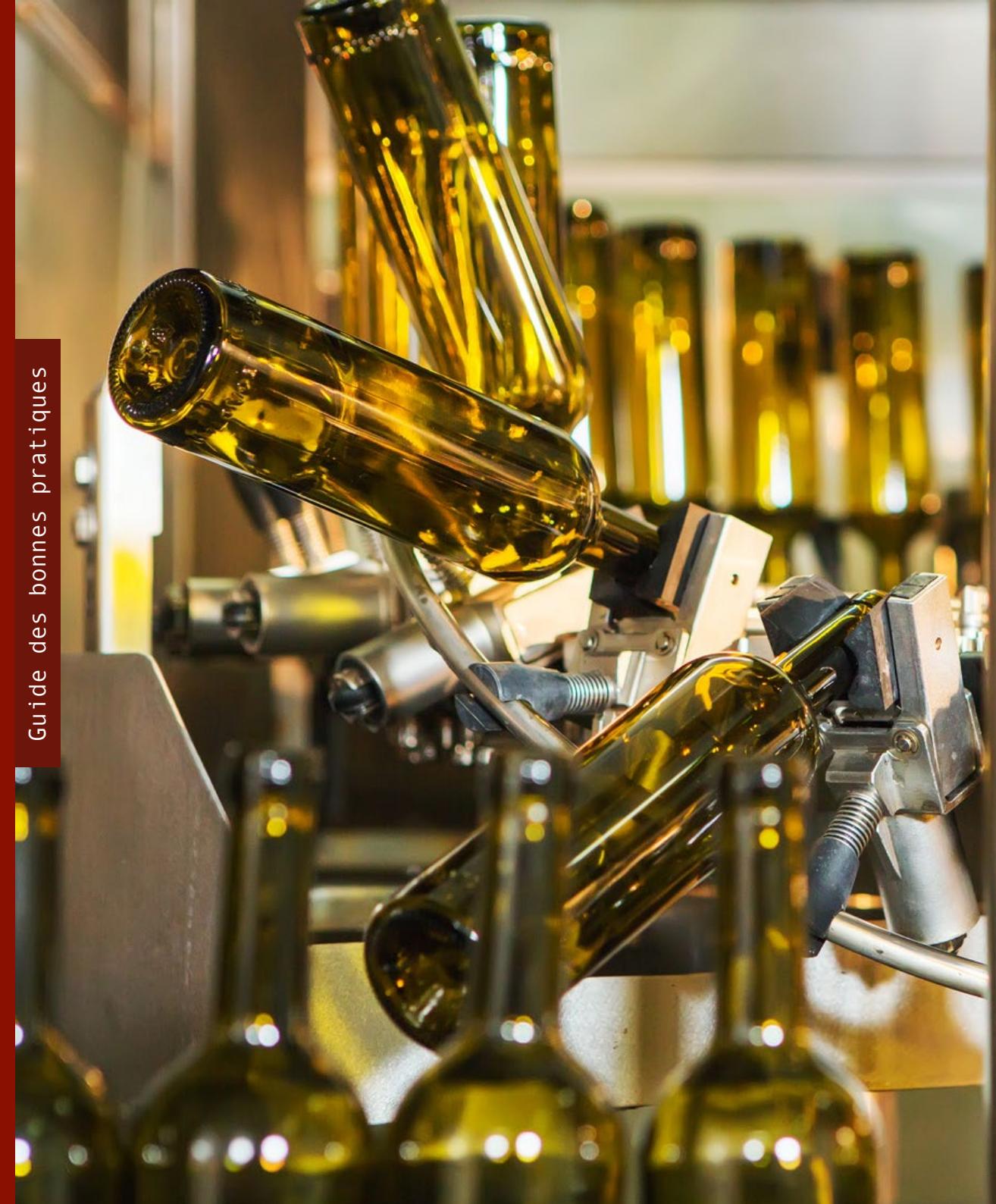




# BOUCHAGE DES VINS TRANQUILLES

Guide des bonnes pratiques



# EDITO

**E**n tant que bouchonnier, DIAM Bouchage travaille en partenariat avec des verriers, des fabricants machines et des laboratoires spécialisés. Nos échanges permanents nous permettent d'avoir une expertise précise sur la mise en bouteille que nous souhaitons ici partager à nos clients.

Chaque semaine nous sommes témoins de mises en bouteille mal menées durant lesquelles les machines ont été mal réglées, le bouchon mal posé ou le vin mal centilisé. Certains dégâts sont irrécupérables une fois la bouteille bouchée ! Pourtant **si le vigneron effectue les contrôles adéquats, il élimine 99% des risques liés à cette étape cruciale qu'est l'embouteillage.**

Ce livre blanc vous apportera les réponses à vos questions : les contrôles et les réglages nécessaires, ce qu'il faut regarder, ce qu'il faut éviter de faire...

Notre équipe du département Customer Care reste évidemment à votre écoute pour toutes informations complémentaires : [sav@diam-bouchage.com](mailto:sav@diam-bouchage.com)



Patrick BIZART  
Expert Technique, Customer Care



# SOMMAIRE



## Chapitre 1 Matières sèches et remplissage

### → La bouteille ..... p.5

Choisir ses bouteilles et savoir les stocker convenablement.

### → Les bouchons ..... p.8

Choisir l'obturateur le mieux adapté, savoir l'utiliser et le stocker.

### → Le vin ..... p.12

Maîtriser l'étape primordiale du remplissage : déterminer, mesurer et contrôler.

### → Synthèse ..... p.17

## Chapitre 2 La bouchuese

### → Introduction ..... p.19

### → Le système de vide ..... p.21

### → Le système de centrage ..... p.23

### → La sellette et le ressort ..... p.25

### → Le cône de centrage ..... p.26

### → La broche d'enfoncement ..... p.28

### → La boîte de compression et les mors ..... p.29

### → Synthèse ..... p.33

## Légende



Spécificités de nos bouchons



Document en téléchargement



Points techniques à surveiller



Illustration en vidéo



Le plus à savoir

Nous utiliserons comme référence  
**le guide Cetie N°1 de 2007.**



Chapitre 1

# MATIÈRES SÈCHES ET REMPLISSAGE

## La bouteille

# Le choix de la bouteille

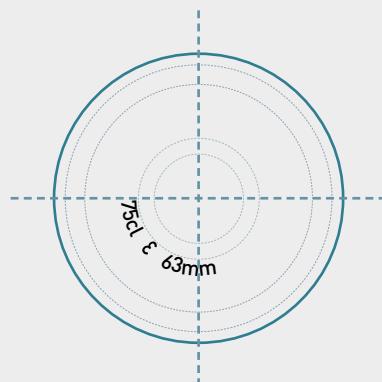
### Critères de choix

- Type de vin embouteillé : certaines bouteilles ont une forme standardisée traditionnellement utilisée dans les différentes régions viticoles (bouteilles Bordelaises, Bourguignonnes, Rhodaniennes etc...).
- Volume de la bouteille : du picolo (20cl) au Melchior (18l). Les bouteilles les plus utilisées sont la Fillette (37.5cl), la 75cl, le Magnum (1.5l) et le Jéroboam (3l).
- Type de bague : il est préférable qu'elle soit normée pour un embouteillage réussi.
- Esthétique.
- Prix.



### Spécifications

- Les bouteilles les plus utilisées sont à bague plate unique : norme européenne EN 12726 précédemment appelée GME 50.01.
- Les dimensions de la bague sont fixes, ainsi que l'ovalisation du diamètre intérieur.
- Il est recommandé de choisir un Récipient-Mesure (RM) dont la contenance est garantie par les verriers. Ces bouteilles se reconnaissent par la présence du signe « epsilon » ε gravé sur leur fond.
- Les RM indiquent directement sur la bouteille la hauteur de remplissage à 20°C recommandée par le fabricant ce qui peut s'avérer utile sur la ligne d'embouteillage.

