

Entretien avec Léon Bille, ancien ingénieur technico-commercial aux Usines Emile Henricot : autour de quelques pièces de l'usine, discussion sur le processus de fabrication.



Ce que l'on voit sur cette photo est un maillon de char CVR(T). Ce sont des chars légers de reconnaissance. Cette production était destinée à l'armée belge. Ce sont des chars de haute importance pour l'armée, dans le sens où ce sont des véhicules de « première intervention ». La coque de ces chars pouvait parfois être en aluminium, afin d'être déposé sur site par un hélicoptère. Rares étaient les pièces en acier pour cet engin, la chaîne en faisait partie.

Les maillons de ces chaînes ont été commandés aux Henricot. C'est, comme on le voit, une pièce d'une forme complexe, voire même très complexe. Au tout départ, les Henricot ont refusé de produire cet objet. Cette forme alambiquée a de quoi effrayer. Et ce n'est d'ailleurs pas le seul obstacle. Les parties de jonctions, qui sont verticales sur cette photo, sont très fines. Or, il faut qu'elles se remplissent entièrement d'acier lors de la coulée. Il faut – absolument – qu'il n'y ait aucune bulle et aucune inclusion. Autant dire que le défi technique est de taille.

J'ai effectué le modèle pour cette pièce. Je ne vais pas dire en stoemelings, car ce serait inexact, mais ce n'était pas l'objet d'une fabrication commanditée. Alors au bureau d'étude, on y a travaillé. En cette époque, il y avait des ingénieurs, des chercheurs, ils se seraient coupés en quatre pour qu'on y arrive. Il y avait une réelle émulation. Aujourd'hui, on se couperait en quatre pour ne pas le faire ! On était peut-être très nombreux, mais on se connaissait tous par nos prénoms..., tous ! Alors on l'a faite, cette pièce. Et on l'a réussie. La pièce a été présentée à la direction. Et là, quand ils ont vu l'objet, ils se sont dit : c'est donc réellement faisable... Du coup, ils ont compris qu'il y avait là un réel potentiel. C'est ainsi que la pièce a été réalisée à quatre millions d'exemplaires.

J'avais la direction contre moi, il a fallu que je prouve que cette pièce était faisable.

Il faut 80 maillons pour faire une chaîne. Dans l'espace interstitiel du centre, l'armée plaçait un bloc de caoutchouc. Le char ne repose pas sur le métal, mais uniquement sur le caoutchouc. Ça permet très certainement d'amortir les chocs lors de la circulation du véhicule. Au bout de 800 km de circulation, le maillon était remplacé. On ne changeait pas le caoutchouc, parce que c'était probablement trop compliqué de l'enlever. C'est ainsi qu'on a été produits quantité de maillons. On nous les commandait par blocs de 100.000.

Faire le modèle de ça, c'est une sacrée affaire. Ce qu'on voit à l'avant de la pièce sur la photo, c'est un noyau. C'est unique. Il n'y a plus de pièce comme ça. C'est très fragile ! C'est la pièce négative qui permet de faire l'objet. On a le modèle, en bois, qui est un positif de la pièce qu'on veut. Avec ce modèle, on forme un noyau, qui est le négatif, et donc le moule. Et en moulant, très simplement on obtient la pièce positive, voulue in fine. Ce noyau est en sable de fonderie. Ici il est aggloméré avec de la résine. La petite pièce pointue sur le côté, c'est le noyau qui permet de faire le centre, c'est le point d'accrochage du maillon de la chaîne.

Chaque métal possède ses propriétés, c'est-à-dire ses qualités et ses défauts. Au niveau du maillon de char, l'une des difficultés résidait à remplir totalement le moindre interstice. Or comme vous le voyez, c'est une pièce pour le moins compliquée, avec des parties très fines. C'est de la dentelle.

Dans la dentelle, le métal se refroidit inévitablement très vite. De ce fait, il n'était pas évident de garantir un remplissage uniforme et sans bulles.

Cette pièce se coule par le dessus avec un métal remplissant le vide vers le bas. La dent centrale est vers le bas. Sur la partie centrale de la pièce, on applique un godet en sable. On coule par ce godet et ce trou, deux autres trous servent d'évent. Après, il nous reste ce qu'on appelle une masselotte. Elle est nécessaire afin de laisser le retrait du métal se faire naturellement. Vu la forme de la pièce, on ne sait pas scier cette masselotte. Ainsi, la base du godet est rendue fine. En donnant un coup sec, ça permet de casser d'un coup de marteau cette masselotte.

