

Les kits d'essais « avancés » de Megazyme pour les vins - Caractéristiques générales et validation

Simon J. Charnock

PhD (Doctor of Philosophy). Megazyme International Ireland Limited - www.megazyme.com

Christine Daverede

Docteur en sciences agronomiques - Centre de Recherche et de Développement Oenoagronomique - LACO - Suze-la-Rousse - France. www.laco-credo.com

Patrick Galant

Directeur de l'Université du Vin - Suze-la-Rousse - France. www.universite-du-vin.com

Barry V. McCleary

PhD, DScAgr (Doctor of Science in Agriculture) - Megazyme International Ireland Limited - www.megazyme.com



Extrait de la Revue
des Œnologues N° 120
www.oeno.tm.fr

À l'approche des vendanges, l'ensemble de la filière vitivinicole s'apprête à entamer la période la plus chargée de l'année. C'est particulièrement le cas pour les techniciens dans les laboratoires, grands ou petits, qui bientôt auront à surveiller toutes les étapes de la vinification, souvent bien avant le foulage des raisins jusqu'à l'achèvement de la fermentation. Comme pour leurs collègues dans les autres parties du secteur vitivinicole, il est essentiel que les techniciens se tiennent au courant des importants développements technologiques et qu'ils adoptent des méthodes plus avancées, si cela s'avère

approprié. L'une des tendances les plus intéressantes ces derniers temps, en terme d'analyses des vins, est l'utilisation accrue de la bio-analyse enzymatique, pour remplacer les méthodes plus anciennes et plus traditionnelles. Cette nouvelle technique a déjà été abordée de manière générale (*Revue des Œnologues* n° 116 page 11), et son application à la filière vitivinicole moderne a ensuite été présentée plus en détail (*Revue des Œnologues* n° 117 page 42).

Le présent article poursuit ce thème, en examinant la mise au point récente de kits d'essais enzymatiques avancés

pour le vin ainsi que la validation des kits les plus pertinents (pour l'acide acétique, le D-fructose/le D-glucose et l'acide L-malique) par l'Université du Vin à Suze-la-Rousse.

Megazyme, une société ancienne avec de nouveaux kits d'essais pour les vins

Megazyme International Ireland Limited est, depuis 1989, une société de biotechnologie spécialisée dans la mise au point, la fabrication, l'application, la fourniture et le support de kits de bio-analyse enzymatique et de produits connexes. Elle a toujours été à la pointe de cette technologie pour les industries d'alimentation générale, d'alimentation pour animaux, de produits laitiers et de boissons.

Certains des kits d'essais enzymatiques font l'objet de méthodes officielles, rédigées par des organisations prestigieuses comme l'AOAC (Association of Official Analytical Chemists) et l'AACC (American Association of Cereal Chemists). Pour répondre à la demande des œnologues, Megazyme a décidé de mettre sa longue expérience de la bio-analyse enzymatique au service de la filière vitivinicole, par le biais de la mise au point d'une gamme de kits d'essais enzymatiques avancés. Cette mission a été menée à bien grâce à un processus stratégique et global pour identifier les limitations éventuelles des kits de bio-analyse enzymatique existants et ensuite pour utiliser les techniques avancées, telles que la biologie moléculaire (*photo 1*), pour les surmonter rapidement. De nouveaux kits d'essais ont aussi été mis au point pour les composés dont l'intérêt pour l'œnologue se révèle actuellement, comme la teneur en azote disponible pour la levure (ADL; *Revue des Œnologues* n° 117, pages 43-44), ou pour les composés où il n'existait pas d'enzyme adéquate ou bien l'enzyme était trop onéreuse, comme pour l'analyse du D-mannitol. Megazyme propose actuellement 64 kits d'essais avancés, dont 30 avec des applications spécifiques pour la filière vitivinicole (*tableau 1*). Cette gamme continue de s'élargir. Ces nouveaux produits avancés rendent commercialement viable la bio-analyse enzymatique pour la quasi-totalité des laboratoires, quelle que soit leur taille.