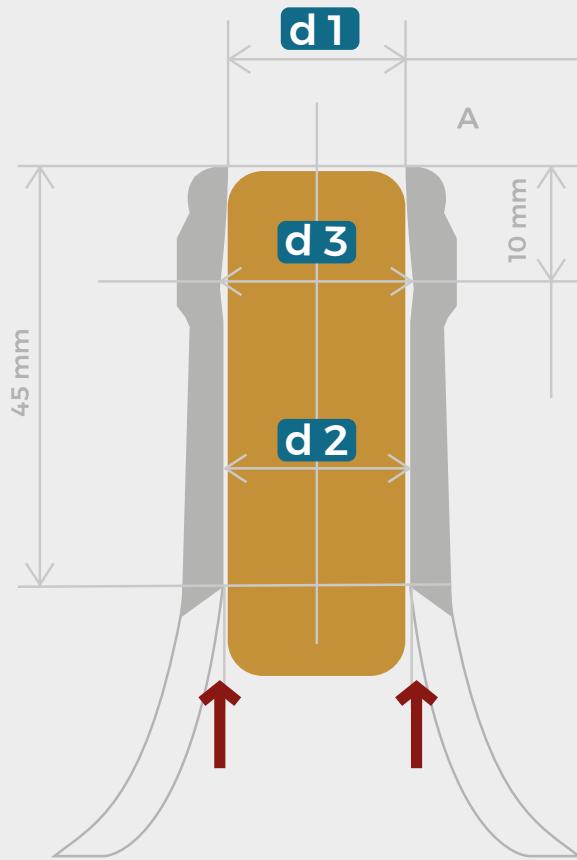


Le profil interne d'une bouteille de vin est en forme de « A ».

Un profil inversé (dit en « V ») ou non conforme aux standards peut freiner l'entrée du bouchon et le faire remonter à l'embouteillage. Cela peut induire des problèmes d'étanchéité de l'obturateur, un risque d'oxydation mais aussi des difficultés de bouchage. Pour contrôler le profil on utilise un appareil simple qui ressemble à un pied à coulisse.



## Focus sur les normes verrières



**Mesure des diamètres intérieurs d'une bouteille EN 12726**  
(anciennement désignée par les normes NFH 35-100 ou GME 50.01) :

→  **$d1 = 18,5 +/- 0,5 \text{ mm}$**  :  
mesuré à 3 mm en-dessous du haut de la bague / ovalisation max : 0,5 mm.

→  **$d2 > d1 = 20 +/- 1 \text{ mm}$**  :  
mesuré à 45 mm de la hauteur / ovalisation max : 1 mm.

→  **$d3$**  peut être au maximum supérieur de 1mm au diamètre  **$d1$**  réel.

Le verrier garantit le profil interne de la bouteille sur les 45 premiers millimètres à partir du haut du goulot ; la bouteille peut ensuite s'évaser plus ou moins. Ainsi, si le bouchon choisi a une longueur supérieure à 45 mm, il faut que son retour élastique soit suffisant pour assurer une parfaite adhésion à la paroi plus évasée, et éviter que le vin ne remonte entre le verre et le bouchon.

Pour les autres types de bagues, il convient d'effectuer en amont des essais de validation de bouchage.

La bouteille

## Rappel sur le stockage des bouteilles



Avant la mise, les bouteilles doivent être **propres, sèches ou bien rincées et égouttées**.

Les bâches sous lesquelles sont stockées les bouteilles doivent être en parfait état pour éviter toute entrée d'intrus.



Ne pas stocker au soleil pour éviter les **chocs thermiques** (création d'humidité) et le réchauffement du vin pendant le tirage.



Ne pas stocker à proximité de produits chimiques (produits phytosanitaires, de traitement de surface) pour éviter toute **contamination organoleptique et chimique**.

## Les bouchons

# Cahier des charges d'un obturateur

Plus qu'un simple obturateur, le bouchon est le dernier acte œnologique du vigneron. Il doit permettre de préserver la bonne évolution du vin en bouteille tout au long de sa garde en respectant le profil aromatique que l'on a souhaité lui donner.

## Un bouchon neutre

- Refuser la présence de 2,4,6 Trichloroanisole entraînant un goût de bouchon.
- Mais aussi toute molécule à l'origine de déviation organoleptique.

## Un bouchon homogène

- Obtenir une parfaite homogénéité du vieillissement de votre vin dans le temps, d'une bouteille à l'autre (si toutes les étapes du bouchage ont été faites dans la norme).

## Respecter les besoins spécifiques de chaque vin en matière :

- D'apport en oxygène sans risque d'oxydation ou de réduction (choix de la perméabilité de l'obturateur).
- De temps de garde (choix des propriétés mécaniques de l'obturateur).



### Qu'est-ce que le goût de bouchon ?

Le goût de bouchon est en réalité un goût de moisissure. On peut aussi le décrire comme un goût de bois pourri, de poussières ou cartons mouillés. On retrouve les mêmes caractéristiques autant au nez qu'en bouche. La molécule la plus fréquemment responsable de ce goût de bouchon est le 2,4,6-trichloroanisole ou plus couramment appelé TCA. Cette molécule peut être présente dans le liège utilisé pour la fabrication des bouchons. Cependant d'autres molécules de la famille des anisoles (TeCA, TbA et PcA) peuvent apporter ces mêmes déviations sans pour autant provenir du bouchon. Elles peuvent se développer dans les parties boisées des chais (palettes, poutres, planchers etc...) et contaminer le vin par voie aérienne. On appelle cela l'aérocontamination.



Grâce à un procédé breveté exclusif de «désaromatisation» du liège, les bouchons DIAM apportent une neutralité sensorielle inégalée. Ils sont libérés de plus de 150 molécules à l'origine de déviations organoleptiques, dont le TCA, responsable du goût de bouchon (TCA relargable  $\leq 0.3 \text{ ng/l}$ ). Ce procédé de fabrication garantit chaque bouchon, à l'unité.

## Les bouchons

# Le choix de l'obturateur pour un embouteillage réussi

Outre le cahier des charges vu précédemment, le bouchon est aussi un choix technique garant d'une mise en bouteille bien réalisée. Voici les principaux éléments à prendre en compte :

### Le visuel

- Bien vérifier avant la mise que le marquage du bouchon soit celui que vous avez choisi !

### Les dimensions

- La longueur du bouchon doit permettre de garder un espace de tête suffisant, appelé « hauteur de dégarni », tout en respectant la centilisation.
- Le diamètre doit être adapté au profil interne de la bouteille pour assurer l'étanchéité au niveau du col.

Pour les bouteilles spécifiques et/ou en cas de doute, on peut vous faire une préconisation adaptée. **Envoyez votre demande à [corkrecommendations@diam-bouchage.com](mailto:corkrecommendations@diam-bouchage.com).**

### Le traitement de surface

- Il doit être homogène afin d'éviter d'éventuelles remontées capillaires.

- Il assure lors de la mise en bouteille une régularité au bouchage et une extraction aisée pour le consommateur.

### L'élasticité adéquate

- Elle permet une pression suffisante sur le col de la bouteille pour éviter tout risque de couleuses ou suinteuses.
- Elle assure la reprise dimensionnelle au moment du bouchage pour une meilleure étanchéité de la bouteille.
- Elle garantit – avec le traitement de surface – une force d'extraction adéquate dans des limites précises (conformes aux spécifications du bouchonnier), pour offrir une ouverture facile mais sécurisée.

### L'homogénéité des lots

- Elle assure une bonne régularité de passage sur la chaîne d'embouteillage.
- Elle permet une pose facile, automatique et à haute cadence des bouchons (plus d'informations dans le chapitre 2).



Pour des raisons esthétiques, il est possible de choisir des bouchons sans chanfrein. Dans ce cas, la boucheuse devra être impérativement équipée d'un remonte-bouchon. Ce dernier peut être de série ou bien rajouté aux machines selon les fabricants.

Il permet de remonter le bouchon dans les mors de la boucheuse en évitant de casser les arrêtes ou d'avoir des bouchons reboulés (un bouchon dont l'arrête du miroir du bas s'est retournée sur elle-même).

