de divers produits aux entreprises qui sont à l'origine de leur mise en marché sur un territoire donné.¹

Au Québec, le gouvernement s'est doté d'un règlement-cadre sur la REP qui est entré en vigueur le 14 juillet 2011. Le [Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises](#) (le « Règlement ») vise les entreprises qui mettent sur le marché des produits inclus dans cinq catégories de produits, dont les piles et batteries.

Pour en savoir davantage sur la responsabilité élargie des producteurs et le Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises, consultez la [fiche informative](#) à ce sujet.

¹ MELCC (2018). [Responsabilité élargie des producteurs, questions et réponses](#).

La REP et les piles et batteries

Au Québec, les piles et batteries sont gérées essentiellement par le biais de la REP depuis l'adoption du Règlement. [Appel à Recycler](#) est, depuis 2012, l'organisme de gestion reconnu par RECYC-QUÉBEC qui est responsable de la récupération et de la valorisation de ces produits. L'organisme regroupe plus de 200 membres qui sont des entreprises mettant en marché des piles et batteries visées par le Règlement. L'[entente](#) conclue entre RECYC-QUÉBEC et Appel à Recycler vise à encadrer les activités de cette dernière dans la mise en œuvre de son système.

L'entreprise Batteries Dixon a également mis en place son propre programme de récupération et de valorisation en 2017.

Certains types de piles et batteries ne sont pas visés par la réglementation, mais font l'objet d'initiatives de récupération pour des fins de recyclage. Il s'agit par exemple des batteries plomb-acide d'automobile.

Les types de piles et batteries

Le Règlement vise deux sous-catégories de produits :

- 1) les piles et batteries rechargeables (à l'exception des piles plomb-acide, des batteries de véhicules automobiles et des piles et batteries conçues exclusivement pour un usage industriel);
- 2) les piles et batteries à usage unique (incluant les piles boutons).

Le [guide de clarification des produits](#) d'Appel à recycler décrit en détail les différents types de piles et batteries acceptées par le programme. Il existe différents formats de piles rechargeables, les plus couramment utilisés étant les AA et AAA. Les formats C, D et 9 V sont également disponibles sur le marché. Des piles rechargeables sous d'autres formats spécifiques se retrouvent dans différents appareils d'utilisation courante comme les téléphones cellulaires, les consoles de jeu portables, les caméscopes, les ordinateurs portables, les véhicules télécommandés, de même que dans plusieurs outils. Les sources d'alimentation portatives dont le but est de fournir de l'électricité à un autre appareil font également partie de cette sous-catégorie de produits.

Les piles à usage unique, aussi appelées piles primaires, sont de différents formats, les plus courants étant les AA, AAA, D, 9 V et les piles boutons. Il y a également des piles de format C, ainsi qu'une panoplie de piles de 1,5 V à 12 V et d'autres de plus grande taille utilisées dans des systèmes de sécurité ou dans des lanternes.

D'autres types de piles et batteries qui ne sont pas visées par le Règlement se retrouvent également sur le marché. Il s'agit notamment des piles plomb-acide, comme les petites piles scellées au plomb-acide (PPSPA), retrouvées par exemple dans les dispositifs d'urgence, les enseignes de sortie de secours et les systèmes de sécurité, de même que les batteries de véhicules automobiles. Les PPSPA peuvent être recyclées, mais il n'existe à ce jour aucun réseau officiel de récupération pour ces produits. Les batteries de véhicules automobiles sont récupérées par la plupart des ateliers de mécanique. Les véhicules hybrides et électriques sont quant à eux propulsés notamment à l'aide de batteries lithium-ion. Il n'y a actuellement aucun recycleur au Québec pour ces batteries, mais les technologies de recyclage existent.

La composition des piles et batteries

Voici une liste des principaux types chimiques de piles retrouvées sur le marché et couvertes par la réglementation.