L'avantage Megazyme

De manière générale, les kits d'essais Megazyme sont parfaitement adaptés à l'analyse du vin, car ils ont une longue durée de conservation (s'étalant sur au moins deux vendanges), des

■ **Photo 1 : Production d'enzymes recombinées pour kits d'essais enzymatiques via la biologie moléculaire.**



temps d'analyse rapides (seules quelques minutes dans de nombreux cas), des formats simples et des prix très concurrentiels. De plus, chaque kit d'essai est examiné et réévalué en permanence par notre équipe R & D très expérimentée. Puisque tous nos kits d'essais ont été mis au point au sein de notre société, nos chercheurs sont idéalement positionnés pour assurer un support technique rapide et de grande qualité.

Récemment, avec les besoins du client à l'esprit, un certain nombre d'outils d'aide au calcul (MegaCalc™) ont été mis au point sous Microsoft Excel, pour traiter rapidement et sans problème les données brutes d'absorbance pour l'ensemble des kits d'essais manuels (*Revue des Œnologues n° 117, page 45*). Ces outils sont mis à disposition, à titre gratuit, sur le site In-

ternet de Megazyme (www.megazyme.com); pour plus de facilité, ils peuvent aussi être téléchargés.

Solutions analytiques adaptées à la filière vitivinicole

La plupart des fabricants de kits d'essais ne proposent qu'un seul kit par composé, par ex. pour l'acide L-malique. Cependant, il existe plusieurs

types d'utilisateurs, chacun avec des exigences particulières et différentes ressources à sa disposition.

Par conséquent, Megazyme a mis au point des kits d'essais spécifiques pour chaque type d'utilisateur. Les formats sont simples et faciles à utiliser, sans nécessité d'adaptation par le client :

• Kits d'essais manuels

C'est la méthode d'analyse la plus populaire pour le laboratoire moyen disposant d'un spectrophotomètre standard. Il existe un kit d'essai pour chaque composé important du vin (*tableau 1*).

• Kits d'essais MegaQuant™

Jusqu'à récemment dans les petites exploitations viticoles, il était très difficile d'effectuer des essais, car en général elles ne disposaient pas d'un spectrophotomètre; il fallait donc utiliser des techniques plus classiques ou faire appel à un laboratoire externe pour les analyses. Mais en réponse à ce besoin pressant, un nouveau produit a été lancé récemment: MegaQuant™, qui permet une mesure rapide et spécifique des teneurs en acide L-malique et en D-glucose/D-fructose, sans spectrophotomètre onéreux ou autre appareil de laboratoire spécialisé (*Revue des Œnologues n° 117, page 43*).

• Kits d'essais pour analyseur

Les techniciens de laboratoire ont l'habitude d'acheter des kits d'essais standard et de les adapter à un analyseur automatique spécifique. Mais cela prend du temps, et la forme et les quantités des composés individuels sont souvent peu adaptées, générant un gaspillage important ou d'autres inconvénients. À partir des kits d'essais manuels, Megazyme a donc mis au point des

■ **Tableau 1: Avantages des kits d'essais Megazyme pour le dosage des composés importants du vin.**

