

Pour usage vétérinaire seulement  
Service à la clientèle et technique 1-800-822-2947

Mai 2006  
Réf. : 500-7124, Rév : C  
© 2002, Abaxis, Inc., Union City, CA 94587 États-Unis

## 1. Usage prévu

Le rotor de réactif Profil prep VetScan® II employé avec l'analyseur de réaction chimique VetScan utilise des réactifs secs et liquides pour fournir les déterminations quantitatives *in vitro* de l'aminotransférase alanine (ALT), de la phosphatase alcaline (ALP), de la créatinine (CRE), du glucose (GLU), des protéines totales (TP) et de l'azote uréique (BUN) dans le sang entier hépariné, le plasma hépariné ou le sérum.

## 2. Résumé et explication des tests

Le rotor de réactif Profil prep VetScan II et l'analyseur de réaction chimique VetScan comprennent un système de diagnostic *in vitro* qui aide les vétérinaires à diagnostiquer les troubles suivants :

<b>Aminotransférase alanine</b>	Pathologies hépatiques, notamment hépatite virale et cirrhose ; maladies cardiaques
<b>Phosphatase alcaline</b>	Maladies hépatiques, osseuses, parathyroïdiennes et intestinales
<b>Créatinine</b>	Insuffisance rénale
<b>Glucose</b>	Diabète, hyperglycémie, hypoglycémie et maladies hépatiques
<b>Protéine totale</b>	Déshydratation, rein, maladies hépatiques, troubles métaboliques et nutritionnels
<b>Azote uréique du sang</b>	Pathologies hépatiques et insuffisances rénales

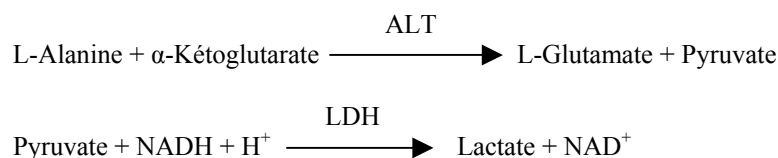
**Comme c'est le cas pour toute procédure de test de diagnostic, toutes les autres procédures de test, y compris l'état clinique du patient, doivent être prises en considération avant d'établir un diagnostic définitif.**

## 3. Principes de la procédure

### Aminotransférase alanine (ALT)

La méthode développée pour l'analyseur de réaction chimique VetScan est une modification de la procédure Wróblewski et LaDue recommandée par la Fédération internationale de chimie clinique (IFCC, International Federation of Clinical Chemistry).<sup>1,2</sup>

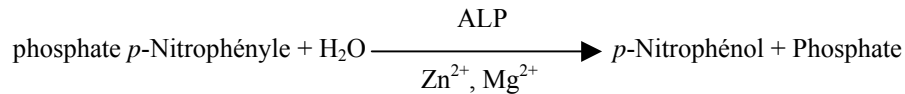
Dans cette réaction, l'ALT catalyse le transfert d'un groupe amino de la L-alanine vers  $\alpha$ -kétoglutarate pour former le L-glutamate et le pyruvate. Le lactate déshydrogénase catalyse la conversion du pyruvate en lactate. Simultanément, la NADH est oxydée en  $\text{NAD}^+$ , comme illustré dans la formule suivante.



Le taux de variation de l'absorbance entre 340 nm et 405 nm est causé par la conversion de la NADH en  $\text{NAD}^+$  et est directement proportionnel à la quantité d'ALT dans l'échantillon.

