

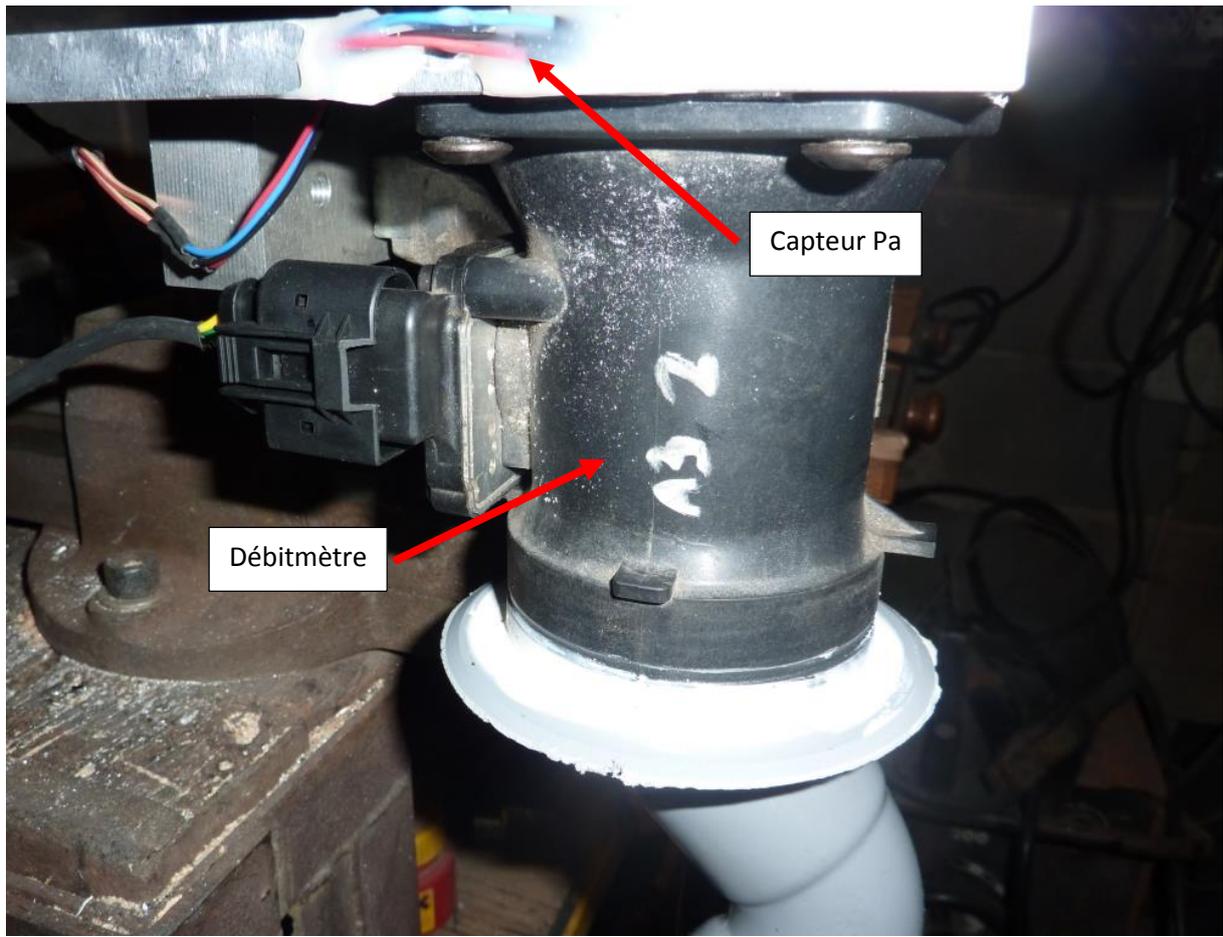
PREPARATION CULASSE MOTEUR AMIGO PF50

Avant de commencer à usiner les conduits et d'augmenter la taille des soupapes, j'ai décidé de réaliser des essais de mesures de débits sur la culasse. Il faut donc fabriquer un petit banc d'essais : Pas si compliqué que ça en fait !

Pour l'aspiration, j'utilise mon aspirateur d'atelier « 1200 W ». Au bout du tuyau il y a une bague PVC percée qui permet de créer une fuite avant le débitmètre afin de réguler manuellement la dépression.



Pour la mesure de débit, j'utilise un vieux débitmètre de voiture « essence » Bosch : le branchement est facile : il y a 1 broche 0V ; une broche alimentation +5V et une pour la sortie du signal qui varie en tension de 0,5V (0 débit) à 4,5V (débit maxi). Je ne connais pas la caractéristique de ce débitmètre mais comme je compte travailler uniquement en faisant du comparatif, je n'ai pas besoins d'associer le résultat obtenus à une unité de mesure.

