

# CAHIER TECHNIQUE TECHNICAL LEAFLET

De la Revue Française d'

# ŒNOLOGIE

PUBLICATION OFFICIELLE DES ŒNOLOGUES DE FRANCE

305  
MAI/JUIN 2021



## **sommaire**

**Échantillons microbiologiquement fiables par le robinet dégustateur: c'est possible! Deux nouvelles technologies le permettent avec une procédure allégée**

Par Benjamin Thurin

**Bois pour l'Œnologie: incidences de l'apport de staves et de blocks de chêne au cours de la vinification et de l'élevage d'un chenin et d'un chardonnay**

Par Thomas Giordanengo, Pascal Poupault, Philippe Gauthier, Thomas Bioulou



## **summary**

**Microbiologically reliable samples through sampling valve: it's possible! Two new technologies make it possible by a simplified procedure.**

By Benjamin Thurin

**Oak products: Impact of staves and oak blocks during vinification and aging of Chenin and Chardonnay**

By Thomas Giordanengo, Pascal Poupault, Philippe Gauthier, Thomas Bioulou



# MICROBIOLOGICALLY RELIABLE SAMPLES THROUGH SAMPLING VALVE: IT'S POSSIBLE! TWO NEW TECHNOLOGIES MAKE IT POSSIBLE BY A SIMPLIFIED PROCEDURE.

By Benjamin Thurin, D-Innovation, R&D service, 9 ZA Grand Cazeau, 33750 Beychac-et-Caillau .....

## INTRODUCTION

Collecting a microbiologically reliable sample with the sampling valve is a constant issue. On this type of equipment "the level of contamination is significant even after a cleaning procedure". The Gironde Chamber of Agriculture recommends to "drip a few liters of wine", to rinse the valve with 70% alcohol and to drip some wine again<sup>2</sup>. The International Organization of Vine and Wine states that the valve

"must be flamed and 2 to 3 liters of liquid must be drained off"<sup>3</sup>. In these procedures, the purged quantities raise a real economic question. Let's take the example of a cellar with 30 tanks that collects 20 samples per tank for each vintage. That's more than 1200 liters that are devalued or lost. Studies evaluating the efficiency of these recommendations are lacking and the practitioner has no quantifiable element to choose between

a costly procedure and the risk of obtaining a distorted sample. The arrival of two new types of sampling valves (Heclipse and Hekinox) could provide a new alternative. Both patented technologies, designed to collect reliable sample without purging the valve, have been evaluated.

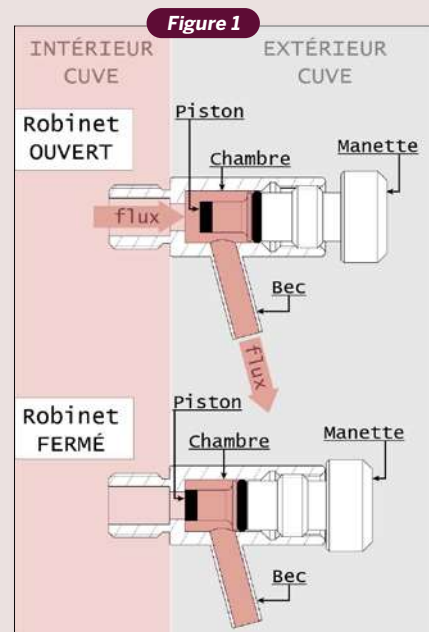
## 1 - UNDERSTANDING THE TECHNOLOGY OF THE SAMPLING VALVES TO EXPLAIN THE EXPERIMENTAL RESULTS

The function of a sampling valve, when open, is to guide the sample from the inside of the tank to a receiving container. The area between the stopper and the spout of the valve is therefore impregnated with wine and must necessarily be cleaned. Otherwise, this area may contaminate future samples. In mechanical design, the "cleanability" of an equipment is "the ability to be cleaned of mineral, organic and microbiological contaminants"<sup>4</sup>. Its objectives are therefore to make cleaning operations efficient and to be able to verify their effectiveness. For the designer, this means designing a mechanism that respects certain rules. The "Guide to good hygiene practices in the wine industry"<sup>5</sup> recommends avoiding corners, edges, blind spots and right angles. The equipment must be able to be emptied, the disassembly should be easy and the parts in contact with the product should be accessible<sup>5</sup> (page 56).

The open and closed sectional plans of the three valve technologies studied allow us to understand their operation and assess their cleanability.

### 1.1 - Piston valve technology

When a sample is collected, the plunger releases the inlet of the valve. The wine passes into the chamber, and flows out through the spout (**figure 1**). To close the valve, the operator turns the lever and the piston closes the inlet port. If the valve does not have a bleed screw, creating an air intake, the chamber may not be drained. Even drained, it is a complex area that is difficult to access. No mechanical action of cleaning or visual check is possible. The inaccessibility of this area justifies procedures using large quantities of wine from the tank in order to clean the inside of the valve.



Sectional views of a piston valve in open and closed position.

Key words: Valve, sample, analysis, microbiology, innovation



# ÉCHANTILLONS MICROBIOLOGIQUEMENT FIABLES PAR LE ROBINET DÉGUSTATEUR : C'EST POSSIBLE ! DEUX NOUVELLES TECHNOLOGIES LE PERMETTENT AVEC UNE PROCÉDURE ALLÉGÉE

Par Benjamin Thurin, D-Innovation, service R&D, 9 ZA Grand Cazeau, 33750 Beychac-et-Caillau

## INTRODUCTION

Prélever un échantillon fiable microbiologiquement avec le robinet dégustateur est une problématique récurrente. Sur ce type de matériel « le niveau de contamination est important même après une procédure de nettoyage<sup>1</sup> ». La Chambre d'Agriculture de Gironde préconise « de faire couler quelques litres de vin », de rincer le robinet à l'alcool 70% et de faire couler à nouveau un peu de vin<sup>2</sup>. L'Organisation Internationale de la Vigne

et du Vin affirme que le robinet « doit être passé à la flamme et 2 à 3 litres de liquide doivent être évacués »<sup>3</sup>. Dans ces procédures, les quantités purgées posent une vraie question économique. Prenons l'exemple d'un chai de 30 cuves, prélevant pour chaque millésime 20 échantillons par cuve. C'est plus de 1200 litres qui sont dévalorisés ou perdus. Les études évaluant l'efficacité de ces préconisations font défaut et le praticien n'a pas d'élément quantifiable

pour choisir entre une procédure coûteuse et le risque d'obtenir un échantillon faussé. L'arrivée de deux nouveaux types de robinets dégustateurs (Heclipse et Hekinox) pourrait ouvrir une nouvelle alternative. Ces deux technologies brevetées, conçues pour prélever des échantillons fiables sans purger le robinet, ont fait l'objet d'évaluations.

