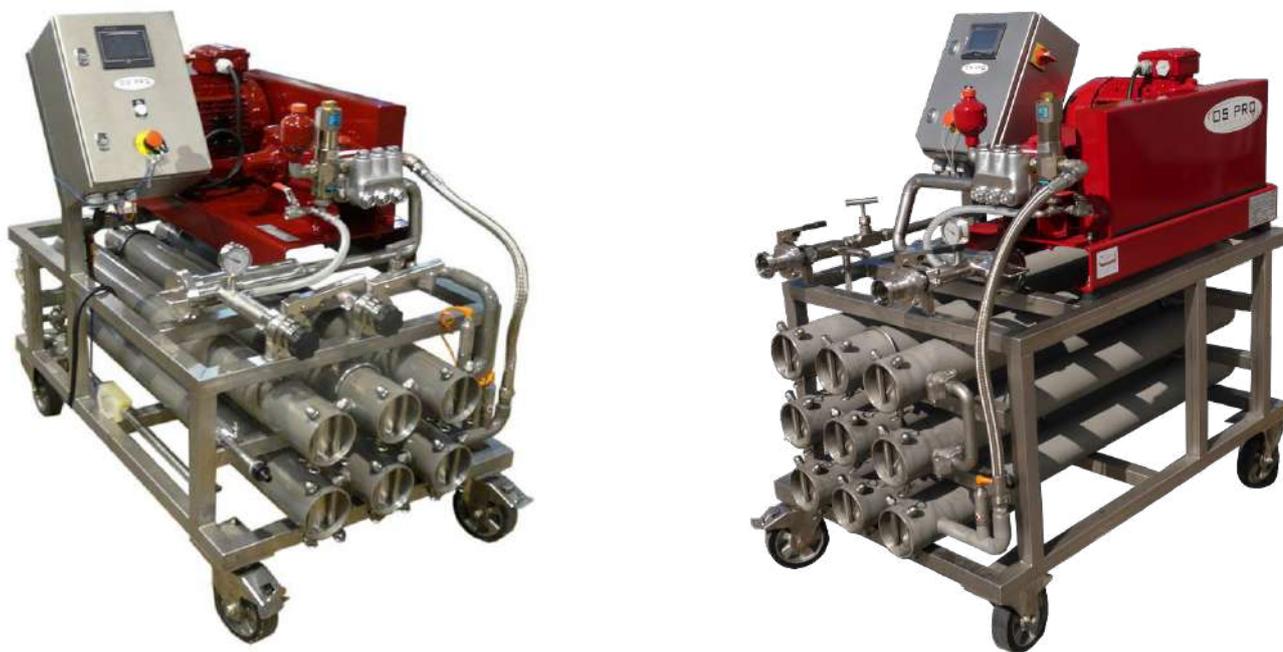


NOTICE ORIGINALE D'INSTRUCTIONS



Photos non contractuelles

EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE OS PRO 4 / 6 / 9 / 12 / 16

LIRE ATTENTIVEMENT ET CONSERVER CE MANUEL

Veuillez lire attentivement le présent manuel avant d'installer, utiliser, entretenir ou réparer cet équipement de filtration membranaire. La non observation des instructions et recommandations peut :

- entraîner un risque de blessure personnelle et/ou de dommages matériels,
- altérer la qualité organoleptique des produits filtrés.

Cette non observation rendrait alors la garantie caduque, et la société MICHAEL PAETZOLD ne pourra pas être tenue pour responsable.

Conservez ce manuel pour consultation ultérieure.

La reproduction, même partielle, des illustrations et/ou texte est interdite, à quelque titre que ce soit.

TABLE DES MATIERES

DECLARATION CE DE CONFORMITE.....4

1. PRESENTATION DE L’OSMOSE INVERSE5

11. DOMAINES D’APPLICATION DE L’OSMOSE INVERSE5

12. HISTORIQUE DE L’OSMOSE INVERSE5

12.1. INDUSTRIE GENERALE 5

12.2. INDUSTRIE VINICOLE 5

13. PRINCIPE MIGRATOIRE DE L’OSMOSE INVERSE6

14. L’OSMOSE INVERSE DANS LA CONCENTRATION DES MOÛTS.....7

14.1. EXTRACTION DU PERMEAT 7

14.2. QUALITE DU PRODUIT A OSMOSER 7

14.3. INTERACTION ENTRE LA CONCENTRATION EN SUCRE, LA PRESSION OSMOTIQUE ET LE DEBIT DU PERMEAT
11

14.4. LE PHENOMENE DE POLARISATION DE CONCENTRATION 11

14.5. BITARTRATE DE POTASSIUM ET TEMPERATURE : LEUR INCIDENCE SUR LE DEBIT DE PERMEAT 12

14.6. CONCENTRATION EN CO2 DU MOUT : INCIDENCE SUR LA REALISATION DE L’OSMOSE 12

14.7. MATERIEL UTILISE POUR L’OSMOSE INVERSE DANS LA CONCENTRATION DES MOUTS 12

2. INFORMATIONS PRATIQUES 14

21. CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION (*non exhaustives sous réserve de modifications*)..... 14

22. CONDITIONS D’EMPLOI PREVUES 14

23. CONTRE-INDICATIONS D’EMPLOI 16

24. SERVICE APRES-VENTE..... 16

3. INSTRUCTIONS POUR LA MISE EN SERVICE..... 17

31. SE FAMILIARISER AVEC L’ECRAN ET SES BOUTONS DE RACCOURCIS 17

31.1. ECRAN D’ACCUEIL 17

31.2. ECRAN DU MENU PRINCIPAL 17

31.3. ECRAN DE SELECTION DE LA LANGUE 17

31.4. ECRAN DU SERVICE TECHNIQUE 17

31.5. ECRAN DE TRAVAIL..... 18

31.6. ECRAN DES REGLAGES..... 18

31.7. BOUTON DE RETOUR A L’ECRAN PRECEDENT 19

32. INITIALISER L’EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE..... 19

32.1. POSITIONNER L’EQUIPEMENT 19

32.2. CONNECTER L’ALIMENTATION ELECTRIQUE ET LES TUYAUX D’ASPIRATION ET DE REFOULEMENT 19

32.3. INITIALISER LE CIRCUIT DE CONCENTRATION 19

4. TRAVAILLER LE PRODUIT 22

41. CONCENTRER LE PRODUIT / EXTRAIRE LE PERMEAT..... 22

41.1. CREER LE CIRCUIT DE CONCENTRATION 22

41.2. REGLER LA PRESSION DE TRAVAIL 22

41.3. ENCLANCHER LES SECURITES 22

41.4. CONTROLER LE DEROULEMENT DE LA CONCENTRATION DU MOUT 23

42. ARRÊTER LA CONCENTRATION DU PRODUIT 24

42.1. ARRET PROGRAMME DE LA CONCENTRATION 24

42.2. ARRET MOMENTANE SOUHAITE 24

42.3. ARRET MOMENTANE NON-SOUHAITE / SUBI 24

TABLE DES MATIERES

42.4. ARRET DEFINITIF 24

5. ENTREtenir ET STOCKER L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE..... 26

51. REGENERER LES MEMBRANES D'OSMOSE INVERSE / DE NANOFILTRATION 26

52. ENTREtenir LA POMPE HAUTE PRESSION 27

53. PRECAUTIONS DE STOCKAGE DE L'EQUIPEMENT 28

53.1. STOCKAGE EN PERIODE D'UTILISATION 28

53.2. STOCKAGE HORS PERIODE D'UTILISATION..... 28

6. AIDES ASSOCIEES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE 29

61. CALCULER LA CONCENTRATION DU MOÛT 29

61.1. EXEMPLE DE CALCUL DE CONCENTRATION POUR UN MOUT ROUGE 29

61.2. EXEMPLE DE CALCUL DE CONCENTRATION POUR UN MOUT BLANC 29

62. GERER LES CHANGEMENTS DE LOTS 30

63. DYSFONCTIONNEMENTS ET CAUSES POSSIBLES 31

7. DOCUMENTS ANNEXES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE..... 34

71. AFFICHEUR..... 34

72. POMPE HAUTE PRESSION 34

73. SCHEMA(S) ELECTRIQUE(S)..... 34

74. OPTIONS SECURI'CUVE ET GESTION DE L'INJECTION D'AZOTE..... 34

DECLARATION CE DE CONFORMITE

DONNEES D'IDENTIFICATION DU CONSTRUCTEUR

MICHAEL PAETZOLD SARL
 3700, Avenue de Toulouse
 33 140 CADAUJAC - FRANCE
 Tél. : +33 (0)5 57 83 85 85 – Fax : +33 (0)5 57 83 85 80
 N° Siret : 378 762 603 00066 – Code APE : 7120 B – SARL au capital de 850 000 euros

DONNEES D'IDENTIFICATION DE L'EQUIPEMENT

Désignation de l'équipement : OSMOSEUR
 Désignation de la série : FILTRATION MEMBRANAIRE
 Numéro de série : voir plaque CE
 Année de construction : voir plaque CE

CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION DE L'EQUIPEMENT

Nous, soussigné MICHAEL PAETZOLD SARL, déclarons sous notre responsabilité que nos produits d'«Osmose – Filtration membranaire» sont conformes :

- à la directive sur les machines 2006/42/CE ;
- à la directive 97/23/CE concernant les équipements sous pression de Catégorie I, groupe 2 ;
- au règlement (CE) n°1935/2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires ;
- et au règlement (UE) n°10/2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

11. DOMAINES D'APPLICATION DE L'OSMOSE INVERSE

L'osmose inverse n'est pas utilisée seulement dans la concentration des moûts, celle-ci représente même à l'heure actuelle une utilisation plutôt anecdotique de la technique.

L'osmose inverse est utilisée principalement dans :

- le dessalement d'eau de mer ou saumâtre pour la production d'eaux potable ou d'irrigation,
- la production d'eau ultrapure (en complément d'autres techniques) pour l'industrie électronique, l'industrie pharmaceutique, l'alimentation de chaudières,
- la concentration de produits alimentaires (limitée à 20-25 % de matières sèches) : sang, lactosérum, blanc d'œufs, jus de tomates et jus de fruits,
- la désalcoolisation des boissons,
- la récupération des tensioactifs ou de métaux de bains de rinçage.

