

Analyse de sons caractéristiques de moto

Préparé pour l'UV IC07

Préparé par Jean-François Mougnot.

6 mai 2013



Table des matières

Mise en contexte.....	2
Introduction.....	2
Problématique.....	2
Méthodologie.....	2
Organisation des tâches	2
Identification des éléments	4
Analyse sensorielle	4
Spectre sonore : observations	5
Recoupement des observations avec les spécificités mécaniques	7
Protocole cognitif	11
Apprentissage.....	11
Conditions d'identification.....	12
L'expérience comme facture de qualité.....	12
Conclusion	13
Contribution.....	13



Mise en contexte

Introduction

Jean-François Mougnot est un motard passionné. Au cours de son évolution dans le monde acoustique actuel, il a toujours été attiré par les sons mécaniques notamment ceux des moteurs, aussi bien issus de l'automobile que du motocyclisme. Il s'avère cependant que ce culte du son (aussi appelé bruit) est assez répandu chez les motards. On pourrait presque qualifier cela de mythe latin du pot d'échappement bruyant. Dans l'imaginaire du motard « moyen », une moto est faite pour « faire du bruit ». Beaucoup de motards ne jurent que par le bruit de leur moto, synonyme pour eux de vitesse, de puissance, de virilité... Dans l'inconscient collectif également, la puissance est quantifiée par le bruit du moteur. Plus un véhicule fait du bruit, plus on a l'impression qu'il va vite.

Comme en France, la plupart des gens associe le deux-roues avec la vitesse, il en résulte que pour beaucoup d'utilisateurs de 2 roues motorisés (2RM), leur engin doit aller le plus vite possible et donc faire le plus de bruit possible. C'est valorisant pour eux. Le bruit les fait remarquer. Même si c'est avec un regard de haine, on les regarde. Les gens se retournent sur leur passage. On les déteste, mais on les voit.

Pour un adolescent (ou un jeune adulte) qui a besoin de s'affirmer, d'affirmer son identité, de confirmer sa virilité, c'est le plus important. Dans notre pays, on a une moto pour aller vite, faire du bruit et frimer. C'est la tendance générale (pas une règle absolue, heureusement). Certains de ces motards, dont Jean-François, de part leur attrait au bruit ont développé la capacité d'identifier des types de moto (architecture moteur principalement), mais aussi certaines marques.

Problématique

Quels sont les facteurs ou caractéristiques sonores qui permettent à une personne expérimentée d'identifier un bruit de moto d'un autre ?

Méthodologie

Pour répondre à cette question, nous allons procéder en deux principales étapes. La première sera une partie « analyse » au cours de laquelle, nous allons étudier des spectres sonores de moto à l'aide des techniques et méthodes étudiées lors des cours d'IC07. Nous allons ainsi déterminer quelles sont les grandes familles sonores identifiables, puis les analyser afin d'identifier les éléments mécaniques qui influent le plus sur celles-ci. Lors de cette étape nous nous pencherons également sur l'aspect cognitif de cette capacité à identifier des sons de moto, ainsi que leur culte chez les motards.

Organisation des tâches

La première d'entre elles a été de définir les «grandes familles sonores» identifiables. D'une façon générale, il est assez facile de distinguer une moto qui possède un moteur quatre cylindres d'un moteur bi-cylindre. Nous avons ici deux grandes familles. Dans chacune de ces familles certaines marques possèdent leurs particularités mécaniques rendant ainsi leur son unique. Chez les bi-cylindres, Ducati fait office de référence en matière de singularité sonore, sans pour autant oublier Harley-Davidson. Jean-François est ainsi capable de reconnaître une Ducati ou une Harley-Davidson, à l'oreille d'un autre bi-cylindre.



Dans la famille des quatre cylindres, deux sous-famille existent, celle des moteurs en ligne et celle des moteurs en V. Jean-François est, là encore, capable de distinguer l'une de l'autre. Une troisième grande famille existe, celle des trois cylindres qui est aussi identifiable. La principale marque utilisant cette architecture moteur est Triumph, marque identifiable.

Dans un souci d'exhaustivité, nous avons décidé d'étudier 3 sons, un de chaque grande famille et nous avons choisi 3 modèles appartenant à la même catégorie de moto : les sportives.



Les bi-cylindres seront représentés par une Ducati 848 evo. Elle possède un moteur Testastretta issu du « DesmoQuattro » (748, 916, 996), dessiné par Massimo Bordi, qui a toujours été un bi-cylindre en « V » à 90 ° aux Arbres à Came en Tête (ACT) entraînés par courroie, mais disposant de quatre soupapes par cylindre, refroidi par eau et à l'alimentation assurée par une injection électronique. Appelé « Testastretta » à partir du modèle 998 en raison de ses culasses moins volumineuses, il constitue une évolution profonde par rapport aux versions précédentes développant 140cv à 10 500 tr/min sur cette moto.

Les quatre cylindres sont représentés par la Kawasaki Ninja 636R.