## 1 - COMPRENDRE LA TECHNOLOGIE DES ROBINETS DÉGUSTATEURS POUR EXPLIQUER LES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

Un robinet dégustateur a pour fonction, quand il est ouvert, de guider l'échantillon de l'intérieur de la cuve vers un récipient récepteur. La zone comprise entre le lieu de l'obturation et le bec du robinet est donc imprégnée de vin et devra nécessairement être nettoyée. Dans le cas contraire, cette zone risque de contaminer les futurs échantillons. En conception mécanique, la « nettoyabilité » d'un matériel est « l'aptitude à être débarrassé des souillures minérales, organiques et microbiologiques »<sup>4</sup>. Ses objectifs sont donc de rendre efficaces les opérations de nettoyage et de pouvoir en vérifier l'efficacité. Pour le concepteur, il s'agit de concevoir un mécanisme respectant certaines règles. Le « Guide de bonnes pratiques d'hygiène filière vins »<sup>5</sup> préconise ainsi d'éviter les recoins, rebords, angles morts, angles droits. Le matériel doit pouvoir être vidangé, le démontage doit être aisé et les parties en contact avec le produit doivent être accessibles (page 56).

Les plans de coupe en position ouvert et fermé des trois technologies de robinets étudiées nous permettent de comprendre leur fonctionnement et d'évaluer leur nettoyabilité.

### 1.1 - Technologie des robinets à piston

Lors de la prise d'échantillon, le piston libère l'orifice d'entrée du robinet. Le vin passe dans la chambre et s'écoule par le bec (**figure 1**). Pour fermer le robinet, l'opérateur tourne la manette et le piston bouche l'orifice d'entrée. Si le robinet ne possède pas une vis de purge, créant une prise d'air, la chambre risque de ne pas être vidangée. Même vidangée, elle constitue une zone complexe et difficile d'accès. Aucune action mécanique de nettoyage ou vérification visuelle n'est possible. L'inaccessibilité de cette zone justifie les procédures utilisant des quantités importantes de vin venant de la cuve dans le but de nettoyer l'intérieur du robinet.

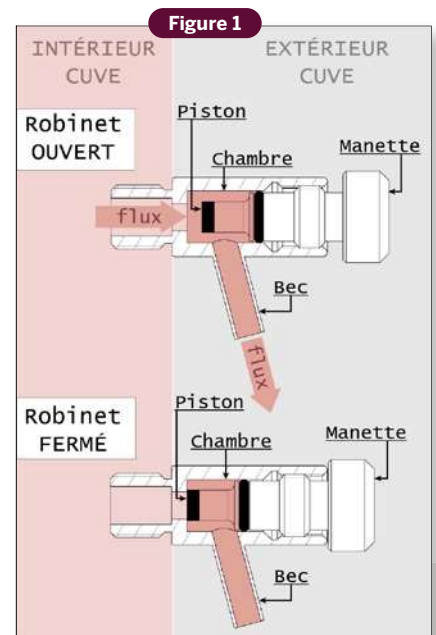


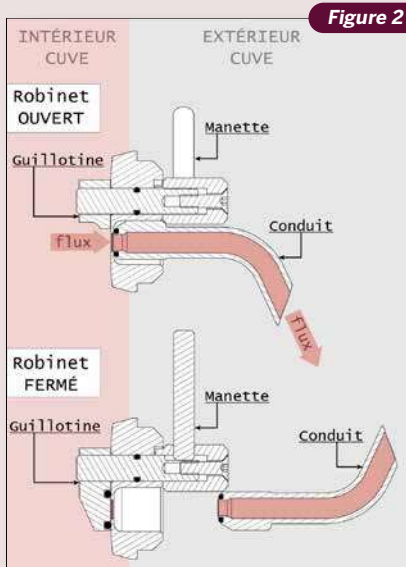
Figure 1  
Vues de coupe d'un robinet à piston en position ouverte et fermée.



**MICROBIOLOGICALLY RELIABLE SAMPLES THROUGH SAMPLING VALVE: IT'S POSSIBLE! TWO NEW TECHNOLOGIES MAKE IT POSSIBLE BY A SIMPLIFIED PROCEDURE**



**1 - UNDERSTANDING THE TECHNOLOGY OF THE SAMPLING VALVES TO EXPLAIN THE EXPERIMENTAL RESULTS (CONT.)**



**Figure 2**

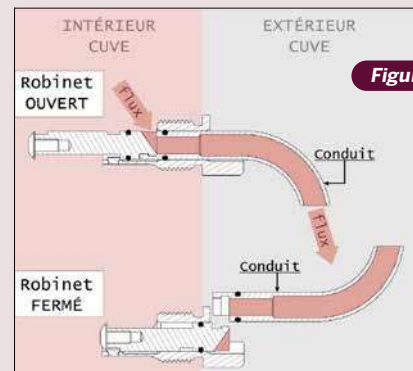
**1.2 - Heclipse valve technology**

When taking a sample with Heclipse, the guillotine releases the inlet port and the fluid flows through a conduit to the outside of the vessel. To complete the sampling process the operator operates the ¼ turn lever and the guillotine closes the port (Figure 2).