Composé	No de réf.	Avantages du kit d'essai Megazyme
Acétaldéhyde	K-ACHYD	L'AIDH est fournie sous forme de suspension et non comme poudre lyophilisée: il y a donc moins de gaspillage d'enzyme
Acide acétique	K-ACET K-ACETAF K-ACETAK	Tous les kits contiennent du PVP pour empêcher l'inhibition par les tanins 1. K-ACET (manuel, efficace) contient une suspension stable d'ACS 2. K-ACETAF (auto) utilisé pour préparer des réactifs R1 et R2 très stables 3. K-ACETAK (auto) est un nouveau kit stable et très rapide à base d'acétate kinase (AK) avec une excellente linéarité
Acide L-ascorbique	K-ASCO	Réaction rapide, réactifs stables
Acide citrique	K-CITR	Contient du PVP pour empêcher l'inhibition par les tanins. Kit idéal pour applications manuelles et automatiques
Acide formique	K-FORM	Réaction rapide, réactifs stables
Acide D-gluconique	K-GATE	Réaction rapide, réactifs stables
Acide D-lactique	K-DATE	Réaction rapide, réactifs stables
Acide L-lactique	K-LATE	Réaction rapide, réactifs stables. Kit idéal pour applications manuelles et automatiques
Acide D-malique	K-DMAL	La D-MDH est fournie sous forme de suspension et non comme poudre lyophilisée: il y a donc moins de gaspillage d'enzyme
Acide L-malique	K-LMALR/L K-LMALAF K-LMALMQ	Tous les kits contiennent du PVP pour empêcher l'inhibition par les tanins 1. K-LMALR/L (manuel) réaction rapide 2. K-LMALAF (auto) réaction rapide, excellente linéarité 3. K-LMALMQ (manuel, utilise un colorimètre)
Acide succinique	K-SUCC	Réaction rapide (même à 25 °C), réactifs stables
Amidon	K-STAHK	Réaction rapide, réactifs stables
Ammoniac	K-AMIAR	La nouvelle enzyme n'est pas inhibée par les tanins, durée de la réaction jusqu'au point final: env. 2 mn. Kit idéal pour applications manuelles et automatiques
L-Arginine	K-LARGE	Kit d'essai simple et rapide qui donne des valeurs séquentielles pour l'ammoniac, l'urée et le L-arginine. Aucune inhibition par les tanins
Azote aminé primaire (AAP)	K-PANOPA	Nouveau kit, réaction rapide, réactifs stables, format simple
Éthanol	K-ETOH	Réaction rapide, réactifs stables (l'AIDH est fournie sous forme de suspension stable)
D-Fructose/D-Glucose	K-FRUGL K-FRGLMQ	Contient du PVP pour empêcher l'inhibition par les tanins. Kit idéal pour applications manuelles et automatiques. Réactifs stables
D-Glucose	K-GLUC K-GLUHKR/L	De nombreux formats simples sont proposés, basés soit sur l'enzyme glucose oxydase/ peroxydase, soit sur la hexokinase/G-6-PDH
Glycérol	K-GCROL	Nouveau format en comprimés pour une meilleure stabilité, réaction rapide
D-Mannitol	K-MANOL	Nouveau kit, réaction rapide, réactifs stables, format simple
Saccharose	K-SUFRG K-SUCGL	De nombreux formats simples sont proposés, basés soit sur l'enzyme glucose oxydase/ peroxydase, soit sur la hexokinase/G-6-PDH
D-Sorbitol	K-SORB	La diaphorase est fournie sous forme de suspension et non comme poudre lyophilisée: il y a donc moins de gaspillage d'enzyme
Urée	K-URAMR	Kit d'essai simple et rapide qui donne des valeurs séquentielles pour l'ammoniac et l'urée. Aucune inhibition par les tanins

« formats optimisés pour analyseurs » qui sont simples à utiliser et ne génèrent pas de gaspillage des réactifs. Lorsque les kits existants n'ont pas pu être utilisés, de nouveaux kits ont été développés. Les kits pour analyseur sont désormais disponibles pour l'acide acétique, l'ammoniac, l'acide citrique, le D-fructose et le D-glucose, l'acide L-lactique et l'acide L-malique; ils offrent une excellente stabilité des réactifs et une grande linéarité des performances (*Revue des Œnologues n° 117, page 46*).

En plus des kits d'essais, Megazyme propose aussi les composants individuels des kits pour les laboratoires qui souhaitent formuler leurs propres réactifs. Pour les techniciens expérimentés, cette approche est de plus en plus appréciée, et l'équipe de support technique de Megazyme propose une assistance rapide pour la mise au point de méthodes personnalisées.

Validation: l'Université du Vin

Créée en 1978, l'Université du Vin (à Suze-la-Rousse) est très estimée pour le succès de sa mission, qui est d'assimiler et de disséminer des connaissances sur toutes les disciplines associées à la filière vitivinicole. En plus des cursus formels avec remise de diplôme, cet établissement privé d'enseignement supérieur propose aussi des stages de courte durée pour les professionnels et les œnologues; il possède également une bibliothèque, une collection de 70 cépages, un centre de dégustation homologué et un grand laboratoire moderne de recherche et de services œnologiques.