Elles possèdent un moteur 4 cylindres en ligne, 4 temps à refroidissement liquide. La distribution est assurée par une chaîne, 2 ACT et 4 soupapes par cylindre. En 2003, un système d'alimentation par air forcée, appelée Ram Air, permet de faire monter la puissance à 125 chevaux à 13 000 tr/min. Elle se voit dotée d'une alimentation par injection \varnothing 38 mm. La fourche est plus petite, elle perd 5 mm. Les étriers de frein avant sont à 4 pistons.



Les 3-cylindres sont représentés par la Triumph 675 Daytona. Le moteur à trois cylindres avec doubles arbres à cames en tête, à refroidissement liquide qui l'équipe, est annoncé pour 123 chevaux à 11 750 tr/min. Il possède une injection électronique multi-point séquentielle avec air forcé. Il permet d'obtenir une largeur contenue. Il réunit aussi les avantages des deux et quatre cylindres : le caractère et la puissance à bas régime de la première architecture, la souplesse et la puissance à haut régime de la seconde.



Identification des éléments

Comme nous l'avons précédemment vu, l'architecture moteur influence grandement le son de celui-ci. Ainsi, le nombre de pistons, le diamètre de ceux-ci, le volume de la chambre de combustion, et les autres éléments mécanique sont primordiaux dans la sonorité finale produite par la moto. Dans cette partie nous allons essayer de déterminer quels sont ces éléments qui permettent de différencier nos trois modèles. Nous commencerons par une analyse sensorielle subjective, il s'agira ici de déterminer le caractère, l'âme de ces trois motos. Nous essayerons de valider cette analyse à l'aide de spectres sonores puis nous identifierons les éléments mécaniques uniques et propres à chaque modèle.

Analyse sensorielle

Nerveux, coupleux, pas toujours puissants, les bi-cylindres sont des moteurs "à sensations". Qu'ils équipent en L les motos Ducati, en V les Harley-Davidson, ils vibrent, cognent et poussent fort quand on leur demande. Très agréables pour débiter, ils ne demandent pas à être toujours poussés pour marcher correctement. Leurs atouts sont les bas et mi-régimes. Leur faiblesse est que ces motos sont caractérielles et donc ne conviennent pas à tout le monde, on aime ou on n'aime pas. De plus, leur encombrement impose un cadre périmétrique ou treillis pour la moto, qui ne sont pas du goût de tout le monde. Qu'il soit en L, en V, le bi-cylindre se décline à toutes les lettres ou presque. L'alphabet tout entier pourrait bien y passer (V, L, à plat, en ligne, VR6...) et avec lui toute une gamme de sensations aussi. Ces architectures offrent un agrément moteur, des démarrages vifs, un caractère / une âme ainsi qu'un bon rapport couple / puissance. La sonorité qui s'échappe de ce type de moteur est souvent hachée, saccadée, lente, lancinante, on ressent les pistons qui cognent, qui vibrent. On peut parfois entendre un claquement caractéristique ressemblant à une casserole sur laquelle on taperait. Cependant étant au nombre de deux, les pistons sont soumis à davantage de forces et contraintes puisque l'effort n'est réparti que sur eux. Cela influence également la sonorité du moteur car ils ne peuvent pas supporter le même rendement par rapport à un quatre cylindres. (cf. sbk848.mp3)