The wine contained in the duct flows out naturally thanks to its beveled end. By rotating it 180° on itself, the operator can detach the duct in order to clean it. It's simple, continuous and open-ended forms facilitate this operation. The base of the valve that remains on the tank contains a small area where traces of wine remain. This area is accessible and visible. It is easy to clean.

to flow out. To stop the sampling, the operator pulls the pipe outside the tank. The inlet of the pipe is then open to the air and the wine in it flows out (figure 3).

It can be removed by rotating it 180° on itself. As with the former technology, the pipe has a good cleanability thanks to its simple, continuous, and open surfaces. The remaining part to be cleaned on the base is small, accessible and visible.



**Figure 3**

Sectional views of a Hekinox valve in open and closed position.

**1.3 - Technology of the Hekinox valve**

When taking a sample with Hekinox, a pipe running from the inside to the outside of the tank enables the wine

Sectional views of a Heclipse valve in open and closed position.

**2 - IMPACT OF VALVE TECHNOLOGY ON THE RESULTS OF MICROBIOLOGICAL ANALYSES**

A study entrusted to the ISVV\* transfer units, Microflora and Amarante Process, compared this type of technology with a traditional piston valve, from a microbiological point of view. To do this, counts of viable yeast after culture on nutrient agar were carried out on samples from the same tank but taken with the different tasting valve technologies. The tanks (microvolume of 15l) were manufactured especially for this experiment. Each tank is equipped with three different valves: a classic piston valve and the two innovative Heclipse and Hekinox valves (figure 4).

Both valves and tanks were disinfected with 70% alcohol before filling the tanks.



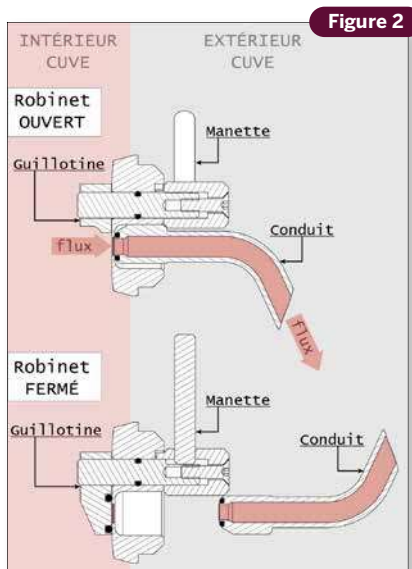
**Figure 4**

Experimental tanks equipped of three different valves, at the bottom of the tanks, all at the same level.

## ÉCHANTILLONS MICROBIOLOGIQUEMENT FIABLES PAR LE ROBINET DÉGUSTATEUR : C'EST POSSIBLE ! DEUX NOUVELLES TECHNOLOGIES LE PERMETTENT AVEC UNE PROCÉDURE ALLÉGÉE



### 1 - COMPRENDRE LA TECHNOLOGIE DES ROBINETS DÉGUSTATEURS POUR EXPLIQUER LES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX (SUITE)



Vues de coupe d'un robinet Heclipse en position ouverte et fermée.

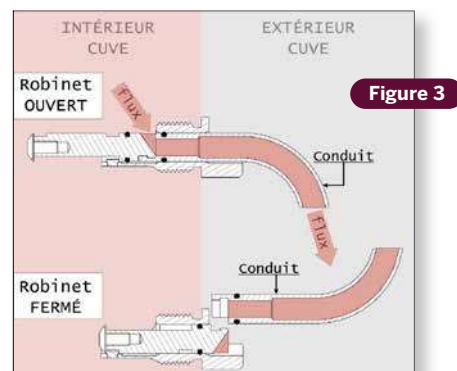
#### 1.2 - Technologie du robinet Heclipse

Lors de la prise d'échantillon avec Heclipse, la guillotine libère l'orifice d'entrée et le fluide s'écoule au travers d'un conduit jusqu'à l'extérieur de la cuve. Pour finir la prise d'échantillon l'opérateur actionne la manette ¼ de tour et la guillotine se rabat sur l'orifice (figure 2). Le vin contenu dans le conduit s'écoule naturellement grâce à son extrémité en biseau. En le faisant tourner de 180° sur lui-même, l'opérateur peut détacher le conduit afin de le nettoyer. Ses formes simples, continues et débouchantes facilitent cette opération. L'embase du robinet restée sur la cuve contient une petite zone où subsiste des traces de vin. Cette zone est accessible et visible. Son nettoyage en est facilité.

#### 1.3 - Technologie du robinet Hekinox

Lors d'une prise d'échantillon avec Hekinox, un conduit allant de l'intérieur à l'extérieur de la cuve permet l'écoulement du vin. Pour stopper le

prélèvement, l'opérateur tire le conduit à l'extérieur de la cuve. L'entrée du conduit est alors à l'air libre et le vin qu'il contient s'écoule (figure 3). Il peut ensuite être retiré en le faisant pivoter de 180° sur lui-même. Comme pour la technologie précédente, le conduit possède une bonne nettoyabilité grâce à des surfaces simples, continues et débouchantes. La partie à nettoyer restant sur l'embase est petite, accessible et visible.



Vues de coupe d'un robinet Hekinox en position ouverte et fermée.

### 2 - IMPACT DE LA TECHNOLOGIE DES ROBINETS SUR LES RÉSULTATS DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

Une étude confiée aux cellules de transfert de l'ISVV\*, Microflora et Amarante Process, s'est intéressée à comparer ce type de technologie par rapport à un robinet à piston traditionnel, d'un point de vue microbiologique. Pour cela, des dénombrements de levures viables après mise en culture sur milieu nutritif gélosé ont été effectués sur des échantillons issus de la même cuve mais prélevés avec les différentes technologies de robinet dégustateur. Les cuves (microvolume de 15 l) ont été fabriquées spécialement pour cette expérimentation. Chaque cuve est équipée de trois robinets différents : d'un robinet à piston classique et des deux robinets novateurs Heclipse et Hekinox (figure 4).