12. HISTORIQUE DE L'OSMOSE INVERSE

12.1. INDUSTRIE GENERALE

Le phénomène d'osmose inverse est découvert en 1950 par REID à l'Université de Floride, dans le cadre d'une étude sur le dessalement de l'eau de mer.

Le développement des membranes asymétriques à base d'acétate de cellulose à perméabilité élevée de LOEB et SOURIRAJAN (Université de Californie) donne lieu dans les années 60 aux premières applications industrielles. Ce procédé connaît un réel essor dans les années 70 avec l'apparition sur le marché des premiers modules à fibres creuses de DUPONT et NEMOURS. Parallèlement, DEGREMONT met au point la première installation de dessalement d'eau de mer avec des modules tubulaires à l'île d'HOUEAT. La deuxième sera mise en place aussitôt après, à GREENFIELD pour le dessalement des eaux saumâtres par DUPONT et NEMOURS.

12.2. INDUSTRIE VINICOLE

Les premiers essais d'élimination d'eau des moûts par osmose inverse à température ambiante datent de 1970, ils sont entrepris par PEYNAUD et ALLARD. Sur le plan œnologique, les résultats étaient satisfaisants, cependant les difficultés de régénération des membranes en acétate de cellulose n'ont pas autorisé le développement de cette technique.

En 1979, Dr WUCHERPFENNING présente au congrès de l'Office International du Vin, les possibilités d'utilisation des processus membranaires. Il conclut que l'osmose inverse permet d'obtenir des vins de qualité supérieure.

En 1985, BOUCHEREAU ET GUIMBERTEAU testent des membranes composites offrant une grande capacité de rétention et des possibilités de régénération. Par la suite de nombreux auteurs, BERGER (1989), GAILLARD (1989), CUENAT (1989) étudient le phénomène d'osmose inverse en comparaison avec les méthodes additives.

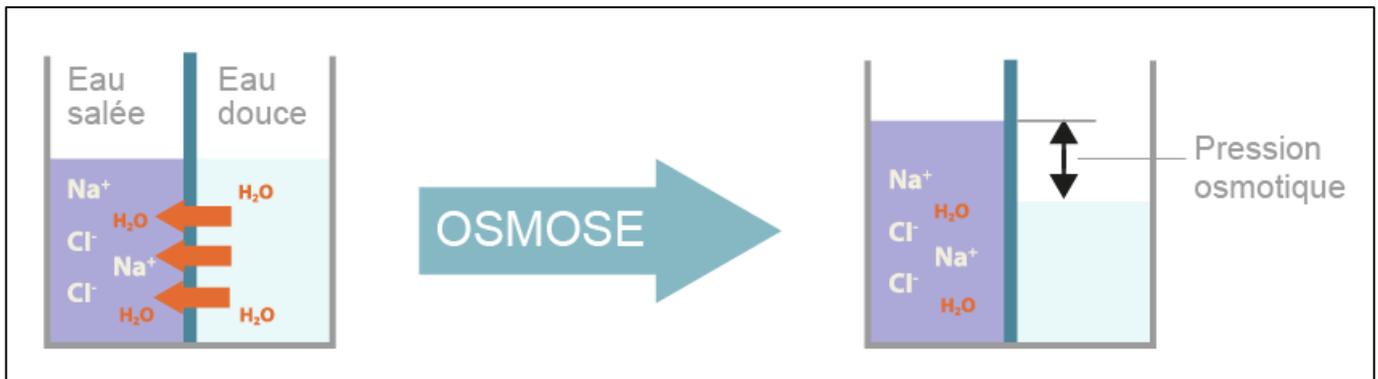
1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

13. PRINCIPE MIGRATOIRE DE L'OSMOSE INVERSE

L'osmose inverse est basée sur les propriétés des membranes semi-perméables à travers lesquelles **l'eau migre** relativement librement, alors que **tous les solutés (sels ou sucres) sont rejetés**, à l'exception de quelques rares molécules organiques de faible poids moléculaire et de forte polarité (Cf. figure 1).

Le procédé consiste donc à concentrer le moût par élimination d'une partie de l'eau à travers des membranes spécifiques sous l'action d'une pression supérieure à la pression osmotique du moût.

Les phénomènes d'osmose sont schématisés ci-dessous :



Dans ce premier cas de figure, d'osmose directe, représentant ce qui se passe naturellement dans toutes les cellules des êtres vivants et végétaux, l'eau (H₂O) de la cellule « Eau douce » va **passer** dans la cellule « Eau salée » à **travers la membrane semi-perméable**.

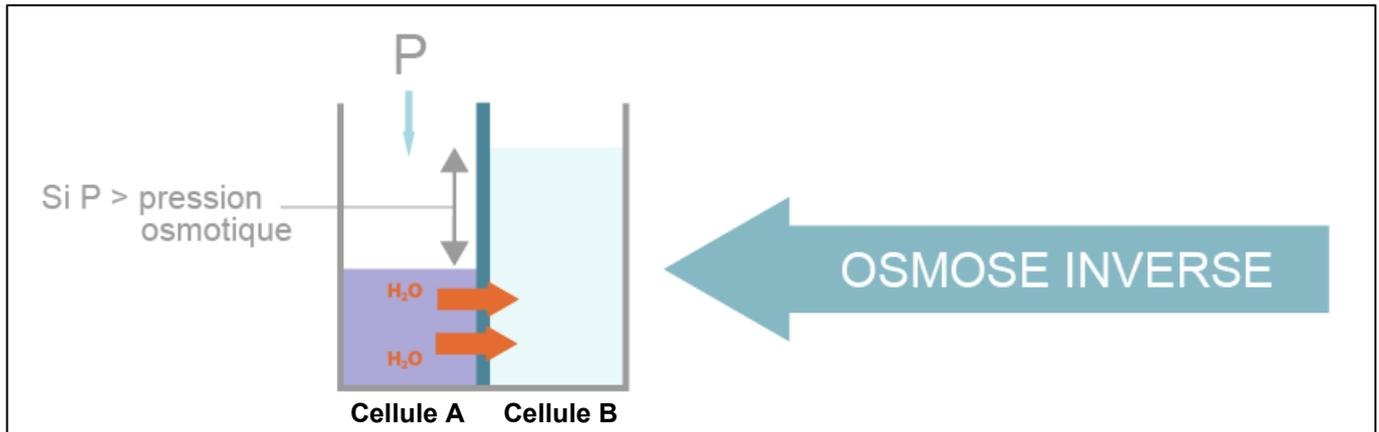
En effet, comme nous l'avons dit précédemment, les sels et sucres ne peuvent pas passer à travers la membrane. La différence de potentiel chimique tend alors à faire passer l'eau du compartiment à faible potentiel (cellule peu concentrée en sel) vers celui à potentiel plus élevé (cellule plus concentrée en sel) pour diluer celui-ci. C'est **l'osmose directe**.

Il y a donc passage d'eau de la cellule « Eau douce » dans la cellule « Eau salée » qui a pour conséquence une **augmentation de la pression osmotique** dans la cellule « Eau salée » (Cf. figure de gauche ci-dessus).

La diffusion de l'eau va s'arrêter lorsque la pression à l'intérieur du compartiment « Eau salée » contre balance exactement celle qui tend à faire diffuser l'eau à travers la membrane.

A l'équilibre, la différence de pression est appelée **pression osmotique du système** (Cf. figure de droite ci-dessus).

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE



Maintenant, si on considère le même système que précédemment, mais si on exerce sur le compartiment « Eau salée » une pression supérieure à la pression osmotique du système, alors le sens de diffusion de l'eau s'inverse : c'est l'**osmose inverse** (Cf. figure ci-dessus).

14. L'OSMOSE INVERSE DANS LA CONCENTRATION DES MOÛTS

14.1. EXTRACTION DU PERMEAT

La concentration des moûts par osmose inverse consiste à sortir une certaine quantité d'eau d'un moût, appelée perméat, pour augmenter la concentration en sucres de ce moût.

Pour obtenir un tel résultat, nous sommes obligés, comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, d'exercer une pression suffisamment forte sur les cellules pour contrebalancer la pression osmotique naturelle.

En effet, nous sommes en présence d'un moût (cellules avec une forte concentration en sucres, soit la cellule A précédemment identifiée) et nous voulons extraire l'eau de ce moût vers un milieu qui n'est pas du tout concentré en sucres (vide ou eau, schématisé précédemment par la cellule B), on doit exercer une pression supérieure à la pression osmotique sur les cellules du moût pour pouvoir extraire de l'eau.

Quant à la membrane semi-perméable définie précédemment, elle correspond à notre membrane.

14.2. QUALITE DU PRODUIT A OSMOSER

La qualité du produit à osmoser est essentielle pour le bon déroulement du traitement. C'est pourquoi la préparation du produit est propre à chaque type de vin : une vendange rouge ne sera pas traitée de la même façon qu'une vendange blanche.

14.2.1. Préparation du moût de raisin rouge

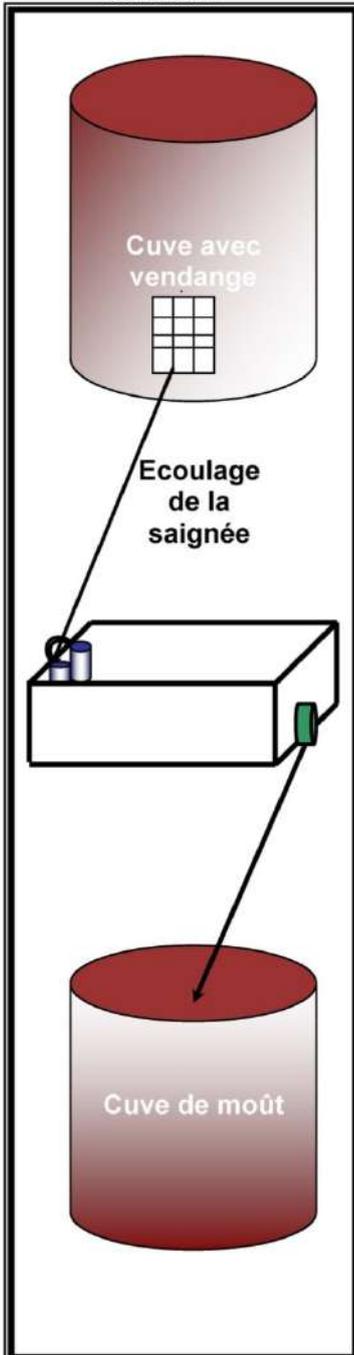
Le produit doit être exempt de toutes particules solides. Pour faciliter la préparation du moût, les équipements de filtration membranaire peuvent être vendus avec l'un des deux équipements suivants :

- un bac automatisé avec ses deux tamis et ses trois supports de média filtrants,
- un tamis seul.

