

# Stick Nitrox

Par Gérard CORDONNIER

Version 2003 modifiée décembre 2004

## 1 Nitrox

Qu'est ce qui ressemble le plus à un stick nitrox, dans l'industrie, les garages, les carrossiers, enfin tout ce qui utilise l'air comprimé ? C'est le décanteur d'eau et d'huile à la sortie des compresseurs. Il y en a de tous les modèles et toutes grandeurs, et ça se trouve un peu partout. Il faut un modèle simple, la pièce essentielle à l'intérieur, certains l'appelle le "cyclone" (cela ressemble à une hélice multi pales) provoque un tournoiement de l'air à l'intérieur du boîtier, donc par la force des choses mélange l'air, et ressort par chicane au travers d'un filtre en bronze poreux.

L'injection d'oxygène se fait à l'horizontale par un T au moyen d'une vanne pièce de rechange pour chalumeau, les vannes sur chalumeau permettent aussi un réglage précis. Cette vanne étant immédiatement suivie d'une électrovanne. J'ai voulu améliorer le système en y insérant un gicleur à eau, ce qui pré-mélange l'oxygène avec l'aspiration d'air qui arrive à la verticale dans le T.

J'utilise un gicleur de pulvérisateur comme on peut en trouver dans l'agriculture, Ce n'est pas indispensable, je me suis dit que ce serait un plus, si l'eau sort en éventail suite à l'effet de tournoiement dans le gicleur, il n'y a pas de raison pour que l'oxygène ne sorte pas de la même façon.

Pourquoi une électrovanne ? a condition d'avoir un arrêt automatique du compresseur pour la coupler à celui-ci. Pour le premier gonflage, au départ d'une bouteille O<sub>2</sub> pleine, la procédure habituelle est toujours de mise. (Montage détendeur, mise en route compresseur, ouverture et réglage de l'injection O<sub>2</sub>) C'est par la suite que l'électrovanne devient intéressante.

A la fin du premier gonflage d'une bouteille le pressostat arrête le compresseur, l'électrovanne ferme l'arrivée d'O<sub>2</sub>. Cela permet de ne pas toucher aux vannes, dès que le compresseur s'arrête, donc aux réglages, le temps de monter une autre bouteille. A la fin d'une série de gonflage, il suffit de fermer la bouteille O<sub>2</sub>, sans toucher au détendeur et à la vanne de laminage, et cela pendant la durée de vie de la source O<sub>2</sub>.

Autre avantage : en cas de panne d'électricité ou d'arrêt intempestif du compresseur, l'injection O<sub>2</sub> se ferme instantanément.

Temps de réponse de l'oxymètre pendant le réglage précis du % demandé, pratiquement instantané vu la très courte distance du système.

Retour d'expérience : en service depuis septembre 2002 sans problèmes.



Montage de base



Détail pièce de raccord aspiration



Fixation Stick - Oxymètre



En mode Hélium



Le cyclône



Stick et Oxymètre



En mode Nitrox



Détail Mélangeur

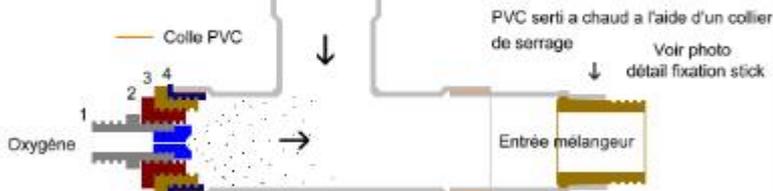


Accessoire Hélium

Détail pour fonctionner avec une vanne de laminage E/S 1/4 gaz F

Aspiration

Il faut un morceau de tuyau PVC car il y a trop de jeu entre l'emboîtement du T et la pièce raccord du mélangeur



- 1 Nipple 1/4 gas En bleu l'injecteur filetage 1/8 Tarauder sois même la pièce 1
- 2 Réduction MF 1/2- 1/4
- 3 Réduction MF 3/4-1/2 Suivant disponibilité du brico peut être remplacer par réduction MF 3/4-1/4
- 4 Bouchon a visser PVC Filetage 3/4 pour tuyaux diamètre 32 a coller

Fonctionne tout aussi bien sans l'injecteur C'est seulement un plus.