Cuves expérimentales équipées de trois robinets différents, situés en partie basse des cuves, tous au même niveau.

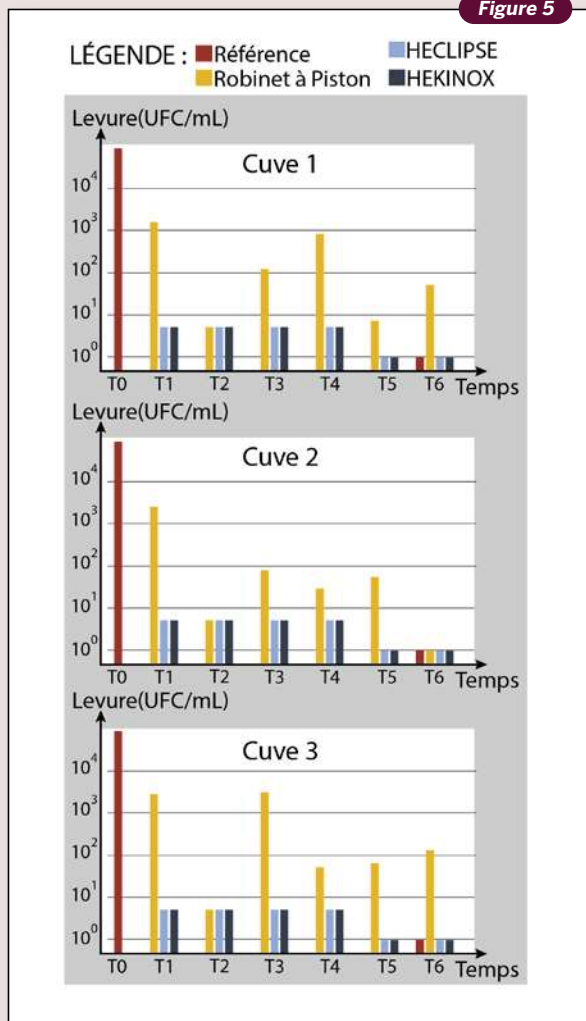
\*ISVV Institut Supérieur de la Vigne et du Vin de Bordeaux

**MICROBIOLOGICALLY RELIABLE SAMPLES THROUGH SAMPLING VALVE:  
IT'S POSSIBLE! TWO NEW TECHNOLOGIES MAKE IT POSSIBLE BY A SIMPLIFIED  
PROCEDURE**



**2 - IMPACT OF VALVE TECHNOLOGY ON THE RESULTS  
OF MICROBIOLOGICAL ANALYSES (CONT.)**

**Figure 5**



The experiment was tripled with three identical tanks containing the same wine in order to avoid possible aleatory phenomena: a post-malolactic and not sulphited wine AOC Bordeaux rouge, that contains naturally microorganisms including yeast. The experiment was spread over seven months during which six series of samples were collected. No SO<sub>2</sub> was added during these seven months.

The new sampling valves (Heclipse and Hekinox) were not purged. In order to maintain a procedure with a limited economic impact while adapting to the technology of piston valves. They were purged of 10 cl before each sample. Each sampling valve was cleaned with distilled water after each sampling.

A reference sample, collected sterily from the top of the tank, were analyzed at the time of filling on 21/12/2018 (in T0) and at the time of the last collect on 05/07/2019 (in T6).

The follow-up of the three tanks with the three technologies of valves is presented in the Figure 5, for the following sampling dates: T0=21/12/2018, T1=08/02/2019, T2=06/03/2019, T3=15/03/2019, T4=04/04/2019, T5=06/05/2019, T6=05/07/2019.

Samples from the piston valve show that the viable yeast population increases or decreases over time erratically. The analysis of the samples from innovative technologies (Heclipse and Hekinox) shows a level of yeast that decreases over time to a value of 1 UFC/mL from T5. At T6, the reference sample confirms this population level. These results show that the type of technology with which the samples are collected has a significant influence on the results of the microbiological analyses.

Monitoring of viable yeast populations in samples according to the sampling valve technology used for sampling (culture on nutrient agar medium).

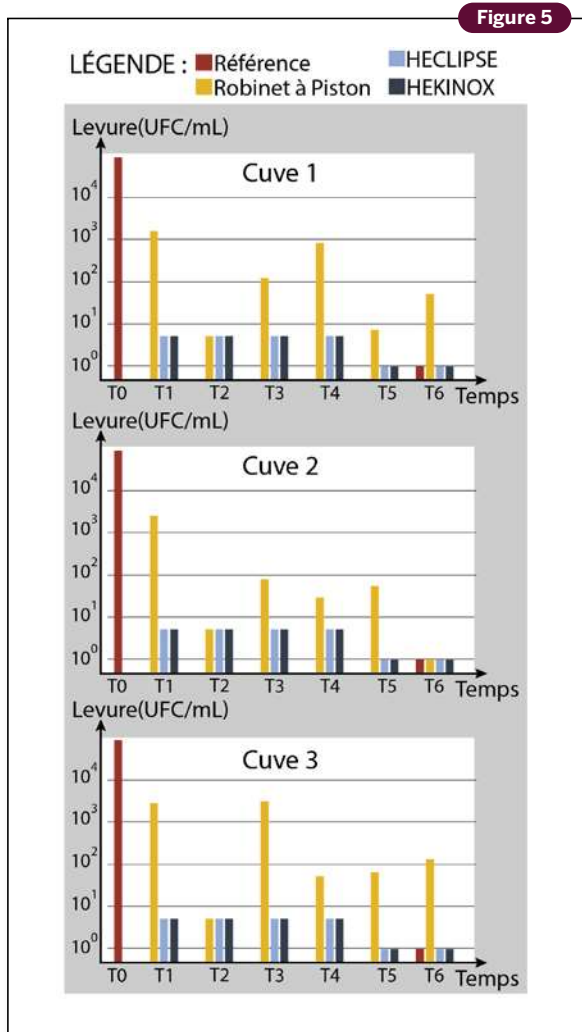




## ÉCHANTILLONS MICROBIOLOGIQUEMENT FIABLES PAR LE ROBINET DÉGUSTATEUR : C'EST POSSIBLE ! DEUX NOUVELLES TECHNOLOGIES LE PERMETTENT AVEC UNE PROCÉDURE ALLÉGÉE