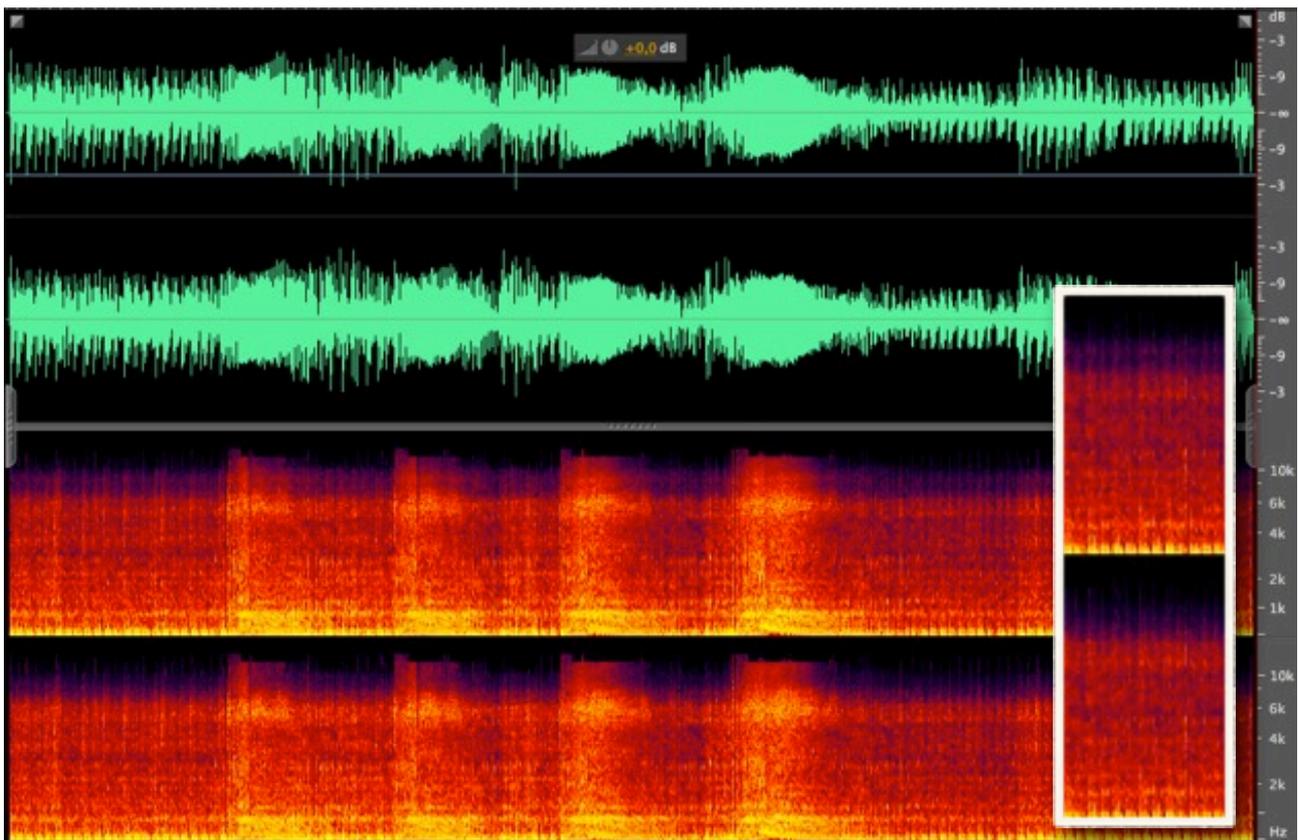
Avec l'apparition du moteur à trois cylindres de moyenne cylindrée (675 cm³), les motos Triumph chamboulent la donne. Dorénavant, le moteur trois cylindres n'est plus réservé à des motos exclusives et chères (Benelli, par exemple...) ou aux grosses anglaises (Triumph), difficiles à assurer pour un débutant « normal ». Bien que très linéaires dans leur comportement, ces moteurs combinent à merveille le monde du deux et du quatre cylindres. Couple, puissance et allonge sont au rendez vous pour se plier au type de conduite et de sensations voulues par leur conducteur. Le trois cylindres est devenu la spécialité de Triumph. Avec ses Speed Triple, Tiger, et maintenant ses 675 Daytona et Street Triple, l'anglais a su imposer le caractère trempé de ce type de moteur, mixant parfaitement les atouts des bi-cylindres et des quatre cylindres. Elles offrent une bonne réponse moteur, un caractère contrôlable et accessible ainsi qu'une certaine polyvalence qui permet une évolution en fonction du niveau du conducteur. D'un point de vue sonorité aussi, elles s'intercalent parfaitement entre les bi-cylindres et les quatre cylindres, en étant rauque, carré et dynamique tout en devenant plus aiguë à l'approche de la zone rouge. Un sifflement typique se fait entendre lorsque l'on ouvre les gaz, s'accroissant lui aussi à l'approche de la zone rouge ainsi que lors des décélérations permettant d'identifier sans encombre une moto Triumph. (cf. daytona675.mp3)



La grande majorité des moteurs du marché est de type quatre cylindres. Robustes, endurants, assez peu gourmands en essence, ils sont doux (voire creux) dans les bas régimes et nerveux dans les hauts régimes. Leur couple n'est pas suffisant dans les moyennes cylindrées, les plus "forts en gueule" arrivant dès les 750+ cm³. Par contre, ils sont souvent puissants et donc bridés. Ils proposent alors douceur et souplesse ainsi qu'une longévité et un confort de conduite au quotidien les rendant très facile d'utilisation. Ces moteurs sont plutôt «pousse au crime» et excessif puisqu'ils nécessitent de rouler assez haut dans les tours pour avoir de bonnes performances. Leur sonorité est très monotone, lisse, aiguë mais puissante et donne l'impression de ne jamais s'arrêter notamment grâce à l'allonge offerte par cette architecture moteur. Plus l'aiguille monte dans les tours, plus la moto «hurle» de façon stridente. Ce son est en quelque sorte l'archétype du son de moto, celui qu'on entend et qu'on identifie le plus, se rapprochant parfois du son d'une formule 1. (cf. zx636r.mp3)