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

1^{ère} Etape – Ecoulage de la saignée

Schéma 1



□ Utilisation du bac automatisé (Cf. Schéma 1)

Le **dégrillage en cuve est fortement recommandé**, mais pas obligatoire si vous possédez le bac automatisé. En effet dans cette application, le bac est utilisé avec ses **deux tamis** jouant le rôle de dégrilleur. Néanmoins, ces tamis sont normalement prévus pour retenir les quelques baies qui peuvent traverser les équipements en cuve.

Quant à l'épépineur, il est à bannir puisqu'il entraîne la formation d'un moût riche en particules, qui sont grandement responsables du colmatage des membranes.

Les fagots de sarments, quant à eux, ne permettent pas un tamisage suffisamment rigoureux du fait de leur déplacement dans la cuve qui engendre soit l'impossibilité d'écouler la moindre saignée ou l'inverse (passage de jus et raisins entiers).

Lors de cette étape, le bac permet d'écouler la saignée par **gravité en passant à travers les tamis**.

Ceci ne nécessite pas d'intervention humaine, car grâce à la sonde de niveau du bac, la **pompe** refoule automatiquement le jus dans la cuve destinée au débourbage.

Les supports média ne sont pas utilisés dans cette phase de travail.

Une fois la saignée obtenue, la **sédimentation doit être au minimum de 4 à 6 heures**, sachant que le froid et les enzymes sont des outils complémentaires pour une sédimentation de meilleure qualité. Plus la durée de sédimentation sera longue, meilleur cela sera pour la suite du traitement et pour la longévité des membranes.

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

□ Utilisation du tamis seul

Le tamis s'insère dans l'écoulage de la saignée, comme dans l'explication précédente. Cependant il vous faut travailler avec votre propre bac, et actionner manuellement une pompe permettant de refouler le moût dans la cuve de débouillage.

Cette application nécessite alors une présence humaine permanente.

2ème Etape – Sédimentation de la saignée

Pour sécuriser la sédimentation de la saignée, nous préconisons l'utilisation de nos médias filtrants développés précisément pour cette application.

Ces médias filtrants permettent de contrôler la qualité de la sédimentation effectuée et ainsi de s'affranchir en grande partie des problèmes de colmatage des membranes. Lors de leur utilisation (Cf. page suivante), trois cas de figure sont possibles :

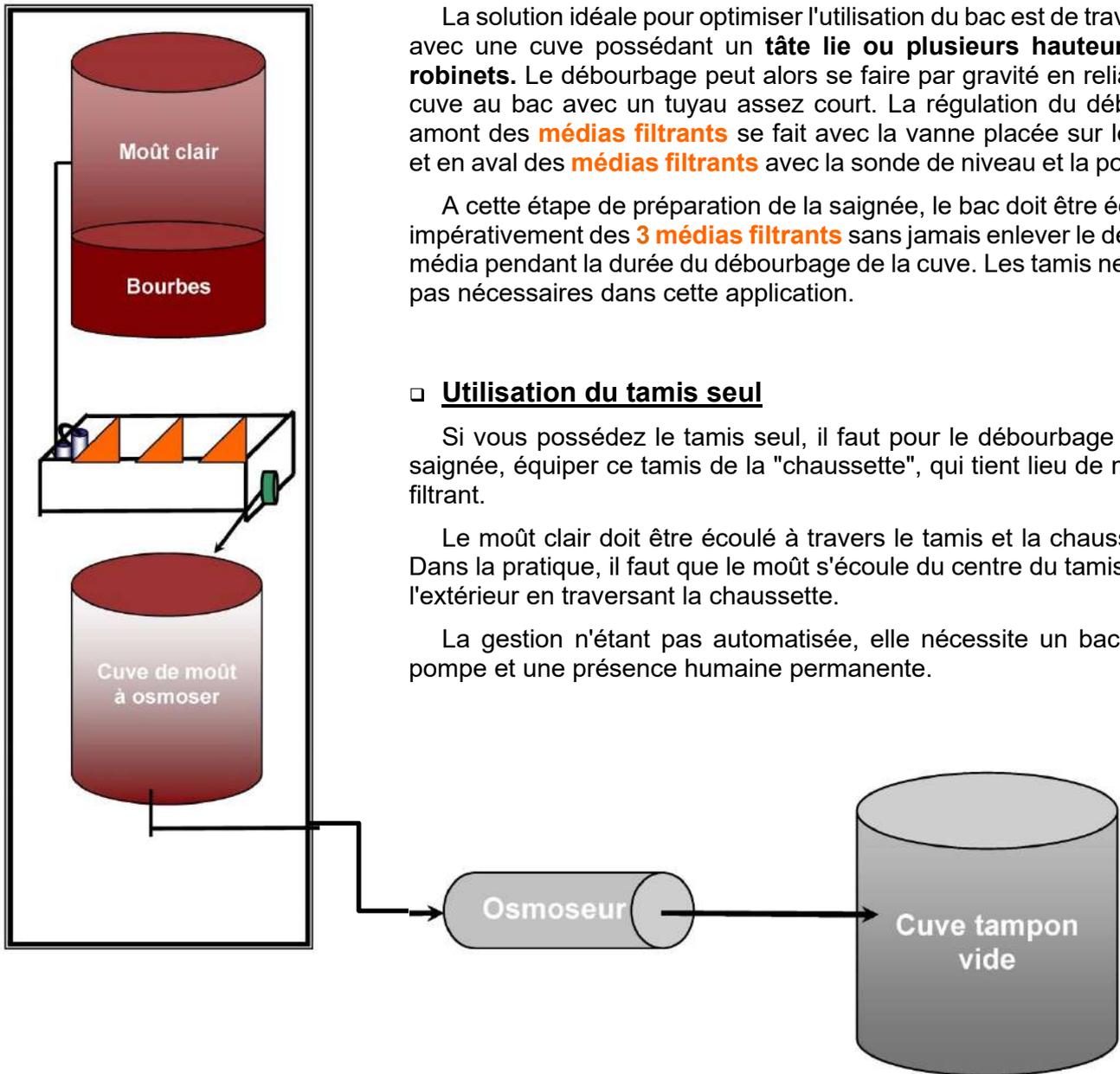
- le moût n'arrive pas à s'écouler au travers des médias filtrants : la durée de sédimentation est insuffisante, celle-ci doit être prolongée ;
- le moût s'écoule faiblement au travers des médias filtrants : la durée de la sédimentation est légèrement trop courte, le média filtrant permet d'affiner la sédimentation. Il serait préférable pour la cuve suivante d'augmenter la durée de sédimentation ;
- le moût s'écoule au travers des médias filtrants sans aucune résistance, la sédimentation des bourbes est optimale. Les médias filtrants permettent de retenir tout de même quelques particules très fines (filaments...).

Les médias filtrants doivent être renouvelés régulièrement en fonction de leur niveau d'encrassement. Dès qu'ils commencent à pelucher, ou qu'ils ne permettent plus au moût de passer ; il faut les renouveler. Leur nettoyage est délicat, il doit être réalisé à contre-courant, à l'eau et sans aucune pression.

Attention à ne surtout pas les défibriner, auquel cas ils ne joueraient alors plus leur rôle de médias filtrants.

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

Schéma 2



□ **Utilisation du bac automatisé (Cf. Schéma 2)**

La solution idéale pour optimiser l'utilisation du bac est de travailler avec une cuve possédant un **tête lie ou plusieurs hauteurs de robinets**. Le débouillage peut alors se faire par gravité en reliant la cuve au bac avec un tuyau assez court. La régulation du débit en amont des **médias filtrants** se fait avec la vanne placée sur le bac et en aval des **médias filtrants** avec la sonde de niveau et la pompe.

A cette étape de préparation de la saignée, le bac doit être équipé impérativement des **3 médias filtrants** sans jamais enlever le dernier média pendant la durée du débouillage de la cuve. Les tamis ne sont pas nécessaires dans cette application.

□ **Utilisation du tamis seul**

Si vous possédez le tamis seul, il faut pour le débouillage de la saignée, équiper ce tamis de la "chaussette", qui tient lieu de média filtrant.

Le moût clair doit être écoulé à travers le tamis et la chaussette. Dans la pratique, il faut que le moût s'écoule du centre du tamis vers l'extérieur en traversant la chaussette.

La gestion n'étant pas automatisée, elle nécessite un bac, une pompe et une présence humaine permanente.

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

14.2.2. Préparation du moût de raisin blanc

L'osmose de moût de raisin blanc s'intègre parfaitement dans une vinification classique puisque le moût de blanc est toujours débourbé. Il faut simplement être vigilant sur la propreté du moût à osmoser. Si vous avez des doutes sur la qualité de la sédimentation, vous pouvez toujours passer à travers les médias filtrants.

Attention tout de même aux **phénomènes d'oxydations** qui sont plus importants sur les moûts de blanc.

14.3. INTERACTION ENTRE LA CONCENTRATION EN SUCRE, LA PRESSION OSMOTIQUE ET LE DEBIT DU PERMEAT

Avant toute chose, il faut savoir que dans une solution simple de glucose et de fructose, **toute augmentation de 20 grammes par litre de la teneur en sucres entraîne une augmentation de la pression osmotique de 2,7 bar**. Nous savons qu'un moût de raisin peut être considéré comme un mélange pratiquement à parts égales de glucose et de fructose.

Ainsi, dans un moût titrant 10 % alc. vol. potentiel, la concentration en sucres est de 170 g/l. Dans ce cas, la pression osmotique équivaut donc à : $2,7 \times (170/20) = 22,95$ bar.

Nous avons vu précédemment que pour extraire l'eau d'une solution, il faut appliquer une pression supérieure à la pression osmotique. Par rapport à notre exemple, il suffirait donc d'appliquer une pression légèrement supérieure à 23 bar pour extraire de l'eau.