Un des points de vigilance sera d'avoir une hauteur des mors adaptée en incluant les millimètres dus au remonte-bouchon.

## Les bouchons

# Recommandations pour le stockage des bouchons



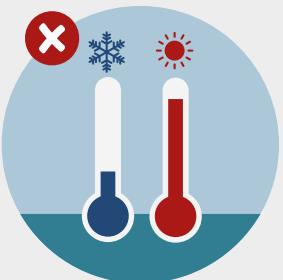
## Température de stockage

Température du local comprise entre 15°C et 25°C.



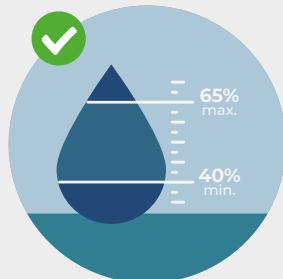
## Produits chimiques

A l'écart des produits de traitements, particulièrement ceux contenant des halophénols ou du chlore.



## Variations de température de stockage

Eviter les variations brutales de température.



## Une humidité contrôlée

Humidité relative comprise entre 40% et 65%.



## Un local approprié

Stockage au dessus du sol dans un local sain, propre, aéré et sans odeur.



## Préparation avant mise en bouteille

Tempérage autour de 20°C pendant 48h avant la mise en bouteille.



Il est important de faire une vérification périodique de l'absence de contamination dans l'atmosphère du lieu de stockage avec par exemple un piège à bentonite.

## Les bouchons

# Rappel sur l'utilisation des bouchons

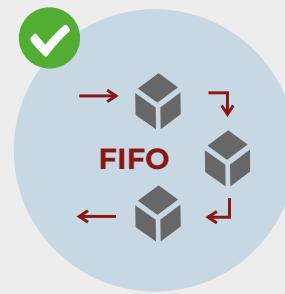
## Inspection des poussières de liège

- Avant l'utilisation, vérifier que les poches de bouchons ne contiennent pas de poussière.
- La poussière peut perturber sérieusement le fonctionnement du système de vide.
- Elle peut aussi se retrouver dans les mors et dans la bouteille de vin.



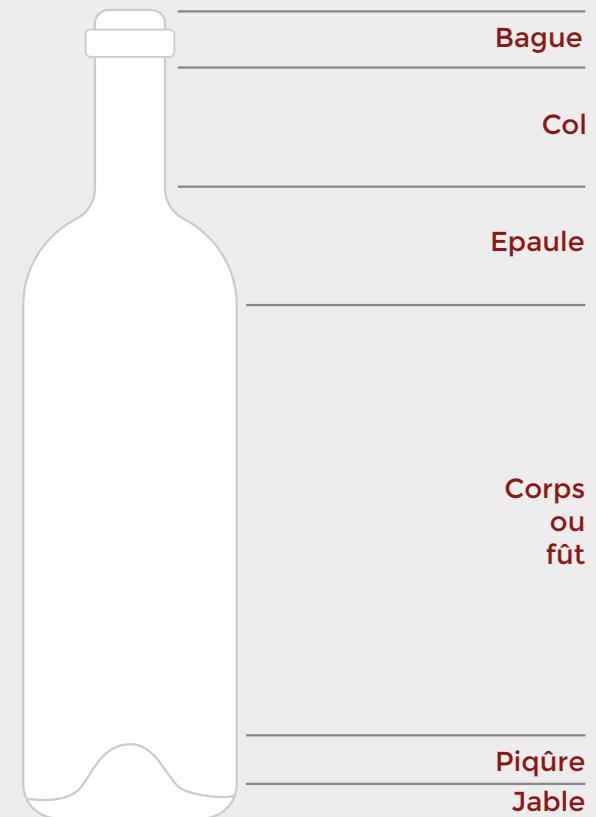
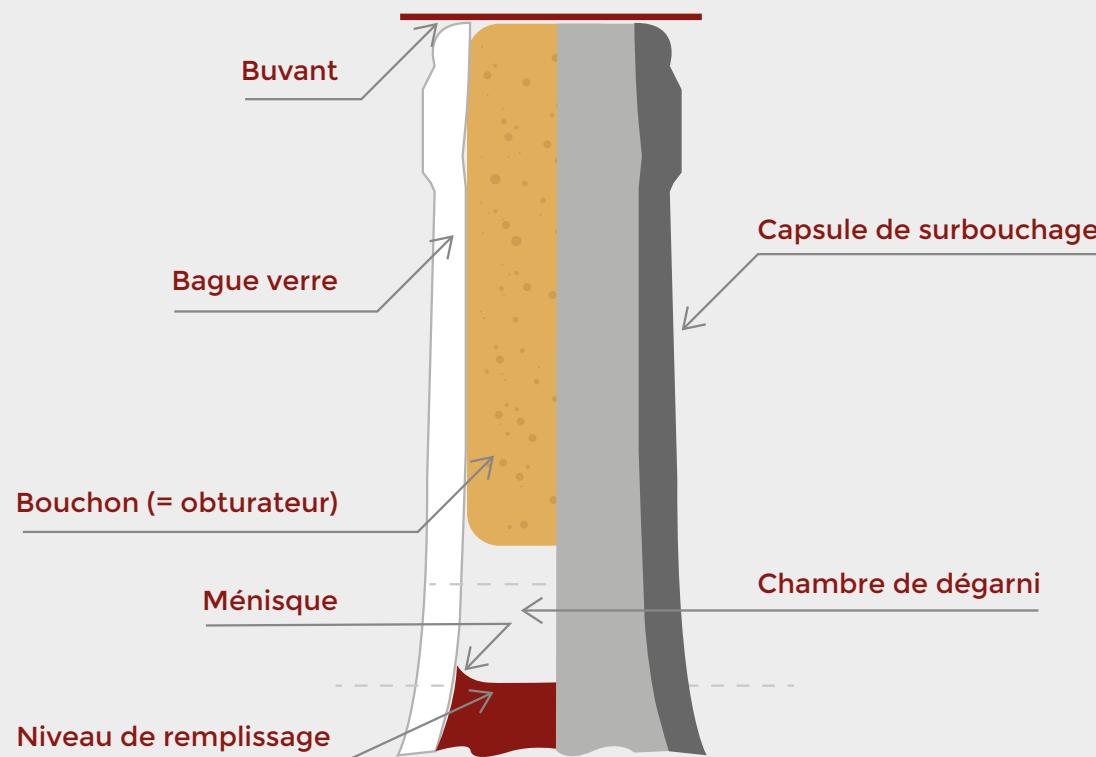
## Durée d'utilisation

- Préférer l'utilisation en mode FIFO (first in first out) : les premiers bouchons achetés sont les premiers utilisés.
- Tout sac ouvert sera immédiatement et intégralement utilisé.
- Le délai d'utilisation doit être indiqué par le fournisseur sur l'emballage. Il dépend du traitement de surface du bouchon.



Les bouchons DIAM garantissent un taux de poussière  $\leq 0.3$  mg/bouchon. Leur DLUO (Date Limite d'Utilisation Optimale), également appelée DDM (Date de Durabilité Minimale), est indiquée sur les étiquettes identifiant nos poches ou cartons de bouchons. Cette DLUO est la date jusqu'à laquelle nous garantissons un satinage conforme de nos bouchons, dans des conditions de stockage appropriées.

## L'étape de remplissage : connaître le vocabulaire



# Mesurer le niveau de remplissage

Il se calcule grâce à deux méthodes très précises (et exigées par les douanes lors de contrôles) mais parfois difficiles à mettre en œuvre.

## Respecter le volume nominal :

→ Pour chaque catégorie de vins, une gamme de volumes usuels est définie (exemple : de 100 à 1500 ml pour les vins tranquilles). Au sein de cette gamme, les vins tranquilles doivent être commercialisés dans des volumes imposés. C'est ce qu'on appelle la centilisation.