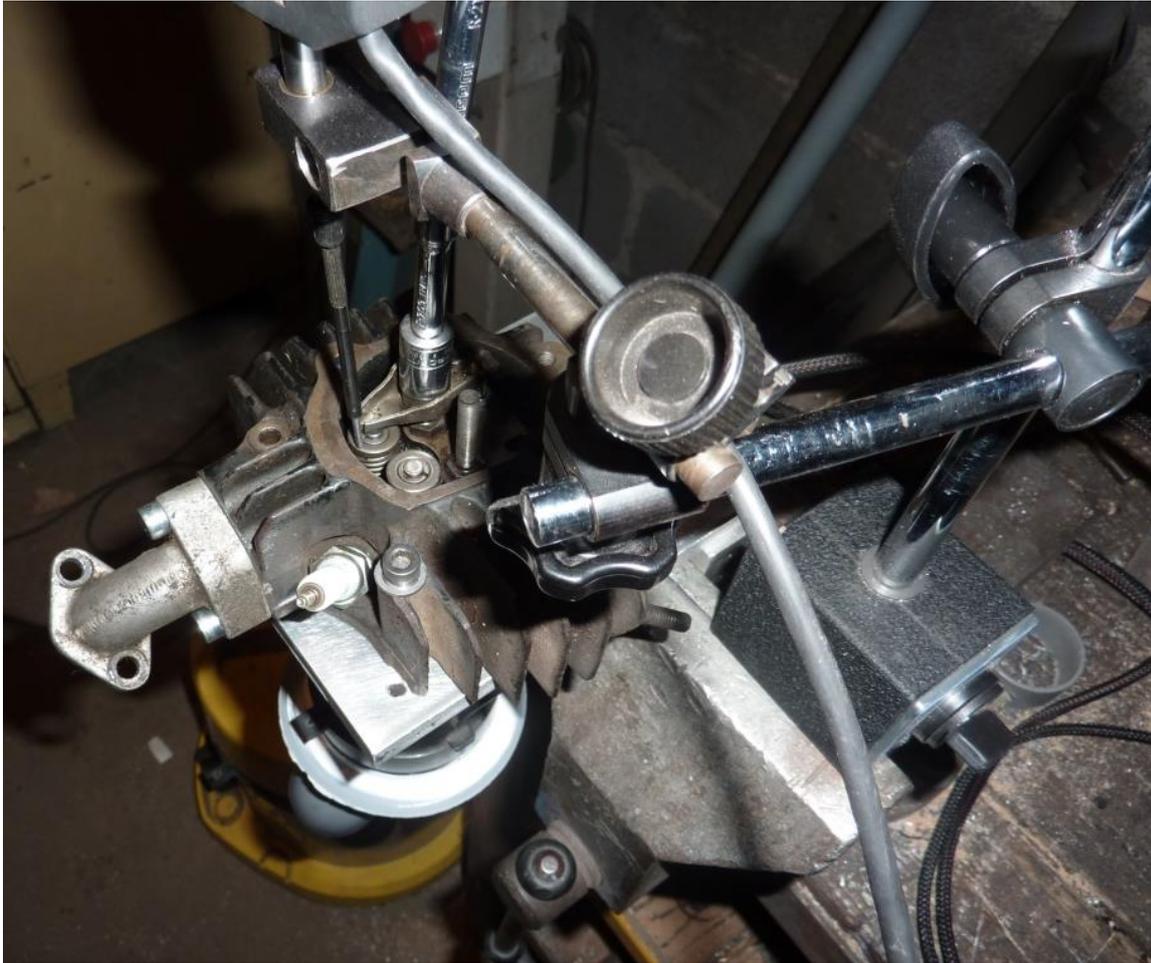


Juste au-dessus, avant la culasse est inséré un capteur de pression atmosphérique qui se branche comme le débitmètre : 0V,5V,Signal... je l'ai dessoudé d'un vieux calculateur de voiture.

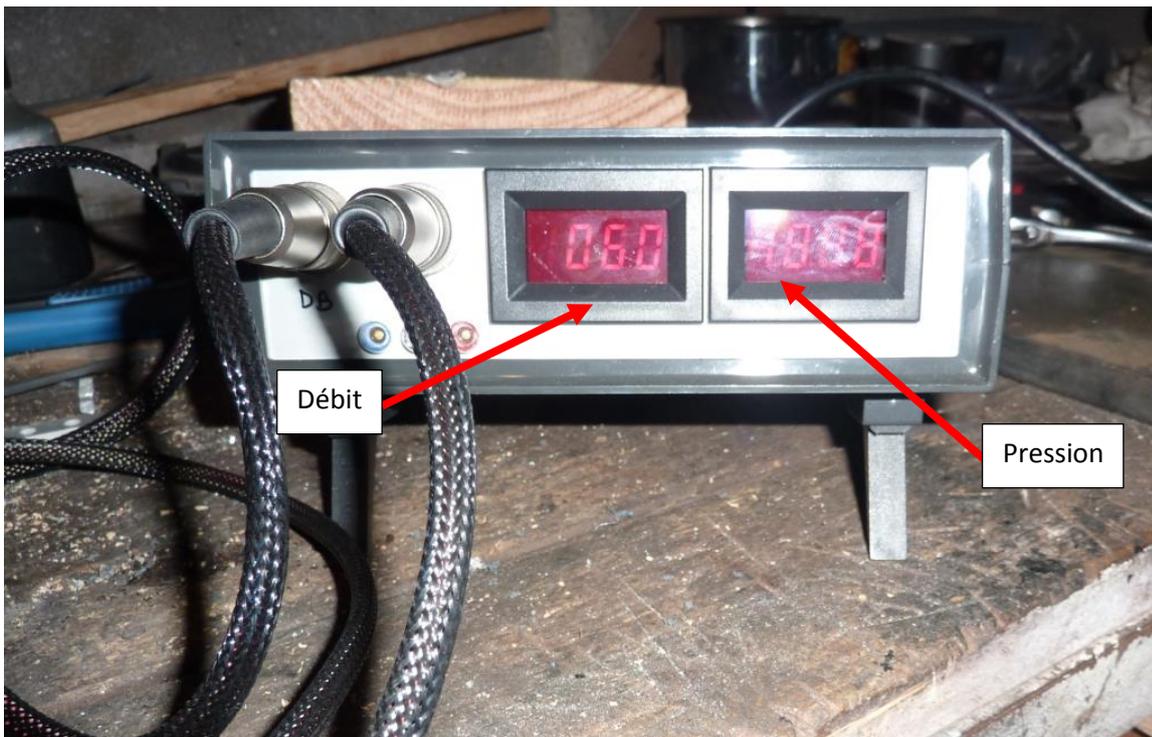
Débitmètre et capteur de pression :

Effectivement, pendant les mesures de débit, il faut maintenir une différence de pression constante entre l'amont et l'aval de la culasse car en fonction de l'ouverture de la soupape (augmentation de la section de passage) la pression varie en même temps, et donc on ne saura pas si le débit change à cause de la variation de section de passage ou à cause de la variation de pression. Bref, quand on fait une mesure, on fait varier une seule variable à la fois sinon ça deviens le bordel !