Dans la pratique, cela est vrai mais le débit d'eau extrait serait tellement faible qu'il faudrait une journée de travail pour sortir quelques litres d'eau. En effet, pour obtenir des débits d'eau économiquement intéressants, il faut **appliquer une pression au moins 2 à 3 fois supérieure à la pression osmotique**. C'est pourquoi, nous travaillons avec des pressions de l'ordre de 70 à 90 bar. Dans la continuité de cette idée, plus les pressions exercées seront fortes, plus le débit de perméat sera intéressant. Mais plus la concentration en sucre sera importante, plus la pression osmotique sera forte et donc plus le débit de perméat sera faible.

14.4. LE PHENOMENE DE POLARISATION DE CONCENTRATION

En raison des flux traversant la membrane, les molécules totalement ou partiellement retenues ont tendance à s'accumuler au voisinage de celle-ci. Aucun dépôt n'est observé, il s'agit d'une augmentation de la concentration en ces molécules par rapport à celle du liquide à traiter : cela correspond à la couche limite. Ce qui induit l'augmentation :

- de la concentration du liquide à traiter par la membrane,
- de la pression osmotique devant être vaincue pour enlever l'eau de la solution.

Ceci se traduit par un coût énergétique plus élevé, mais aussi par le risque d'entraîner des précipitations si le produit de solubilité d'un des couples cation/anion présent est dépassé dans la couche limite le long de la membrane.

Ce phénomène est appelé polarisation de la concentration de la membrane.

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

14.5. BITARTRATE DE POTASSIUM ET TEMPERATURE : LEUR INCIDENCE SUR LE DEBIT DE PERMEAT

Lors de la concentration, il est conseillé de maintenir le moût à une faible température, afin qu'aucune fermentation ne débute. Mais cette faible température a deux incidences agissant directement sur le débit du perméat, qui se voit diminué :

- la précipitation du bitartrate de potassium à la surface de la membrane, ce qui provoque la création d'une barrière mécanique. Cependant cette précipitation dépendra essentiellement de la teneur du moût en acide tartrique et en potassium ;
- la "rétractation" des pores de la membrane, qui auront pour conséquence la diminution du débit du perméat.

14.6. CONCENTRATION EN CO2 DU MOÛT : INCIDENCE SUR LA REALISATION DE L'OSMOSE

Lorsque le moût est parti en fermentation, l'osmose inverse ne peut plus être réalisée. En effet, les pompes hautes pressions aspirent en grande partie le gaz présent dans le moût, le circuit d'aspiration est donc en dépression, ce qui endommage fortement les joints des pompes H.P.

14.7. MATERIEL UTILISE POUR L'OSMOSE INVERSE DANS LA CONCENTRATION DES MOÛTS

Dans la pratique, le système d'osmose inverse le plus simple est constitué des éléments suivants :

- une pompe haute pression pour fournir l'énergie au système,
- un module ou ensemble de modules contenant les membranes,
- une vanne sur le rejet permettant de maintenir la pression dans le système.

14.7.1. Membranes composites

On appelle membrane tout matériau qui, mis sous la forme de parois minces (0,05 mm à 2 mm) a la propriété d'opposer une résistance sélective au transfert des différents constituants d'un fluide et donc de permettre la séparation de certains éléments composant le fluide.

Les membranes les plus utilisées actuellement dans l'osmose inverse pour la concentration des moûts sont des **membranes composites**. Elles ont été développées en vue d'augmenter la perméabilité des membranes asymétriques classiques, en réduisant l'épaisseur de la couche active. Elles sont composées d'un matériau support, poreux non tissé, de type polyester sur lequel on dépose une couche d'un polymère poreux type poly sulfone et une peau active de polyamide aromatique (généralement carboxylé).

14.7.2. Supports des membranes : les modules

Pour être mises en œuvre, les membranes doivent être montées dans des supports appelés modules. Les différentes configurations de modules sont conçues de façon à permettre :

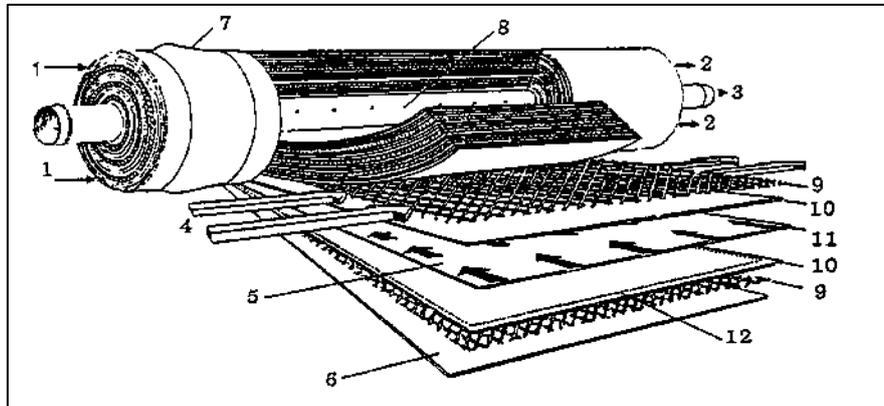
- d'assurer au niveau de la membrane une circulation suffisante du liquide à traiter pour limiter les phénomènes de polarisation de concentration et de dépôts de particules,
- de réaliser un ensemble compact, c'est-à-dire présentant un maximum de surface d'échange par unité de volume.

1. PRESENTATION DE L'OSMOSE INVERSE

Mais le module doit satisfaire d'autres exigences telles que :

- la facilité de nettoyage (décolmatage hydraulique ou chimique, stérilisation éventuelle),
- la facilité de montage et de démontage, etc...

Le module que nous utilisons est un **module spiralé** (cf. schéma suivant) :



Une feuille poreuse souple (11) est placée entre deux membranes planes (10). Le sandwich ainsi réalisé est scellé sur trois de ses bords (12). Le côté ouvert constituant un tube cylindrique collecteur (3) du perméat. Plusieurs "sandwiches" sont ainsi fixés, séparés les uns des autres par un espaceur en plastique souple (9). Le fluide à traiter, entre dans le module spiralé (1), circule dans l'espaceur (9) ; la feuille poreuse (11) assure le drainage du perméat vers le collecteur axial (3), et le refoulement du concentrat (2).

2. INFORMATIONS PRATIQUES

21. CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION (non exhaustives sous réserve de modifications)

	GAMME OS PRO				
	4	6	9	12	16
Caractéristiques générale					
Longueur (mm)	1400	1400	1400	2400	2400
Largeur (mm)	800	800	800	1000	1000
Hauteur (mm)	1200	1200	1550	1550	1550
Poids (Kg)	400	480	600	860	920
Volume mort (l)	30	45	60	85	95
Châssis	Mobile sur 4 roues dont 2 fixes freinées - inox 304 L Vannerie et tuyauterie en acier inox 316 L Carters membranes en inox 316 L *. * Remarque : les inox utilisés sont conformes aux normes NF EN 10088-2 et NF A 49-147				
Caractéristiques électriques					
Intensité électrique à 80 bar (A)	15	15	15	32	32
Puissance électrique (kW)	7,5	7,5	7,5	15	15
Caractéristiques techniques					
Nombre de membranes (spiralées, agrégées DGCCRF alimentaires)	4	6	9	12	16
Nombre de carters	4	6	9	6	8
Référence de la pompe	1050	1050	1050	3535	3535
Débit de la pompe (l/min)	45	45	45	100	100
Puissance de la pompe (kW)	7,5	7,5	7,5	15	15

22. CONDITIONS D'EMPLOI PREVUES

L'utilisation d'un tel équipement est soumise au respect de la réglementation en vigueur applicable, conformément aux préconisations : de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV), de l'Union Européenne, de la Communauté Européenne, de la Réglementation Biologique, des Cahiers de Charges de Appellations (AOC / IGP) et de tout autre Cahier des Charges applicables aux produits ainsi traités avec cet équipement.

La société MICHAEL PAETZOLD ne saurait être tenue responsable en cas d'utilisation non-conforme de l'équipement avec les différentes réglementations applicables citées ci-avant.

La non-observation de ces avertissements et/ou l'altération éventuelle de l'équipement de filtration membranaire dégage MICHAEL PAETZOLD SARL de toute responsabilité en cas de lésions aux personnes ou de dégâts matériels.

Avant de mettre en fonction l'équipement de filtration membranaire, il est indispensable que l'utilisateur sache exécuter toutes les opérations décrites dans ce livret ; il faudra d'autre part qu'il suive à chaque fois toutes les consignes données, tant pour l'emploi que pour l'entretien de l'appareil. De plus, l'utilisation de l'équipement de filtration membranaire ne peut se faire que par un opérateur qualifié ou ayant participé à une formation pratique

2. INFORMATIONS PRATIQUES

	<p>MESURES DE PREVENTIONS AUX SOINS DES UTILISATEURS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - L'utilisateur doit respecter formellement les normes de prévention des accidents en vigueur dans le pays où a lieu l'installation. - Le niveau d'intensité sonore ne dépasse pas 90 dB(A). Nous recommandons à l'utilisateur le port d'un serre-tête anti-bruit. - Vérifier que les dispositifs de fermeture aux extrémités des carters sont en place, ainsi que leurs goupilles. - Contrôler à chaque fois, avant la mise en marche, que la machine est en état de fonctionner. - Ne pas faire fonctionner la pompe haute pression avec les vannes fermées. - Toute intervention sur une partie sous tension doit se faire après arrêt et mise hors tension de la machine. - L'utilisateur ne doit pas effectuer de sa propre initiative des opérations ou des interventions qui ne sont pas autorisées dans ce livret. - Seuls les employés de la société MICHAEL PAETZOLD sont habilités à manipuler les membranes. - Avant de déplacer l'appareil, le mettre hors tension et débrancher la prise ainsi que les tuyaux de raccordement aux cuves.

Les équipements de filtration membranaire sont utilisables pour :

- la concentration de moûts de raisin avec les membranes d'osmose inverse ;
- l'extraction de perméat chargé de 4-éthylphénols avec les membranes de nanofiltration ;
- l'extraction de perméat chargé d'alcool en prévision de sa désalcoolisation partielle.

La température des liquides circulant dans l'équipement de filtration membranaire doit être supérieure à +5°C et inférieure à +35°C.

Le débit du perméat doit être inférieur à 1200 l/h.

L'équipement de filtration membranaire doit être stocké dans des locaux non susceptibles d'être soumis au risque de gel.

La pression maximale de fonctionnement est de 90 bar – à partir de laquelle le dispositif de sécurité se déclenche.

La pression de travail :

- en osmose-inverse est de 60 à 90 bar ;
- en nanofiltration est de 10 à 40 bar.