Notre plus gros souci, c'était l'ébarbage. Ça coûte très cher. Pour certaines pièces même, l'ébarbage n'est pas permis. Ce sont les finitions qui peuvent être demandées par le client. Inévitablement ça a une répercussion financière.

La pièce que je vous présente est un rebut de fabrication. En réalité elle n'est pas bonne. Ecoutez le son qu'elle fait lorsqu'elle tombe par terre. Elle « clingue ». En réalité une bonne pièce qui tombe sur le carrelage, elle doit rendre un son mat et sourd. Si celle-ci a ce son qualifié de mauvais, c'est parce qu'elle a des criques. Vous n'en voyez aucune et c'est normal, c'est de la micro-fissuration. Afin d'éviter ce phénomène de micro-fissuration, il nous fallait simplement déphosphorer l'acier au maximum.

Lorsque j'entends que les cuves actuelles des centrales nucléaires sont fissurées, je comprends ce que cela veut dire. C'est très mauvais et j'en suis inquiet.

Il y a eu de la faiblesse en matière de résistance. La partie pointue sur les côtés avait tendance à casser dans les situations de fort poinçonnement. C'est partiellement par cette partie là de la pièce que le char avance, c'est une de ces sections qui effectue la traction de l'appareil au sol. Cette pièce est réalisée avec un fin détail, on voit que c'est fort soigné au niveau de son aspect extérieur final.

Au sein de ma carrière, il m'est arrivé un évènement assez extraordinaire, un moment exceptionnel, mais peut-être dirais-je dans le sens négatif du terme. C'est une aparté mais je vais tout de même la relater.

Ainsi, il est un jour où au Bureau des Devis, je reçois une demande pour une pièce à couler en acier. L'objet était compliqué, mais raisonnablement. Ca restait très honnête, c'était surmontable. Une seule astuce était mentionnée cependant, c'était à réaliser avec un acier spécial. En l'occurrence, je ne connaissais pas cet acier là. Interroger le laboratoire me valut le même statut de réponse : inconnu au bataillon. Or, chaque acier a ses spécificités, je dirais presque son caractère. Soit... Faisons simple me dis-je. Dans le devis, je mentionne que c'est faisable à tel prix. J'ajoute de manière fort lisible : en cas de difficultés, ce sera trois fois le prix mentionné.

Hé me dis-je, jamais ça ne passera ! Vous imaginez Grand Fou, trois fois le prix, qui le ferait... A ma très grande stupéfaction, quelques semaines après, la commande tombait sur mon bureau. Ah bon ??

Alors de manière routinière furent débutés les études, les plans, le modelage, le moulage, enfin toute la procédure habituelle. Une pièce passe dans plus de cinquante mains afin d'arriver à sa finalisation, c'est un long process. Arrive le jour J. On coule. Tout se passe bien. On laisse passer quelques courts instants et puis on décoche. La pièce est encore rougeoyante, elle est belle. Allez, succès...

On se retourne et dans notre dos, la pièce émet un son mat : paf ! Elle venait de se rompre en deux. Oh pas de chance...

Retour à la case départ, de nombreuses étapes sont à recommencer : corriger l'erreur, valider le nouveau process, modelage, moulage, préparer une coulée, et caetera. Jour J à nouveau, on coule puis on décoche... Et vous le devinez à mes propos, paf ! Cassée en deux.

Là commence à poindre un soupçon d'inquiétude, car j'avais rendu un devis pour trois fois le prix. Quel autre choix avions-nous autrement que de recommencer ? On se creuse la tête, on s'agite les méninges, mais quelle est la source, mais quelle est la source ??? Tout est tenté, la troisième coulée approche... La coulée se réalise...

Devineriez-vous combien de fois nous avons recommencé ?
Dites-moi un ordre d'idée...

Seize fois que nous l'avons refaite !