## Déterminer le niveau de remplissage :

- Avant la mise en bouteille, il faut déterminer le niveau de remplissage en fonction de l'abaque fourni par le verrier, spécifique à chaque bouteille et au volume déclaré.
- Le niveau de remplissage répond à la loi élémentaire de dilatation des liquides et dépend donc de la température.
- Mesurer la température du vin ( $T^{\circ}\text{C}$ ) à l'aide d'un thermomètre.
- Puis reporter cette donnée afin de définir le niveau de remplissage par lecture de l'abaque.

## Vérifier le volume par l'une des deux méthodes suivantes :

Le niveau de remplissage se calcule grâce à deux méthodes parfois fastidieuses à mettre en œuvre mais répondant à la législation :

### Méthode volumétrique :

→ Le contenu de la bouteille dont on veut vérifier le volume est vidé dans une fiole jaugée dont la capacité effective est connue avec précision. Il faut faire la mesure à la température de référence.

### Méthode pondérale :

→ La bouteille est pesée vide ( $m_1$ ) puis pleine ( $m_2$ ). Le volume est calculé par la formule :  $V = (m_2 - m_1) / \rho_{\text{liquide}}$  (\* $\rho_{\text{liquide}}$  étant la masse volumique à  $20^{\circ}\text{C}$  du liquide embouteillé).

Pour les bouteilles qui ne sont pas Récipient-Mesure (RM) : du fait de l'absence de normalisation de la bouteille et de garantie du verrier, il faut procéder à un contrôle plus précis.



Une mesure moins précise mais plus simple à effectuer peut permettre de calculer le volume à titre indicatif tout au long de la mise. Elle se fait à l'aide d'une réglette graduée (précision à 0,5 mm) que l'on place au niveau du plan d'arasement de la bouteille jusqu'au bas du ménisque. Ce contrôle est non réglementaire.



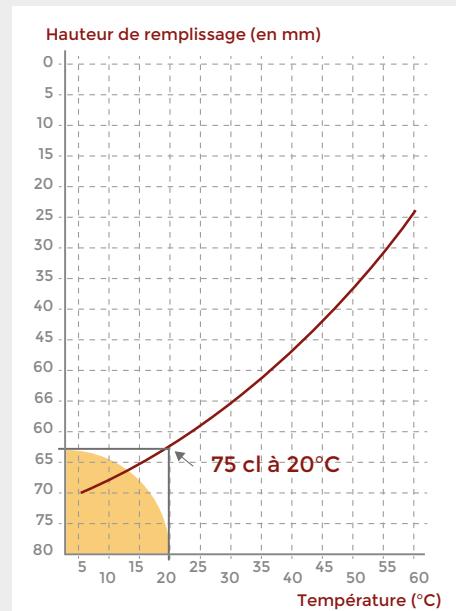

Pour les bouteilles qui ne sont pas Récipient-Mesure (RM), et où l'epsilon n'est donc pas indiqué, cette mesure n'est pas réalisable.

# Loi élémentaire de dilatation du vin

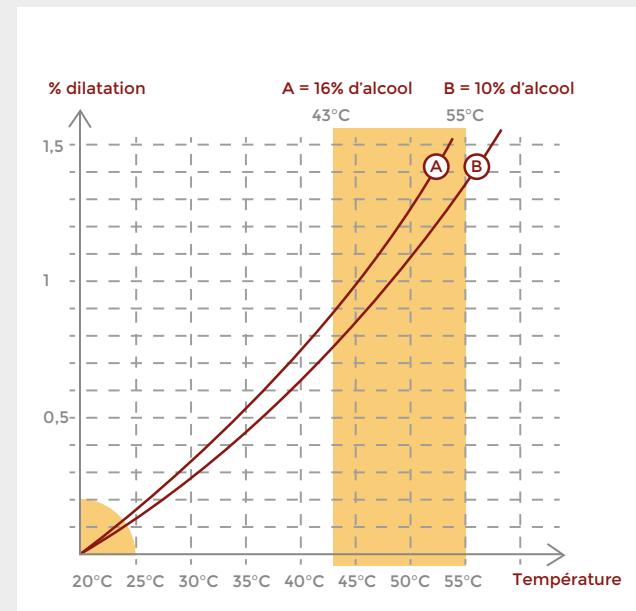
## La courbe de dilatation du vin est fonction de deux facteurs :

- La température du vin : plus elle est élevée plus le vin se dilate.
- La teneur en alcool du vin : plus le taux d'alcool est élevé, plus le pourcentage de dilatation du vin augmente avec la température.

Il faut donc pour déterminer la hauteur de remplissage connaître ces deux éléments afin de lire correctement les indications fournies par l'abaque du verrier.



L'abaque du verrier indique la hauteur de remplissage en fonction de la température du vin.



Il donne aussi le taux de dilatation du vin en fonction du degré d'alcool.

# Contrôler le remplissage tout au long de l'embouteillage

Lors de la mise en bouteille, le niveau de remplissage peut varier au cours du temps. Il faut donc s'assurer de sa régularité.

## D'où peut venir ce défaut de régularité ?

Les dérives dans le temps observées lors de la mise en bouteille sont liées :

- A la variation de réglage d'un bec à l'autre sur une même machine.
- Au dérèglement de la tireuse : problèmes mécaniques, de joints ou défaut de maintenance, corps étrangers.
- Aux variations de température du vin et de l'environnement (loi élémentaire de dilatation du liquide).
- A un transfert des bouteilles irrégulier qui peut provoquer une remontée du vin.

## Contrôler régulièrement :

- Comme au début de la mise, il vous faut contrôler la température et la hauteur de remplissage plusieurs fois au cours de l'embouteillage.
- On corrige en réglant la tireuse, de manière à remplir jusqu'à la nouvelle hauteur déterminée, notamment lorsque la température fluctue.





Il faut aussi contrôler régulièrement la pression dans le volume de dégarni à l'aide d'un aphromètre. Elle dépend du niveau de vide appliqué. Lorsque la pression hydraulique devient trop importante cela peut provoquer une fuite et/ou la remontée du bouchon.

La norme CETIE indique comme valeur à respecter :  $0 \pm 0,1$  bar (relatif).

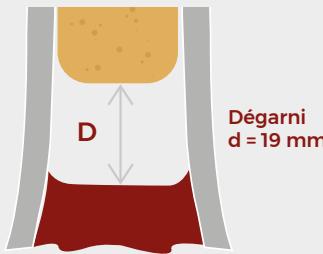




## Le vin

## Illustration de l'impact de la température lors de la mise en bouteille

Nous avons vu dans les pages précédentes qu'il est impératif de prendre en compte la température du vin pour déterminer et contrôler la hauteur de remplissage afin de respecter la centilisation. Ci-dessous une illustration de ce qui peut arriver si cela n'est pas fait. Nous avons pris pour l'exemple un bouchon de 44 mm de longueur et une bouteille 863.

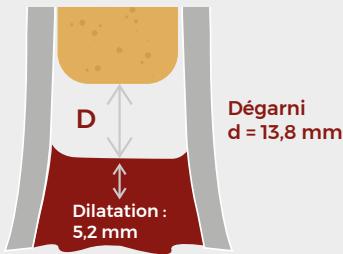


### Au début de la mise, la température du vin est à 20°C.

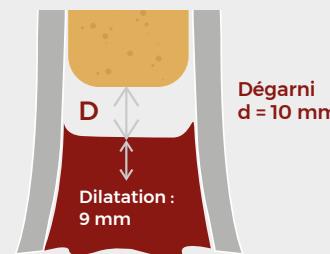
En respectant l'abaque du verrier notre niveau de dégarni est de 19 mm.

Après une heure la température change (changement de cuve par exemple) et passe à 10°C et nous continuons à remplir les bouteilles de la même façon – sans reconsulter l'abaque – de sorte que notre volume de dégarni est toujours de 19 mm.

Plus tard, au cours du stockage **la température de ces deux groupes de bouteilles a atteint 30°C** et le vin va donc se dilater.