La culasse montée sur le banc ; Le déplacement de la soupape est mesuré avec le même capteur de déplacement utilisé sur l'arbre à cames. Il s'agit du montage pour mesurer le débit sur la soupape d'admission.

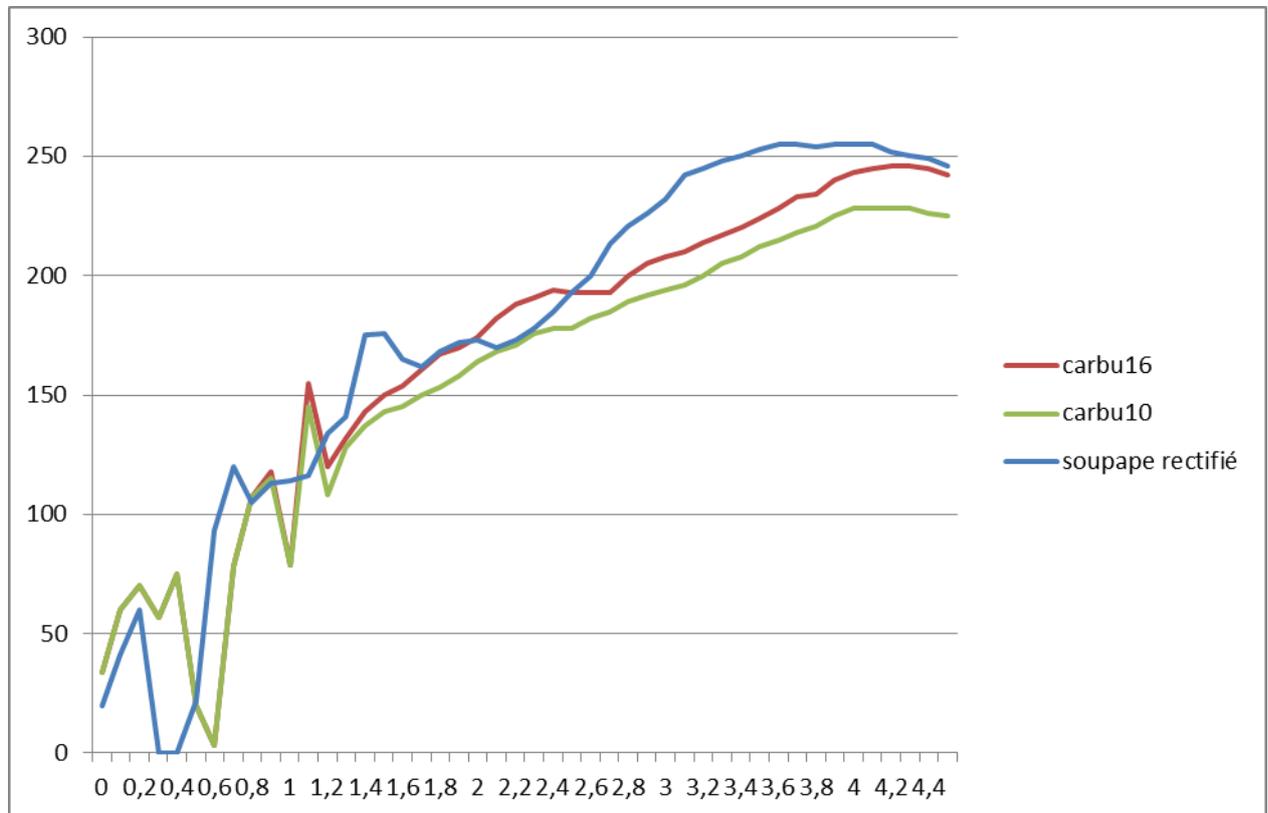


L'afficheur que j'utilise (analogique) peut être remplacé par un voltmètre et une alim stabilisé.