2. INFORMATIONS PRATIQUES

23. CONTRE-INDICATIONS D'EMPLOI

L'utilisation d'un tel équipement est soumise au respect de la réglementation en vigueur applicable, conformément aux préconisations : de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV), de l'Union Européenne, de la Communauté Européenne, de la Réglementation Biologique, des Cahiers de Charges de Appellations (AOC / IGP) et de tout autre Cahier des Charges applicables aux produits ainsi traités avec cet équipement.

La société MICHAEL PAETZOLD ne saurait être tenue responsable en cas d'utilisation non-conforme de l'équipement avec les différentes réglementations applicables citées ci-avant.

Les équipements de filtration membranaire ne sont pas utilisables avec un liquide contenant des matières solides ni chargé en gaz carbonique (CO₂).

La température des liquides circulant dans l'équipement de filtration membranaire ne doit pas être inférieure à +5°C, ni supérieure à +35°C.

Le débit d'extraction du perméat ne doit pas être supérieur à 1200 l/h.

L'équipement de filtration membranaire ne doit pas être stocké dans des locaux susceptibles d'être soumis au risque de gel.

L'équipement de filtration membranaire n'est pas utilisable avec des liquides corrosifs autres que les liquides de régénération préconisés dans cette notice.

	<p>STOP ! Risque de détérioration irréversible des membranes.</p>
	<p>Ne jamais mettre les membranes au contact de produits oxydants tels que le chlore, l'eau oxygénée, etc...</p>

24. SERVICE APRES-VENTE

Il est impératif de respecter les instructions et remarques de la notice d'instructions afin d'obtenir un fonctionnement correct et de bénéficier, le cas échéant, d'un recours en cas de défektivité. Il est donc recommandé de lire la notice d'instructions avant de faire fonctionner les appareils.

Vérifier que la notice d'instructions est accessible aux responsables de l'installation et de son exploitation ainsi qu'aux personnes travaillant sur l'installation sous leur propre responsabilité dans des conditions de parfaite lisibilité.

Le respect des instructions de la notice est la condition pour être assuré du bon fonctionnement de l'équipement de filtration membranaire et pour obtenir les performances indiquées.

MICHAEL PAETZOLD SARL décline toute responsabilité en cas de dommages corporels ou matériels survenus suite au non-respect des consignes de la notice d'instructions. Les recours de garantie sont exclus dans ces cas.

En cas de panne de l'équipement de filtration membranaire, veuillez contacter le service maintenance de la société MICHAEL PAETZOLD.

3. INSTRUCTIONS POUR LA MISE EN SERVICE

31. SE FAMILIARISER AVEC L'ÉCRAN ET SES BOUTONS DE RACCOURCIS

31.1. ÉCRAN D'ACCUEIL

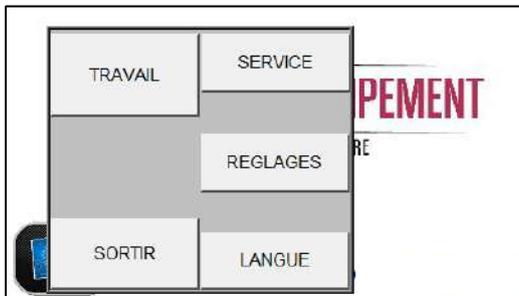


Cet écran d'accueil apparaît lors de la mise sous tension de l'équipement.

L'**icône** présent dans l'angle inférieur gauche de cet écran d'accueil **permet d'accéder à l'écran du « MENU PRINCIPAL »**, permettant de visualiser les cinq mentions disponibles.

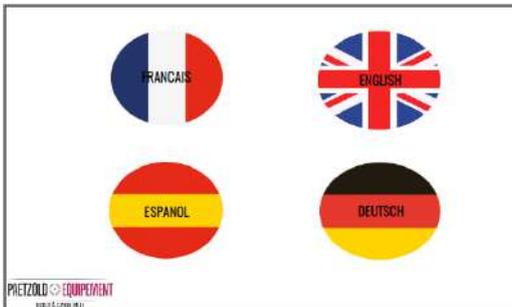
Remarque : une icône est présente dans l'angle inférieur gauche de tous les écrans, de façon à pouvoir notamment sélectionner le « RETOUR » à l'écran précédent.

31.2. ÉCRAN DU MENU PRINCIPAL



A partir du « MENU PRINCIPAL », appuyer sur l'une des cinq mentions afin d'accéder au menu correspondant.

31.3. ÉCRAN DE SÉLECTION DE LA LANGUE



Après avoir appuyé sur la mention « LANGUE », présente dans le « MENU PRINCIPAL », sélectionner la langue en appuyant sur le drapeau correspondant.

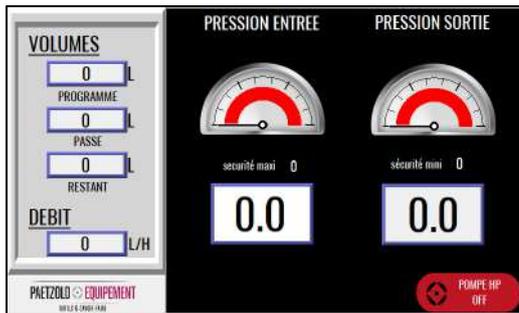
31.4. ÉCRAN DU SERVICE TECHNIQUE



Après avoir appuyé sur la mention « SERVICE », présente dans le « MENU PRINCIPAL », les coordonnées du contact technique apparaissent.

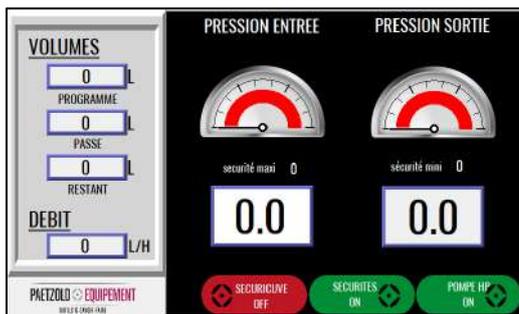
3. INSTRUCTIONS POUR LA MISE EN SERVICE

31.5. ECRAN DE TRAVAIL



Après avoir appuyé sur la mention « TRAVAIL », présente dans le « MENU PRINCIPAL », l'écran ci-contre apparaît.

Les différents volumes de perméat (l) et le **débit de travail (l/h)** sont indiqués dans le cadre gris.



Dans le cas où vous êtes équipé du dispositif optionnel « sécuricuve » - vanne de sécurité motorisée, dès que les deux conditions suivantes sont remplies :

- les deux connecteurs, du « sécuricuve » et de sa sonde, sont branchés sur l'armoire électrique de l'unité de filtration membranaire ;
- l'extrémité de la sonde du sécuricuve est immergée dans le liquide,

alors le bouton « SECURICUVE OFF » apparaît sur cet écran comme ci-contre.

31.6. ECRAN DES REGLAGES



Après avoir appuyé sur la mention « REGLAGES », présente dans le « MENU PRINCIPAL », l'écran ci-contre apparaît.

Les valeurs des sécurités de pressions ne doivent pas être modifiées sans l'accord préalable du personnel de la société MICHAEL PAETZOLD.

En cas de modification des consignes de sécurités de pressions, procédez comme ci-après :

- veuillez appuyer sur la mention « MOT DE PASSE CLIENT » ;
- un pavé numérique apparaît, à partir duquel vous pouvez saisir le mot de passe donné par la société MICHAEL PAETZOLD ;
- validez la saisie en appuyant sur « ENTER » ;
- puis appuyer sur la valeur à modifier pour faire apparaître le pavé numérique, à partir duquel vous saisissez la nouvelle valeur, et la validez en appuyant sur « ENTER ».

Note : la consigne maximale de pression est « 100 ».

3. INSTRUCTIONS POUR LA MISE EN SERVICE

CONSIGNES DE SECURITES DE PRESSIONS	TYPE DE FILTRATION MEMBRANAIRE	
	OSMOSE INVERSE	NANO FILTRATION
DELTA PRESSION (bar)	6 à 12 (1 bar / membrane)	6 à 12 (1 bar / membrane)
PRESSION SORTIE MINI (bar)	60	10
PRESSION ENTREE MAXI (bar)	90	40

31.7. BOUTON DE RETOUR A L'ECRAN PRECEDENT

Après avoir appuyé sur la mention « RETOUR » ou « SORTIR », présente dans le « MENU PRINCIPAL », vous accédez à l'écran précédent.

32. INITIALISER L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

32.1. POSITIONNER L'EQUIPEMENT

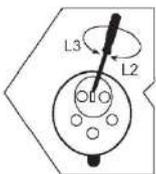
Il est conseillé de positionner l'appareil sur un sol relativement plat. Si l'appareil est sur châssis mobile, alors actionner les freins des roues pour l'immobiliser sur le lieu d'utilisation.

Positionner l'équipement de filtration membranaire le plus près possible (moins de 5 mètres) de la cuve d'aspiration.

	AVERTISSEMENTS
	<p>Avant chaque utilisation, vérifier que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les dispositifs permettant la fermeture des carters soient bien en place ; - les goupilles soient enclenchées.

32.2. CONNECTER L'ALIMENTATION ELECTRIQUE ET LES TUYAUX D'ASPIRATION ET DE REFOULEMENT

Relier l'équipement de filtration membranaire à une prise électrique triphasée - 400 Volts, puis basculer l'interrupteur sectionneur d'alimentation électrique sur « ON / I ». Le voyant blanc de mise sous tension et l'écran tactile s'allument. Le moteur de la pompe doit tourner dans le **sens horaire**.



Si le moteur tourne dans le sens anti-horaire, il est alors nécessaire d'inverser le sens des phases sur la prise électrique. Pour ce faire, procéder à une rotation à l'aide d'un tournevis plat sur le support de contact comme schématisé ci-contre.

Brancher les tuyaux d'aspiration et de refoulement.

32.3. INITIALISER LE CIRCUIT DE CONCENTRATION

Au début de la concentration, l'équipement de filtration membranaire est rempli d'eau. Il est donc impératif de tenir compte de son volume mort, mentionné aux §21.

La première opération consiste alors à éliminer cette eau présente dans l'équipement de filtration membranaire en la refoulant dans un bac jaugé.