Sur les premières bouteilles ayant respecté les indications de l'abaque, la hauteur du dégarni est maintenant de 13,8 mm.



Sur les secondes la dilatation est plus importante et la hauteur du dégarni est de seulement 10 mm. Soit 27% de moins par rapport aux premières ! Le risque que le vin touche le bouchon est donc plus important.



## Les éléments à contrôler au niveau des matières sèches avant embouteillage :

### BOUTEILLES

- Housse non déchirée (risque d'eau ou de corps étrangers).
- Absence de bouteille cassée (risque de débris de verre).
- Absence d'odeurs anormales.
- Modèle correspondant à la mise.
- Validité du certificat de conformité.
- Epsilon de la bouteille pour les Récipients-Mesure.

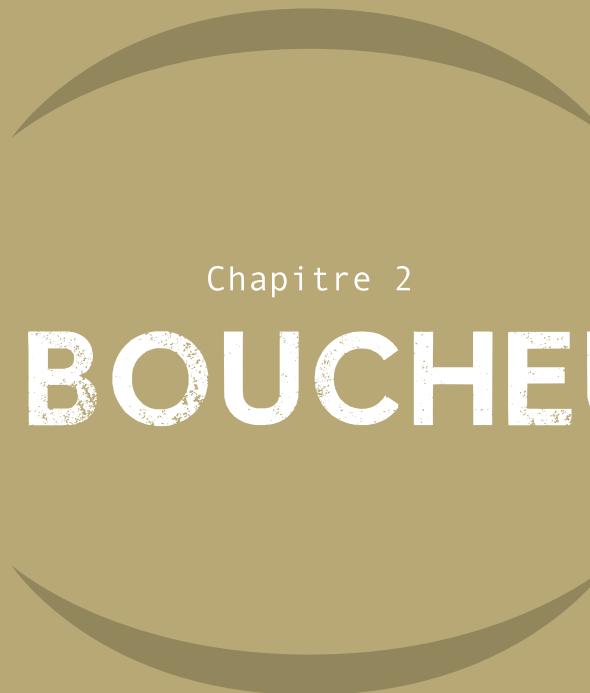
### BOUCHONS

- Conformité des dimensions choisies.
- Vérification du marquage.
- Quantité disponible.
- Absence de moisissures apparentes.
- Absence de mauvaises odeurs.
- Validité de la DLUO.
- Certificat de conformité (humidité, retour élastique, force d'extraction, capillarité, poussières de liège, absence de TCA).

Avant la mise en bouteille veillez aussi à déterminer avec précision le niveau de remplissage à l'aide de l'**abaque du verrier** et d'une **réglette graduée** pour respecter la **centilisation**.

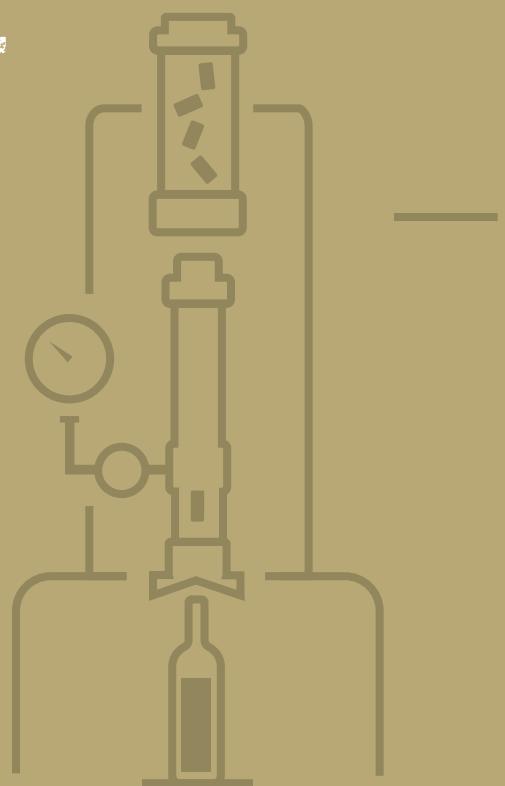
Rappelez-vous que le vin se dilate en fonction de la température, plus ou moins rapidement selon son degré d'alcool. Il faut en tenir compte lors de la mesure de la hauteur de remplissage.

Il est recommandé d'avoir une checklist le jour de la mise en bouteille où vous pourrez noter toutes les informations importantes pour votre suivi : vin, numéro de lot des matières sèches, epsilon, quantités, température, etc...



Chapitre 2

# LA BOUCHEUSE



## Introduction

## Éléments constitutifs de la bouchuese

**La trémie de réception**

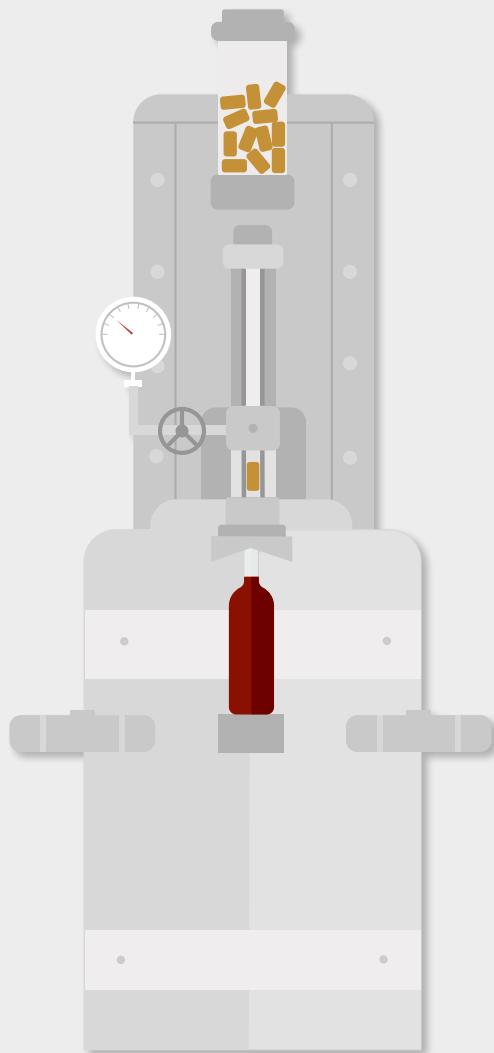
- Assure l'alimentation et l'acheminement des bouchons vers la boîte de compression.

**Le système de vide**

- Sert à la création d'un vide partiel dans le col de la bouteille avant bouchage.

**La broche d'enfoncement**

- Enfonce le bouchon dans la bouteille via la cheminée de transfert.

**La boîte de compression**

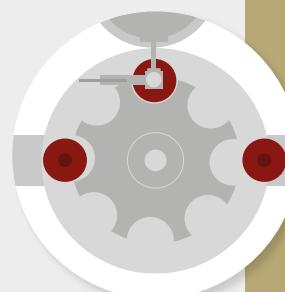
- Est généralement constituée de 4 mors.
- Comprime le bouchon au diamètre voulu : 15,5 mm + 0,5/-0 Optimum 15,8 mm.
- La compression doit être aussi régulière et lente que possible.

**Le cône de centrage et la cheminée de transfert**

- le système doit permettre une étanchéité suffisante pour réaliser le vide avant le positionnement du bouchon dans le col de la bouteille.
- Le cône de centrage est adapté à la bague de la bouteille.
- Il permet le centrage de la bouteille sous la cheminée de transfert.
- La cheminée de transfert permet le passage du bouchon des mors à la bouteille sous l'effet de la broche d'enfoncement.

**La sellette et le ressort de compensation**

- Permet d'exercer une pression suffisante pour maintenir la bouteille en position pendant toute la durée du bouchage.
- Permet une compensation des tolérances de hauteur de la bouteille.

**Le système de centrage de la bouteille**

- Est constitué de l'étoile, la contre-étoile et des guides.
- Permet le guidage des bouteilles pour assurer leur positionnement correct sur la sellette.

