

CINQUANTE ANS DE GRANDS PAS EN AVANT

La question de savoir qui a inventé la motoneige est un point qui soulève des débats parmi les historiens. Cela dit, le titre est généralement réservé à l'Américain Carl Eliason, qui en 1927 commercialisait son Motor Toboggan, un petit véhicule muni d'une chenille et de skis. Trente-deux ans plus tard, un certain Joseph-Armand Bombardier introduisait la première motoneige moderne, la célèbre Ski-Dog (aussitôt renommée Ski-Doo), lui assurant ainsi une place toute spéciale dans l'histoire du sport.

Comme nous savons tous, cet événement a déclenché une véritable course à la production et en 1971, soit la plus grosse année de production de l'industrie, on comptait plus de 100 fabricants provenant de tous les coins de l'Amérique du Nord (et à un moindre niveau de l'Europe). Entre 1970 et 1973, plus de deux millions de motoneiges ont été produites et vendues!

Nous voici en 2009 et voilà donc déjà 50 ans que la motoneige moderne existe et depuis 1959, ce véhicule s'est taillé une place essentielle dans le patrimoine québécois. L'industrie aussi a beaucoup évolué, en ce qui a trait non seulement à la motoneige, mais encore à l'infrastructure (réseau de sentiers, signalisation...), aux vêtements, aux accessoires et aux services offerts. Bien que la motoneige soit relativement jeune comparativement aux autos et aux motos qui, elles, ont plus de 100 ans, elle a évolué de façon impressionnante et la motoneige version 2010 est à peine reconnaissable à côté de celle d'il y a 50 ans.

Top 10

Au fil des ans, la communauté des motoneigistes a pu témoigner d'une évolution époustouflante grâce à une suite pratiquement continue d'innovations technologiques lancées sur le marché. Comme on pouvait s'y attendre, certaines ont été complètement oubliées, tandis que d'autres ont laissé une empreinte indéniable ou ont même changé le paysage de façon permanente. Nous avons donc tenté de choisir parmi ces dernières celles qui, à notre avis, ont été les plus essentielles dans la transformation de la motoneige et l'ont aidé à devenir ce qu'elle est aujourd'hui.

Il va de soi que notre choix constitue un exercice de jugement et que certains de nos lecteurs auraient choisi autrement. Il est d'ailleurs fort probable que notre liste soulèvera des débats. Cependant, cette réalité ne fait que confirmer notre bonne fortune, car le fait même de pouvoir choisir

parmi tant d'options est la preuve que nous avons été choyés et que nous continuons de l'être. Voici donc, à notre avis, les dix innovations technologiques les plus importantes dans l'industrie de la motoneige.

1) Chenille en caoutchouc sans fin

L'invention de la chenille en caoutchouc sans fin qui figure sur toutes les motoneiges modernes coïncide de près avec la production de la première motoneige Bombardier en 1959. Cette invention essentielle a été rendue possible grâce à une autre innovation importante apparue plus de 100 ans auparavant, soit le processus de vulcanisation du caoutchouc (la transformation du produit brut à température élevée par l'ajout de soufre, le rendant ainsi insoluble et plus résistant) inventé par l'Américain Charles Goodyear en 1839 et breveté en 1844. Ayant reconnu le besoin de mettre au point une chenille à la fois légère, résistante et flexible, Germain Bombardier, fils aîné de Joseph-Armand, invente une chenille en utilisant un vulcanisateur fabriqué par son père et en combinant de la corde en coton avec des renforts de tiges en acier à chaque pas. De plus, cette invention brevetée au Canada en 1960 comptait deux rangées de trous permettant l'utilisation de barbotins (un design breveté par Bombardier père en 1937) pour l'entraînement. Le brevet lançait un véritable défi aux concurrents, les forçant à utiliser des chenilles à jointures d'acier plus coûteuses et lourdes.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