### 2 - IMPACT DE LA TECHNOLOGIE DES ROBINETS SUR LES RÉSULTATS DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES (SUITE)



Robinets et cuves ont été désinfectés à l'alcool 70% avant le remplissage des cuves. L'expérience a été triplée avec trois cuves identiques contenant le même vin afin de pouvoir écarter des phénomènes aléatoires éventuels. Le vin est un AOC bordeaux rouge post fermentation malolactique et non sulfité, contenant naturellement des microorganismes dont des levures. L'expérience s'est étalée sur sept mois durant lesquels six séries de prélèvements ont été effectuées.

Aucun ajout de SO<sub>2</sub> n'a été réalisé durant ces sept mois. Les nouveaux robinets dégustateurs (Heclipse et Hekinox) n'ont pas été purgés. Afin de rester dans une procédure avec un impact économique limité tout en s'adaptant à la technologie des robinets à piston, ces derniers ont été purgés de 10 cl avant chaque prélèvement. Un échantillon de référence, prélevé de façon stérile par le haut de la cuve, a été analysé lors du remplissage le 21/12/2018 (en T0) et lors de la dernière prise le 05/07/2019 (en T6).

Le suivi des trois cuves avec les trois technologies de robinet est présenté dans la **figure 5**, pour les dates de prélèvement suivantes : T0=21/12/2018, T1=08/02/2019, T2=06/03/2019, T3=15/03/2019, T4=04/04/2019, T5=06/05/2019, T6=05/07/2019.

Les échantillons issus du robinet à piston indiquent que la population de levures viables évolue à la hausse ou à la baisse au cours du temps de façon erratique.

L'analyse des échantillons provenant des technologies novatrices (Heclipse et Hekinox) montre un niveau de levures qui diminue au cours du temps à une valeur de l'ordre de 1UFC/mL à partir de T5. En T6, l'échantillon de référence confirme ce niveau de population.

Ces résultats montrent que le type de technologie avec laquelle sont prélevés les échantillons a une influence significative sur les résultats d'analyses microbiologiques.

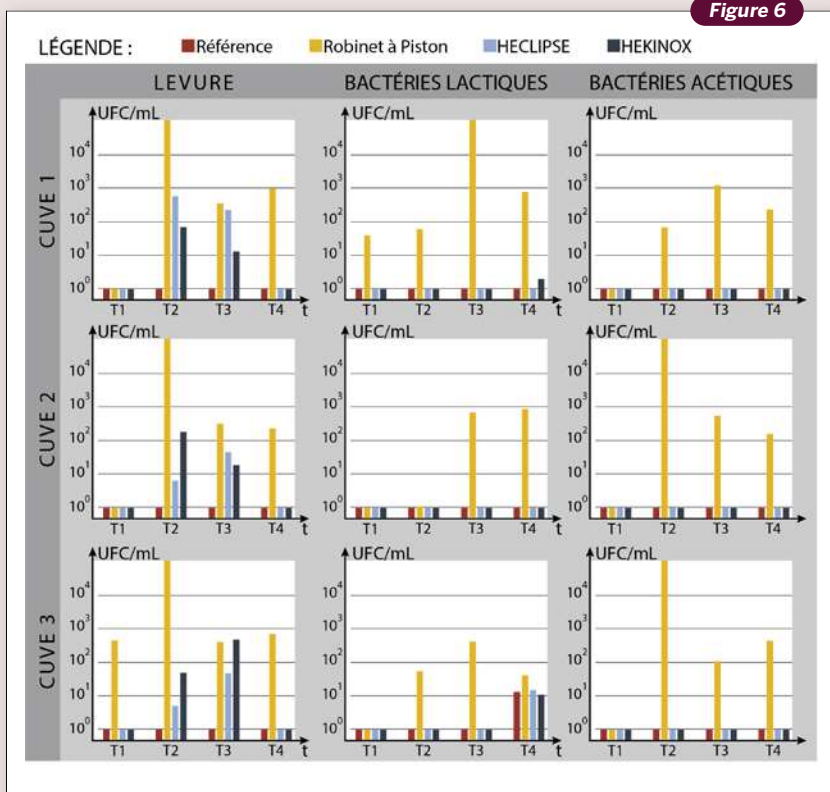
Suivi des populations de levures viables dans les échantillons en fonction de la technologie de robinet dégustateur utilisé pour les prélèvements (culture sur milieu nutritif gélosé).



**MICROBIOLOGICALLY RELIABLE SAMPLES THROUGH SAMPLING VALVE: IT'S POSSIBLE! TWO NEW TECHNOLOGIES MAKE IT POSSIBLE BY A SIMPLIFIED PROCEDURE**



**3 - EFFICIENCY OF THE CLEANABILITY TO OBTAIN A REPRESENTATIVE SAMPLE**



**figure 6** shows the difference between the population's levels between the reference sample and the samples from each valve, for the following sampling dates: T1=16/10/2019, T2=30/10/2019, T3=21/11/2019, T4=17/01/2020.

**3.2. Analysis of the results**

**3.2.1. Piston valve case**

The samples provided by the piston valve are almost systematically contaminated by three groups of microorganisms monitored. These contaminations evolve erratically and do not allow the detection of the changes that occur in the tanks. Thus, thanks to the reference sample, we observe a weak development of a lactic bacteria population in tank 3 in T4 (13 CFU/mL). Although the sample from the piston valve provides a close result (40 CFU/mL), this tank contamination could not be detected in a microbiological monitoring given the previous results in T2 and T3.