### Phosphatase alcaline (ALP)

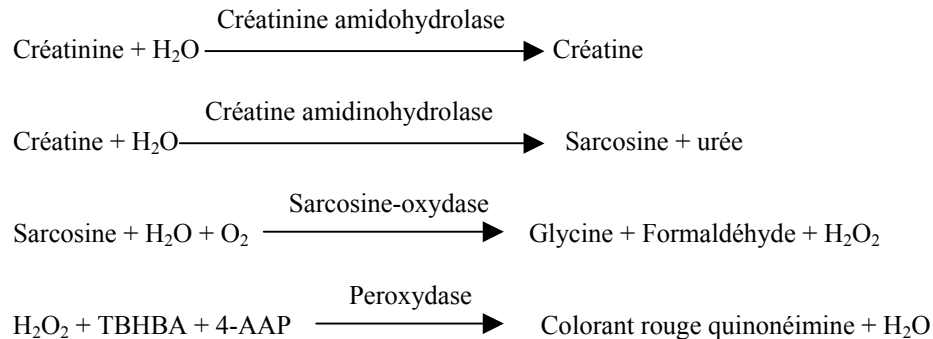
La procédure VetScan est modifiée à partir des méthodes recommandées par l'AACC et l'IFCC.<sup>3</sup> La phosphatase alcaline hydrolyse *p*-NPP en un tampon d'ions métalliques et forme du *p*-nitrophénol et du phosphate. L'utilisation de phosphate *p*-nitrophényle (*p*-NPP) accélère la réaction.<sup>4,5</sup> La fiabilité de cette technique est considérablement améliorée par l'utilisation d'un tampon d'ions métalliques pour maintenir la concentration des ions magnésium et zinc dans la réaction.<sup>6</sup> La méthode de référence de l'association américaine de chimie clinique (AACC, American Association for Clinical Chemistry) utilise le *p*-NPP comme substrat et un tampon d'ions métalliques.<sup>7</sup>



La quantité d'ALP dans l'échantillon est proportionnelle au taux d'augmentation de l'absorbance entre 405 nm et 500 nm.

### Créatinine (CRE)

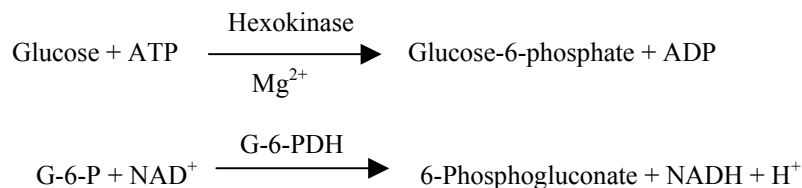
La méthode de Jaffé, introduite pour la première fois en 1886, est toujours utilisée de façon courante pour déterminer les taux de créatinine dans le sang. La méthode de référence actuelle combine l'utilisation de la terre à foulons (floridine) et la technique de Jaffé afin d'accroître la spécificité de la réaction.<sup>8,9</sup> Il existe des méthodes enzymatiques plus spécifiques pour la créatinine que les diverses modifications de la technique de Jaffé.<sup>10,11,12</sup> Les méthodes utilisant l'enzyme créatinine amidohydrolase éliminent le problème d'interférence de l'ion ammonium présent dans les techniques qui utilisent la créatinine iminohydrolase.<sup>13</sup>



Deux cuvettes sont utilisées pour déterminer la concentration de créatinine dans l'échantillon. La créatine endogène est mesurée dans la cuvette de blanc, qui est soustraite de la combinaison de la créatine endogène et de la créatine formée à partir des réactions enzymatiques dans la cuvette d'essai. Lorsque la créatine endogène est éliminée des calculs, la concentration de créatinine est proportionnelle à l'intensité de la couleur rouge produite. La réaction à point final est mesurée comme étant la différence d'absorbance entre 550 nm et 630 nm.

### Glucose (GLU)

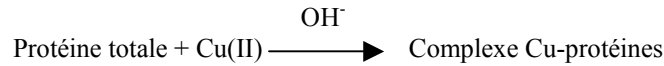
Les mesures de la concentration de glucose ont été effectuées dans un premier temps à l'aide des méthodes de réduction du cuivre (par exemple Folin-Wu et Somogyi-Nelson).<sup>14,15,16</sup> Le manque de spécificité de ces techniques a conduit au développement de procédures quantitatives utilisant les enzymes hexokinase et glucose oxydase. Le test du glucose développé par Abaxis est une version modifiée de la méthode hexokinase, qui a été proposée comme base de la méthode de référence pour le glucose.<sup>17</sup> La réaction du glucose avec l'adénosine triphosphate (ATP), catalysée par l'hexokinase (HK), produit du glucose-6-phosphate (G-6-P) et de l'adénosine diphosphate (ADP). La glucose-6-phosphate déshydrogénase (G-6-PDH) catalyse la réaction de conversion de G-6-P en 6-phosphogluconate et la réduction du nicotinamide adénine dinucléotide (NAD<sup>+</sup>) en NADH.