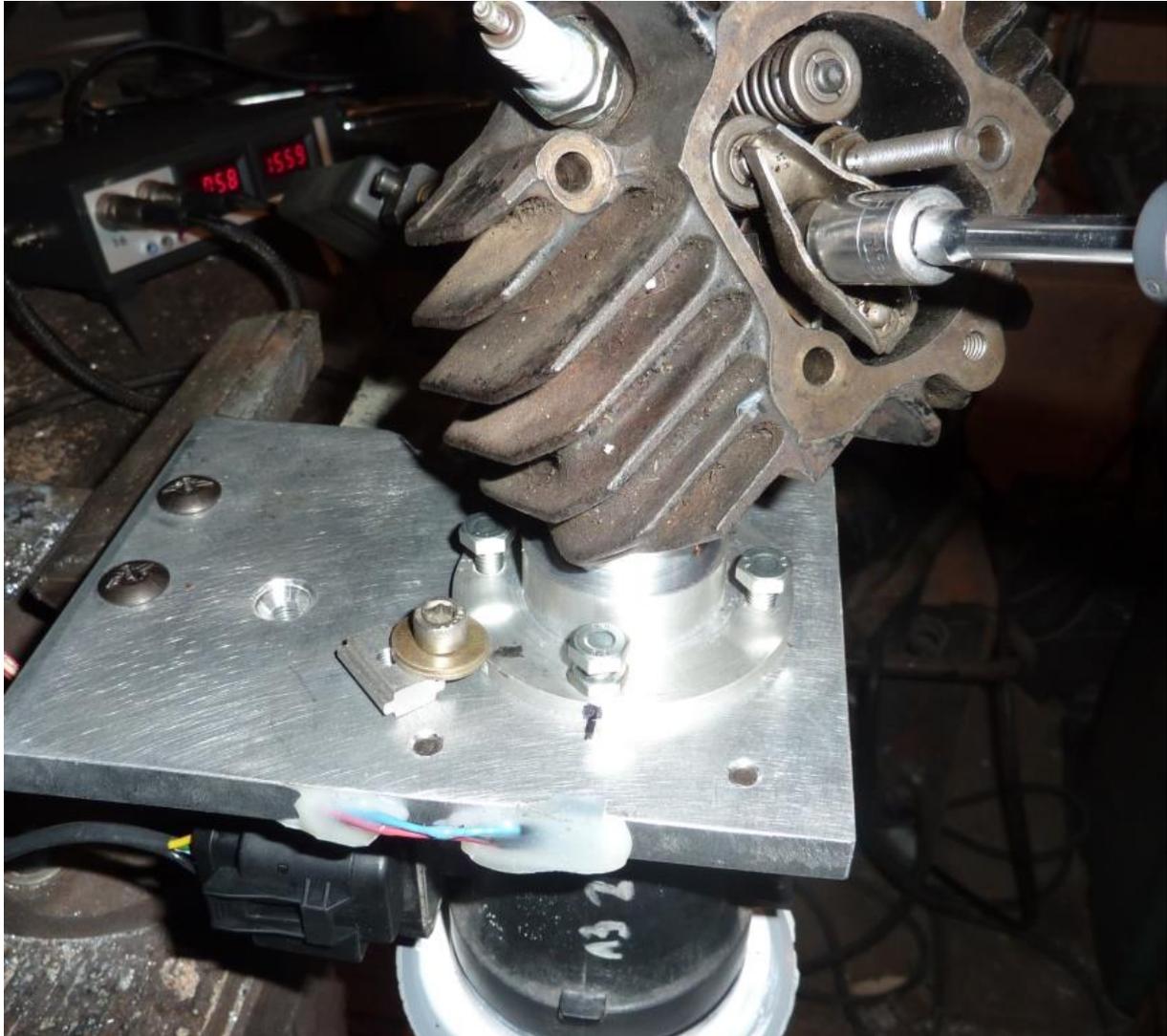
Voici les premiers résultats des mesures :

Pas de surprise concernant le carburateur d'origine : il bride l'admission. Par contre une soupape correctement rectifiée apporte un gain de remplissage qui n'est pas négligeable.

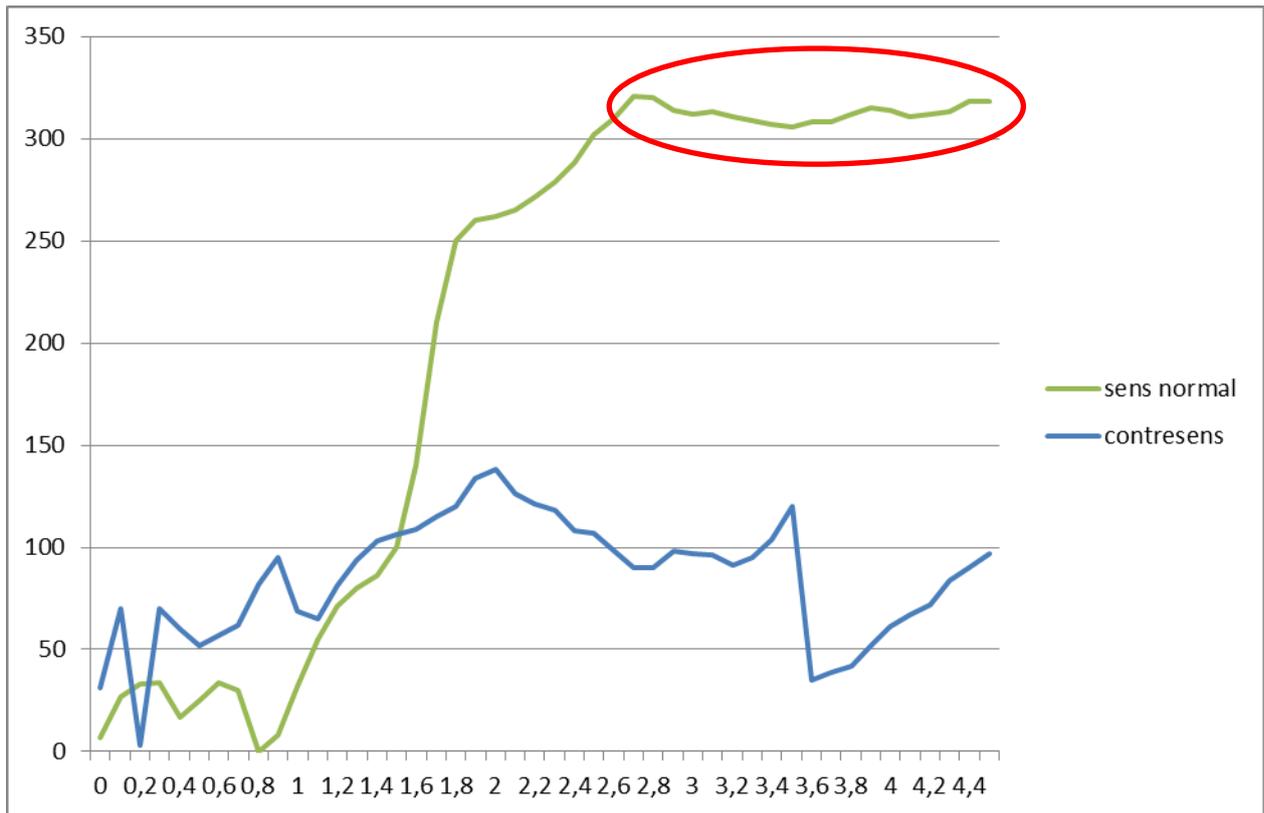


On peut donc maintenant en déduire avec une culasse d'origine que la levée de soupape idéale pour l'admission se situe aux alentours de 4mm.