Piles rechargeables

Nickel-cadmium (Ni-Cd)	Les piles Ni-Cd peuvent être rechargées jusqu'à 1 000 fois et sont utilisées dans plusieurs types d'appareils : outils sans fil, appareils photo numériques, ordinateurs portables et téléphones portables. Le cadmium étant cancérigène et toxique notamment pour les environnements aquatiques, les piles de ce type ont été interdites de vente par l'Union européenne depuis le 31 décembre 2016. ² Elles ne sont désormais permises que dans les systèmes d'urgence comme les systèmes d'alarme et dans les équipements médicaux. Dans les autres types d'appareils, elles sont progressivement remplacées notamment par les piles au lithium-ion (Li-ion).
Lithium-ion (Li-ion) et Lithium-Polymères (Li-Po)	Les piles au Li-ion et Li-Po sont utilisées principalement dans les appareils énergivores comme les téléphones cellulaires, les ordinateurs portables et les outils sans fil. Elles ne présentent aucun effet mémoire, faisant en sorte que leur performance n'est pas diminuée si elles ne sont pas déchargées avant d'être rechargées, contrairement aux piles Ni-Cd et NiMH. Ces piles peuvent toutefois surchauffer, s'enflammer ou exploser si elles ne sont pas rechargées correctement ou si elles sont mal entreposées. Les piles Li-Po libèrent plus d'énergie que les piles Li-ion et sont couramment utilisées dans des objets télécommandés.
Nickel-hydrure métallique (NiMH)	Les piles NiMH sont surtout utilisées dans des appareils énergivores comme les ordinateurs portables. L'absence de lithium facilite le stockage et le transport de ce type de piles.

Piles à usage unique

Alcalines (Zn-MnO₂ et Li-MnO₂)	Les piles alcalines conviennent à des applications à faible, moyen ou haut débit, des télécommandes de télévisions aux systèmes audio portatifs. Ces piles représentent la majorité des piles à usage unique mises en marché.
Lithium ou oxyde d'argent	Le lithium ou l'oxyde d'argent sont les éléments généralement utilisés dans les piles boutons. Ces piles sont utilisées dans les petits appareils électroniques portables comme les montres, les calculatrices et les appareils auditifs.
Zinc-air	Les piles au zinc-air sont utilisées notamment pour les appareils auditifs.
Zinc-carbone ou chlorure de zinc	Les piles au zinc-carbone ou au chlorure de zinc ont une durée de vie moins grande que les piles alcalines et sont moins présentes sur le marché.
Lithium-manganèse	Les piles au lithium-manganèse existent notamment en format bouton et sont surtout utilisées dans des appareils photo.

² Parlement européen (2013). Communiqué de presse : Interdiction du cadmium et du mercure dans certaines batteries.

Réduction et réemploi

Afin de réduire la consommation de piles, il est recommandé de privilégier, lorsque possible, l'utilisation de piles rechargeables plutôt que celles à usage unique. Plusieurs piles rechargeables ne présentent pas d'effet mémoire (phénomène selon lequel les piles ne se déchargent plus en entier, fournissant moins d'énergie) et peuvent ainsi fournir leur plein potentiel pour des centaines de cycles d'utilisation. Ceci présenterait même certains avantages sur le plan des émissions de gaz à effet de serre.³

Les piles sont habituellement utilisées jusqu'à ce qu'elles ne fournissent plus l'énergie nécessaire à l'utilisation que l'on en fait. Toutefois, il est possible de réemployer des piles en cascades pour des usages moins énergivores.⁴ Par exemple, une pile peut être trop faible pour faire fonctionner une lampe de poche, mais avoir encore suffisamment d'énergie pour être utilisée dans une radio, puis une télécommande de téléviseur. Ce genre de geste de réemploi peut être effectué par les consommateurs de piles domestiques.

Certaines entreprises intègrent des matériaux récupérés dans la fabrication de leurs produits. L'entreprise Energizer annonçait en 2015 la mise en marché de certaines piles AA et AAA partiellement composées de piles recyclées. Ces piles comprennent 4 % de matériaux recyclés tels que le zinc, l'acier et le magnésium. L'entreprise Duracell utilise également de l'acier recyclé dans la fabrication de certaines piles qu'elle met en marché.

³ Chaire de recherche et d'intervention en Éco-conseil (2010).
Étude de faisabilité sur la réutilisation des piles usagées.

⁴ idem

Récupération

Appel à Recycler Québec récupère principalement les piles et batteries des consommateurs dans les points de dépôt déployés à travers la province. Ils sont notamment situés dans des éco-centres, des dépôts municipaux ou chez des détaillants. L'organisme fournit des boîtes de récupération en carton qui peuvent être expédiées par la poste une fois pleines. Les piles et batteries domestiques sont ainsi récupérées pêle-mêle.