2) Embrayage : transmission à variation continue

En ce qui a trait au système d'entraînement, la motoneige présente des exigences assez uniques comparativement aux autres véhicules en raison des divers types d'environnement où elle doit fonctionner. Cette contrainte est également amplifiée par la résistance accrue produite par la chenille. Les premiers ingénieurs ont rapidement reconnu le problème et si la Ski-Doo 1959 disposait d'un train planétaire, ce système a rapidement été remplacé par un embrayage à courroie en V à rapport variable en 1960. Bien que supérieure au train planétaire, cette première application de la transmission à variation continue (TVC) exigeait tout de même certains compromis. Plusieurs systèmes différents ont été essayés au fil des ans, tels que des boîtes manuelles et des trains hydrostatiques, mais rien n'arrivait à la hauteur de la TVC malgré ses défauts. Cependant, tout a changé avec l'introduction de la première poulie Polaris sur les modèles TX en 1970.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

Avant cette invention cruciale, les systèmes TVC étaient caractérisés par un embrayage immédiat et un changement de rapport linéaire qui variait directement avec les révolutions du moteur, nécessitant ainsi des moteurs plus puissants à bas régime. La nouvelle poulie Polaris a permis de personnaliser les caractéristiques du changement de rapport sur toute la plage de vitesses et ainsi d'utiliser des moteurs optimisant la puissance à haut régime plutôt qu'à basse révolution. Les poulies modernes (à l'exception de la TRA de Bombardier) fonctionnent toujours selon les mêmes principes.

3) Châssis à moteur avancé

Au début de l'évolution de l'industrie de la motoneige, on comptait trois design de châssis principaux :

- i) celui mis au point par Carl Eliason, qui plaçait le moteur derrière le conducteur et la chenille;
- ii) celui plaçant le moteur derrière le conducteur et au-dessus de la chenille (comme sur les premières motoneiges Polaris et Arctic Cat);
- iii) celui plaçant le moteur au-dessus du tunnel et devant le conducteur (comme sur les premiers modèles Ski-Doo).

Tout a changé lorsque Arctic Cat a lancé la Panther 1967, dont le châssis en aluminium (une innovation en soi) repositionnait le moteur plus bas et à l'avant du tunnel, pratiquement sur le blindage inférieur. La redistribution du poids vers l'avant pour une meilleure adhérence des skis et l'abaissement du centre de gravité ont permis un niveau de confort et une tenue de sentier inimaginables jusqu'alors. La concurrence n'a pas eu d'autre choix que de suivre et les éléments fondamentaux de ce design sont toujours avec nous aujourd'hui.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

4) Suspension arrière à glissières

Arctic Cat a également introduit la suspension arrière à glissières dans le monde de la motoneige. Alors que pour l'industrie en général l'avenir de la suspension arrière reposait sur les systèmes de roues de bogie, le fabricant du Minnesota a favorisé dès le début la mise au point d'un système à glissières. Les glissières en bois utilisées sur les premiers modèles ont été remplacées par des versions en polyuréthane sur la 140 Deluxe 1965. La célèbre Panther 1967 a suivi avec la première suspension à glissières moderne offrant un débattement d'environ 7,6 cm (3 po). Les avantages étaient nombreux comparativement aux systèmes de roues de bogie, notamment une vitesse accrue puisque la chenille ne suivait pas le contour des nombreuses roues, un confort supérieur (les glissières permettant de combler les fossés) et la création d'un espace pour des amortisseurs et des ressorts. La supériorité du design à glissières était telle que celui-ci a rapidement pris le dessus sur les roues de bogie et fait maintenant partie intégrante de toutes les motoneiges modernes.



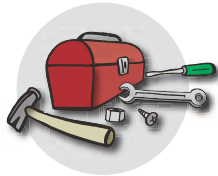
Archives personnelles de Pierre Pellerin

5) Suspension avant indépendante

La suspension avant indépendante, incontournable sur les motoneiges depuis plusieurs années, trouve ses origines dans la course. En effet, l'ancien pilote de course automobile américain Bobby Unser est généralement considéré comme le pionnier dans ce domaine, ayant dessiné un tel système pour la motoneige de course ovale Chapparral 1972. Cette évolution s'est poursuivie grâce à Gilles Villeneuve, d'abord avec la fameuse Alouette à deux chenilles en 1974, puis avec les modèles de compétition Skiroule mis au point avec son frère Jacques en 1976.