Ce laboratoire dispose d'appareils et du savoir-faire nécessaires pour effectuer quasiment toutes les méthodes

■ **Tableau 2: Répétabilité et exactitude établies avec un analyseur automatique KONELAB 60.**

Composé	Méthode	Répétabilité (g/L)		Corrélation entre les 2 méthodes	n
		Sr	r		
Acide acétique	Megazyme (K-ACETAF)	0,0077	0,0214	0,99179	69
	Kit du concurrent B	0,0051	0,0143		
Acide acétique	Megazyme (K-ACETAK)	0,0100	0,0281	0,98932	50
	Kit du concurrent B	0,0053	0,0149		
D-Fructose/D-Glucose	Megazyme (K-FRUGL)	0,042	0,117	0,99945	77
	Kit du concurrent A	0,039	0,111		
Acide L-malique	Megazyme (K-LMALAF)	0,006	0,017	0,99966	70
	Kit du concurrent A	0,008	0,022		

Sr = Écart-type pour la répétabilité r = Répétabilité n = Nombre d'échantillons analysés en double.

d'essais classiques ou modernes; il constitue donc un choix idéal pour la validation de nouveaux kits d'essais par rapport aux méthodes bien établies pour l'analyse des vins.

Validation: la méthodologie

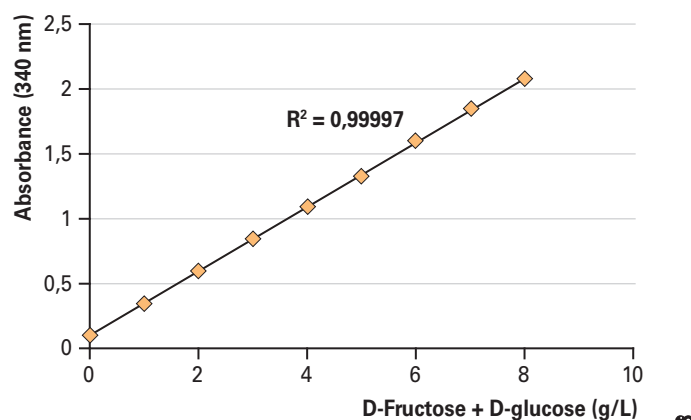
La validation a été réalisée selon la deuxième partie (comparaison avec la méthode de référence) du protocole de l'OIV, Résolution oeno 6/99, qui fait partie des méthodes internationales pour l'analyse des vins et des moûts.

Ce protocole est spécialement conçu pour la validation de nouvelles méthodes par rapport aux procédures de référence bien établies. Les expériences ont été effectuées sur un analyseur automatique KONELAB 60, fourni par la société Thermo Electron Corporation. Les échantillons ont été analysés en double; le nombre d'échantillons variait de 50 à 80 (en fonction du composé), il s'agissait de vins rouges, blancs et rosés de l'appellation Côtes du Rhône. Les concentrations des composés étaient: acide acétique, 0,1 - 0,9 g/L, D-fructose + D-glucose, 0 - 10 g/L et acide L-malique, 0 - 3 g/L. Les étalons étaient soit des solutions de synthèse, soit des vins dont les concentrations des différents composés étaient connues (déterminées selon les méthodes

■ **Tableau 3: Analyse des solutions étalons Titrivin avec le kit Megazyme K-FRUGL et le kit du concurrent A pour le D-fructose/D-glucose.**

Étalon Titrivin	Valeur déclarée de D-fructose + D-glucose (g/L)	Megazyme (K-FRUGL)	Concurrent A
AA1 (Lot A 030412081)	0,73 +/- 0,06	0,9	0,9
AA2 (Lot A 020312072)	3,78 +/- 0,09	3,7	3,8
AA3 (Lot A 020312073)	4,93 +/- 0,15	4,9	5,0
AA4 (Lot A 030412084)	8,49 +/- 0,24	8,6	8,7