**Figure 7** shows that, taking into account all the tanks and all the analyses carried out, only 22% of the samples are faithful to the reference sample. These results do not allow sampling with this type of procedure to be considered for microbiological analysis.

Experiments should be carried out with large-scale purges as recommended, but in the event of convincing results, the economic problem of this type of procedure would remain an obstacle to its application.

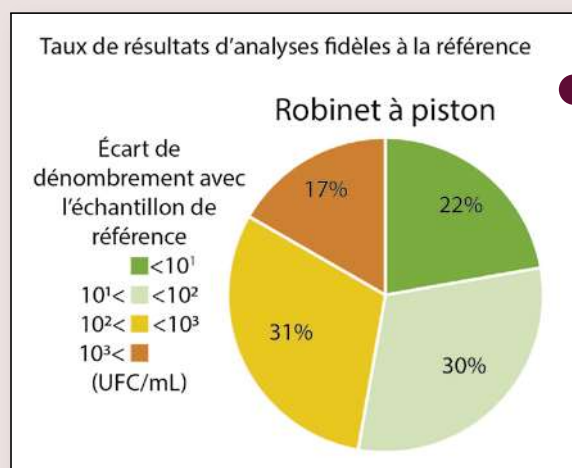
Monitoring of viable yeast, lactic acid and acetic acid bacteria populations in the samples according to the sampling valve technology used (culture on nutrient agar medium).

**3.1 - Experimentation and results**

A second experiment to evaluate the representativity of the samples from each valve technology was carried out on the three precedent tanks. Four series of samplings were spread over three months, from October 2019 to January 2020. The same procedures were applied, and each sample's series was compared to the referent samples collected sterily from the top of the tanks. The wine was sulphited at 5g/hL to simulate a conventional breeding. Besides to yeast, viable lactic acetic bacteria were counted.

In order to simulate a clogging of the sampling valves, four samples per week were collected with each technology during the two months preceding the experiment.

For each followed microorganism family (yeasts, lactic bacteria, acetic bacteria) and for each of the three tanks, the



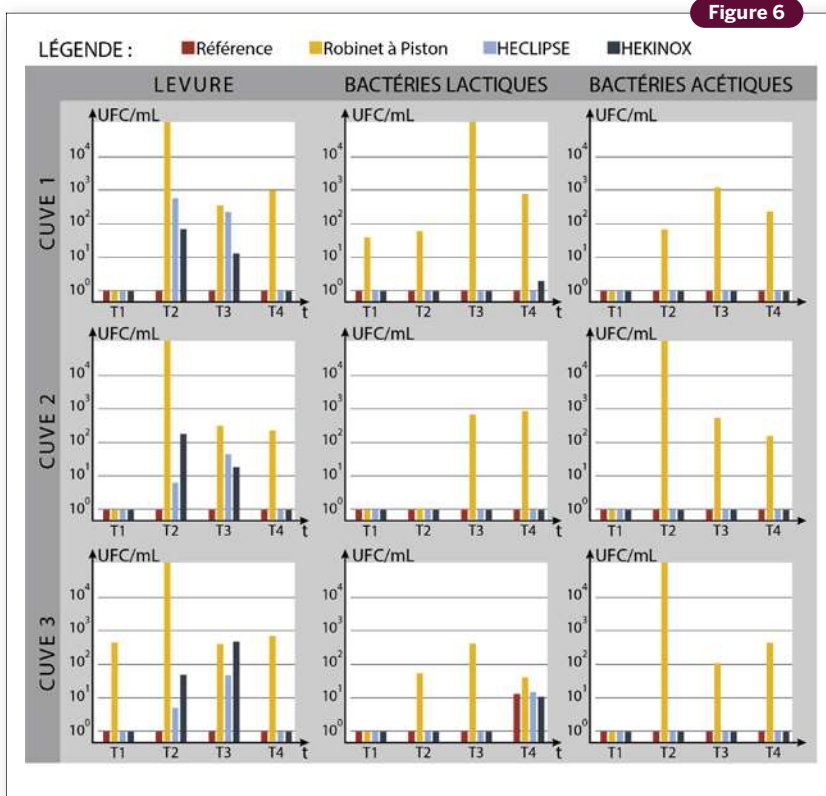
Rate of analysis results faithful to the reference, all analyses combined, for piston valve technology.



# ÉCHANTILLONS MICROBIOLOGIQUEMENT FIABLES PAR LE ROBINET DÉGUSTATEUR : C'EST POSSIBLE ! DEUX NOUVELLES TECHNOLOGIES LE PERMETTENT AVEC UNE PROCÉDURE ALLÉGÉE



## 3 - EFFICACITÉ DE LA NETTOYABILITÉ POUR OBTENIR UN ÉCHANTILLON REPRÉSENTATIF



Suivi des populations de levures, bactéries lactiques et bactéries acétiques viables dans les échantillons en fonction de la technologie de robinet dégustateur utilisée (culture sur milieu nutritif gélosé).

### 3.1 - Expérimentation et résultats

Une seconde expérience permettant d'évaluer la représentativité des échantillons issus de chaque technologie de robinet a été menée sur les trois cuves précédentes. Quatre séries de prélèvements ont été réparties sur trois mois, d'octobre 2019 à janvier 2020. Les mêmes procédures ont été appliquées et chaque série de prélèvements a été comparée à des échantillons de référence prélevés de façon stérile par le haut des cuves. Le vin a été sulfité à 5g/hL pour simuler un élevage classique. En plus des levures, les bactéries lactiques et acétiques viables ont été dénombrées. Afin de simuler un encrassement des robinets dégustateurs, quatre prises d'échantillons par semaine ont été réalisées avec chaque technologie durant les deux mois qui précèdent l'expérience.