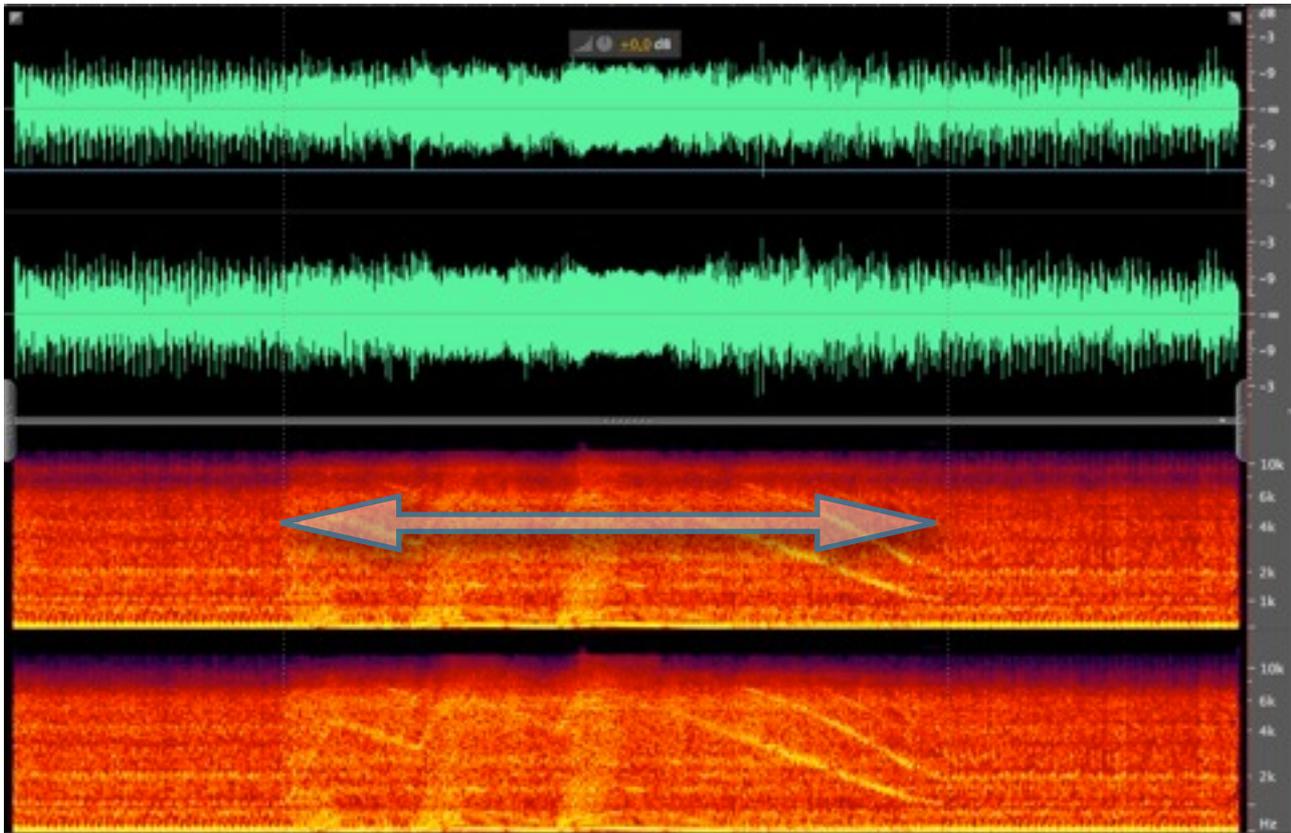
Spectre sonore : observations

Lorsque l'on observe les spectres sonores des trois fichiers précédemment cités sans traitement autre qu'une égalisation des niveaux sonores ; ces ressentis, observations et généralités sont visuellement identifiables.