### Protéine totale (TP)

La méthode de protéine totale est une modification de la réaction au biuret, préconisée pour sa précision, son exactitude et sa spécificité.<sup>18</sup> Elle a été initialement développée par Riegler, puis modifiée par Weichselbaum, Dumas, et al. La réaction au biuret est une méthode de référence admissible pour les protéines totales.<sup>19, 20, 21</sup>

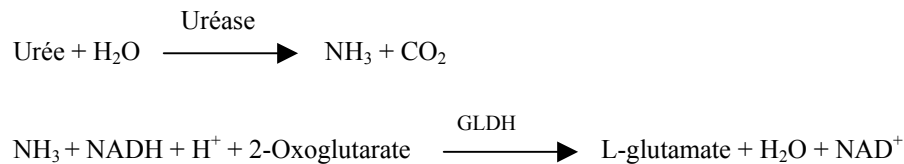
Dans la réaction au biuret, la solution de protéine est traitée avec des ions cupriques [Cu(II)] dans un milieu fortement alcalin. Le tartrate double de potassium et de sodium et l'iode de potassium sont ajoutés pour éviter la précipitation de l'hydroxyde de cuivre et l'auto-réduction du cuivre, respectivement.<sup>20</sup> Les ions Cu(II) réagissent avec les liaisons peptidiques entre les atomes d'oxygène carbonyle et d'azote amide pour former un complexe de Cu-protéines coloré.



La quantité de protéines totales présente dans l'échantillon est directement proportionnelle à l'absorbance du complexe Cu-protéines. Le dosage des protéines totales est une réaction à point final et l'absorbance est mesurée comme la différence d'absorbance entre 550 nm et 850 nm.

### Azote uréique (BUN)

Le système Abaxis utilise une réaction enzymatique couplée. Dans cette réaction, l'uréase hydrolyse l'urée en ammoniac et en dioxyde de carbone.<sup>22</sup> Lors de la combinaison d'ammoniac avec du 2-oxoglutarate et de la nicotinamide adénine dinucléotide réduite (NADH), l'enzyme glutamate déshydrogénase (GLDH) oxyde la NADH en NAD<sup>+</sup>.



Le taux de variation de la différence d'absorbance entre 340 nm et 405 nm est causé par la conversion de NADH en NAD<sup>+</sup> et est directement proportionnel à la quantité d'urée présente dans l'échantillon.

## 4. Principe d'exécution

Se reporter au manuel de l'utilisateur de l'analyseur chimique VetScan pour en savoir plus sur les principes et les limitations de la procédure.

## 5. Description des réactifs

### Réactifs

Chaque rotor de réactif Profil prep VetScan contient des billes de réactif sèches spécifiques au test. Un réactif à blanc d'échantillon sec (constitué de tampon, surfactants, excipients et agents conservateurs) est compris dans chaque rotor de réactif afin de calculer les concentrations d'aminotransférase alanine, de phosphatase alcaline, de glucose et d'azote uréique. Des échantillons à blanc dédiés sont inclus dans le rotor pour calculer la concentration de créatinine et les niveaux de protéines totales. Chaque rotor de réactif contient également un diluant composé de surfactants et d'agents conservateurs.

### Avvertissements et précautions

- Destiné aux diagnostics vétérinaires *in vitro*
- Le récipient de diluant dans le rotor de réactif s'ouvre automatiquement lorsque le tiroir de l'analyseur se ferme. Un rotor dont le récipient à diluant est ouvert ne peut pas être réutilisé. Vérifier que l'échantillon ou le témoin a bien été placé dans le rotor avant de fermer le tiroir.
- Les billes de réactif peuvent contenir des acides ou des substances caustiques. L'utilisateur n'entre pas en contact avec les billes de réactif lorsqu'il respecte les procédures recommandées. Au cas où les billes seraient manipulées (par exemple, lors du nettoyage, après avoir laissé tomber un rotor de réactif qui s'est cassé), éviter l'ingestion, tout contact avec la peau ou l'inhalation des billes de réactif.
- Certaines billes de réactif contiennent des azides de sodium, qui peuvent réagir avec les canalisations de plomb et de cuivre pour former des azides de métal hautement explosifs. Les réactifs n'entrent pas en contact avec les canalisations de plomb et de cuivre lorsque l'utilisateur respecte les procédures recommandées. Toutefois, au cas où les réactifs entreraient en contact avec les canalisations, rincer à grande eau afin d'éviter l'accumulation d'azides.