Le programme d'Appel à Recycler Québec regroupait 1670 points de dépôt publics en 2017 en plus d'effectuer des collectes privées, essentiellement pour les générateurs importants comme certains établissements publics ou certaines entreprises. L'entreprise Batteries Dixon offre à ses clients des contenants de récupération, en plus de récupérer les piles à son point de vente.

Pour l'année 2015, les taux de récupération combinés des différents programmes étaient de 40 % pour les piles rechargeables et de 36 % pour les piles à usage unique.⁵

Tri

Les piles et batteries récupérées par l'entremise du programme d'Appel à Recycler Québec sont majoritairement envoyées chez Laurentide Re-sources à Victoriaville, où elles sont triées par composition chimique et emballées de façon sécuritaire. Elles sont ensuite acheminées vers des installations de recyclage.

⁵ RECYC-QUÉBEC (2017). *Bilan 2015 de la gestion des matières résiduelles au Québec.*

Recyclage et marchés

Le recyclage des piles et batteries

Le recyclage des piles et batteries est essentiel afin de récupérer les métaux toxiques, rares ou ayant une valeur économique.

Il existe principalement deux types de procédés pour le traitement des piles et batteries : l'hydrométallurgie et la pyrométallurgie. Les deux procédés relèvent du génie chimique et consistent en plusieurs manipulations visant à séparer et à purifier les composants des piles.

La pyrométallurgie est un procédé métallurgique thermique utilisé pour séparer et récupérer des métaux. Le procédé consiste à faire subir aux piles et batteries un traitement à haute température, suivi d'un raffinage en plusieurs étapes.⁶ L'hydrométallurgie est une technique d'extraction des métaux qui comporte une étape où le métal est solubilisé pour permettre sa purification.

Les débouchés

Les métaux purifiés à l'aide des différents procédés de traitement peuvent être utilisés dans la fabrication de nouveaux produits. À titre d'exemple, le nickel peut être utilisé dans la fabrication de casseroles, de bâtons de golf et peut même être réintroduit dans le procédé de fabrication de nouvelles piles. C'est aussi le cas du lithium qui entre également dans la fabrication de l'acier inoxydable.

À ce jour, il n'existe pas de centres de traitement pour les piles et batteries au Québec, sauf pour le traitement des batteries au plomb. En attendant la mise en place d'un centre de traitement au Québec, les piles sont acheminées en Colombie-Britannique (ex. : Retriev), en Ontario (ex. : Raw Materials Company) et aux États-Unis (ex. : Inmetco).

⁶ Lachapelle Charrette (2014). *Récupération et traitement des piles grand public au Québec pour mettre en œuvre la responsabilité élargie des producteurs*. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement.

Enjeux

Les piles et batteries sont d'apparence inoffensive, mais sont considérées comme des résidus domestiques dangereux (RDD). En effet, certains métaux lourds qui les composent sont réactifs et corrosifs et constituent des contaminants lorsqu'ils sont enfouis ou rejetés dans l'environnement. Il faut donc éviter de les mettre dans le bac de récupération des matières recyclables et dans les déchets.

Initiatives

Les batteries au plomb pour véhicules automobiles

Les batteries au plomb pour les automobiles ne sont pas visées par le Règlement. Elles sont néanmoins récupérées par la plupart des ateliers mécaniques, car le plomb qu'elles contiennent a une certaine valeur de revente. Certains ateliers paient même leurs clients en retour de leurs batteries. Le plomb peut ainsi être recyclé et réutilisé entre autres dans la fabrication de nouvelles batteries.⁷

Les batteries au lithium-ion des véhicules hybrides et électriques

L'arrivée des véhicules hybrides et électriques sur le marché génère progressivement un nouveau gisement de batteries lithium-ion. La durée de vie moyenne des batteries étant d'environ 10 ans, de plus en plus de batteries de ce type arrivent en fin de vie et doivent être gérées convenablement. À ce jour, ces batteries demeurent toutefois peu récupérées pour fins de recyclage. Avec le nombre croissant de véhicules électriques sur le marché, les objectifs du [Plan d'action en électrification des transports 2015-2020](#), les conditions d'achat améliorées et l'engouement pour ce type de véhicules, il devrait y avoir d'ici quelques années un gisement non négligeable de batteries de ce type. Ceci devrait stimuler la mise en place progressive de systèmes de récupération et de valorisation pour ce type de produits.