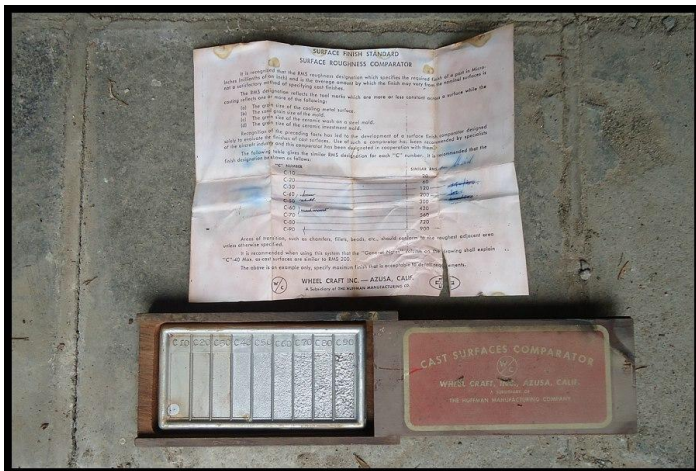
Mais ce n'est pas tout... A chaque fois, il fallait recommencer les études, se creuser la tête à l'infini ; mais qu'est-ce qui ne va pas ?? Imaginez la direction... J'étais responsable des devis, donc un validateur technique. La direction rageait : mais Monsieur Bille, alors ? Imaginez le client... Ooh, mais ça HURLAIT au téléphone ! Je dois vous avouer qu'en cette période, en rentrant à la maison, mais je n'en dormais plus. C'était terrible. Terrible.

La seizième fut la bonne.

Apparemment avec cet acier, il fallait une température « absolument » uniforme de refroidissement. Le moindre écart provoquait des tensions internes. Mais vous voyez bien le bazar avec une pièce loin d'être simple et uniforme, il y avait une section fine et une section plus épaisse. Ca a été un capharnaüm cette préparation de moulage...

Le client avait besoin d'une seule pièce. Pas une de plus. Le procédé ne fut plus jamais mis en œuvre ultérieurement. Nous avons appris de nos échecs et il y a là-dedans quelque chose de gratifiant. C'est une épreuve et nous avons trouvé le moyen de la surmonter.

A posteriori, je me suis dit que le client avait déjà consulté. Il avait déjà rencontré des échecs de mise en œuvre. Lorsqu'il a vu le « trois fois le prix », il s'est dit que c'était valable. Toute ma carrière fut émaillée d'épreuves variées, de petites ou de grandes, à surmonter seul ou ensemble. J'aurais très bien pu choisir un fleuve plus tranquille, mais il y avait quelque chose d'extraordinaire au sein des UEH, cette ambiance d'émulation à devoir se surpasser au quotidien.



La petite boîte que l'on voit sur cette image sert à montrer des surfaces de métal à un client ou un potentiel client. Sur la surface des échantillons, on y voit une certaine granulométrie. Ce sont des exemples de ce qu'il est possible de faire. Il est évident que plus c'est fin, plus c'est difficile à réaliser. De ce fait, on va vers une montée de gamme et une augmentation du prix. C'est ainsi, par exemple, que l'on se rend compte que la pièce du char a une surface lisse, voire même très lisse. C'est déjà du haut de gamme.



Les clients venaient avec des besoins somme toute assez différents. Certains avaient besoin de surfaces très fines, comme dans le nucléaire par exemple, ou pour les stators. Il pouvait y avoir des modèles en céramique plutôt qu'en bois, ça coûtait un pont. D'autres avaient besoin de pièces

résistantes en traction, ou en flexion, ou en torsion, etc... Tout cela était analysé au bureau d'étude, au cas par cas. Il ne se développe évidemment pas la même chose pour un attelage automatique Henricot qu'un tuyau haute-pression pour Jaspar... Les sables d'ailleurs pouvaient aussi être particuliers, il y avait des sables au chrome par exemple.

Les histoires de la boule de Piccard, je ne les ai pas connues. Je suis arrivé après. Oui certes, cela a fait la renommée des Henricot, une renommée d'ailleurs internationale. Reste que c'était un moment particulier, à ce titre complètement anecdotique. La boule de Piccard, ce n'est pas compliqué. C'est rond. Ce sont en exagérant à peine deux grosses tasses assemblées entre elles-deux. Il y a tout simplement que cela approchait la limite de capacité des fours, ceux de tout le monde en ce temps là.

Attention, lorsque Piccard venait, la direction sortait le champagne ! Ce n'était pas rien.