## Manipulation des réactifs

Les rotors de réactif peuvent être utilisés dès leur sortie du réfrigérateur sans devoir être réchauffés. Ouvrir le sachet en aluminium scellé et en retirer le rotor en prenant soin de ne pas toucher l'anneau du code-barres qui se trouve sur le dessus du rotor. Utiliser conformément aux instructions du manuel de l'utilisateur du système VetScan. Tout rotor qui n'a pas été utilisé dans les 20 minutes suivant l'ouverture du sachet doit être jeté. En aucun cas les rotors dont le sachet est ouvert ne peuvent être replacés dans le réfrigérateur en vue de leur utilisation ultérieurement.

## Conservation

Conservé les rotors de réactif dans leur sachet scellé à une température comprise entre 2 °C et 8 °C (36 °F et 46 °F). Ne pas exposer des rotors ouverts ou fermés à la lumière directe du soleil ou à des températures supérieures à 32 °C (90 °F). Ne pas laisser les rotors scellés dans leur sachet en aluminium à température ambiante pendant plus de 48 heures avant emploi. Ouvrir le sachet et retirer le rotor juste avant son utilisation.

## Indications d'instabilité/de détérioration du rotor de réactif

- Tous les réactifs contenus dans le rotor, lorsqu'ils sont conservés comme décrit ci-dessus, sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur le sachet du rotor. **Ne pas** utiliser un rotor au-delà de la date de péremption. La date de péremption est également encodée dans le code-barres imprimé sur l'anneau du code-barres. Un message d'erreur s'affichera sur l'écran de l'analyseur de réaction chimique VetScan si les réactifs sont périmés.
- Un sachet déchiré ou détérioré risque de laisser pénétrer l'humidité, qui atteindra le rotor inutilisé et aura un effet défavorable sur la performance du réactif. Ne pas utiliser un rotor provenant d'un sachet détérioré.

## 6. Instrument

Se reporter au manuel de l'utilisateur du système VetScan pour des informations complètes sur l'utilisation de l'analyseur.

## 7. Prélèvement et préparation des échantillons

La quantité minimale requise pour un échantillon est de ~100 µL de sang entier hépariné, de plasma hépariné, de sérum ou de témoin. La chambre à échantillon du rotor de réactif peut contenir jusqu'à 120 µL d'échantillon.

- Les échantillons prélevés dans une micropipette héparinée doivent être distribués dans le rotor de réactif **immédiatement** après leur prélèvement.
- N'utiliser que des tubes de prélèvement sous vide à héparine de lithium (bouchon vert) pour les échantillons de sang entier ou de plasma. Utiliser des tubes de prélèvement sous vide (bouchon rouge) sans adjuvants ou des tubes de séparation de sérum (bouchon rouge ou rouge et noir) pour les échantillons de sérum.
- Les échantillons de sang entier obtenus par ponction veineuse doivent être homogènes avant de transférer un échantillon au rotor de réactif. Retourner doucement le tube de prélèvement à plusieurs reprises juste avant de transférer les échantillons. **Ne pas** agiter le tube de prélèvement. L'utilisateur évitera ainsi tout risque d'hémolyse.
- Le test doit être commencé dans les 10 minutes suivant le transfert de l'échantillon dans le rotor de réactif.
- Les échantillons de sang entier prélevés par ponction veineuse doivent être traités dans les 60 minutes suivant le prélèvement. Si cela n'est pas possible, séparer l'échantillon et le transférer dans un tube à essai propre.<sup>7</sup> Traiter l'échantillon de plasma ou de sérum séparé dans les 5 heures suivant la centrifugation. Si cela n'est pas possible, réfrigérer l'échantillon dans un tube à essai muni d'un bouchon à une température comprise entre 2 °C et 8 °C (36 °F et 46 °F), pendant 48 heures au maximum. Un échantillon de plasma ou de sérum peut être conservé à -10° C (14° F) pendant 5 semaines au maximum dans un congélateur non doté d'un cycle de dégivrage automatique.
- Les concentrations de **glucose** diminuent d'environ 5 à 12 mg/dL en 1 heure dans des échantillons non centrifugés conservés à température ambiante.<sup>24</sup>
- La réfrigération des échantillons de sang entier peut être la cause d'importants changements des concentrations de **créatinine** et de **glucose**.<sup>25</sup>

## Substances interférentes connues

- L'héparine de lithium est l'unique anticoagulant dont l'utilisation est recommandée avec l'analyseur de réaction chimique VetScan. Abaxis a mené des études démontrant que l'EDTA, le fluorure, l'oxalate et tout anticoagulant contenant des ions ammonium interféreront avec au moins une solution chimique contenue dans le rotor de réactif Profil prep VetScan II.
- Les substances physiologiques interférentes (hémolyse, ictère et lipémie) peuvent entraîner des variations des concentrations telles que relevées dans certains analytes. Les indices des échantillons sont imprimés au bas de chaque fiche de résultats afin d'informer l'utilisateur des taux des substances interférentes présentes dans chaque échantillon. L'analyseur de réaction chimique VetScan supprime tout résultat affecté par une interférence >10 % due à une hémolyse, une lipémie ou un ictère. Le symbole « HEM », « LIP » ou « ICT » respectivement sera imprimé sur la fiche de résultats à la place du résultat.