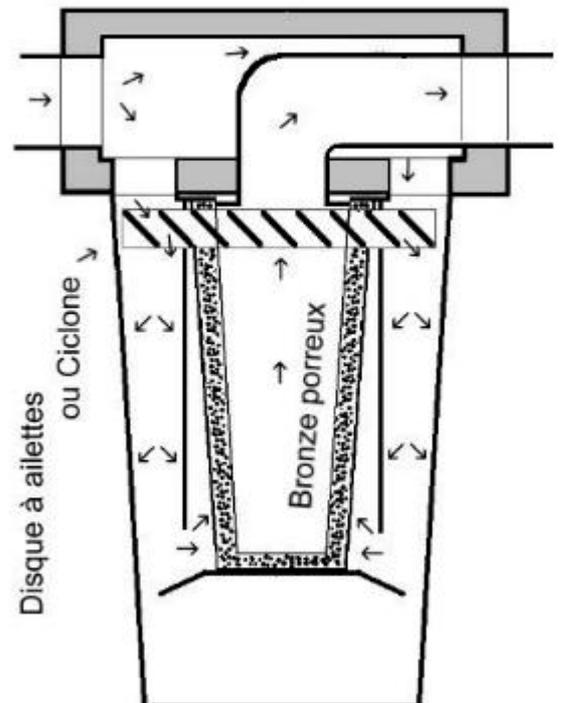
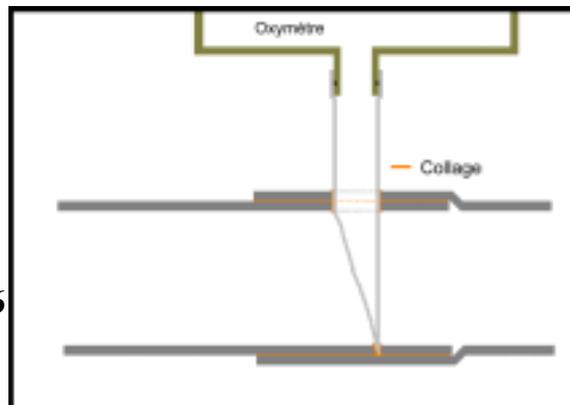


Schéma décanteur

## Fixation oxymètre

Pour fixer l'oxymètre j'ai utilisé un tuyau en PVC de diamètre 16mm (pour fils électriques). Sur un bout j'y ai façonné à l'aide d'un pistolet à air chaud un emboîtement pour recevoir l'oxymètre. L'autre bout je l'ai découpé en biseau sur une longueur égale au diamètre intérieur de l'aspiration, cela pour diriger le flux vers l'oxymètre. L'emplacement de ce raccordement m'est imposé par la volonté de le fixer le plus solidement possible, dans l'emboîtement du coude et du tuyau là où les épaisseurs sont doubles. J'ai d'abord forer ensemble coude et tuyau sur un côté au diamètre 16, puis dans le tuyau seul un petit trou de 6 au bon endroit pour recevoir la pointe du biseau. Il n'y avait plus qu'à remonter et coller le tout. Quand l'oxymètre n'est pas sur le montage il y a un bouchon à la place. Le tuyau sur la prise d'air est aussi serré à chaud, pour une étanchéité parfaite.