Le tournant décisif a été franchi l'année suivante lorsque Polaris a présenté son modèle RXL muni d'une toute nouvelle suspension indépendante conçue par Gordon Rudolph.

L'atelier (suite)



La Polaris RXL (Sno Pro) courcée par Brad Hulings lors de la campagne 1977.

L'équipe « Midnight Express » est rapidement devenue l'écurie à battre, forçant ses concurrents à suivre la révolution. Arctic Cat a lancé son propre bolide de course ovale Sno Pro à la saison 1977-1978, puis a devancé le reste de l'industrie en introduisant la première motoneige de série munie d'une suspension avant indépendante, soit la Trail Cat 1979.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

Avec la TX-L Indy de Polaris, la Blizzard 5500 MX de Ski-Doo et la SR-V de Yamaha, les suspensions avant à ressorts à lame ont rapidement été reléguées aux livres d'histoire grâce aux améliorations considérables réalisées par les nouvelles configurations indépendantes en matière de confort, de contrôle et de tenue de sentier. Les choses ont beaucoup évolué depuis et à part quelques exceptions (notamment dans le segment utilitaire), les systèmes à double bras triangulaires dominent actuellement le marché.

6) Lisses de carbure

Les lisses d'acier utilisées sur les premiers skis de motoneige représentaient une progression considérable en matière de performance comparativement aux skis « nus » utilisés antérieurement, mais comportaient tout de même deux inconvénients principaux, soit un manque d'adhérence sur la glace et un taux d'usure élevé, cette dernière caractéristique amplifiant la première. Comme pour la suspension avant indépendante, la solution à ces problèmes a été découverte grâce aux pilotes de course ovale. En effet, au début des années 1970, afin de surmonter ces défis, certains coureurs avaient commencé à employer diverses techniques, par exemple la soudure d'un cordon de stellite ou d'un autre alliage résistant sur la partie

inférieure des lisses, ou encore l'usinage d'une cannelure centrale permettant de doubler les rives et ainsi l'adhérence. Finalement, le brasage de sections de limes dans la cannelure a résolu le problème. L'équipe de course de Ski-Doo a amélioré la technique davantage en remplaçant les limes par des sections de carbure, donnant naissance à la lisse de carbure. Le fabricant a aussitôt breveté son design et les premières lisses de carbure ont fait leur apparition sur les modèles de série Blizzard 1972.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

7) Position de conduite avancée

La position de conduite de la première motoneige Ski-Doo en 1959 est demeurée largement inchangée pendant plus de 40 ans. Bien sûr, l'ajout de mousse dans le siège a permis de rehausser le pilote, les marchepieds ont évolué en s'élargissant et en accueillant des étriers tandis que les guidons ont été relevés, mais à travers cette évolution, le conducteur est demeuré essentiellement assis avec le postérieur situé à mi-chemin au-dessus du tunnel et les jambes allongées vers l'avant.

Les choses ont commencé à changer en 1998 avec le lancement de la célèbre Blade de FAST. Poussés par un désir de centraliser la masse, les ingénieurs de la Blade ont du même coup déplacé le moteur vers l'arrière (ou plutôt le centre) de la motoneige et avancé le pilote. Ce repositionnement du conducteur, en plus d'optimiser l'emplacement de son poids, a eu pour effet de le placer plus près du centre de pivot de la motoneige, diminuant de façon importante les à-coups ressentis et améliorant ainsi le confort.



Si la Blade constituait un pas en avant important, son coût élevé la rendait hors de portée de la vaste majorité des motoneigistes, qui devaient se contenter du *statu quo* régnant toujours chez les grands fabricants.