Chasser l'eau en pompant du moût à concentrer, il faut donc travailler avec le circuit suivant :

3. INSTRUCTIONS POUR LA MISE EN SERVICE

Cuve du moût à concentrer ou de vin à travailler

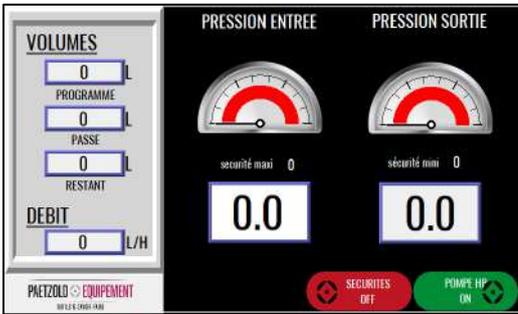


Equipement de filtration membranaire

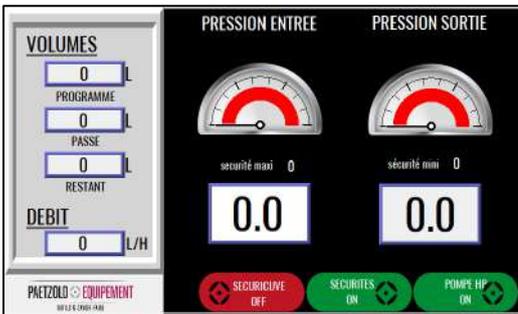


Bac jaugé à remplir jusqu'au volume correspondant à son volume mort

Assurez-vous que les vannes sont ouvertes, principalement la vanne permettant l'augmentation de pression.



Après avoir appuyé sur la mention « TRAVAIL », présente dans le « MENU PRINCIPAL », l'écran ci-contre apparaît.



Dans le cas où vous êtes équipé du dispositif optionnel « sécuricuve » - vanne de sécurité motorisée, installer l'équipement sur la vanne d'aspiration de la cuve de moût à concentrer ou de vin à travailler ; dès que les deux conditions suivantes sont remplies :

- les deux connecteurs, du « sécuricuve » et de sa sonde, sont branchés sur l'armoire électrique de l'unité de filtration membranaire ;
- l'extrémité de la sonde du « sécuricuve » est immergée dans le liquide,

alors le bouton « SECURICUVE OFF » apparaît sur cet écran.

	ATTENTION
	<p>La pompe haute pression peut être démarrée uniquement si un volume d'eau à éliminer a été programmé. A partir de cet écran « TRAVAIL », veuillez programmer le volume de perméat à éliminer calculé avec l'aide du §61 en appuyant sur la cellule correspondant au volume « PROGRAMME ».</p> <p>Le volume de perméat à extraire programmé doit être égal à : Volume mort de l'équipement + Volume de perméat souhaité</p>

3. INSTRUCTIONS POUR LA MISE EN SERVICE



Remarque : le volume maximal de perméat à éliminer paramétrable est de « 30000 » litres.

Saisir le volume de perméat à éliminer :

- appuyer sur « 0 » Litres pour faire apparaître le pavé numérique ;
- saisir le volume désiré et valider votre saisie en appuyant sur « ENTER » ;
- puis appuyer sur « RAZ » pour remettre les compteurs à zéro ;
- et enfin appuyer sur « SORTIR » pour accéder à l'écran de suivi du « TRAVAIL ».

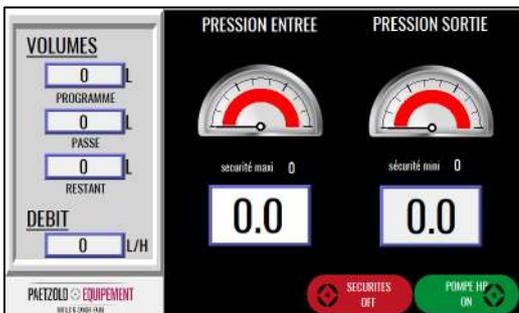
Note : la pompe haute pression s'arrêtera automatiquement dès que le volume de perméat à éliminer programmé est passé.

Mettre en marche l'équipement de filtration membranaire en appuyant sur « POMPE HP OFF » :

- la mention « **POMPE HP ON** » apparaît en vert ;
- la mention « **SECURITE OFF** » apparaît en rouge.

Dès que vous avez atteint le **volume nécessaire**, veuillez arrêter la pompe en appuyant sur « **POMPE HP ON** » : la mention « **POMPE HP OFF** » apparaît en rouge.

L'eau qui était présente dans l'équipement de filtration membranaire est alors maintenant dans un bac jaugé.



PRECAUTIONS PARTICULIERES



Lors du fonctionnement de la pompe haute pression, si la **valeur indiquée par le manomètre placé sur le préfiltre est inférieure à - 0,2 bar** (ex : - 0,5 / - 1 bar), **l'utilisation d'une pompe de gavage est nécessaire.**

Car dans de tels cas, la pompe haute pression n'est pas suffisamment puissante pour alimenter la machine, et vous travaillez alors en dépression.

Consulter le service technique de la société MICHAEL PAETZOLD pour **définir précisément les caractéristiques techniques de la pompe de gavage.**

Sans quoi vous risquez d'endommager de façon irrémédiable la pompe haute pression de l'équipement de filtration membranaire.

4. TRAVAILLER LE PRODUIT

41. CONCENTRER LE PRODUIT / EXTRAIRE LE PERMEAT

41.1. CREER LE CIRCUIT DE CONCENTRATION

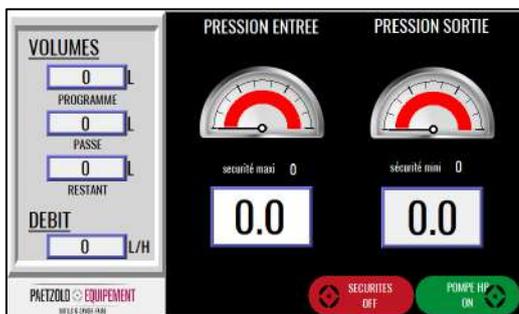
Brancher le tuyau de refoulement à la cuve de réception.

Ouvrir la vanne allant à la cuve de réception et fermer la vanne allant au bac.

Créer le nouveau circuit suivant :



41.2. REGLER LA PRESSION DE TRAVAIL



Mettre en marche l'équipement de filtration membranaire en appuyant sur « **POMPE HP OFF** » :

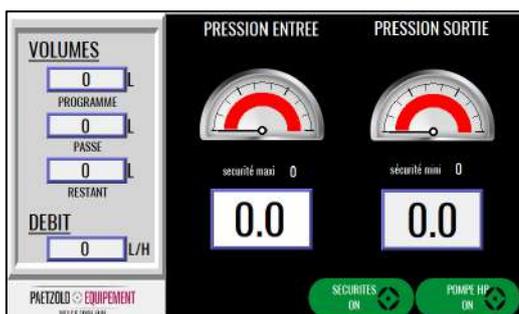
- la mention « **POMPE HP ON** » apparaît en vert ;
- la mention « **SECURITE OFF** » apparaît en rouge.

Attendre qu'il n'y ait plus de présence d'air en sortie de l'équipement de filtration membranaire : le circuit est bien rempli.

Fermer progressivement la vanne à pointeau de régulation de la pression jusqu'à ce que la « **Pression Basse** », visualisée à l'écran, soit :

- dans la zone verte du cadran correspondant ;
- et supérieure à 60 bars en osmose inverse (ou 10 bars en nanofiltration).

41.3. ENCLANCHER LES SECURITES



Dès que la « **Pression Basse** », visualisée à l'écran est :

- dans la zone verte du cadran correspondant ;
- et supérieure à 60 bars en osmose inverse (ou 10 bars en nanofiltration),

veuillez enclencher les sécurités en appuyant sur la mention « **SECURITES OFF** », la mention « **SECURITES ON** » apparaît en vert.

4. TRAVAILLER LE PRODUIT

Remarques :

La commande « SECURITES ON » active :

- la sécurité basse pression, dès que la pression d'entrée excède 60 bars en osmose inverse (ou 10 bars en nanofiltration) ;
- la sécurité de la différence de pressions entre l'entrée et la sortie de l'unité d'osmose inverse.

La sécurité pression haute est toujours active : la pompe s'arrêtera automatiquement dès que la pression haute atteindra 90 bars en osmose inverse (ou 40 bars en nanofiltration).



Dans le cas où les sécurités n'auraient pas été activées, après 2 minutes de fonctionnement à plus de 60 bars en osmose inverse (ou 10 bars en nanofiltration), alors un écran pop-up intermédiaire vous avertit du « TRAVAIL SANS SECURITES ».

Acquitter ce message en appuyant dessus, puis activer les sécurités en appuyant sur la mention « SECURITES OFF ».

Dans le cas où les sécurités ne seraient toujours pas enclenchées, alors cet écran intermédiaire réapparaîtra au bout de 2 minutes de fonctionnement.

Veillez continuer à fermer progressivement la vanne à pointeau de régulation de la pression jusqu'à ce que la pression d'entrée de travail atteigne **80 bars au maximum en osmose inverse (ou 10 à 40 bars en nanofiltrations)** afin d'obtenir un débit de travail convenable, **toutefois sans jamais excéder le débit maximal de 1200 l/h.**

41.4. CONTROLER LE DEROULEMENT DE LA CONCENTRATION DU MOUT

Au cours de la concentration, veuillez :

- vérifier qu'il n'y ait pas de fuite ;
- vérifier que la sortie du perméat ne soit pas obstruée ;
- contrôler qu'il n'y ait pas de bruits anormaux ;
- contrôler l'augmentation du delta de pression (normal) ;
- contrôler le **débit** de l'équipement de filtration membranaire, visualisable directement sur l'écran de travail dans le cadre gris, **il ne doit pas excéder 1200 l/h.**

4. TRAVAILLER LE PRODUIT

42. ARRÊTER LA CONCENTRATION DU PRODUIT

42.1. ARRET PROGRAMME DE LA CONCENTRATION



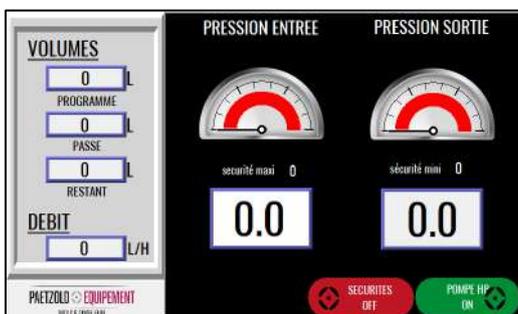
Dès que le volume d'eau à éliminer, préalablement programmé, est atteint :

- le message ci-contre apparaît à l'écran ;
- et la pompe haute pression s'arrête automatiquement.