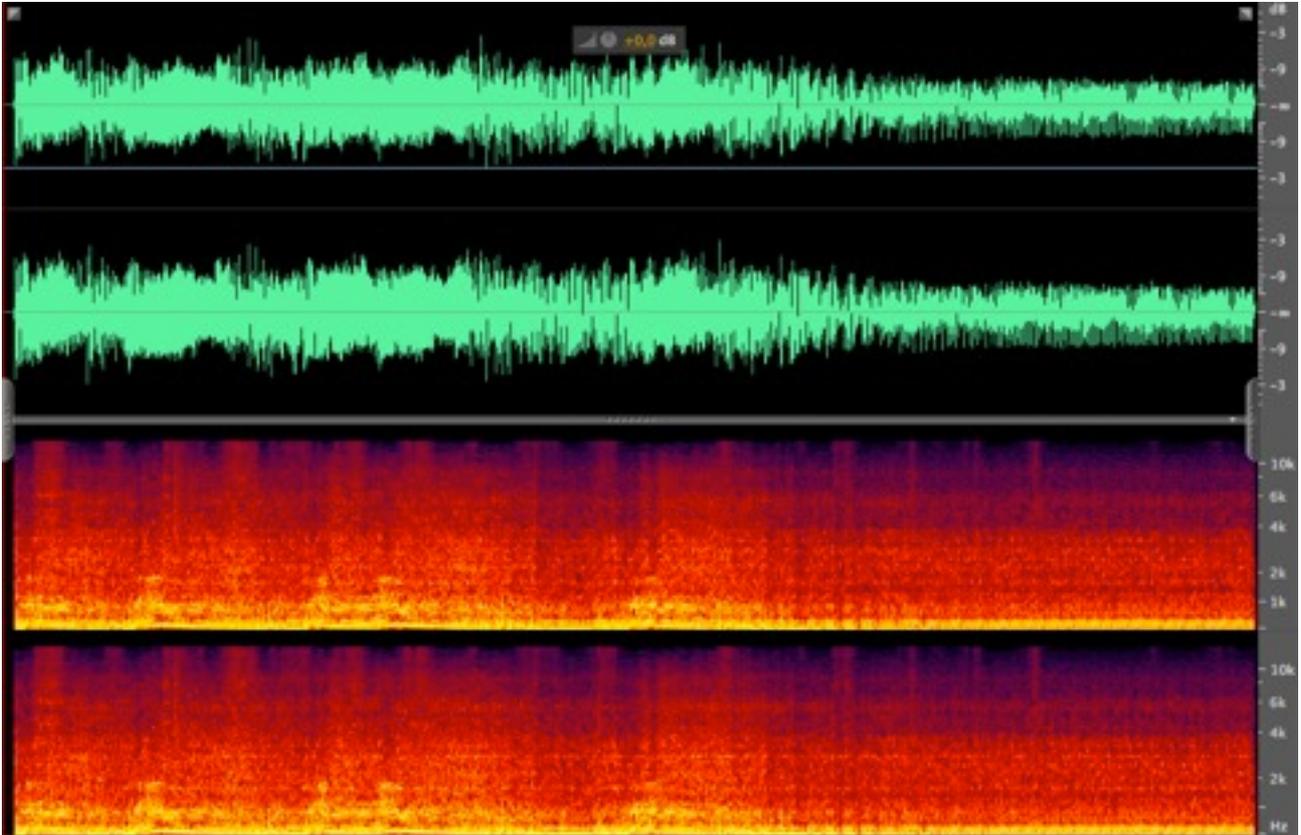
Spectre sonore du fichier sbk848.mp3, enregistrement d'un son de moto avec une architecture bi-cylindre

Ce spectre sonore représente donc celui d'une moto possédant un moteur bi-cylindre en L. La vue en spectre met en avant le côté grave du son puisqu'il est principalement composé de basses fréquences, elle permet également d'observer la lancinance de celui-ci, représenté par les couches verticales qui se succèdent (voir encadré), le son donne bel et bien l'impression d'être discontinu. Lorsque la moto monte dans les tours, les strates se rapprochent, le son devient plus aiguë puisque le nombre de tr/min augmente.



Spectre sonore du fichier daytone675.mp3, enregistrement d'un son de moto avec une architecture trois cylindres.

Là aussi, la vue en spectre nous permet de faire plusieurs observations intéressantes. Comparé au spectre du bi-cylindre, on affirme le fait que les trois cylindres donnent l'impression d'avoir une sonorité plus lisse, puisque les strates sont ici aussi présentes mais beaucoup plus rapprochées. On se rend également compte que ce signal est aussi composé de basses fréquences mais reste beaucoup plus constant par rapport à celui de la Ducati, notamment lorsqu'il monte dans les tours. Le point primordial offert par cette vue est en réalité la courbe observable (cf. flèche bleue). Cette courbe matérialise en réalité le sifflement caractéristique des moteur trois cylindres Triumph évoquée précédemment. Elle est parfaitement calée avec les montés et descentes de régimes moteur donnant l'impression d'un écho, voire d'une certaine inertie.



Spectre sonore du fichier zx636r.mp3, enregistrement d'un son de moto avec une architecture quatre cylindres.

Cette vue spectrale présente une particularité : les strates ont diminuées de manière significative, ne formant plus qu'un unique spectre quasi-continu. Ce phénomène correspond bien à l'impression de linéarité procurée par les moteurs à quatre cylindres. On s'aperçoit également que les fréquences présentes sont majoritairement haute et le deviennent complètement lors des coups de gaz, ce qui prouve la sonorité aiguë voire stridente de ce type de moteur.

Recoupement des observations avec les spécificités mécaniques

De la même façon qu'un signal sonore devient plus aiguë lorsqu'il voit sa fréquence augmenter, le son d'une moto est plus aiguë lorsqu'elle monte dans les tours puisque la fréquence de rotation du moteur croit. D'une manière générale, il en ressort que plus une moto a de cylindres, plus l'effort est réparti sur ceux-ci, plus le rendement possible offert par ce moteur sera haut : le son deviendra de plus en plus aiguë au fur et à mesure que les tr/min augmentent.