■ **Figure 1: Graphique pour démontrer la linéarité du kit K-FRUGL de Megazyme, pour une teneur en D-fructose + D-glucose entre 0 et 8 g/L.**



de référence). Les solutions Titrivin de série « AA » ont été utilisées comme témoins. Quatre kits d'essais Megazyme de format analyseur automatique ont été validés: un kit pour l'acide acétique basé sur l'enzyme acétyl-CoA synthétase (K-ACETAF), un nouveau kit pour l'acide acétique basé sur l'acétate kinase (K-ACETAK), un kit pour le D-fructose et le D-glucose (K-FRUGL) et un kit pour l'acide L-malique (K-LMALAF). Ces produits ont été choisis parce que les analyses d'acide acétique, de D-fructose/D-glucose et d'acide L-malique représentent ensemble la majorité des essais effectués au sein de la filière vitivinicole.

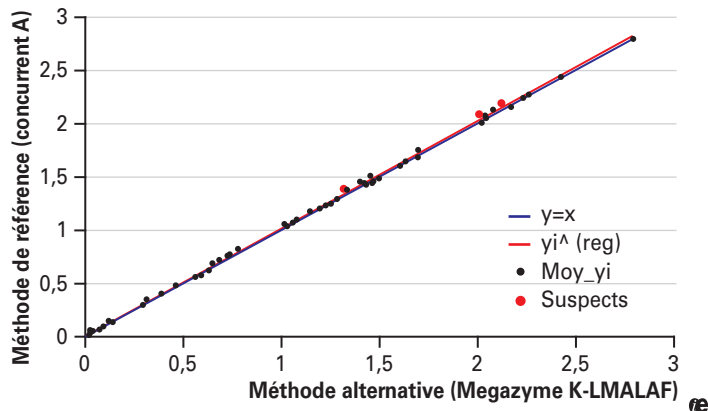
Les kits Megazyme ont été validés par rapport à ceux des plus grands concurrents fournissant des produits similaires en France. Dans cet article, ils sont désignés sous les noms de concurrent A (le plus grand), de concurrent B et de concurrent C (le plus petit des concurrents).

Validation: résultats

Facilité d'utilisation et caractéristiques générales

Chacun des quatre kits est bien présenté dans une boîte protectrice en polystyrène, contenant un mode d'emploi facile à utiliser. La préparation des réactifs R1 et R2 ne provoque aucun gaspillage. Puisque les quatre kits sont fournis avec une quan-

■ **Figure 2: Comparaison des méthodes de Megazyme (K-LMALAF) et du concurrent A pour le dosage de l'acide L-malique. Le coefficient de corrélation pour ces données est de 0,99966, ce qui indique un excellent accord entre les deux méthodes.**



■ **Tableau 4: Comparaison des données en double pour le kit Megazyme « format analyseur » pour l'acide L-malique (K-LMALAF), par rapport à celles obtenues avec le kit du concurrent A.**

Pour les besoins de ce tableau, seuls les 20 premiers échantillons en double (sur 70 en tout) sont présentés. Les données correspondent à des teneurs en acide L-malique généralement trouvées dans les vins, et démontrent un excellent accord entre les deux méthodes.

No d'échantillon	Acide L-malique (g/L)			
	Megazyme		Concurrent A	
	(Rép 1)	(Rép 2)	(Rép 1)	(Rép 2)
1	2,35	2,34	2,32	2,30
2	1,59	1,59	1,57	1,57
3	2,05	2,04	2,03	2,04
4	1,48	1,48	1,47	1,45
5	1,64	1,63	1,63	1,63
6	1,18	1,17	1,17	1,16
7	1,49	1,49	1,49	1,48
8	1,24	1,24	1,22	1,23
9	0,75	0,75	0,77	0,77
10	0,75	0,74	0,76	0,76
11	0,87	0,88	0,87	0,88
12	0,89	0,90	0,90	0,89
13	0,54	0,54	0,56	0,56
14	0,57	0,57	0,59	0,59
15	0,92	0,91	0,90	0,91
16	0,09	0,09	0,10	0,10
17	0,10	0,10	0,10	0,10
18	0,23	0,23	0,24	0,25
19	0,02	0,02	0,03	0,03
20	0,02	0,02	0,03	0,03

tité optimale de polyvinylpyrrolidone (PVP) déjà incorporée (pour empêcher l'inhibition par des molécules polyphénoliques comme les tanins, surtout dans les vins rouges), la préparation est simplifiée et nécessite donc moins de temps.