Acquitter ce message en appuyant sur l'écran.

Ouvrir complètement la vanne à pointeau de régulation de la pression de travail.

42.2. ARRET MOMENTANE SOUHAITE



A partir de l'écran de « TRAVAIL », **désactiver les sécurités** en appuyant sur « **SECURITE ON** » : la mention « **SECURITE OFF** » apparaît à l'écran.

Ouvrir complètement la vanne à pointeau de régulation de la pression de travail : la pression diminue.

Arrêter la pompe haute pression en appuyant sur « **POMPE HP ON** » : la mention « **POMPE HP OFF** » apparaît à l'écran.

Pour effectuer un **changement de lots**, veuillez-vous reporter au §62.

Faire les opérations jugées nécessaires et reprendre au §41.2.

42.3. ARRET MOMENTANE NON-SOUHAITE / SUBI

Pour tout message d'information et pannes inexpliquées, se reporter au §63, puis remédier aux problèmes lorsque cela est possible.

Dans le cas où la concentration n'était pas achevée, il faut reprendre le travail comme défini au paragraphe 41.2.

42.4. ARRET DEFINITIF

L'opération consiste à pousser le moût présent dans l'appareil avec le perméat, de façon à ne perdre aucun volume de moût.

Au cours de la concentration, **remplir le bac jaugé de perméat jusqu'au niveau supérieur au volume-mort**, afin d'avoir suffisamment de perméat pour évacuer le moût présent dans l'équipement de filtration membranaire en fin de traitement.

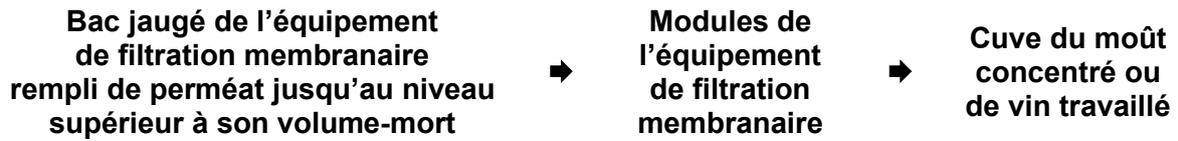
Vider le tuyau d'aspiration en prenant soin de ne pas pomper d'air.

Puis, **arrêter la pompe haute pression** en appuyant sur « **POMPE HP ON** » : la mention « **POMPE HP OFF** » apparaît à l'écran.

Ouvrir complètement la vanne à pointeau de régulation de la pression de travail.

4. TRAVAILLER LE PRODUIT

Créer un nouveau circuit :



Assurez-vous que la vanne de régulation de pression soit complètement **ouverte**.

Mettre en marche la pompe haute pression en appuyant sur « **POMPE HP OFF** » : la mention « **POMPE HP ON** » apparaît à l'écran.

Chasser le moût présent dans la machine jusqu'à ce que le récipient jaugé soit vide : aucun moût n'est présent dans l'équipement de filtration membranaire.

Débrancher les tuyaux des cuves.

5. ENTRETENIR ET STOCKER L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

	REMARQUES
	Les opérations d'entretien de l'équipement de filtration membranaire peuvent être enregistrées dans l'automate de l'équipement, à partir du menu « REGLAGES ».

51. REGENERER LES MEMBRANES D'OSMOSE INVERSE / DE NANOFILTRATION

L'objectif de la régénération consiste à retrouver un débit de perméat maximal. Cette opération permet de "libérer" les membranes des différents éléments (bitartrate de potassium), qui nuisent à leur fonctionnement optimum.

Cette régénération tient aussi lieu de décoloration, lorsque l'on traite du moût de vendange blanche après du moût de vendange rouge. Attention, il faut parfois effectuer deux régénérations successives, ou faire un circuit fermé avec du trisodium de phosphate (TPS) pour bien décolorer les membranes.

	AVERTISSEMENTS
	<p>Veiller à rester à proximité de l'équipement de filtration membranaire au cours de la régénération, car les sécurités ne peuvent pas être mises en service.</p> <p>Lors de la préparation de ces solutions, porter des équipements de protection individuelle : des gants et des lunettes.</p> <p>La température de l'eau employée doit être supérieure à +5°C et inférieure +35°C.</p>

	REMARQUES
	<p>Un volume d'eau fictif à éliminer devra être programmé sinon la pompe ne pourra pas démarrer.</p> <p>Avant de créer le circuit ouvert / fermé de régénération des membranes, veiller à sortir la crépine (CR), la rincer abondamment en eau perdue, et retirer les particules susceptibles d'être présentes sur sa surface.</p>

1^{ère} phase – solution basique en circuit ouvert, puis en circuit fermé :

- Dans un récipient contenant **1 hl d'eau** (à température ambiante) verser **1 kg de trisodium de phosphate (TPS)**.
- **Homogénéiser cette solution chimique** de trisodium de phosphate.
- **Pomper cette solution** de trisodium de phosphate **en circuit ouvert sans exercer de pression** : les sorties perméat et concentrat doivent être vers l'égout de collecte des effluents.
- **Renouveler cette solution basique en circuit ouvert tant que la sortie concentrat est colorée** (noire, bleue, violette).
- Dès que la sortie concentrat n'est plus colorée, **faire circuler cette solution en circuit fermé pendant 15 minutes**.
- **Vider, vers l'égout de collecte des effluents, cette solution** de trisodium de phosphate.

2^{ème} phase – rinçage :

- **Rincer, en circuit ouvert, le trisodium de phosphate (TPS)** en pompant un volume d'eau (à température ambiante) égal à environ la moitié du volume mort de la machine sans exercer de pression.

5. ENTRETENIR ET STOCKER L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

3^{ème} phase – solution acide :

- Dans un récipient contenant **1 hl d'eau** (à température ambiante) verser **1 kg d'acide citrique**.
- **Homogénéiser cette solution chimique** d'acide citrique.
- **Pomper cette solution** d'acide citrique **en circuit ouvert en exercer une pression d'environ 20-30 bar**, afin de neutraliser le Trisodium de phosphate (TPS) encore présent dans l'osmoseur et de nettoyer le circuit perméat.

4^{ème} phase – rinçage :

- En **circuit ouvert**, pomper de l'eau du réseau (à température ambiante) jusqu'à ce que le pH de l'eau en sortie d'appareil (SP1) soit égal au pH de l'eau utilisée.

52. ENTRETENIR LA POMPE HAUTE PRESSION

La pompe haute pression requiert un **entretien régulier**, notamment la vidange et le changement de l'huile quelle contient.

L'**huile préconisée pour ce type de pompe** est une huile hydraulique non-détergente **ISO VG 68**, huile de lubrification multi-viscosité avec additifs anti-usure et antirouille. La pompe peut également travailler avec des huiles **VG 150**.

Périodicité	Maintenance préventive non exhaustive
Après les 50 premières heures de travail	Changez cette première huile contenue dans la pompe.
Tous les 3 mois ou toutes les 500 heures de travail	Changez l'huile contenue dans la pompe



Lorsque la durée de fonctionnement de la pompe a atteint **500 heures de travail**, et suite à la mise sous tension de l'équipement, le **pop-up « Vidange à faire »** apparaît à l'écran.

Ce message est **acquittable** et **non bloquant** pour le fonctionnement de la pompe. Il réapparaîtra à l'écran après chaque mise sous tension tant que la vidange de la pompe n'est pas réalisée.

Lorsque la vidange est effectuée, le **compteur** spécifique au fonctionnement de la pompe devra être **remis à zéro** dans les « REGLAGES ».

Pour toute information supplémentaire, veuillez-vous référer à la documentation du fabricant de pompe en annexe (§ 72).

5. ENTRETENIR ET STOCKER L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

53. PRECAUTIONS DE STOCKAGE DE L'EQUIPEMENT

Ne pas gerber l'équipement d'osmose inverse.

Il est recommandé de le couvrir pour éviter l'accumulation de poussières.



ATTENTION : RISQUE DE GEL

Veiller à stocker l'équipement de filtration membranaire dans un local non susceptible d'être soumis au risque de gel.

53.1. STOCKAGE EN PERIODE D'UTILISATION

Il est nécessaire de mettre et de **maintenir tous les circuits, principalement les membranes dans une solution de SO₂ après avoir effectué une régénération-désinfection.** Ceci afin de limiter tout développement microbien.

Période d'inutilisation	Dose de SO ₂
2 à 10 jours	2 g/l

53.2. STOCKAGE HORS PERIODE D'UTILISATION

La dose est fixée à **2 g/l et doit être renouvelée tous les 2 à 3 mois.** Attention à fermer hermétiquement la sortie de perméat.

6. AIDES ASSOCIEES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

61. CALCULER LA CONCENTRATION DU MOÛT

EAU A ELIMINER = volume initial - volume final

$$\text{VOLUME FINAL} = \frac{(\text{TAV probable de départ} \times \text{Volume initial})}{\text{TAV souhaité}}$$

61.1. EXEMPLE DE CALCUL DE CONCENTRATION POUR UN MOUT ROUGE

Volume de vendange présent dans la cuve : 80 hectolitres.

Coefficient d'écoulage : 0,75 par exemple.

Volume d'écoulage prévu : 0,75 x 80 = 60 hectolitres.

Degré alcoolique probable de départ : 11,5 % vol.

Degré alcoolique probable souhaité après concentration : 12,5 % vol.

Volume final : (11,5 x 60) / 12,5 = 55,2 hectolitres.

Perméat à éliminer : 60 - 55,2 = 4,8 hectolitres.

Il faut donc éliminer **480** litres d'eau sur **60** hectolitres de moût pour augmenter le degré alcoolique de **11,5** % vol. à **12,5** % vol..

ATTENTION : le degré alcoolique probable de la **saignée** après concentration n'est pas égal au degré alcoolique probable souhaité après concentration.

Le calcul pour obtenir le degré probable de la saignée après concentration est le suivant :

$\frac{\text{volume initial de la saignée} \times \text{degré initial de la saignée}}{\text{volume initial de la saignée} - \text{eau éliminée}}$

61.2. EXEMPLE DE CALCUL DE CONCENTRATION POUR UN MOUT BLANC

Volume de moût présent dans la cuve : **100** hectolitres,

Degré alcoolique probable de départ : **11,5** % vol. ,

Degré alcoolique probable souhaité après concentration : **12,5** % vol.