- La durée de la période de jeun du patient et le type d'échantillon prélevé chez le patient influencent les concentrations de **glucose**. Pour interpréter avec précision les résultats de glucose, les échantillons doivent provenir d'un patient qui n'a rien mangé au cours des 12 heures précédentes.
- Des interférences peuvent être observées dans le dosage des protéines totales lors de l'analyse d'échantillons dont l'indice lipémique est égal à 3+.<sup>27</sup> Dans les échantillons dont la concentration de triglycérides est supérieure à 400 mg/dL, on peut observer un niveau de protéines totales élevé. L'analyseur de réaction chimique VetScan supprime tout résultat affecté par une interférence >10 % due à une lipémie. Le symbole « LIP » est imprimé sur la fiche de résultats à la place du résultat.

## 8. Procédure

### Matériel fourni

- Un rotor de réactif Profil prep VetScan II

### Matériel nécessaire mais non fourni

- Analyseur de réaction chimique VetScan

### Paramètres de test

Le système VetScan fonctionne à des températures ambiantes comprises entre 15° C et 32° C (59° F et 90° F). Le temps d'analyse pour chaque rotor de réactif Profil prep VetScan II est de moins de 14 minutes. L'analyseur maintient le rotor de réactif à une température de 37 °C (98,6 °F) pendant la durée de la mesure.

### Procédure de test

Les procédures de prélèvement d'échantillons et d'utilisation complètes sont expliquées en détail dans le manuel de l'utilisateur du système VetScan.

### Étalonnage

L'analyseur de réaction chimique VetScan est étalonné en usine par le fabricant avant son expédition. Le code-barres imprimé sur l'anneau du code-barres indique à l'analyseur les données d'étalonnage spécifiques au rotor. Se reporter au manuel de l'utilisateur du système VetScan.

### Contrôle qualité

Des témoins peuvent être régulièrement analysés sur l'analyseur de réaction chimique VetScan afin de vérifier son exactitude. Abaxis recommande l'exécution d'un témoin à base de sérum disponible dans le commerce. Analyser les témoins sur le rotor de réactif de la même manière que les échantillons prélevés sur les patients. Se reporter au manuel de l'utilisateur du système VetScan pour plus d'informations sur l'analyse de témoins.

## 9. Résultats

L'analyseur de réaction chimique VetScan calcule et imprime automatiquement les concentrations des analytes dans l'échantillon. Les calculs des réactions à point final et de la cinétique sont expliqués en détail dans le manuel de l'utilisateur du système VetScan.

## 10. Limitations de la procédure

Les limitations générales de la procédure sont indiquées dans le manuel de l'utilisateur du système VetScan.

- Les échantillons dont les hémocrites dépassent 60 % du volume globulaire total risquent de donner des résultats inexacts. Les échantillons dont les hémocrites sont élevés peuvent être décrits comme étant hémolysés. La rotation de ces échantillons peut être décélérée et le plasma réanalysé dans un nouveau rotor de réactif.

**Attention :** Des tests étendus de l'analyseur de réaction chimique VetScan ont montré qu'en certains cas très rares, l'échantillon distribué dans le rotor de réactif ne s'écoule pas facilement dans la chambre d'échantillon. Suite à cet écoulement irrégulier, il se peut qu'une quantité inadéquate d'échantillon soit analysée et plusieurs résultats risquent de se trouver hors des plages de référence. L'échantillon peut être réanalysé en utilisant un nouveau rotor de réactif.

## 11. Valeurs attendues

Ces intervalles sont indiqués à titre d'information seulement. Les plages de référence définitives sont celles définies pour la population des patients. Les résultats des tests doivent être interprétés conjointement avec les signes cliniques du patient. Pour personnaliser des plages normales spécifiques dans l'analyseur de réaction chimique VetScan pour la banque « Autre », se reporter à la section décrivant les touches du menu du manuel de l'utilisateur VetScan.