## Introduction

# Cadence de bouchage

Le réglage de la machine doit respecter les cadences conseillées par le constructeur.

Cadence par tête (bouteilles/heure)			
	Minimum	Recommandée	Maximum
Boucheuses Mono-tête	800	<b>2 000</b>	2 500
Boucheuses Multi-têtes rotatives	800	<b>1 250</b>	1 500

(valeur indicative / exemple : dépend du type de boucheuse)

## Quelles sont les conséquences d'une cadence mal réglée ?

→ Une cadence **trop rapide** peut entraîner des chocs de bouteilles et générer des remontées de vin sur la paroi du col avant bouchage.

→ Une vitesse d'enfoncement **trop lente** risque d'entraîner un bouchage irrégulier et trop court.



## Le système de vide

# L'utilisation du vide : une étape fondamentale



La présence de gaz dans le dégarni peut contribuer à augmenter la pression au moment du bouchage, créant ainsi une surpression.  
**Il faut donc impérativement faire le vide avant le bouchage.**

- La création d'un vide relatif est faite par extraction de l'air ambiant dans le dégarni avant le bouchage.
- Il nécessite une bonne maîtrise du matériel (contrôle, entretien) pour être fait correctement.
- La norme CETIE indique comme valeur de vide à respecter :  $0 \pm 0,1$  bar (relatif).
- Il est conseillé de contrôler la dépression après bouchage avec un aphromètre pour valider le réglage (voir P.15).



## Quels sont les risques liés à un vide non maîtrisé ?

Si le vide est mal fait, cela crée une pression dans la bouteille. En cas d'élévation de température, il existe alors un risque hydraulique : le vin se dilate et le gaz pousse le bouchon qui remonte ou s'infiltre entre le verre et le bouchon, créant ainsi une couleuse. Cela amplifie aussi les erreurs de centilisation et les risques de surpression (voir chapitre « Vin »).



Le producteur peut décider d'avoir recours à l'inertage avant de faire le vide.

L'inertage consiste à chasser l'air ambiant présent dans le dégarni par un gaz (azote, argon, CO<sub>2</sub>...) pour éviter au vin d'être le moins possible en contact avec l'oxygène. Le vide doit dans ce cas être d'autant mieux maîtrisé que le gaz utilisé ne se comprime pas et pourrait entraîner une remontée immédiate du bouchon en cas d'élévation de température.

Le système de vide

## Réglages et vérification du système de vide

Le système de vide est susceptible de se boucher facilement à cause de l'aspiration potentielle de vin ou de poussières. Pour s'assurer de son bon fonctionnement, il est donc impératif de le nettoyer régulièrement et d'en faire un suivi rigoureux avant et tout au long de la mise en bouteille.



Réglage de la pompe à vide selon la norme CETIE :  $0 \pm 0,1$  bar.



Réglage de la table de la bouchouse : la bouteille doit être à bonne hauteur, en appui contre le cône de centrage.



Contrôle de la dépression sur bouteille avec un aphromètre.



Contrôle de l'état du matériel pour éviter les défauts d'étanchéité dans le circuit.

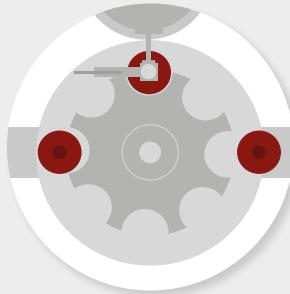


Une astuce pour vérifier que la table est à la bonne hauteur :

la bouteille ne doit pas pouvoir être tournée à la main quand elle est en place entre le cône de centrage et la sellette. Faire le test avec 4 à 5 bouteilles différentes car leur hauteur peut varier de quelques millimètres.

## Le système de centrage

# Le système de centrage des bouteilles



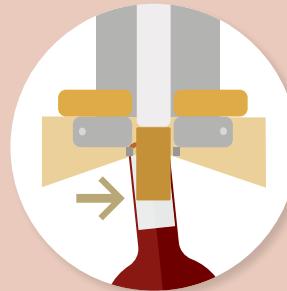
Deux principes gouvernent un guidage efficace des bouteilles :

- Un équipement adapté au type de bouteilles embouteillées.  
Etoile(s), contre-étoile(s) et guides doivent être changés si nécessaire et toujours adaptés à la forme des bouteilles utilisées.
- Un équipement bien réglé pour permettre un bon centrage de la bouteille.

## Que se passe-t-il quand le système de centrage est mal réglé ?



1. La bouteille se présente mal sous le cône centreur : elle n'est pas alignée sur l'axe de la cheminée de transfert (déviation angulaire).



2. Le bouchon tape sur l'entrée du col et se retrousse. Il descend dans la bouteille, poussé par la broche mais frotte fortement contre l'intérieur du col. La descente ne se fait pas complètement ou pas correctement.

### Conséquences :

Le bouchon peut être mal enfoncé, de biais dans la bouteille, ou abîmé (comprimé ou reboulé).

Le système de centrage

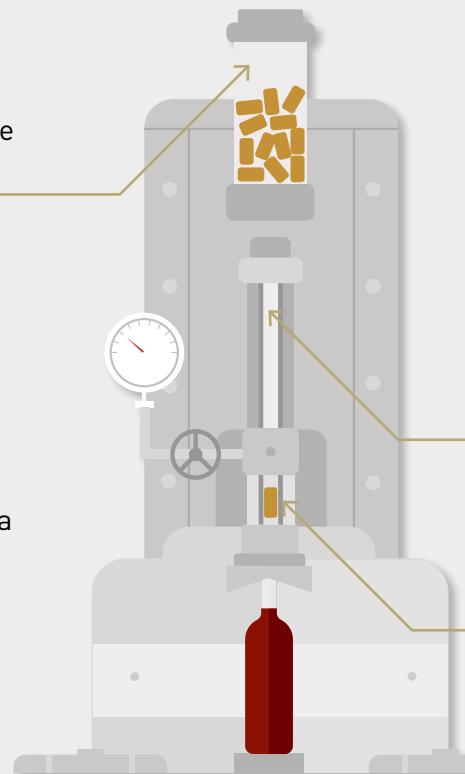
## Le système d'alimentation des bouchons

La trémie de réception et les canalisations d'acheminement doivent assurer la distribution régulière des bouchons sans les abîmer.

Pour cela :

Veiller à la propreté de la trémie.

Eviter une quantité trop importante de bouchons dans la trémie : le traitement de surface des bouchons supportant un poids excessif peut être abîmé par abrasion et créer de la poussière.



Adapter le diamètre des goulettes à celui des bouchons.

Régler la hauteur du tube d'alimentation en fonction de la longueur des bouchons (risques liés P.31).



## La sellette et le ressort

# La sellette et le ressort de compensation



Pour un bon fonctionnement, 2 contrôles doivent être effectués sur la sellette :

## → L'état de surface

La surface doit être lisse et dans un état de propreté tel que le glissement de la bouteille et son positionnement vertical soient assurés.

## → La planéité

La sellette doit être parfaitement plane, de sorte que l'axe de la bouteille soit aligné avec celui de la broche d'enfoncement (pas de déviation angulaire). Une sellette non plane peut poser un problème de centrage de la bouteille et un mauvais embouteillage.



## Quel est l'effet d'un ressort fatigué ou cassé ?

Le ressort ne joue pas son rôle et ne plaque plus la bouteille vers le haut contre le cône de centrage lorsque la broche d'enfoncement pousse le bouchon. La bouteille va avoir tendance à descendre lors du bouchage ce qui pourrait provoquer un bouchage irrégulier.