Les Henricot étaient des directeurs humains. Ils avaient de l'attention pour leur personnel. Un jour je fus convié à un salon de démonstration. Pas de chance, j'étais malade, fiévreux... Paul Henricot s'en fut quelques instants afin de chercher un jus d'orange. Tenez Monsieur Bille qu'il me dit, ça vous fera du bien.

Cet objet là est très simple, mais il est pourtant porteur d'une charge symbolique de très haute force. Qu'est-ce donc ? Un bloc d'acier... Sur les côtés, deux trous aux formes arrondies, qu'on ne voit pas sur cette image... Il pèse ? 15 kg ? Non ! Bien plus que ça, c'est 35 kg qu'il fait ! Cet objet là avait une utilité très simple, son poids ! On le déposait sur les moules. Ca permettait de maintenir les moules en place lors de la coulée, pour



que le tout ne se déforme pas. La pression de l'acier en fusion n'est pas des moindres et cela doit combler le moindre interstice. Du coup, un homme mettait cette plaque sur les moules afin de maintenir les objets en place. Le gars qui faisait ça était tout fluet, c'est ça le plus étonnant. Et pourtant, avec simplicité, il en déplaçait des centaines par jour, des piles et des piles. Il y a dans cette simple pièce assez banale un grand témoignage de vie.



Noyau dans sa boîte.
 Première partie d'un brevet de polytechnique
 à l'Université de Caen. Il était
 incorporé dans le système de coule.

Cette pièce là est un peu plus compliquée à expliquer. Alors qu'est-ce que c'est ? Et bien déjà, on voit une boîte à noyau, en acier. A l'intérieur, il y a une espèce de toupie, en sable de fonderie. Le mot toupie serait assez adapté pour décrire l'ensemble. C'est un « objet » si l'on puis dire, que j'ai inventé et dont je suis détenteur du brevet. C'est un « canal » que l'on place au dessus de l'objet à réaliser. On fait couler le métal en fusion à l'intérieur. Il va suivre un cheminement à l'intérieur qui va l'amener à tourbillonner. Cet objet a deux avantages. D'une part vu le flux, ça comble bien tous les trous dans l'objet à réaliser, mais c'est un peu accessoire. Surtout, cet objet a pour fonction de purifier le métal. En tournant, ça va effectuer une ségrégation. C'est un peu le système de séparation du haut fourneau, qui ségrège le laitier, plus léger, de l'acier, plus lourd. Ici, ça permet de séparer de l'acier l'infime fraction des peroxydes. Ces peroxydes sont des éléments plus légers et impurs, qui font des inclusions dans le métal, ces

composés comportent une plus grande quantité d'oxygène qu'un oxyde normal. Ainsi, cette petite toupie permet d'améliorer la qualité du métal.

A la fin du processus, la toupie est emplie de métal. Rien que ce petit volume, cela fera 5 kilogrammes ! A la fin, on broie le sable et on refond l'acier. Ainsi, on récupère une part non négligeable d'acier, qui sera relancé dans le processus de purification. Cela paraît infiniment simple, mais pourtant il a fallu de nombreuses esquisses et de très nombreux essais pour arriver à du résultat. Cela ne s'invente pas tout seul, un important travail de recherches se cache derrière.



Cette pièce alambiquée par exemple, était destinée à la SNCB. Il a fallu de nombreux essais et nombreux modèles pour arriver à cette forme là. Ce sont ce qu'on appelle des crapauds. Ce sont les objets qui tiennent le rail à sa traverse. La pièce complète, c'est le crapaud, le clip et l'intercalaire. La pièce alambiquée (le clip) n'était pas fabriquée à Henricot, mais seulement le crapaud, c'est-à-dire la pièce verticale enfichée dans le sol.

*A la fin de l'usine était
devenue un triste
royaume de loups
s'entredévorent.*

Il en faut quatre par traverses, un véritable pactole !! Vous imaginez les kilomètres de rails... Mais à cette époque là, déjà Henricot ne tournait plus à rien. Il y avait de réels problèmes de management, et la fin de cette usine était un triste spectacle. Le modèle fut breveté, mais la fabrication ne fut jamais mise en route. De belles créations se perdent comme ça pour pas grand-chose et c'est dommage... Il est dommage de dire que tout cela a tourné à rien. Il y avait encore beaucoup de potentiel.

C'est ainsi que s'achève la visite de ce petit musée Henricot, qui présente quelques pièces importantes de l'histoire des usines.

07/05/2012