**Tableau 1 : Plages de référence**

	<b>Chien</b>	<b>Félin</b>	<b>Équin</b>
<b>ALT</b>	10 – 118 U/L (10 – 118 U/L)	20 – 100 U/L (20 – 100 U/L)	5 – 20 U/L (5 – 20 U/L)
<b>ALP</b>	20 – 150 U/L (20 – 150 U/L)	10 – 90 U/L (10 – 90 U/L)	50 – 170 U/L (50 – 170 U/L)
<b>CRE</b>	0,3 – 1,4 mg/dL (27 – 124 µmol/L)	0,3 – 2,1 mg/dL (27 – 186 µmol/L)	0,6 – 2,2 mg/dL (53 – 194 µmol/L)
<b>GLU</b>	60 – 110 mg/dL (3,3 – 6,1 mmol/L)	70 – 150 mg/dL (3,9 – 8,3 mmol/L)	65 – 110 mg/dL (3,6 – 6,1 mmol/L)
<b>TP</b>	5,4 – 8,2 g/dL (54 – 82 g/L)	5,4 – 8,2 g/dL (54 – 82 g/L)	5,7 – 8,0 g/dL (57 – 80 g/L)
<b>BUN</b>	7 – 25 mg/dL (2,5 – 8,9 mmol/L)	10 – 30 mg/dL (3,6 – 10,7 mmol/L)	7 – 25 mg/dL (2,5 – 8,9 mmol/L)

## 12. Caractéristiques de performance (linéarité)

Les réactions chimiques pour chaque analyte sont linéaires dans la plage dynamique indiquée ci-dessous quand le système VetScan est utilisé conformément à la procédure recommandée (se reporter au manuel de l'utilisateur du système VetScan). Le tableau des plages dynamiques ci-dessous représente le spectre que le système VetScan est capable de détecter. **Les intervalles indiqués ci-dessous ne représentent pas les plages normales.**

**Tableau 2 : Plages dynamiques VetScan**

<b>Analyte</b>	<b>Plages dynamiques Unités communes</b>	<b>Unités SI</b>
<b>ALT</b>	5-2000 U/L	5-2000 U/L
<b>ALP</b>	5-2400 U/L	5-2400 U/L
<b>CRE</b>	0,2-20 mg/dL	18-1768 µmol/L
<b>GLU</b>	10-700 mg/dL	0,6-39 mmol/L
<b>TP</b>	2-14 g/dL	20-140 g/dL
<b>BUN</b>	2-180 mg/dL	0,7-64,3 mmol urée/L

### Précision

Des études de précision ont été effectuées selon les directives NCCLS EP5-A<sup>27</sup> avec des modifications basées sur NCCLS EP18-P<sup>28</sup> pour les appareils à utilisation par unité. Les résultats intra-test et de précision totale ont été déterminés en utilisant des témoins à deux niveaux.

**Tableau 3 : Précision**

Analyte	Taille de l'échantillon	Intra-test	Total
<b>ALT (U/L)</b>	n = 80		
<u>Témoin n° 1</u>			
Moyenne		21	21
É-T		2,76	2,79
CV (%)		13,1	13,3
<u>Témoin n° 2</u>			
Moyenne		52	52
É-T		2,70	3,25
CV (%)		5,2	6,3
<b>ALP (U/L)</b>	n = 80		
<u>Témoin n° 1</u>			
Moyenne		39	39
É-T		1,81	2,29
CV (%)		4,6	5,9
<u>Témoin n° 2</u>			
Moyenne		281	281
É-T		4,08	8,75
CV (%)		1,5	3,1
<b>CRE (mg/dL)</b>	n = 80		
<u>Témoin n° 1</u>			
Moyenne		1,1	1,1
É-T		0,14	0,14
CV (%)		12,7	12,7
<u>Témoin n° 2</u>			
Moyenne		5,2	5,2
É-T		0,23	0,27
CV (%)		4,4	5,2
<b>Glu (mg/dL)</b>	n = 80		
<u>Témoin n° 1</u>			
Moyenne		66	66
É-T		0,76	1,03
CV (%)		1,2	1,6
<u>Témoin n° 2</u>			
Moyenne		278	278
É-T		2,47	3,84
CV (%)		0,9	1,4
<b>TP (g/dL)</b>	n = 80		
<u>Témoin n° 1</u>			
Moyenne		6,8	6,8
É-T		0,05	0,08
CV (%)		0,7	1,2
<u>Témoin n° 2</u>			
Moyenne		4,7	4,7
É-T		0,09	0,09
CV (%)		1,9	1,9