Le nombre de cylindres des bi étant limité à deux, ceux-ci ainsi que le volume de la chambre de combustion sont donc plus gros pour une cylindrée donnée par rapport à un trois ou quatre cylindres. Ce faible nombre de pistons donc ce grand volume de combustion par cylindre permet d'obtenir un couple phénoménale ainsi qu'une sonorité rauque et grave mais rend difficile la prise de tr/min (comparé à un quatre cylindres, quasiment deux fois moins de tr/min pour certains modèles). Concernant le claquement semblable à une casserole que l'on frappe et audible sur les bi-cylindres Ducati, il s'agit en réalité de l'embrayage de ces dernières. En effet, Ducati a la particularité d'équiper un grand nombre de ces machines d'un embrayage à sec (contraire d'un embrayage à bain d'huile). En effet, l'utilisation d'un embrayage à sec permet d'obtenir des coefficients de friction entre les disques lisses et les disques garnis bien plus important qu'avec un embrayage en bain



d'huile. L'intérêt principal réside tout simplement en la réduction des masses en mouvement dans le moteur et donc de l'inertie générale sur la transmission ainsi que l'encombrement global du carter d'embrayage. Tout cela en partant du principe que pour transmettre la puissance moteur à la roue arrière via l'embrayage il faut pouvoir répartir le couple du moteur sur la surface des disque d'embrayage en pression les unes contre les autres afin qu'obtenir une liaison par frottement mécanique suffisamment importante pour éviter tous risque de patinage. L'embrayage en bain d'huile qui à cause d'un coefficient de frottement relativement faible des disques entre eux doit compenser par une superficie importante de contact entre les disques afin d'obtenir une liaison mécanique suffisamment importante.

Ainsi vous pourrez remarquer que toutes les motos sportives de fortes puissances utilisant un embrayage à bain d'huile disposent d'un carter d'embrayage de bien plus grand diamètre que celui d'une Ducati.

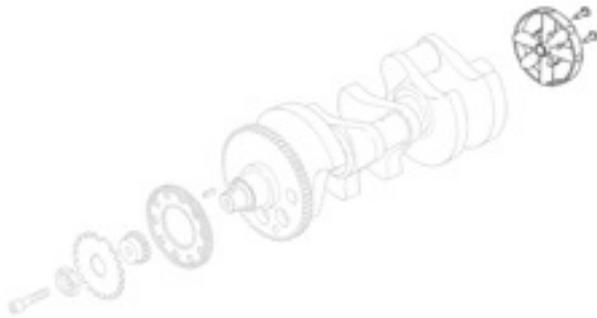
L'embrayage à sec, disposant par la nature même de sa conception d'un coefficient de frottement important entre ses disques lisses et garnis, lui permet ainsi d'encaisser des puissances importantes en provenance du moteur tout en conservant un nombre de disques et une taille unitaire des disques très contenues. Pour une liaison mécanique de résistance égale, l'augmentation de coefficient de frottement entre les disques par un embrayage à sec, permet de ne pas avoir à utiliser des surfaces importantes de frottements entre les disques comme avec un embrayage en bain d'huile.

On obtient ainsi un moteur disposant de carter d'embrayage peu volumineux ne venant pas entraver la prise d'angle en venant frotter contre le sol, et étant facilement logeable dans un cadre aux dimensions réduites et aussi d'un gain très intéressant sur l'inertie générale de la transmission primaire.

Les Ducati, pour la plupart issue d'une longue tradition de motos de compétition, sont donc pourvue d'un embrayage à sec, mais il faut aussi savoir que les fameuses 1000GSXR, ou autre ZXR, livrée en utilisation routière avec un embrayage en bain d'huile se voient toutes dotées d'un embrayage à sec dès qu'elles sont utilisées en compétition, comme en Superbike (SBK) par exemple. Certains Ducatistes profitent donc de cette particularité mécanique pour installer sur leur machine un carter d'embrayage ajouré, afin de profiter de ce son ainsi que de l'aspect visuel plaisant, puisqu'il nous offre la possibilité de voir la mécanique en action.



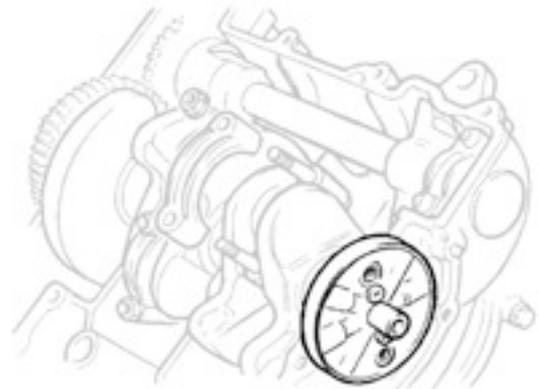
À gauche, carter d'embrayage à sec ajouré sur un moteur bi-cylindre, à droite carter d'embrayage à bain d'huile fermé sur un moteur bi-cylindre.



Le sifflement du trois cylindre anglais est quant à lui originaire de la centrifugeuse d'huile, mise en place pour permettre une meilleure extraction des vapeurs d'huile afin de les ramener à la boîte à air pour les brûler dans le moteur ainsi que de réguler la pression dans les carters. Cette centrifugeuse est placée en bout de vilebrequin (cf. images ci-contre et ci-dessous). Il tourne donc à la même vitesse que le moteur, ce qui explique, qu'avec les montées en régime le sifflement croît proportionnellement. Il est chargé d'éliminer la surpression d'air qui se crée dans le moteur quand le moteur prend des tours et les vapeurs d'huile du carter. Dans la foulée, il élimine aussi la mayonnaise

(mélange eau/huile) qui se crée en hiver (et qui est due à la condensation qui se forme lorsque le moteur est chaud dans un environnement froid).

