



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES FES



**Département des sciences de la Vie
LST en Sciences Biologiques Appliquées et Santé**

Rapport de stage de fin d'études

Description des Analyses Médicales dans un laboratoire privé

Présenté par :

Mlle MABROUK Hajar

Encadré par :

Pr. Abdelali TAZI
Dr. Fouad AMEZIANE HASSANI

Faculté des Sciences et Techniques de Fès
Laboratoire d'analyses médicales ABOU INANE

Le 16 Juin 2015
Devant le jury composé de :

Pr. Abdelali TAZI
Dr. Fouad AMEZIANE HASSANI
Pr Fatima FADIL

Président
Encadrant
Examineur

Année universitaire 2014-2015

DEDICACES

A mes parents :

En reconnaissance de tant de sacrifices consentis pour moi. En témoignage de tant de soins et d'amour déployés pour mon éducation, mon instruction et mon bien-être.

A mes professeurs :

Je serais vaniteuse si je me devais énumérer en quelques lignes vos remarquables qualités humaines et professionnelles

Trouvez dans ce travail ma gratitude pour tout votre savoir-faire qui m'a guidé dans mon travail, vos soutiens et vos encouragements.

A mes amis et collègues :

Pour tous les bons moments qu'on a passés ensemble. Avec mes souhaits d'un avenir plein de joie et de succès.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin

****Avec ma grande considération****

REMERCIEMENT

Durant un mois d'enthousiasme et d'ambiance, je ne saurais comment expliquer la fierté que j'ai partagée avec le personnel de laboratoire d'analyses médicales ABOU INANE. Pour moi, le stage me fait toujours rêver d'une vie professionnelle.

J'ai été impressionnée par l'hospitalité du personnel qui m'a accompagnée durant ce stage.

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont assistée dans la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord à mon encadrant au sein du laboratoire : Docteur AMEZIANE HASSANI FOUAD pour avoir accepté de diriger mon travail avec rigueur et patience ainsi que pour toute l'attention, les conseils qu'il a bien voulu me prodiguer lors de mon stage.

Je remercie également les techniciens du laboratoire : SAID ABOUJIL, SAID ELOUALI et FATIHA HERIMACH qui m'ont beaucoup soutenu à l'élaboration de ce rapport, j'ai aussi apprécié leur disponibilité et leur patience.

Je tiens aussi à remercier mon encadrant PR, ABDELALI TAZI d'avoir pris en charge l'encadrement de mon stage, pour ses conseils précieux, son soutien, ses encouragements et pour la réussite de ce travail.

Mes remerciements les plus chaleureux sont aussi adressés au Pr. FATIMA FADIL, pour m'avoir honorée de sa présence et d'avoir accepté de juger mon travail... Je vous exprime tout mon respect et ma gratitude.

LISTE D'ABREVIATIONS ET ACRONYMES

Abréviations	Désignations
AFP	Alpha-Foetoprotéine
ALB	Albumine
ALT	Alanine aminotransférase
ASLO	Anti-strepto lysines O
AST	Aspartate aminotransférase
ATG	Anti thyroglobuline
ATPO	Anti thyroperoxydase
BIL D	bilirubine directe
BIL T	bilirubine totale
CORS	Cortisol
CREA	Créatinine
CRP	Protéine C réactive
ECBU	Examen cyto bactériologique des urines
ECBV	Examen cyto bactériologique des sécrétions vaginales
EDTA	Ethylène Diamine Tétra Acétique
FSH	Hormone folliculo-stimulante
FT3	Free Tri-iodothyronine
FT4	Free thyroxine
HbsAG	Antigène Hbs
HCG	Hormone chorionique gonadotrope
HCV	Virus d'hépatite C
HDL	Lipoprotéines de haute densité
HIV	Virus d'immunodéficience humaine
HPLC	Chromatographie en phase liquide à haute performance
INR	International normalized Ratio
LDL	Lipoprotéines de basse densité
NFS	Numération formule sanguine
PRG	Progestérone
PRL	Prolactine
TCK	Temps céphaline Kaolin
TG	Triglycérides
TNIU	Troponine I ultrasensible
TP	Taux de la prothrombine
TPSA	Antigène prostatique spécifique total
TSH	Thyroid Stimulating Hormone
TXG IgG	Toxoplasmose Gondi (Immunoglobuline G)
UREA	Urée
UR AC	Acide urique
VIT D ₃	Vitamine D3
VS	Vitesse de sédimentation

Introduction

Le laboratoire d'analyses est le lieu où sont effectuées des analyses de biologie médicale dans le but d'apporter des renseignements utiles à l'évaluation de l'état de santé des patients ainsi qu'au diagnostic, au dépistage, au traitement et de prévention de maladies humaines ou des maladies qui font apparaître toute autre modification de l'état physiologique, à l'exclusion des actes d'anatomie et de cytologie pathologiques exécutés par les médecins spécialistes de cette discipline.