La longue durée de conservation (> 2 ans pendant l'utilisation) à 4 °C assure l'efficacité du produit et génère moins de gaspillage/coûts. Il est à noter que l'enzyme acétyl-CoA synthétase (ACS) dans le kit K-ACETAF est fournie sous forme d'une suspension avec du sulfate d'ammonium, prête à utiliser, qui ne nécessite donc aucune préparation; par contre, dans les kits des concurrents A et B, l'enzyme ACS est fournie sous forme de poudre lyophilisée, nécessitant la reconstitution.

De plus, après reconstitution, la solution d'ACS résultante doit être utilisée dans les 5 jours, en cas de stockage à 4 °C, ce qui entraîne une utilisation inefficace des composants du kit pendant les périodes à faible activité analytique. Il est également à noter que pour le kit K-ACETAK, il n'est pas nécessaire de préparer et

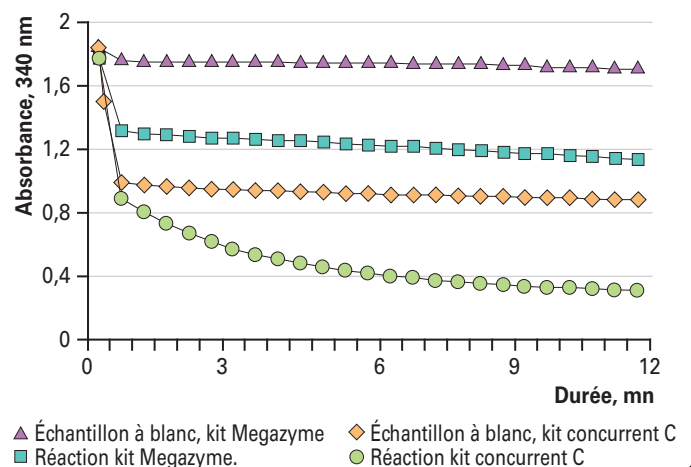
de stocker des réactifs pour une utilisation ultérieure, car tous les substrats et cofacteurs sont fournis sous forme de comprimés très stables.

Stabilité des réactifs préparés

Les réactifs pour les quatre kits sont préparés (selon les instructions du fabricant), analysés et ensuite stockés à 4 °C jusqu'à utilisation future. Tout comme c'est le cas pour les réactifs des concurrents A et B, les réactifs R1 et R2 des kits Megazyme pour le D-fructose/D-glucose et l'acide L-malique peuvent être utilisés pendant au moins 15 jours (K-FRUGL) et 7 jours (K-LMALAF) après leur préparation.

En effet, le réactif du kit K-FRUGL peut être réutilisé sans réétalonnage. Le réactif du kit Megazyme pour l'acide acétique, basé sur l'ACS (K-ACETAF), peut être couramment utilisé pendant plus de 3 jours, grâce au système de stabilisation R1. Cela n'est possible que dans certains cas pour les kits de dosage d'acide acétique des concurrents A et B. De même, le réactif du kit Megazyme pour l'acide acétique à base d'acétate kinase (K-ACETAK) peut être couramment

■ **Figure 3: Comparaison du kit Megazyme à base d'acétate kinase, avec point final rapide (K-ACETAK), par rapport au produit beaucoup plus lent du concurrent C. Comme le montre la figure, la réaction Megazyme K-ACETAK s'achève après environ 10 mn à température ambiante, tandis que celle du concurrent C ne s'approche du point final qu'après 120 mn.**



utilisé pendant plus de 3 jours, et ne nécessite qu'un seul étalonnage par jour.

Répétabilité et exactitude

Après confirmation de la linéarité pour chacune des méthodes de Megazyme (par exemple, voir la **figure 1**), la répétabilité et l'exactitude ont été déterminées, et une comparaison a été effectuée par rapport aux produits des concurrents A et B (**tableau 2**).