Dans l'absolu, ce système est bien pensé mais peut entraîner des casses moteur en cas de chute du côté de cette centrifugeuse, car celle-ci serait amenée à aspirer l'huile accumulée et va gicler dans le tuyau, puis dans la boîte à air. Le moteur tournant encore, l'huile va être aspirée par le cylindre le plus proche (cf. image ci-dessous). Le problème, c'est que l'huile n'est pas compressible. Du coup, le piston, en remontant, va buter sur un obstacle. Et c'est la bielle qui va encaisser le coup. Elle ne va pas casser sur le coup, mais juste plier sous l'effort et cassera dans plusieurs milliers de kilomètres. Ce système, conçu et développé pour répondre à une norme CE implique d'autres soucis. D'une manière générale lorsqu'une innovation est trouvée pour répondre à un nouveau cahier des charges / problème, celle-ci met en avant d'autres soucis et possède également ses propres limites.





Les moteurs quatre cylindres possèdent plus de cylindres, les cylindres et pistons sont donc plus petit pour une même cylindrée totale, par rapport à des bi ou tri-cylindres. Pour obtenir une puissance suffisante, ces moteurs doivent tourner plus vite car les explosions se produisant dans chaque chambre de combustion sont moindres. L'effort étant réparti sur quatre cylindres et non deux ou trois, ils offrent une fiabilité accrue et permettent un plus grand rendement. Ce moteur tournant plus vite, produisant de plus petites explosions à chaque cycle, émet alors un son plus aiguë que les deux autres architectures. Leur fiabilité exemplaire permet alors de prendre plus de tours par minute afin d'obtenir de bonnes performances.



Protocole cognitif

Dans cette partie, je vais essayer d'identifier les grandes étapes, les démarches et méthodes qui m'ont permis d'acquérir une telle capacité. Cela m'a demandé un gros travail d'introspection, de questionnement personnel, afin de fournir des éléments intéressants.

Apprentissage

Avant même de pouvoir distinguer le son d'une moto par rapport à celui d'un marteau-piquet, il semblerait que je sois passé par une phase de sensibilisation «inconsciente» puisqu'elle me paraît complètement naturelle et transparente, sans réelle volonté d'apprendre de ma part. Selon moi, la base de tout ceci est bel et bien la passion. En effet, depuis tout petit, mon environnement (famille, ami,...) était composé notamment par la passion automobile et plus généralement mécanique. Programmes télé spécialisés, jeux de construction, presses, jouets, une grande partie de mon environnement était alors mécanique. Un élément important de cet apprentissage est la passion. La passion fait référence à l'émotion. Étant en master User eXperience Design, je m'intéresse grandement à l'émotion et notamment au design émotionnel. Une expérience émotionnelle laisse une empreinte profonde dans notre mémoire à long terme. Elle nous constitue et fait ce que nous sommes ainsi que ce que nous serons. Nous générons des émotions et mémorisons des souvenirs dans le système limbique, un amas de glande et de structures dans la matière grise du cerveau. D'après John Medina, dans son livre *Brain Rules* dévoile la relation scientifique entre les émotions et la mémoire :

«Les événements portant une charge émotionnelle persistent beaucoup plus longtemps dans nos mémoire et on peut se les remémorer plus précisément que les souvenirs neutres.

Que se passe-t-il dans notre cerveau ? Le responsable est le cortex préfrontal, la partie singulièrement humaine du cerveau qui régit les «fonctions exécutives» comme la résolution des problèmes, le maintien de l'attention et l'inhibition des pulsions émotionnelles. Si le cortex préfrontal est le PDG, le gyrus cingulaire est son assistant personnel. L'assistant offre au président certaines fonctions de filtrage et apporte son aide pour les téléconférences avec d'autres parties du cerveau - tout particulièrement l'amygdale, qui aide à créer et réguler le émotions. L'amygdale est pleine à craquer de dopamine, un neurotransmetteur qu'elle utilise comme un assistant utiliserait des post-it. Quand le cerveau détecte un événement émotionnellement chargé, l'amygdale libère de la dopamine dans le système. Comme la dopamine facilite grandement la mémorisation et le traitement des informations, c'est un peu comme si on écrivait «souviens-toi de ça» sur le post-it. Quand le cerveau colle un post-it chimique sur une information donnée, cette information est traitée de manière plus robuste. C'est ce que veulent tous les professeurs, parent et publicitaires» - et les designers.