**Tableau 3 : Précision (suite)**

Analyte	Taille de l'échantillon	Intra-test	Total
<b>BUN (mg/dL)</b>	n = 120		
<u>Témoin n° 1</u>			
Moyenne		19	19
É-T		0,35	0,40
CV (%)		1,8	2,1
<u>Témoin n° 2</u>			
Moyenne		65	65
É-T		1,06	1,18
CV (%)		1,6	1,8

**Corrélation**

Des études de terrain ont été réalisées dans un hôpital universitaire de médecine vétérinaire. Les échantillons de sérum ont été analysés avec l'analyseur de réaction chimique VetScan et une méthode comparative. Des statistiques de corrélation représentatives sont indiquées au tableau 4.

**Tableau 4 : Corrélation de l'analyseur de réaction chimique VetScan avec la(les) méthode(s) comparative(s)**

		Coefficient de corrélation	Pente	Ordonnée à l'origine	N	Plage d'échantillon
<b>ALT (U/l)</b>	<b>Chien</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0</b>	<b>22 – 180</b>	<b>10 – 1549</b>
	<b>Félin</b>	<b>0,98</b>	<b>0,92</b>	<b>0</b>	<b>21 – 55</b>	<b>27 – 99</b>
	<b>Équin</b>	<b>0,97</b>	<b>0,94</b>	<b>6</b>	<b>7 – 101</b>	<b>11 – 30</b>
<b>ALP (U/l)</b>	<b>Chien</b>	<b>1,00</b>	<b>0,89</b>	<b>-5</b>	<b>22 – 180</b>	<b>15 – 1722</b>
	<b>Félin</b>	<b>0,97</b>	<b>0,81</b>	<b>1</b>	<b>21 – 55</b>	<b>6 – 54</b>
	<b>Équin</b>	<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	<b>-4</b>	<b>7 – 101</b>	<b>119 – 1476</b>
<b>CRE (mg/dl)</b>	<b>Chien</b>	<b>0,99</b>	<b>1,00</b>	<b>0,0</b>	<b>22 – 180</b>	<b>0,6 – 10,6</b>
	<b>Félin</b>	<b>1,00</b>	<b>1,01</b>	<b>-0,1</b>	<b>21 – 55</b>	<b>0,3 – 13,6</b>
	<b>Équin</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>-0,4</b>	<b>7 – 101</b>	<b>0,3 – 6,2</b>
<b>GLU (mg/dl)</b>	<b>Chien</b>	<b>0,96</b>	<b>1,01</b>	<b>-6</b>	<b>22 – 180</b>	<b>28 – 348</b>
	<b>Félin</b>	<b>1,00</b>	<b>0,97</b>	<b>3</b>	<b>21 – 55</b>	<b>52 – 607</b>
	<b>Équin</b>	<b>0,97</b>	<b>0,94</b>	<b>16</b>	<b>7 – 101</b>	<b>36 – 353</b>
<b>TP (g/dL)</b>	<b>Chien</b>	<b>0,98</b>	<b>1,03</b>	<b>0,1</b>	<b>22 – 180</b>	<b>2,6 – 10,7</b>
	<b>Félin</b>	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>	<b>0,4</b>	<b>21 – 55</b>	<b>4,8 – 8,5</b>
	<b>Équin</b>	<b>0,99</b>	<b>0,97</b>	<b>0,3</b>	<b>7 – 101</b>	<b>3,0 – 9,5</b>
<b>BUN (mg/dl)</b>	<b>Chien</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>	<b>-2</b>	<b>22 – 180</b>	<b>4 – 117</b>
	<b>Félin</b>	<b>1,00</b>	<b>1,07</b>	<b>-5</b>	<b>21 – 55</b>	<b>14 – 165</b>
	<b>Équin</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>	<b>-1</b>	<b>7 – 101</b>	<b>3 – 64</b>