• D-Fructose/D-glucose

Les données présentées dans le **tableau 2** montrent qu'il n'y a pas de différence significative de répétabilité entre la méthode Megazyme (K-FRUGL) et celle du concurrent A, les valeurs étant de $r = 0,117/Sr = 0,042$, et $r = 0,111/Sr = 0,039$, respectivement. En ce qui concerne l'exactitude, l'équation suivante décrit la relation entre les données obtenues avec le produit du concurrent A et celles obtenues avec le kit Megazyme : $y = 1,001x + 0,0269$, avec un coefficient de corrélation de 0,99945. Le test de Student montre (à un niveau de confiance de 5 %) que la pente n'est pas significativement différente de 1, mais qu'il y a une distribution asymétrique. Dans la pratique, cette asymétrie, qui varie entre -0,05 et -0,01 g/L, est tout à fait acceptable, en vue des résultats obtenus avec les témoins Titrivin (**tableau 3**).

• Acide L-malique

Pour ce kit aussi, les données du **tableau 2** montrent qu'il n'y a pas de différence significative de répétabilité entre la méthode Megazyme (K-LMALAF) et celle du concurrent A, avec des valeurs de $r = 0,017/Sr = 0,006$, et $r = 0,022/Sr = 0,008$, respectivement. En ce qui concerne l'exactitude, l'équation suivante décrit la relation entre les données obtenues avec le produit du

■ **Tableau 5 : Analyse des solutions étalons TITRIVIN avec les kits Megazyme K-ACETAF, K-ACETAK et du concurrent B pour l'acide acétique.**

Étalon Titrivin	Acidité volatile dosée par distillation (g/L)	Valeur déclarée d'acide acétique (g/L)	Megazyme (K-ACETAF)	Megazyme (K-ACETAK)	Concurrent B
AA1 (Lot A 030412081)	0,23 +/- 0,02	0,21 +/- 0,04	0,23	0,24	0,26
AA2 (Lot A 020312072)	0,37 +/- 0,01	N.D.	0,37	0,38	0,38
AA3 (Lot A 020312073)	0,54 +/- 0,01	N.D.	0,53	0,51	0,51
AA4 (Lot A 030412084)	0,81 +/- 0,02	0,76 +/- 0,05	0,76	0,73	0,75

concurrent A et celles obtenues avec le kit Megazyme : $y = 0,9983x + 0,0042$, avec un coefficient de corrélation de 0,99966.

Le test de Student montre que la pente n'est pas significativement différente de 1, et que l'asymétrie n'est pas significativement différente de 0, indiquant un excellent accord entre les deux méthodes (**figure 2 et tableau 4**).

• Acide acétique (K-ACETAF)

Les données du **tableau 2** montrent que les données de répétabilité pour la méthode Megazyme (K-LMALAF) et celle du concurrent B sont presque similaires, et dans les deux cas la répétabilité est largement inférieure à la limite mondialement acceptée de 0,04 g/L (acceptée pour le dosage de l'acidité volatile). Les valeurs de $r = 0,0214/Sr = 0,0077$, et $r = 0,0143/Sr = 0,0051$, respectivement, ont été déterminées pour le kit Megazyme et celui du concurrent B. En ce qui concerne l'exactitude, l'équation suivante décrit la relation entre les données obtenues avec le produit du concurrent B et celles obtenues avec le kit Megazyme : $y = 1,0042x + 0,0113$, avec un coefficient de corrélation de 0,99179.

Le test de Student montre (à un niveau de confiance de 5 %) que la pente n'est pas significativement différente de 1, et que l'asymétrie est de 0,01, ce qui est tout à fait acceptable, en vue des résultats présentés dans le **tableau 5**.

• Acide acétique (K-ACETAK)

Les données du **tableau 2** indiquent une différence en terme de répétabilité entre le kit K-ACETAK et le kit de dosage d'acide acétique du concurrent B, comme on pourrait s'y attendre étant donné les différences fondamentales entre ces deux méthodes au niveau biochimique (le kit Megazyme est à base de l'enzyme acétate kinase, tandis que celui du concurrent B est basé sur l'ACS).