Tout a changé en 2002 lorsque Ski-Doo a introduit le châssis REV. Présentée au grand public pour la première fois sur un bolide de snocross « Open-Mod » en 2001, la nouvelle plateforme a révolutionné l'industrie en avançant le pilote davantage et du fait même offrant un confort, une maniabilité et une tenue de sentier nettement supérieurs grâce à son moment d'inertie réduit et à sa masse centralisée. Depuis, tous les fabricants ont adopté cette position de conduite.



8) Injection d'huile

Si les toutes premières motoneiges étaient pour la plupart dotées de moteurs à quatre temps, l'industrie est rapidement passée au moteur à deux temps en raison de son poids et de son coût moindres ainsi que de sa puissance supérieure. Cette décision comportait toutefois certains inconvénients, notamment la nécessité de mélanger l'huile et l'essence. Lorsque Yamaha a décidé de se lancer dans la fabrication de motoneiges, l'entreprise a tout de suite choisi d'adapter son système d'injection d'huile Autolube (introduit en 1964 sur les motos) à sa première motoneige de série, soit la SL 351 1969. Cette technologie a été accueillie avec beaucoup de scepticisme par certains qui prétendaient qu'un tel système ne fonctionnerait jamais par températures froides. L'histoire a cependant démontré le contraire et toutes les motoneiges munies de moteurs à deux temps utilisent maintenant un système semblable.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

9) Injection de carburant

Les carburateurs ont toujours figuré sur les motoneiges, et ce, pour la bonne raison qu'ils fonctionnaient bien. Cependant, le perfectionnement croissant des moteurs ainsi que le calibrage de plus en plus pointu et l'augmentation des capacités des véhicules (les exposant à une plus grande variété de conditions d'utilisation, par exemple en altitude) ont fait en sorte que les carburateurs ont commencé à révéler les limites de leur capacité à s'adapter et à assurer une performance optimale. Il ne faut pas oublier non plus l'importance croissante de la consommation d'essence. Les fabricants se sont donc tournés vers des technologies plus perfectionnées capables non seulement d'améliorer le rendement des moteurs, mais encore de le faire dans une plus grande variété de conditions.

Polaris, profitant de ses liens avec Fuji Industries, fournisseur exclusif des moteurs utilisés dans sa gamme durant cette période, a doté le moteur trois cylindres de la célèbre Indy 650 des mêmes composantes utilisées dans l'automobile Subaru Legacy pour créer l'Indy 650 RXL lancée en version limitée en 1990. L'entreprise est ainsi devenue le premier fabricant à offrir une motoneige munie d'un système d'injection de carburant.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

Bien que certaines motoneiges utilisent toujours des carburateurs, les normes d'émissions d'échappement toujours plus strictes feront en sorte que l'avenir appartiendra sans doute uniquement aux systèmes à injection.

10) Pouce et poignées chauffants

Le froid a toujours été l'ennemi du motoneigiste. Bien que les améliorations apportées aux vêtements aient beaucoup augmenté le confort tout en réduisant le risque d'hypothermie, les mains demeuraient vulnérables en grande partie à cause de leur exposition au vent. En 1977, Ski-Doo a présenté la nouvelle Everest 444 L/C de série limitée, un modèle haut de gamme muni d'un pouce et de poignées chauffants réglables au moyen d'un interrupteur situé sur le tableau de bord.



Archives personnelles de Pierre Pellerin

Nous voici en 2010 et tous les modèles de série, y compris les bolides de snocross, sont dotés de ces dispositifs essentiels. Et si certains croient qu'ils n'ont pas leur place dans notre liste, essayez d'imaginer partir en randonnée un matin frigidé de janvier sans eux et vous comprendrez...

Comme nous l'avons mentionné plus haut, certains parmi vous auraient sans doute fait d'autres choix, car les innovations technologiques importantes sont nombreuses. Où sont les moteurs à quatre temps? Où sont les suspensions arrière couplées? Comment oublier les barres stabilisatrices dans la suspension avant? Eh oui, ce sont toutes des nouveautés importantes, qui prouvent encore une fois que nous sommes véritablement choyés et privilégiés en tant que motoneigistes. Joyeux 50^e!