## Manipulation

Après 2/3 premiers essais j'ai trouver comment avoir facile pour régler le débit d'oxygène. Dans un premier temps, compresseur a l'arrêt, je mets la vanne de laminage a moitié d'ouverture, ensuite je mets en marche le compresseur et j'ouvre la vanne de la bouteille O2, je règle approximativement le débit d'O2 en jouant sur la pression du détendeur, ensuite la vanne de laminage me permet le réglage précis en plus ou en moins du % désiré. Par la suite je ne touche plus au réglage du détendeur ni à la vanne de réglage "fin", sauf réajustement en cas de besoin, au-delà de 200 bars. Mais cela est un autre débat. Quand le gonflage est terminé, je ferme seulement la bouteille d'O2 et mes réglages sont bons jusqu'au prochain gonflage, sauf si je change de % du mélange. Au cours de mes essais j'ai pu constater que le réglage de la pression du détendeur ne doit pas être trop élevé par rapport au débit nécessaire. Je travaille avec une pression du détendeur approximative de 1 bar, détendeur jusqu'à 16 bars pouvant aussi servir a alimenté un narguilé, graduations du mano par 1bar donc pas de lecture très précise, mais cela est sans importance. Si la pression est plus élevée, il faut faire une correction avec la vanne de laminage, sinon je ne fais aucune correction durant le gonflage. Quand je change de % mélange, je refais une correction au détendeur avec vanne de laminage ouverte a moitié

## 2 Hélium

Une adaptation supplémentaire permet de gonfler de l'hélium.

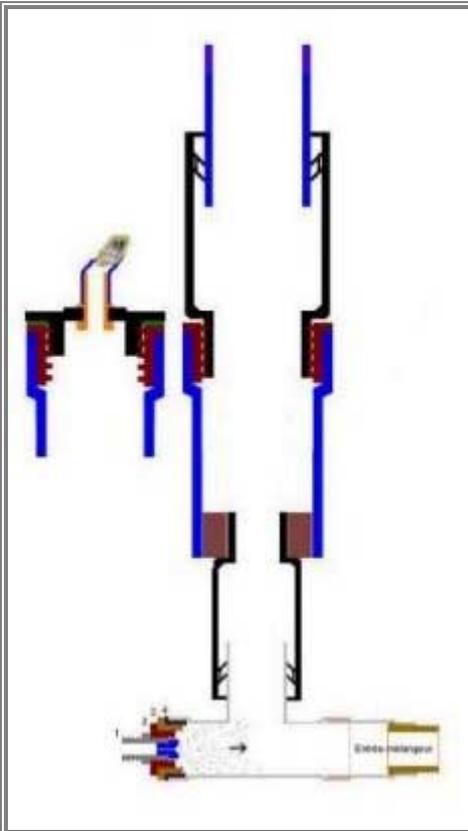
Pour gonfler de l'hélium à l'aide du compresseur il faut pouvoir injecter l'hélium pur sans apport d'air. C'est pour cette raison qu'il faut pouvoir démonter facilement, à un endroit donné le tuyau d'aspiration et y mettre un bouchon étanche.

On remplace la bouteille d'oxygène par une bouteille d'hélium.

Reste à déterminer le débit, trop de débit est inutile, trop peu c'est le compresseur qui va pomper dans le vide, et ça il n'aime pas du tout.

Un truc simple et bête, l'idée m'est venue en regardant fonctionner un humidificateur d'O2 dans un hôpital, sur mon boîtier j'ai fixé une tétine pour y adapter un serpentín en tuyau plastic transparent. Dans la première spire je mets de l'eau savonneuse, juste assez pour boucher la spire, cela va me donne un super contrôle visuel, il suffit me mettre juste assez de pression pour que des micros bulles passent à travers de l'eau savonneuse,

## Schéma de montage



Manchon de dilatation PVC diamètre 50 dont l'emboîtement mâle a été fileté, de préférence avec une filière à mâchoires réglables, serrée aux 2/3 de la profondeur de filetage, le diamètre du PVC étant un poil trop petit pour le filetage 1"1/4. Introduire au minimum le tuyau d'aspiration, afin d'avoir assez de hauteur pour remonter le manchon lors du dévissage de celui-ci, quand on veut gonfler de l'hélium.

Morceau de tuyau PVC diamètre 50 collé sur la réduction 50/32, sur lequel est façonné un emboîtement pour y coller un bouchon à visser. Donc ces 2 pièces sont solidaires pour former l'accessoire Hélicium. Réduction 50/32 collée sur l'emboîtement mâle du manchon

Manchon de dilatation PVC diamètre 32 couissant sur tuyau sortant du coude

Ce système permet un démontage rapide, sans outillage, de l'aspiration en cas de transport. Le stick restant fixé sur le compresseur. (voir montage de base)