La culasse montée sur le banc ; Il s'agit du montage pour mesurer le débit sur la soupape d'échappement. En effet, le sens du flux des gaz est inversé.



Je me suis amusé à comparer les débits dans les 2 sens : On comprend qu'une soupape d'échappement est plus efficace qu'une soupape d'admission.



A partir de 2,8mm de levée, le débit ne varie presque plus ; dans ce cas, le conduit d'échappement bride le flux... même si le débit est bien supérieur au débit d'admission. On remarque aussi que pour les faibles ouvertures de soupapes, le débit est faible et chaotique.

Bon ! Maintenant il faut attaquer les modifications :

Voici d'abord une photo des conduits / soupapes d'origine.



Fabrication de nouvelles soupapes : Cela va globalement me prendre moins de temps que de rectifier des soupapes existantes.



La soupape d'admission terminée : diam 20mm. C'est celle du milieu ; celle de droite à subit une trempe un peu sévère et c'est fendue !



Pour les conduits, le gros de l'usinage se fait à la fraiseuse avec les portes outils qui vont bien (pour les différents angles) et la finition à la DREMEL pour casser et arrondir les angles.

ADMISSION

AVANT

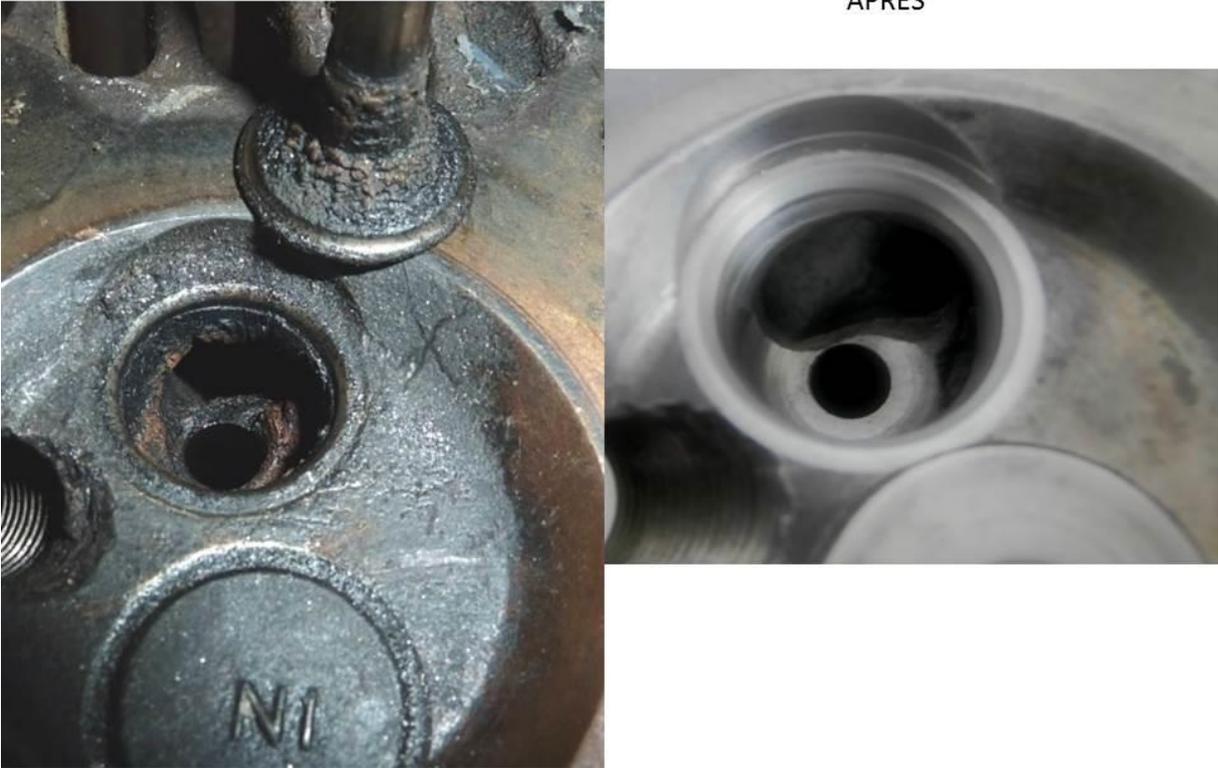
APRES



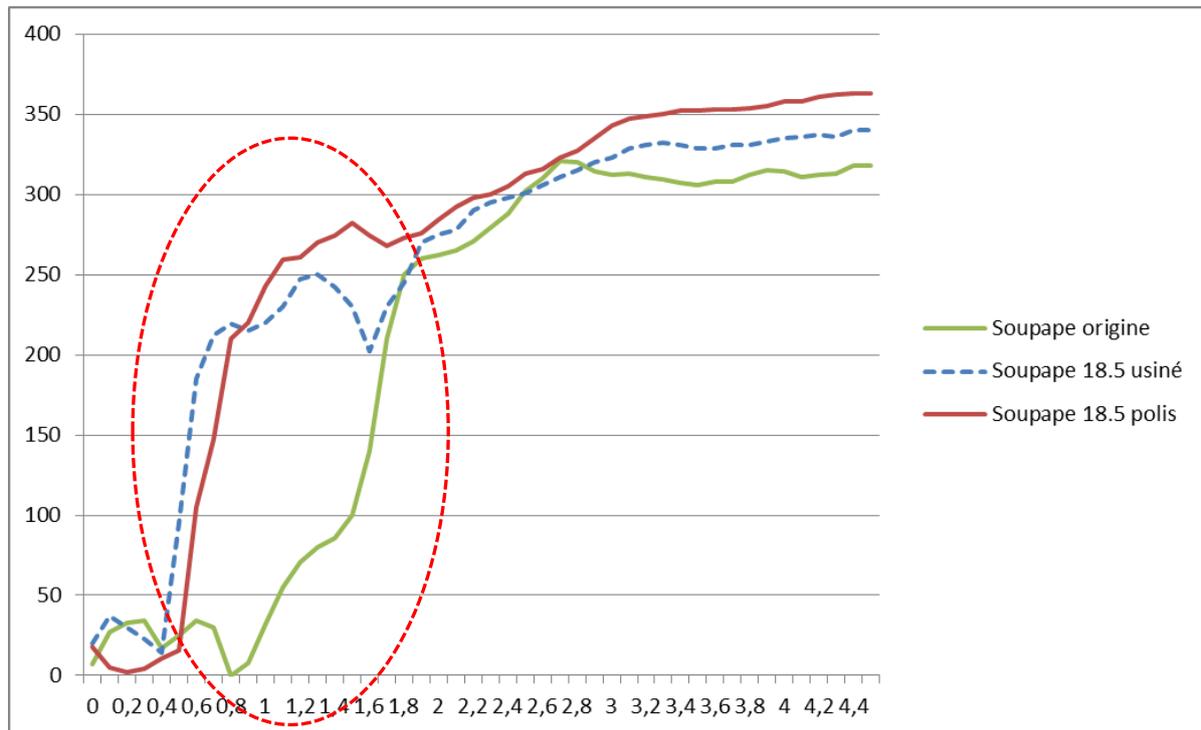
ECHAPPEMENT

AVANT

APRES

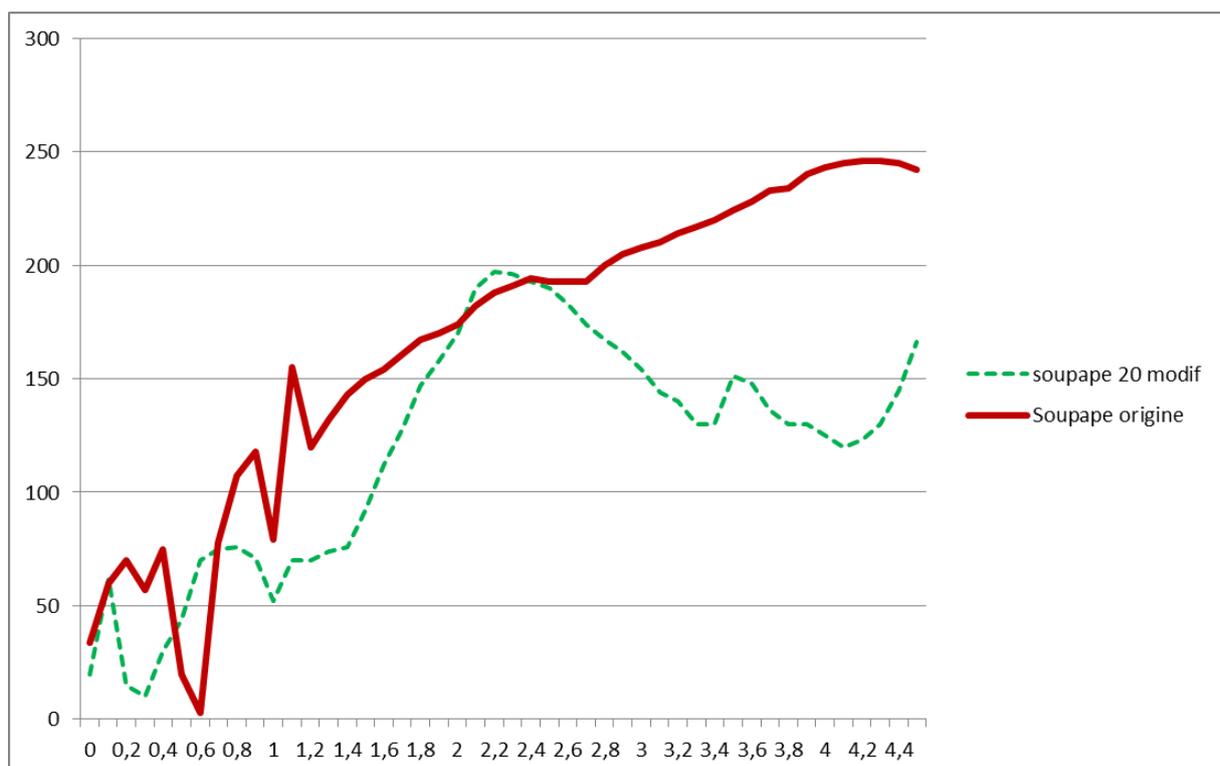


Nouvelles mesures de débits pour le conduit d'échappement après usinage et montage d'une soupape de 18,5mm ; puis après l'ébavurage / polissage du conduit.