Actuellement, aucun recycleur n'est en mesure de traiter les batteries de véhicules hybrides et électriques au Québec. Au Canada, une seule entreprise recycle les batteries lithium-ion provenant de ces véhicules. Il s'agit de Retriev Technologies en Colombie-Britannique.⁸

⁷ Terrapure environnement (2018). *Nous ouvrons la voie dans le domaine du recyclage du plomb*.

⁸ Gervais (2017). *Métaux et économie circulaire au Québec- Rapport de l'étape 3.1 : Analyse des freins et leviers liés aux stratégies de circularité pour le cuivre, le fer et le lithium*. Projet réalisé par l'Institut EDDEC et ses partenaires institutionnels pour le MERN.

Des entreprises travaillent aussi à développer de nouvelles applications afin de donner une seconde vie aux batteries des véhicules hybrides et électriques. Une de celles-ci consiste à les réemployer comme unités de stockage d'énergie fixes.⁹ Le projet du [consortium ELSA](#) en Europe a par ailleurs démontré la faisabilité du réemploi des batteries de véhicules hybrides et électriques pour stocker de l'énergie. L'énergie ainsi stockée peut être utilisée pour alimenter des bâtiments, des réseaux de distribution ou de transport d'électricité et des usines de production d'énergies renouvelables.¹⁰

Propulsion Québec, la Grappe des transports électriques et intelligents, étudie le développement de la filière des batteries au lithium-ion au Québec, incluant le recyclage de ces batteries. Elle élabore notamment le portrait de la filière des batteries au lithium-ion et analyse les opportunités pour le Québec en ce qui a trait à la fabrication de composants et de cellules ainsi qu'au recyclage des batteries en fin de vie.¹¹

Pistes d'avenir

Certaines initiatives québécoises sont en développement en vue de traiter les piles localement. D'un point de vue environnemental et économique, il serait judicieux de pouvoir effectuer ces opérations au Québec et ainsi éviter des déplacements considérables.

Concernant les batteries de véhicules automobiles, de nouvelles technologies voient le jour depuis quelques années, comme les piles au sodium-ion (Na-ion). Celles-ci peuvent stocker au moins trois fois plus d'énergie que les batteries au lithium-ion pour un poids équivalent. Elles seraient aussi plus sécuritaires et se rechargeraient très rapidement.¹² Ces accumulateurs prennent toutefois beaucoup d'espace et, pour l'instant, la technologie n'est pas adaptée à un usage domestique. Avec la rareté des métaux et la demande croissante en énergie, ce type de piles sera peut-être accessible un jour pour des usages courants.

9 Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec (2018). [Mythes et réalités](#).

10 Gervais (2017). [Métaux et économie circulaire au Québec- Rapport de l'étape 3.1 : Analyse des freins et leviers liés aux stratégies de circularité pour le cuivre, le fer et le lithium](#). Projet réalisé par l'Institut EDDEC et ses partenaires institutionnels pour le MERN.

11 Propulsion Québec (2019). [Étude sur le développement de la filière des batteries lithium-ion au Québec](#).

12 Langlois, Pierre (2017). [Les batteries sodium-ion \(Na-ion\) s'en viennent](#).

Conseil pour la récupération

Les piles et batteries hors d'usage ne doivent en aucun cas être déposées dans les déchets ou le bac de récupération des matières recyclables. Il est important de les retourner vers un point de dépôt officiel d'Appel à Recycler. Il faut aussi respecter les consignes de sécurité pour assurer le transport sécuritaire des piles et batteries vers les installations de tri et de traitement. Il s'agit essentiellement de couvrir les bornes des piles au lithium avec du ruban isolant ou du ruban adhésif et de les emballer séparément dans les sacs fournis aux points de dépôt.

Pour trouver un point de dépôt officiel pour les piles et batteries, il faut consulter le [site Internet d'Appel à Recycler](#).

Liens internet utiles

RECYC-QUÉBEC, section du site Internet sur la responsabilité élargie des producteurs
<https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/entreprises-organismes/mieux-gerer/responsabilite-elargie-producteurs/piles>

Appel à Recycler
<https://www.appelarecycler.ca/quebec/>

Batteries Dixon
<http://www.batteriesdixon.com/fr>

Pour plus d'information

Ligne INFO-RECYC 1 800 807-0678 (sans frais) et 514 351-7835 (Montréal)
info@recyc-quebec.gouv.qc.ca – www.recyq-quebec.gouv.qc.ca