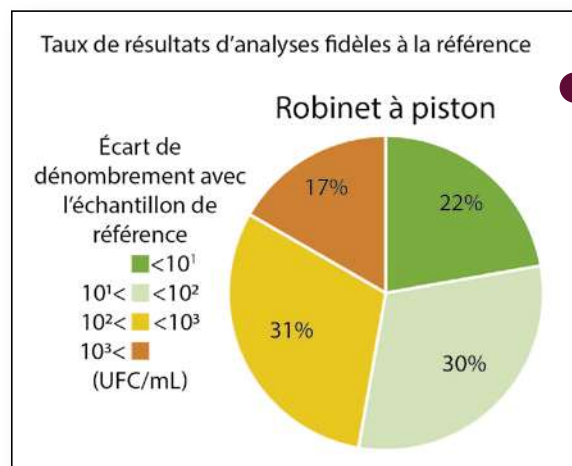
Pour chaque groupe de micro organismes suivis (levures, bactéries lactiques, bactéries acétiques) et pour chacune des trois cuves, la **figure 6** permet de visualiser l'écart de niveaux de populations entre le prélèvement de référence et les prélèvements issus de chaque robinet, pour les

dates de prélèvements suivantes : T1=16/10/2019, T2=30/10/2019, T3=21/11/2019, T4=17/01/2020.

### 3.2. Analyse des résultats

#### 3.2.1. Cas du robinet à piston

Les échantillons fournis par le robinet à piston sont contaminés de façon quasi systématique par les trois groupes de microorganismes suivis. Ces contaminations évoluent de façon erratique et ne permettent pas de détecter les changements qui se produisent dans les cuves. Ainsi, grâce à l'échantillon de référence, nous observons un faible développement d'une population de bactéries lactiques dans la cuve 3 en T4 (13 UFC/mL). Bien que l'échantillon du robinet à piston fournisse un résultat proche (40 UFC/mL), cette contamination de la cuve ne pourrait pas être détectée lors d'un suivi microbiologique compte tenu des résultats précédents en T2 et T3. La **figure 7** montre que, en prenant en compte l'ensemble des cuves et l'ensemble des analyses réalisées, seuls 22% des prélèvements sont fidèles à l'échantillon de référence. Ces résultats ne permettent pas d'envisager des prélèvements avec ce type de procédure dans le but de réaliser des analyses microbiologiques. Il conviendrait de faire des expériences avec des purges importantes telles que préconisées mais en cas de résultats convaincants, le problème économique de ce type de procédure resterait un frein à leur mise en application.



**Figure 7**

Taux de résultats d'analyses fidèles à la référence, toutes analyses confondues, pour la technologie des robinets à piston.

**MICROBIOLOGICALLY RELIABLE SAMPLES THROUGH SAMPLING VALVE: IT'S POSSIBLE! TWO NEW TECHNOLOGIES MAKE IT POSSIBLE BY A SIMPLIFIED PROCEDURE**



**3 - EFFICIENCY OF THE CLEANABILITY TO OBTAIN A REPRESENTATIVE SAMPLE (CONT.)**

**3.2.2. New sampling valves case**

The new types of valve (Heclipse and Hekinox) provide similar results overall and often close to those of the reference sample. In particular, these valves allow the detection of the slight increase in lactic acid bacteria populations in T4, as observed in tank 3.

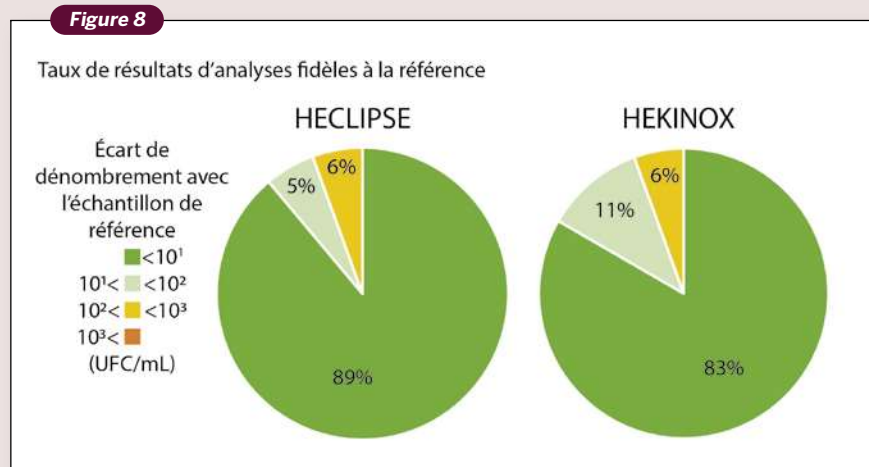
However, for T2 and T3, yeast contamination is observed at variable levels for the three tanks and for the two valve technologies, Heclipse and Hekinox. The localised occurrence of these results does not appear to be random and could be explained by the storage of the different pipes (just rinsed with water after use) in a cellar-like environment during the vinification period (October-November).

Figure 8 shows that, at 89% with Heclipse and 83% with Hekinox, the

analysis results are faithful to the reference samples with an error of less than 101 CFU / mL.

With the sampling procedures implemented in this study, both innovative technologies allow for

reliable sample collection. However, in order to avoid the risk of contamination during storage of the pipes, the tested procedure can be easily improved by rinsing them with ethanol or sulphite water before use.



Rate of analysis results faithful to the reference, all analyses combine, for the Heclipse and Hekinox valve technologies.

**CONCLUSION**

The technology of the sampling valves has a significant impact on the reliability of microbiological test results. Each technology, depending on its design, must be associated with a suitable sampling procedure. The context of the cellar requires us to think of not very restrictive and low cost procedures. For these to be effective, the cleanability of the sampling valve is a determining

factor. The work carried out has shown that piston valves have poor cleanability, which leads, for the cleaning procedures tested, to almost systematic contamination of samples. Conversely, the innovative technologies (Heclipse and Hekinox) benefit from a design offering excellent cleanability. This was confirmed by the test results, where a simple rinse with water yielded

a very large majority of representative samples. For the future, the cleanability of these sampling valves offers a wide range of possibilities for a simple procedure, without purging and allowing the practitioner to obtain the reliability necessary for the elaboration of his vintages.