Cette passion est donc la base de tout mémorisation, parce que j'ai cette passion, j'ai fait attention aux motos. Tout d'abord d'un point de vue esthétique, puis d'un point de vue mécanique. Je les regardé puis je les étudié, je remarquais les détails, les formes, les éléments essentiels et uniquement présent sur une moto. Grâce à cette passion, qui pour moi se matérialisait par une réelle émotion d'excitation à chaque fois que j'en apercevais une dans la rue, j'ai pu acquérir dans un premier temps des données visuelles sur celle-ci, données comme gravée à jamais ; elles faisait désormais partie de moi. Je me suis alors entraîné à reconnaître toute les motos que je voyais dans la rue et je prenais un plaisir fou à en découvrir de nouvelles. J'avais l'envie de toute les connaître mais m'aperçut très rapidement que je ne pourrais pas atteindre ce but.



Une fois plus âgé, j'ai commencé à m'acheter mes propres revues dans lesquelles les données techniques foisonnent. J'ai donc dû apprendre un lexique particulier, comme une sorte de langage mécanique. Cette apprentissage était subis et encore une fois naturel, je n'ai pas eu la volonté particulière de l'apprendre, il est juste rentré en moi et est resté, tout simplement parce que ça m'intéresse, ça me fait vivre des émotions. J'avais donc deux types de données en mémoire, des designs associé à des couples nom / modèle et un faible bagage technique se limitant aux architectures moteurs les plus répandus : mono, bi et quatre cylindre (ndlr : dans cette phrase, je fais bien référence à un mono-cylindre et non un tri-cylindre ; je ne parle pas des mono dans ce document tout simplement parce qu'ils sont quasiment exclusivement réservés à un usage tout terrain et sont bien moins répandus sur route que les tri-cylindres). Une nouvelle forme d'observation est alors devenu triviale ; désormais en plus de regarder le design de la moto, je regardais le nombre de collecteur d'échappement (à 99% un par cylindre) afin d'associer les designs et les architectures mécaniques. Lorsqu'une moto roule, j'en profite pour tendre l'oreille et essayer de mémoriser le son qui va avec le design et l'architecture mécanique de la moto.

Conditions d'identification

Lors de cette exercice d'introspection, je me suis rendu compte que j'avais un protocole, proche d'un protocole scientifique, avec des conditions initiales d'observations sans lesquelles celle-ci est impossible. Chaque moto que j'arrive à identifier, de façon sonore, était seule dans une rue, en roulant et sans bruits parasites trop imposants. Il m'est presque impossible de distinguer une moto d'une autre si elles roulent en groupe. J'arrive cependant à isoler le son de la moto du son ambiant de la rue afin de me concentrer sur celui-ci. Lorsque le son est isolé, j'arrive comme à visualiser la moto, il m'est alors facile, grâce aux données emmagasinées précédemment, de trouver le couple marque / modèle de la moto. Il est cependant plus difficile de reconnaître une moto qui ne tourne qu'au ralenti. Comme je l'ai précisé dans les parties 1 et 2, le son et notamment sa tonalité en dit long sur le modèle et est donc très pertinente pour une identification de qualité.

L'expérience comme facture de qualité

La principale difficulté dans cette exercice d'identification, est à la fois d'être exhaustif - être capable d'identifier un grand nombre de moto - et juste. Pour se faire, il n'y a rien de plus constituant que l'expérience. Nous sommes des êtres d'expériences, nous faisons des actions qui produisent des résultats qui eux même produisent un retour que nous percevons et qui nous permet ainsi de re-cadrer l'action initiale afin d'arriver au résultat final escompté. Dans mon cas, l'exhaustivité est possible que grâce à ma capacité à isoler des singularité dans les différentes sonorités propres à chaque moto. Plus je m'exerce plus je suis capable d'identifier des différences significatives. Je crois en l'expérience - une sorte de déformation professionnelle - et je suis persuadé que plus je pratique, plus je pourrais être exhaustif et à fortiori identifier de nouvelles singularités que je n'entends pas à l'heure actuelle.



Conclusion

Lors de ce projet, j'ai eu l'occasion de répondre aux questions que je me posais quant à cette capacité. Il s'agit tout d'abord d'être intéressé, d'en avoir envie, d'être passionné. Si l'émotion est là, l'apprentissage sera comme naturel et évident et se fera presque tout seul. Lorsqu'un bon nombre de donnée est emmagasiné ; il «suffit» alors de les recouper en utilisant des principes de logiques, j'entends un son que je ne connais pas, je regarde, je vois un design que je connais, je peux alors associer un nom à un design et à un modèle. Je suis cependant loin de couvrir l'intégralité des motos existantes, d'autant plus que cette tâche peut être rendue difficile par les différentes personnalisations esthétiques mais surtout mécaniques apportées par les motards. Il me reste désormais plus qu'à identifier les bases de cette passion, pourquoi cet attrait particulier qui est à l'origine de cette capacité ?

Contribution

Travaux et rapport intégralement réalisé par Jean-François Mougnot.
Olivier Mougnot, mon frère, pour ses conseils et idées très précieux.