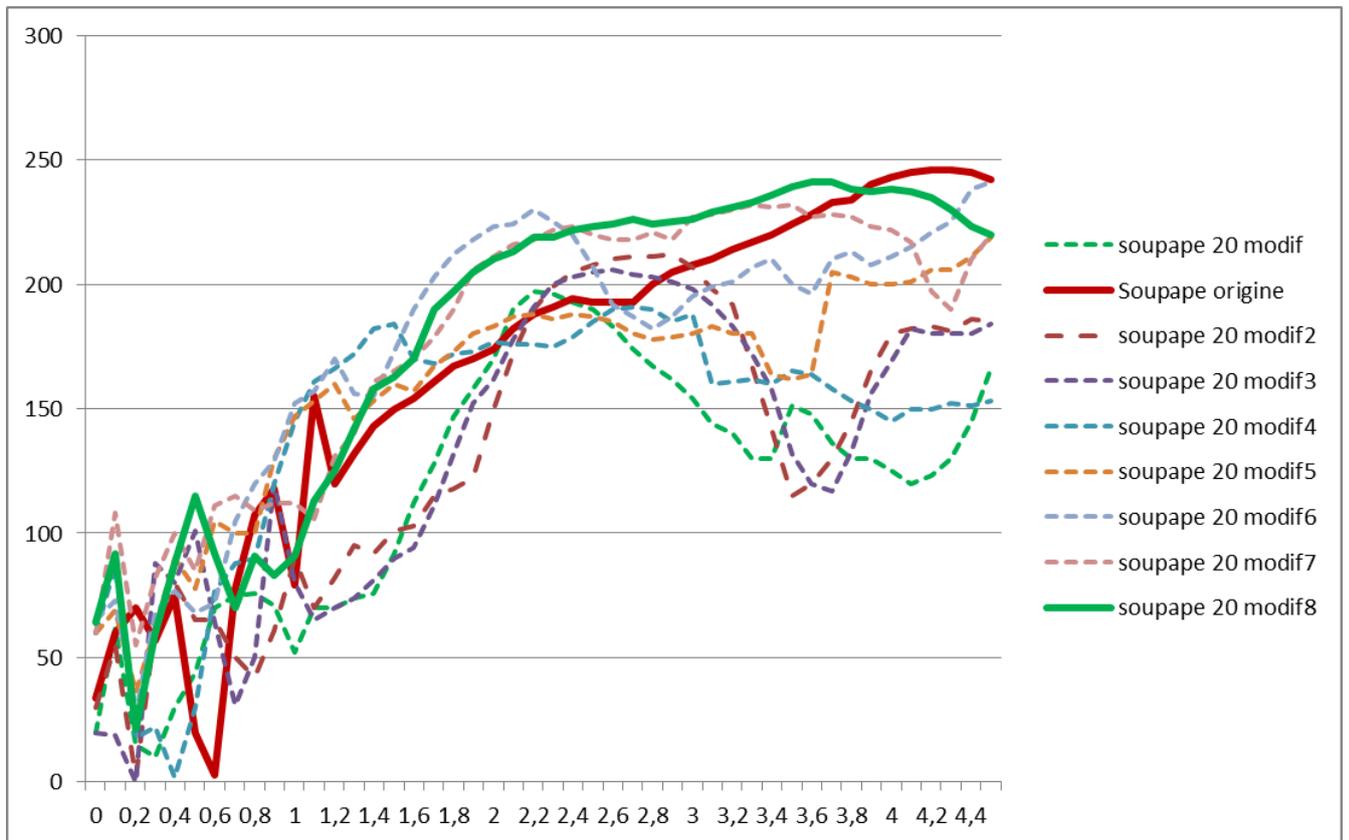
Le gain en ouverture maxi est correct mais pas significatif, par contre on voit nettement que le débit augmente considérablement sur les faibles ouvertures de soupapes : c'est TRES BIEN !

Nouvelles mesures de débits pour le conduit d'admission après usinage et montage d'une soupape de 20mm.



Le débit c'est dégradé : OUPS !! Il va y avoir du boulot pour remédier à cela.

Effectivement, à chaque modification du conduit à la « Dremel », on voit des variations assez importantes de débits (bonnes et mauvaises !).



Voici la culasse avec ses nouvelles soupapes ; difficile de faire mieux vus l'encombrement.



CONCLUSIONS :

La modification du conduit d'échappement a été assez facile et le gain en débit est satisfaisant : 1 seule opération d'usinage et d'ébavurage ont été nécessaires.

Par contre concernant le conduit d'admission, les premières modifications se sont révélées assez mauvaises ! Il a fallu beaucoup de modifications sur l'ensemble du conduit pour obtenir une amélioration et faire en sorte que la variation du débit soit progressive.

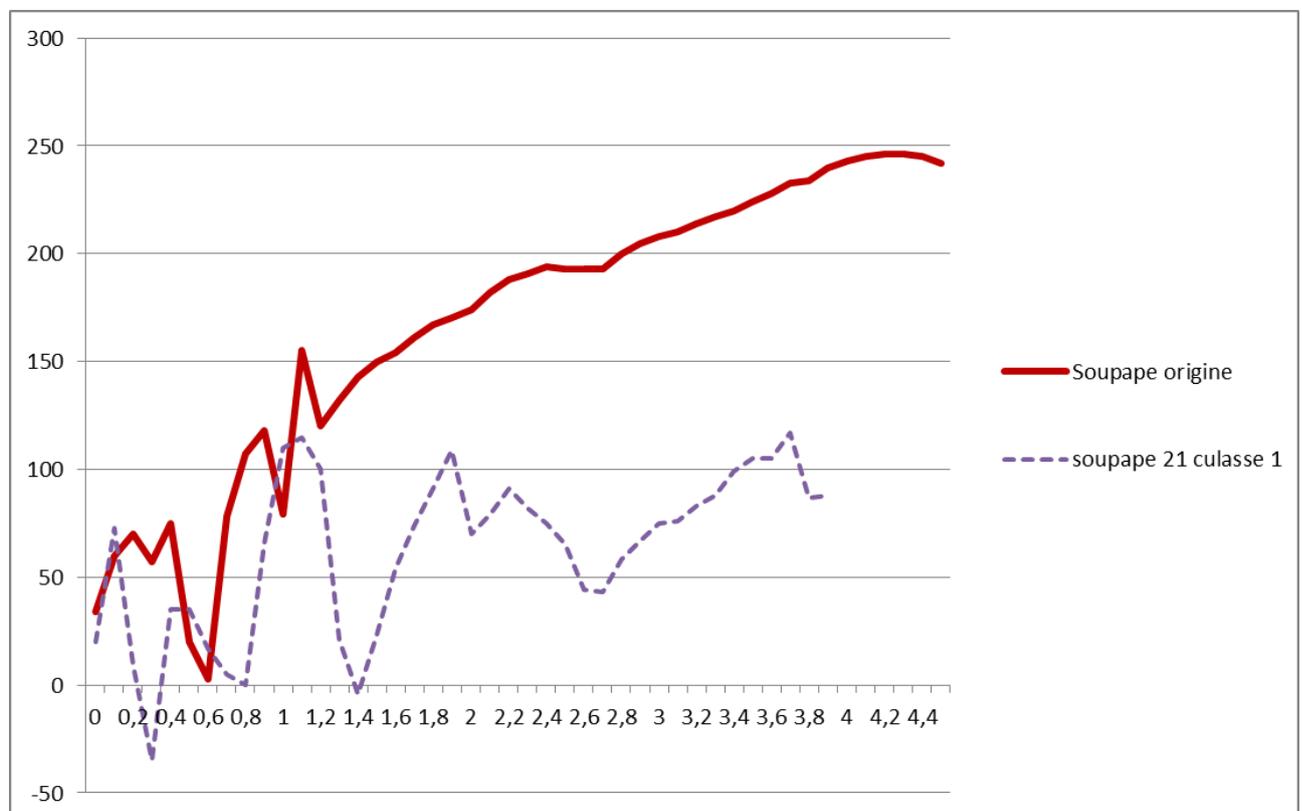
Le passage à une soupape plus grande (de 16 à 20mm) entraîne donc obligatoirement la modification **totale** du conduit. L'utilisation d'un moyen de mesure de débit est à mon avis inévitable tant les résultats des modifications sont incertaines.