Volume final : (11,5 x 100) / 12,5 = 92 hectolitres.

Perméat à éliminer : 100 - 92 = **8** hectolitres.

Il faut donc éliminer **800** litres d'eau sur **100** hectolitres de moût pour augmenter le degré alcoolique de **11,5** % vol. à **12,5%** vol.

6. AIDES ASSOCIEES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

62. GERER LES CHANGEMENTS DE LOTS

Ce document a pour objet de définir l'ordre de traitement des différents lots de moûts. L'ordre de traitement est simple puisqu'en concentration de moût par osmose inverse, on ne travaille qu'avec des moûts de vendange blanche ou de vendange rouge qui n'ont pas encore commencé à fermenter.

L'ordre de traitement sera simplement fonction de la couleur. Il faut systématiquement osmoser le moût de vendange blanche avant le moût de vendange rouge. On évite ainsi une étape de régénération et décoloration entre les deux traitements.

Si toutefois, vous souhaitez procéder de façon inverse, c'est-à-dire osmoser le moût de vendange rouge avant le moût de vendange blanche, il faudra dans ce cas opérer une régénération qui tient lieu de décoloration entre les deux traitements d'osmose.

Remarque : si vous êtes confrontés à un moût débutant sa fermentation, alors le gaz (CO₂) présent nuit à la bonne aspiration de la pompe haute pression. En effet, en présence de gaz, le pompage ne peut pas se faire normalement, car au lieu d'aspirer du liquide la pompe haute pression pompe du gaz. La pompe tourne alors plus ou moins à vide, et cela risque de l'endommager fortement.

Il ne faudra donc pas osmoser un moût qui est parti en fermentation, à moins que :

- celle-ci débute juste ;
- que le moût ne subisse qu'un léger "crépitement" ;
- qu'au cours du fonctionnement, le bruit et l'allure de la pompe ne vous paraissent pas anormaux.

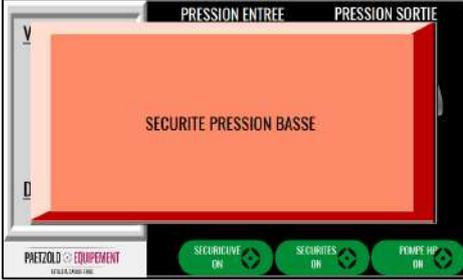
De plus, les compteurs ne sont pas adaptés aux liquides gazeux. Le volume de perméat extrait n'est alors plus maîtrisé. Cela nuit fortement à la concentration, cela peut causer de graves problèmes au niveau de la déclaration de concentration et surtout au niveau des degrés alcooliques des vins finis.

6. AIDES ASSOCIEES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

63. DYSFONCTIONNEMENTS ET CAUSES POSSIBLES

SYMPTOMES DE DYSFONCTIONNEMENTS	OPERATIONS A EFFECTUER
1. L'écran ne se met pas en fonctionnement.	1. Vérifier les branchements de l'alimentation électrique. Assurez-vous que le bouton poussoir d'arrêt d'urgence ne soit pas enclenché. Réarmer le bouton coup de poing d'arrêt d'urgence.
2. L'appareil est sous tension et ne fonctionne pas.	2. Vérifier que les sécurités soient désenclenchées.
3. L'appareil est sous tension, il est équipé du dispositif optionnel sécuricuve, et ne fonctionne pas.	3. Vérifier que le dispositif sécuricuve, installé sur la cuve à travailler, soit bien connecté sur l'armoire électrique de l'unité de filtration membranaire, et que l'extrémité de sa sonde soit immergée dans la cuve.
4. L'appareil se met en route et s'arrête rapidement.	4. Ouvrir la vanne d'augmentation de pression.
5. Chute de débit anormale.	5. Problème au niveau d'une pompe haute pression ou régénération des membranes nécessaire.
6. Chute de la pression au niveau du manomètre de la pompe haute pression et la pompe fait un bruit anormal.	6. Présence d'air dans les tuyaux d'aspiration ou préfiltre colmaté.
7. Pompe haute pression fait un bruit anormal et chute de pression ponctuelle importante.	7. Resserrer la courroie de la pompe haute pression.
8. Fuite de vin au niveau du corps de pompe.	8. Changer les joints de basse pression. Contacter le service technique de la société MICHAEL PAETZOLD.

6. AIDES ASSOCIEES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

MESSAGES D'INFORMATION	CAUSES	OPERATIONS A EFFECTUER
 <p>The screenshot shows a control panel with a red background and the text 'TRAVAIL SANS SECURITES'. At the top, it says 'PRESSION ENTREE' and 'PRESSION SORTIE'. On the left, there are labels for 'VOLUMES', 'PR', and 'DEBIT'. At the bottom, there are three green buttons labeled 'SECURITES OFF', 'SECURITES ON', and 'POMPE HP ON'.</p>	<p>Les sécurités ne sont pas activées, alors que la pression d'entrée est supérieure à 60 bars en osmose inverse (ou 10 bars en nanofiltration) depuis plus de 2 minutes.</p>	<p>Acquitter ce message en appuyant dessus. Activer les sécurités en appuyant sur « SECURITES OFF ».</p>
 <p>The screenshot shows a control panel with a red background and the text 'VOLUME DE PERMEAT A ELIMINER ATTEINT' with a green checkmark icon. At the top, it says 'PRESSION ENTREE' and 'PRESSION SORTIE'. On the left, there are labels for 'V' and 'DI'. At the bottom, there are three green buttons labeled 'SECURITES OFF', 'SECURITES ON', and 'POMPE HP ON'.</p>	<p>Le volume de perméat à éliminer a été atteint.</p>	<p>Acquitter ce message en appuyant dessus.</p>
 <p>The screenshot shows a control panel with a red background and the text 'SECURITE PRESSION BASSE'. At the top, it says 'PRESSION ENTREE' and 'PRESSION SORTIE'. On the left, there are labels for 'V' and 'D'. At the bottom, there are three green buttons labeled 'SECURITES OFF', 'SECURITES ON', and 'POMPE HP ON'.</p> <p>Cet écran vous signifie que la pression à la sortie des membranes est passée en dessous de la valeur seuil fixée.</p>	<p>Ceci peut être dû à :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. un manque de liquide d'où une chute de pression ; 2. un colmatage des membranes. 	<p>Acquitter ce message en appuyant sur l'écran. Puis avant de remettre en marche la pompe haute pression :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. vérifier que vous avez suffisamment de liquide à aspirer en entrée d'unité d'osmose inverse ; 2. procéder à la régénération des membranes d'osmose inverse (Cf. §21.71).
 <p>The screenshot shows a control panel with a red background and the text 'SECURITE PRESSION HAUTE'. At the top, it says 'PRESSION ENTREE' and 'PRESSION SORTIE'. On the left, there are labels for 'V' and 'D'. At the bottom, there are three green buttons labeled 'SECURITES OFF', 'SECURITES ON', and 'POMPE HP ON'.</p> <p>Cet écran vous signifie que la pression à l'entrée des membranes a dépassé la valeur maximum fixée.</p>	<p>La vanne à pointeau de régulation de la pression est trop serrée.</p>	<p>Acquitter ce message en appuyant sur l'écran. Puis avant de remettre en marche la pompe haute pression, desserrer au maximum la vanne à pointeau de régulation de la pression.</p>

6. AIDES ASSOCIEES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

MESSAGES D'INFORMATION	CAUSES	OPERATIONS A EFFECTUER
 <p>Cet écran vous indique que la différence de pression entre l'entrée et la sortie des membranes a dépassé la limite maximum autorisée.</p>	<p>Les membranes sont probablement encrassées. Il s'agit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. soit d'un colmatage chimique (bitartrate de potassium) ; 2. soit d'un colmatage mécanique. 	<p>Acquitter ce message en appuyant sur l'écran. Puis avant de reprendre tout travail avec l'unité d'osmose inverse :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. en cas de colmatage chimique, procéder à la régénération des membranes d'osmose inverse (Cf. §21.71). 2. en cas de colmatage mécanique, la régénération sera inefficace. Contacter le service technique de la société MICHAEL PAETZOLD.
 <p>Cet écran vous indique que le disjoncteur thermique de la pompe haute pression a « disjoncté ».</p>	<p>Il s'agit peut-être d'un défaut de fonctionnement de la pompe haute pression : la poulie d'entraînement du moteur présente une résistance mécanique.</p>	<p>Acquitter ce message en appuyant sur l'écran. Réenclencher le disjoncteur thermique de la pompe haute pression. Si toutefois le disjoncteur thermique de la pompe haute pression disjoncte à nouveau après réarmement, vérifiez que la poulie ne force pas. Veuillez contacter le service technique de la société MICHAEL PAETZOLD.</p>
 <p>Cet écran vous indique que le sécuricuve n'est plus détecté par l'armoire électrique.</p>	<p>Le sécuricuve est en défaut de fonctionnement.</p>	<p>Acquitter ce message en appuyant sur l'écran. Vérifier que l'extrémité lestée de la sonde est bien immergée et que les 2 fiches de connexions (« vanne » et « sonde ») sont bien raccordées à l'armoire électrique.</p>
 <p>Cet écran vous indique que la vidange de la pompe est à réaliser.</p>	<p>Lorsque la durée de fonctionnement de la pompe a atteint 500 heures de travail.</p> <p>Ce message est acquittable et non bloquant pour le fonctionnement de la pompe.</p> <p>Il réapparaît à l'écran après chaque mise sous tension tant que la vidange de la pompe n'est pas réalisée.</p>	<p>Acquitter ce message en appuyant sur l'écran. Réaliser la vidange de la pompe et remettre à zéro le compteur « dernière vidange » sur l'écran « REGLAGES ».</p>

7. DOCUMENTS ANNEXES A L'EQUIPEMENT DE FILTRATION MEMBRANAIRE

71. AFFICHEUR

Veillez consulter les documents ci-joints concernant l'écran MMI8070PRO.

72. POMPE HAUTE PRESSION

Veillez consulter les documents ci-joints.

73. SCHEMA(S) ELECTRIQUE(S)

Veillez consulter les documents ci-joints.

74. OPTIONS SECURI'CUVE ET GESTION DE L'INJECTION D'AZOTE