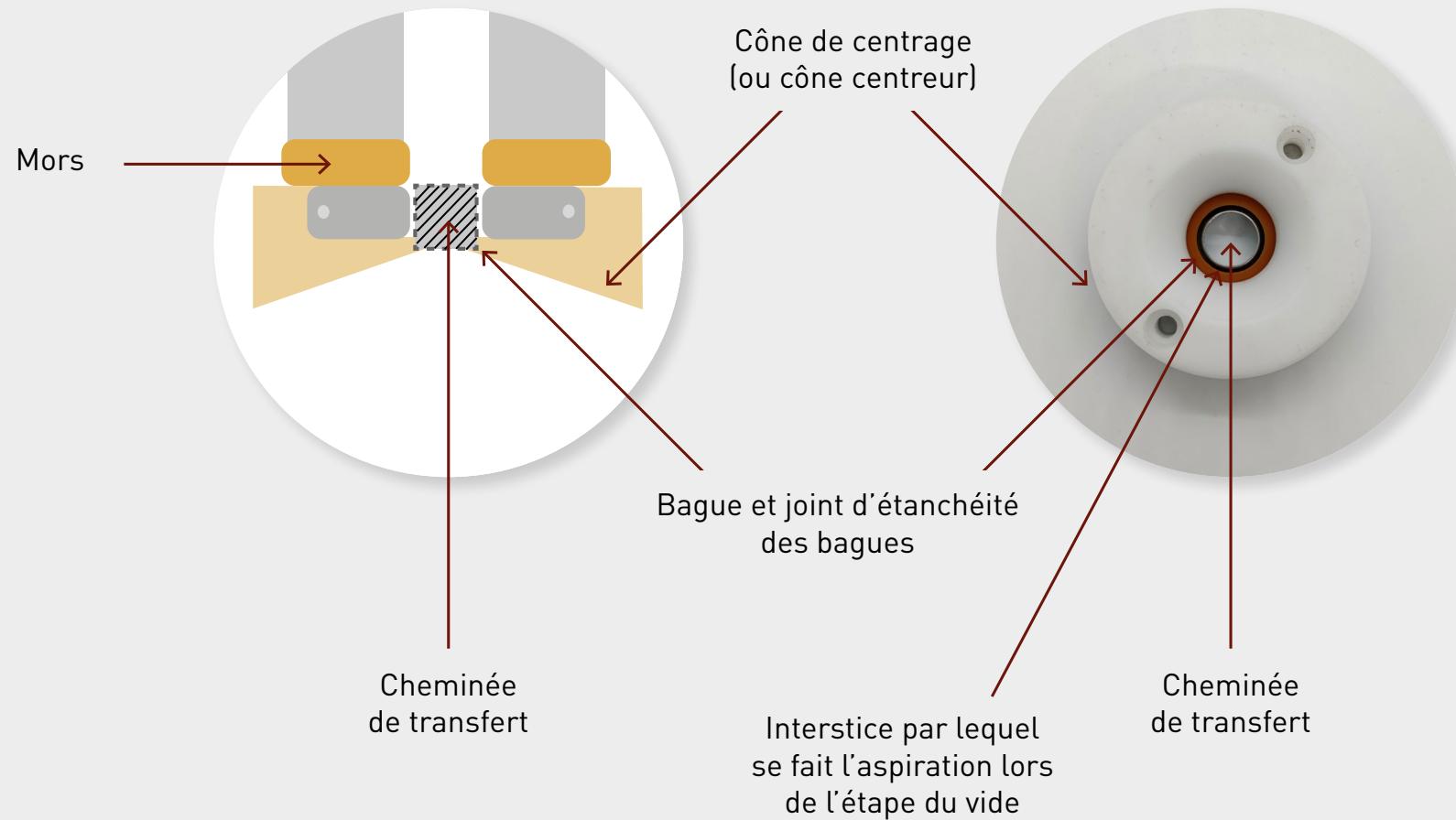
Il existe des sellettes mécaniques (à ressort), mais aussi pneumatiques.

Pour une sellette mécanique, le tarage initial du ressort est de 100+/-20 daN.

Le cône de centrage

## L'embouchoir

Il se compose du cône de centrage et de la cheminée de transfert. Quelques termes à connaître :



## Le cône de centrage

# Contrôler le cône de centrage

Le cône de centrage sert à centrer la bouteille sous la cheminée de transfert.

Deux choses sont à vérifier avant la mise en bouteille :

→ Le profil du cône de centrage doit être adapté à la bague de la bouteille et s'ajuster parfaitement pour une bonne étanchéité.

→ Les joints d'étanchéité – s'il y en a – doivent être en bon état pour que le vide se fasse correctement sans possibilité de fuite et éviter les risques de surpression.



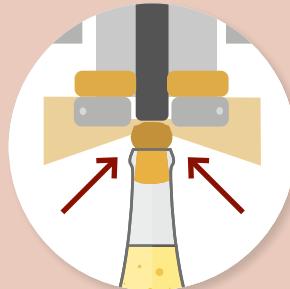
L'usure du cône de centrage est en général plus importante du côté correspondant au sens de rotation de l'étoile.

## Quels sont les risques d'un cône de centrage mal adapté ou usé ?



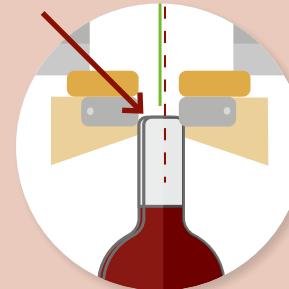
### S'il est trop petit :

la bouteille sera positionnée trop bas, le bouchon ne pourra être enfoncé correctement jusqu'au bout. Il existe alors un risque de bouchon reboulé, de biais et de vide mal fait.



### S'il est trop large ou usé :

l'axe du cône de centrage ne sera plus aligné sur l'axe de la cheminée de transfert. Le bouchon viendra alors frotter ou taper sur le bord du col de la bouteille et s'abîmer.



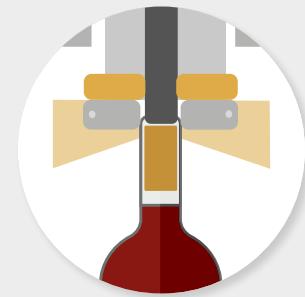
La broche d'enfoncement

## La broche d'enfoncement

Comme son nom l'indique, c'est la broche d'enfoncement qui vient pousser le bouchon dans la bouteille.

Pour que cela se fasse correctement voici les étapes en début de mise :

- Le réglage se fait par le système écrou/contre-écrou ou électriquement (cas de certaines boucheuses rotatives).
- La broche doit être bien centrée et correctement bloquée par le serrage.
- Régler la hauteur : le bouchon en place doit être enfoncé à moins d'un millimètre du buvant. Il ne doit ni dépasser ni être trop enfoncé.

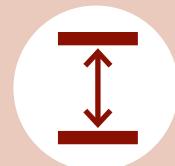


### Quelles sont les conséquences d'une broche d'enfoncement mal réglée ?



#### Une hauteur non adaptée

provoque un enfouissement supérieur à 1 mm si la broche est trop basse ou un bouchon qui dépasse du buvant si la broche est trop haute.



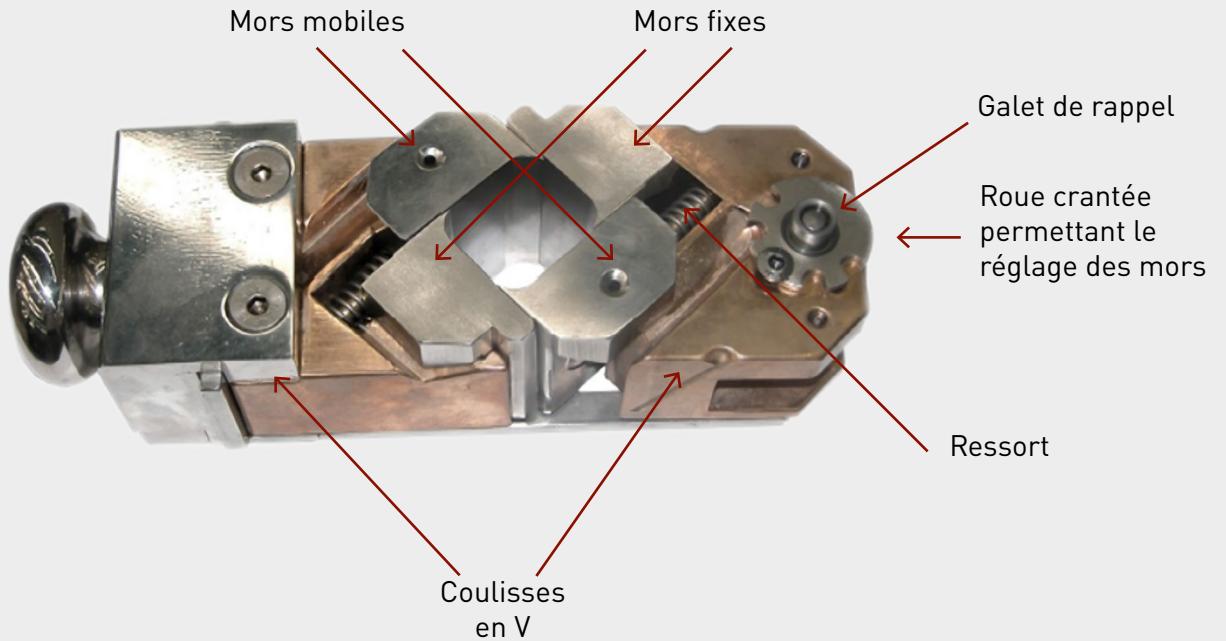
#### Une vitesse de descente de la broche trop lente