**REFERENCES**

- 1) Itinéraire N°18 Maîtrise des fermentations dirigées et spontanées, IFV, Béguin et al., 2008
- 2) Prise d'échantillon, Chambre d'agriculture de la Gironde, Laboratoire de Blanquefort, 2020
- 3) Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts, OIV, Edition 2015
- 4) Hygiène et nettoyabilité, IFV, Desseigne & Poupault, 2016
- 5) Guide de bonnes pratiques d'hygiène filière vins, IFV, (Bertrand et al., 2016)

**ACKNOWLEDGEMENTS :**

We would like to thank Amélie Vallet-Courbin (Microflora) and Fabrice Meunier (Amarante Process) for their participation in the study and their help in reviewing this article.

## ÉCHANTILLONS MICROBIOLOGIQUEMENT FIABLES PAR LE ROBINET DÉGUSTATEUR : C'EST POSSIBLE ! DEUX NOUVELLES TECHNOLOGIES LE PERMETTENT AVEC UNE PROCÉDURE ALLÉGÉE



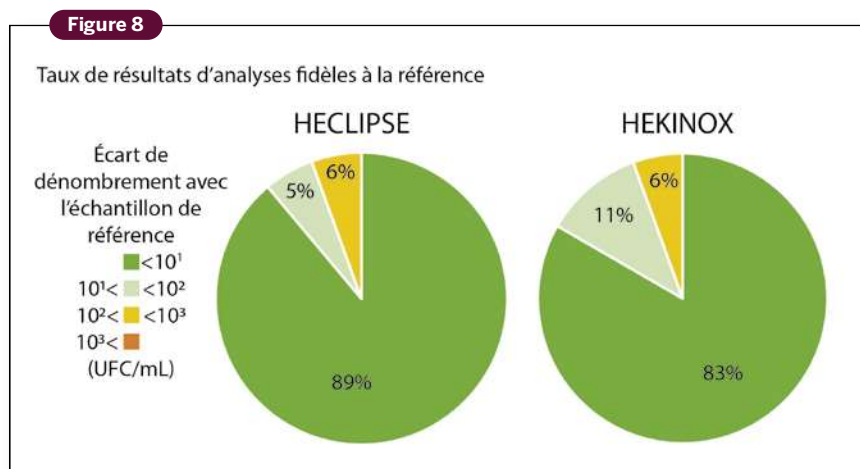
### 3 - EFFICACITÉ DE LA NETTOYABILITÉ POUR OBTENIR UN ÉCHANTILLON REPRÉSENTATIF (SUITE)

#### 3.2.2. Cas des nouveaux robinets dégustateurs

Les nouveaux types de robinets (Heclipse et Hekinox) fournissent globalement des résultats similaires et souvent proches de ceux de l'échantillon de référence. Ces robinets permettent notamment de détecter en T4 la légère augmentation des populations de bactéries lactiques mise en évidence dans la cuve 3. Cependant, on observe pour T2 et T3 une contamination de levures à des niveaux variables pour les trois cuves et pour les deux technologies de robinets Heclipse et Hekinox. L'apparition localisée de ces résultats ne semble pas aléatoire et pourrait être expliquée par le stockage des différents conduits (juste rincés à l'eau après leur utilisation) dans un environnement correspondant à un chai au cours de la période des vinifications (octobre-novembre). La **figure 8** montre que, à 89% avec Heclipse et 83% avec Hekinox, les résultats d'analyses sont fidèles aux

échantillons de référence avec une erreur inférieure à 10 UFC/mL. Avec les procédures de prise d'échantillon mises en œuvre dans cette étude, les deux technologies novatrices permettent de prélever des échantillons

avec une bonne fiabilité. Pour autant, afin d'éviter les risques de contamination durant le stockage des conduits, la procédure testée peut être facilement améliorée en les rinçant avec de l'éthanol ou de l'eau sulfitée avant utilisation.



Taux de résultats d'analyses fidèles à la référence, toutes analyses confondues, pour les technologies de robinets Heclipse et Hekinox.

## CONCLUSION

La technologie des robinets dégustateurs a un impact important sur la fiabilité des résultats d'analyses microbiologiques. Chaque technologie, en fonction de sa conception, doit être associée à une procédure de prise d'échantillon qui lui convient. Le contexte du chai nous oblige à penser des procédures peu contraignantes et à faible coût. Pour que ces dernières soient efficaces, la

nettoyabilité du robinet dégustateur est déterminante. Les travaux réalisés ont montré que les robinets à piston ont une faible nettoyabilité, ce qui conduit, pour les procédures de nettoyage testées, à des contaminations d'échantillons quasi systématiques. À contrario, les technologies novatrices (Heclipse et Hekinox) bénéficient d'une conception offrant une excellente nettoyabilité.

Les résultats d'analyses ont confirmé cela puisqu'un simple rinçage à l'eau a permis d'obtenir une très large majorité d'échantillons représentatifs. Pour l'avenir, la nettoyabilité de ces robinets dégustateurs offre de larges possibilités de procédure simple, sans purger et permettant au praticien d'obtenir la fiabilité nécessaire à l'élaboration de ses millésimes.

## RÉFÉRENCES

- 1) Itinéraire N°18 Maîtrise des fermentations dirigées et spontanées, IFV, Béguin et al., 2008
- 2) Prise d'échantillon, Chambre d'agriculture de la Gironde, Laboratoire de Blanquefort, 2020
- 3) Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts, OIV, Edition 2015
- 4) Hygiène et nettoyabilité, IFV, Desseigne & Poupault, 2016
- 5) Guide de bonnes pratiques d'hygiène filière vins, IFV, (Bertrand et al., 2016)

## REMERCIEMENTS :

Nous remercions Amélie Vallet-Courbin (Microflora) et Fabrice Meunier (Amarante Process) pour leur participation à l'étude et leur aide lors de la relecture de cet article.