Maintenant, je sais qu'il me faut un arbre à came qui me donne une levée des soupapes de 4mm environs. Encore du boulot... (Voir le dossier sur la réalisation d'un arbre à cames).

PS :

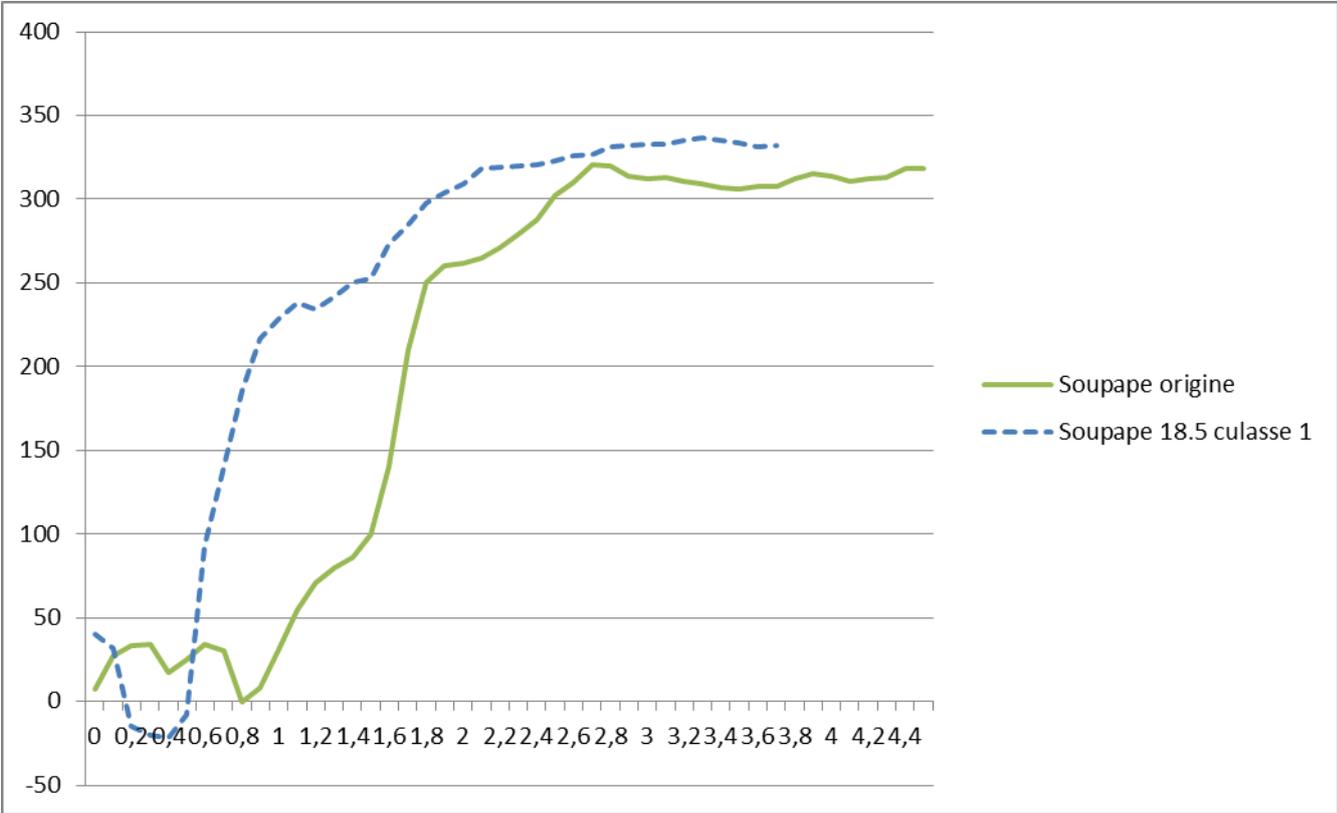
Pour ceux qui cela intéresse, j'avais déjà modifié une culasse en y mettant des soupapes modifiées de 125 twin (voir dossier préparation moteur amigo). Je n'avais pas réalisé mon banc de mesure débit et voici les résultats que j'obtiens :

ADMISSION



Le résultat n'est pas terrible et confirme mon ressenti lors de l'essais routier : pas mieux ! il ne faut donc surtout pas négliger l'ébavurage et la finition du conduit d'admission...

ECHAPPEMENT



Pas mal...