Une meilleure approche aurait été de comparer K-ACETAK à un kit concurrent à base d'acétate kinase, mais un produit équivalent, avec une réaction rapide, n'existe pas (voir l'expérience réalisée par Megazyme - **figure 3**). Les valeurs de $r = 0,0281/Sr = 0,010$, et $r = 0,0149/Sr = 0,0053$, respectivement, ont été déterminées pour le kit Megazyme à base d'acétate kinase et le kit du concurrent B à base d'ACS. En ce qui concerne l'exactitude, l'équation suivante décrit la relation entre les données obtenues avec le produit du concurrent B et celles obtenues avec le kit Megazyme : $y = 1,017x - 0,0069$, avec un coefficient de corrélation de 0,98932. Le test de Student montre (à un niveau de confiance de 5 %) que la pente n'est pas significativement différente de 1, et que l'asymétrie n'est pas significativement différente de 0, indiquant un excellent accord entre les deux méthodes (**tableau 5**).

Validation : Conclusions

Les kits d'essais Megazyme ont donné, pour des échantillons divers de vins rouges, blancs et rosés, des résultats qui ne sont pas significativement différents de ceux obtenus avec les kits des deux plus grands concurrents français.

Toutefois, grâce à la simplicité, à la facilité d'utilisation et à l'efficacité des kits Megazyme, à leur teneur optimale en PVP (fourni dans le kit) et à leur longue durée de conservation, ils sont particulièrement intéressants pour l'analyse des vins et peuvent donc être recommandés pour cette application. Grâce à ces essais de validation, certaines de ces méthodes seront adoptées par le Centre de recherche et de développement œnologique de l'Université du Vin à Suze-la-Rousse.

Développement futur de kits d'essais pour les vins

Megazyme s'engage à travailler avec les œnologues, soit pour améliorer les méthodes existantes, soit pour mettre au point de nouveaux kits d'essais afin de répondre aux défis émergents qui se présentent à la filière vitivinicole aujourd'hui et demain. ■

Kits d'essai Megazyme pour la filière viticole... Vivez la prochaine révolution

Le leader mondial en kits de diagnostic et en réactifs
pour les industries agro-alimentaires et vétérinaires



Créateur de kits d'analyse innovants pour l'industrie du vin

PETITES CAVES VINICOLES

Kits d'essai MegaQuant™: acide L-malique et glucose / fructose

- Aucun spectrophotomètre n'est nécessaire
- Permet un contrôle qualité en interne
- Possibilité de tester des échantillons prélevés dans chaque fût
- Précis / fiable / rapide
- Très simple d'utilisation (mode d'emploi complet)
- Faible coût d'essai

TOUT TYPE DE CAVES VINICOLES:

Une gamme avancée de 30 kits de test de vin

- Stabilité du réactif : > 2 ans
- Précis / fiable / rapide
- Optimisation pour l'analyse des vins
- Prix très attractifs
- Tests inédits / assistance technique rapide
- Livraison le jour suivant

GRANDES CAVES VINICOLES:

Kits de test pour l'auto-analyse des vins

- Optimisation de la stabilité sur machine
- Linéarité optimisée
- Aucun réactif inutilisé
- Précis / fiable / rapide
- Adaptable à toute longueur de passage (5 à 10 mm)
- Livraison le jour suivant

Numéro du
Catalogue

Produit

Réactif (mL)

Numéro du Catalogue	Produit	Réactif (mL)
K-ACETAF	Kit Acide Acétique (AF)	170.5
K-ACETAK	Kit Acide Acétique (AK)	170.5
K-AMIAR	Kit Ammoniaque (Rapide)	274.6
K-CITR	Kit Acide Citrique	220.5
K-FRUGL	Kit D-Fructose / D-Glucose	254.1
K-GCROL	Kit Glycérol	156.8
K-LATE	Kit Acide L-Lactique	110.0
K-LMALAF	Kit Acide L-Malique (AF)	303.6
K-PANOPA	Kit Azote Aminé Primaire	310.0

Full details on www.megazyme.com

Megazyme International Ireland Ltd., Bray Business Park, Bray, Co. Wicklow, Ireland.
T + 353 1 286 1220 F + 353 1 286 1264 E info@megazyme.com