### 13. Bibliographie

1. Wróblewski F and LaDue. Serum glutamic-pyruvic transaminase in cardiac and hepatic disease. *Proc Soc Exp Biol Med.* 1956;91:569-71.
2. Bergmeyer HU and Horder M. IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 3. IFCC method for alanine aminotransferase. *J. Clin Chem Clin Biochem* 1980;18:521-34.
3. Bowers GN, et al. IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 1. General considerations concerning the determination of the catalytic concentration of an enzyme in the blood serum or plasma of man. *Clin Chim Acta* 1979;98:163F-74F.
4. Ohmori Y. Über die Phosphomomesterase. *Enzymologia* 1937;4:217-31.
5. Fujita H. Über die Mikrobestimmung der Blutphosphatase. *J Biochem, Japan.* 1937;30:69-87.
6. Petitclerc C, et al. Mechanism of action of  $Mg^{2+}$  and  $Zn^{2+}$  on rat placental alkaline phosphatase. I. Studies on the soluble  $Zn^{2+}$  and  $Mg^{2+}$  alkaline phosphatase. *Can J Biochem* 1975;53:1089-1100.
7. Tietz NW, et al. A reference method for measurement of alkaline phosphatase activity in human serum. *Clin Chem* 1983;29:751-61.
8. Knoll VE, et al. Spezifische Kreatininbestimmung Im Serum. *Z Klin Chemi Clin Biochem.* 1970;8:582-587.
9. Haeckel R, et al. Simplified Determinations of the "True" Creatinine Concentration In Serum And Urine. *J Cklin Chem Clin Biochem.* 1980;18:385-394.
10. Moss GA, et al. Kinetic Enzymatic Method For Determining Serum Creatinine. *Clin Chem* 1975;21:1422-1426.
11. Jaynes PK, et al. An Enzymatic, Reaction-Rate Assay For Serum Creatinine With a Centrifugal Analyzer. *Clin Chem* 1982;28:114-117.
12. Fossati P, et al. Enzymatic Creatinine Assay: A New Colorimetric Method Based on Hydrogen Peroxide Measurement. *Clin Chem* 1983;29:1494-1496.
13. Whelton A, et al. Nitrogen Metabolites and Renal Function. In: CA Burtis and ER Ashwood, Eds., *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*, 3rd Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1999;1513-1575.
14. Folin O, and Wu H. A System of blood analysis. *J Biol Chem* 1919; 38: 81-110.
15. Somogyi M. A reagent for the copper-idiometric determination of very small amounts of sugar. *J Biol Chem* 1937;117: 771-776.
16. Nelson N. A photometric adaption of the Somogyi method for the determination of glucose. *J Biol* 1944;153: 375-380.
17. Kaplan LA. Glucose. In: LA Kaplan and AJ Pesce, eds., *Clinical Chemistry: Theory, Analysis, and Correlation*, 2nd ed St. Louis: The C.V. Mosby Company; 1989;850-856.
18. Koller A and Kaplan LA. Total serum protein. In: LA Kaplan and AJ Pesce, eds., *Clinical Chemistry: Theory, Analysis, and Correlation*, 2nd ed. St Louis: The C.V. Mosby Company; 1989:1057-60.
19. Reigler E. Eine kolorimetrische Bestimmungsmethods des Eiweisses. *Z Anal Chem* 1914;53:242-5.
20. Weichselbaum TE. An accurate and rapid method for determination of proteins in small amounts of blood serum and plasma. *Am J Clin Path* 1946;16:40-9.
21. Doumas BT, et al. A candidate reference method for determination of total protein in serum. I. Development and validation. *Clin Chem* 1981;27:1642-50.
22. Sampson, EJ MA Baird, CA Burtis, EM Smith, DL Witte, and DD Bayse. A coupled-enzyme equilibrium method for measuring urea in serum: optimization and evaluation of the AACC study group on urea candidate reference method. *Clin Chem* 1980;26: 816-826.
23. National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Procedures for Handling and Processing of Blood Specimens; tentative standard. NCCLS document H18-A2. Wayne, PA: NCCLS, 1999.
24. Overfield CV, Savory J, and Heintges MG. Glycosis: a re-evaluation of the effect on blood glucose. *Clin Chim Acta* 1972;39:35-40.
25. Rehak NN and Chiang BT. Storage of whole blood: effect of temperature on the measured concentration of analytes in serum. *Clin Chem* 1988;34:2111-14.
26. Melnik J and Potter JL. Variance in capillary and venous glucose levels during glucose tolerance test. *Am J Med Tech* 1982;48:543-5.
27. National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Evaluation of precision performance of clinical chemistry devices; approved guideline NCCLS Document EP5-A. Wayne, PA: NCCLS, 1999.
28. National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Quality management for unit-use testing; proposed guideline. NCCLS Document EP18-P. Wayne, PA: NCCLS, 1999.