(parfois liée à une cadence de la machine), implique que le bouchon reprenne son diamètre initial trop rapidement à la sortie de la boîte de compression. La broche devra alors forcer pour bien enfouir le bouchon qui pourra s'abîmer par frottement.



La boîte de compression et les mors

## Les éléments d'une boîte de compression



## La boîte de compression et les mors

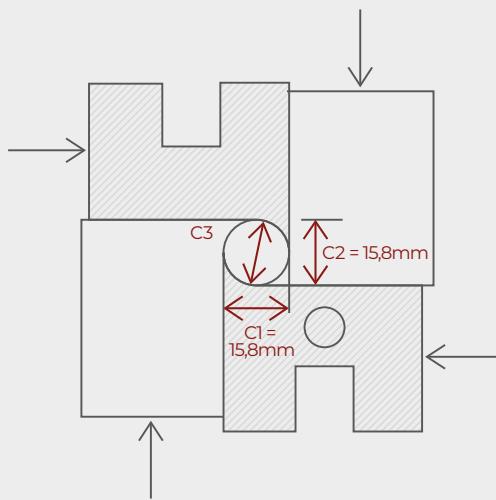
## Régler et contrôler les mors

La compression des mors doit former un cylindre :

- Les côtes à vérifier sont C1 et C2 (diamètres minimums) puis C3 (diamètre maximum).
- C1 et C2 doivent être mesurés à l'aide d'une pige calibrée ; le diamètre doit être compris entre 15.5 et 16mm.
- La côte optimale de C1 et C2 est de 15,8 mm.
- C3 est mesuré avec un comparateur. Le diamètre maximum du serrage des mâchoires doit être plus petit que le diamètre d'entrée de la cheminée de transfert.
- Le diamètre de serrage des mors est le même quel que soit le type de bouchons utilisés et la longueur choisie.



Le contrôle du diamètre de serrage des mors se fait à l'aide d'un comparateur étalonné à deux branches ou d'une pige.



## La boîte de compression et les mors

## Illustration des problèmes de machinabilité



Un risque fréquent est le bouchon emporte-pièce. Cela peut provenir :

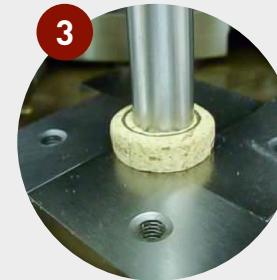
- D'une hauteur de la boîte de compression non adaptée à la longueur du bouchon.
- D'une cadence trop rapide.
- D'un tube d'alimentation trop haut.



Le bouchon dépasse de la boîte de compression.



La partie qui dépasse n'est pas comprimée.



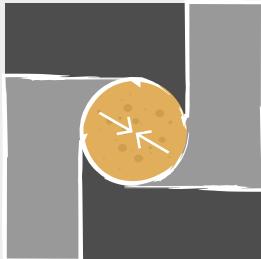
La broche enfonce le bouchon et fait emporte pièce.



La partie du bouchon qui dépasse est alors coupée.

La boîte de compression et les mors

## Les mors : pièces critiques pour la qualité du bouchage



Des mors ébréchés provoquent immanquablement des coupures plus ou moins profondes sur les bouchons. Les bouchons abîmés risquent alors de présenter des défauts d'étanchéité et/ou des risques de bouteilles couleuses.

En raison de la forte contrainte mécanique qu'ils subissent, l'usure des mors est normale et fréquente. Le diamètre de serrage devient alors trop large et le bouchon n'est plus assez comprimé pour un bouchage de qualité.

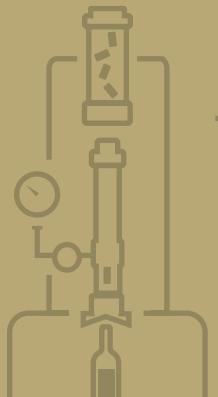


### Que faire pour les préserver ?

- ➔ Démonter et contrôler l'état des mors après chaque utilisation et chaque incident en étant très vigilant pour ne pas les ébrécher.
- ➔ Vérifier l'intégrité des pièces mobiles, l'état de surface (nettoyage et dépoussiérage) ainsi que la lubrification (graissage).

### Les éléments à regarder de plus près

- ➔ La bonne jointure des tranchants.
- ➔ L'absence d'ébréchures sur les tranchants des mors.
- ➔ L'absence de goulottes dans l'ellipse des mors.



Pour préparer au mieux votre mise en bouteille, voici les éléments de la bouteuse à régler et/ou à vérifier :

## RÉGLAGES avant embouteillage

- Tube d'alimentation : régler la hauteur en fonction des bouchons utilisés.
- Système de centrage : adapté à la forme des bouteilles utilisées.
- Cône de centrage : adapté à la bague de la bouteille • joints en bon état.
- Sellette : surface plane • ressort dynamique (test de la bouteille qui tourne).
- Broche d'enfoncement : centrage • serrage • hauteur d'enfoncement.
- Mors : Diamètre de 15,5 mm + 0,5/- 0  
Optimum : 15,8 mm • absence d'ébréchures.
- Cadence de bouchage : en fonction des préconisations du constructeur.
- Système de vide :  $0 \pm 0,1$  bar (relatif).

## CONTÔLES RÉGULIERS tout au long de l'embouteillage

- La dépression dans la bouteille après bouchage avec un aphromètre.
- La quantité de bouchons dans la trémie.
- L'enfoncement des bouchons : ils ne doivent ni dépasser de la bague ni être enfouis dans le goulot.
- L'absence de pellicule liquide entre verre et liège : le moins possible !

Après chaque utilisation ET après chaque incident démonter et nettoyer les mors, l'embouchoir et le cône de centrage.

Il est recommandé d'avoir une checklist le jour de la mise en bouteille où vous pourrez noter toutes les vérifications effectuées pour votre suivi.

Pour vous aider à savoir quels éléments de la bouteuse contrôler lorsque vous observez un défaut de bouchage reportez-vous à notre document dédié.



# BOUCHAGE DES VINS TRANQUILLES

Guide des bonnes pratiques



Entreprise française située dans les Pyrénées-Orientales, DIAM Bouchage s'applique depuis plus de 20 ans à trouver des solutions innovantes pour répondre aux enjeux et défis des vignerons.

L'entreprise produit et commercialise chaque année plus de 2 milliards de bouchons et a construit son succès sur son procédé Diamant® qui permet d'extraire les molécules de TCA (≤ à la limite de quantification de 0,3 ng/l), responsables du goût de bouchon.

Elle propose une gamme de bouchons en liège capable de répondre aux différents besoins du marché en termes d'apport en oxygène pour un vieillissement optimisé.

[www.diam-cork.com](http://www.diam-cork.com)