Le laboratoire d'analyses médicales ABOU INANE où j'ai effectué mon stage comprend 5 champs d'application :

- Hématologie
- Sérologie/Hormonologie
- Biochimie
- Immunochromatographie
- Bactériologie

Objectif

L'objectif de mon stage a été l'observation permanente et le suivi des diverses analyses médicales effectuées au sein du laboratoire ABOU INANE pour avoir une idée sur les procédures de ces analyses depuis le prélèvement jusqu'au résultat final.

Description de la structure d'accueil

Le laboratoire d'analyses médicales ABOU INANE est un établissement privé localisé à Fès, il est structuré et comprend les zones suivantes :

- Le secrétariat

- Salles de prélèvements :

Une salle pour les échantillons sanguins.

Une 2^{ème} salle pour les autres types de prélèvements (Vaginale, ORL...)



Figure 1 : Salle de prélèvements vaginaux, ORL...



Figure 2 : Salle de prélèvement sanguin

- Salle de bactériologie :

Où sont effectués les examens d'urines, de selles, de spermes....

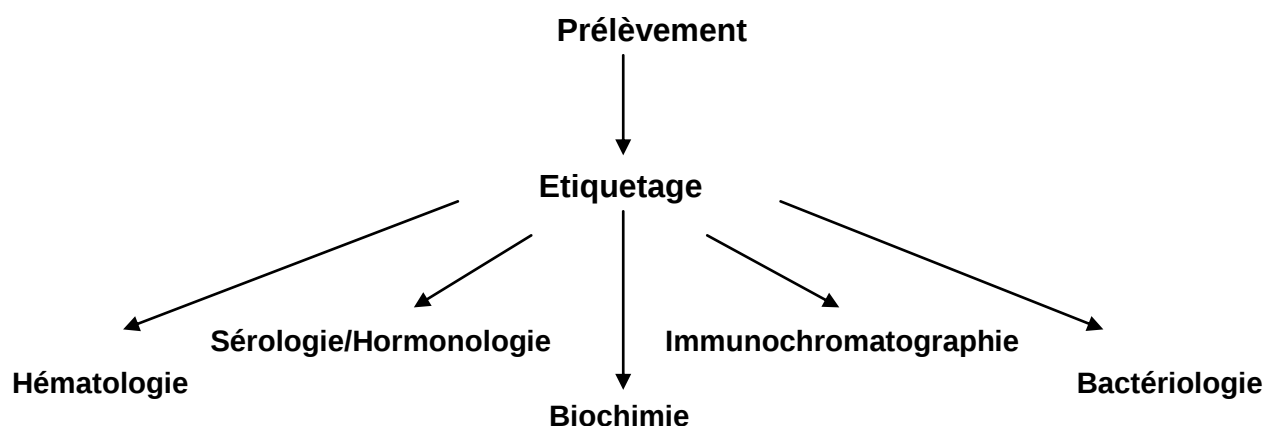


Figure 3 : Salle de Bactériologie

- Salle d'analyse de sang :

Où les analyses de biologie médicales sont réalisées dans les disciplines suivantes : Hématologie, Immunologie, biochimie....

Les différents échantillons à analyser sont prélevés, étiquetés et orientés vers la zone où leur analyse sera effectuée selon le schéma suivant :



I. Types de prélèvements

I.1. Les prélèvements sanguins :

- Le prélèvement sanguin est un soin réalisable par un technicien de laboratoire médical, ou un biologiste médical ou un infirmier spécialiste.

- Le patient est accueilli à jeun ou non, selon le type de test. Le technicien de laboratoire procède ensuite au prélèvement d'un volume de sang (5 à 10ml) par ponction au niveau d'un vaisseau sanguin veineux surtout les veines du pli de coude ou veines du dos de la main.

- Le sang est réparti dans différents tubes en respectant les propriétés dues aux adjuvants de ceux-ci. Un pansement est ensuite placé au niveau du point de ponction :

	- Le tube à bouchon rouge ne contient aucun anti coagulant, le sang va donc pouvoir coaguler dans le tube. - Ce tube sera utile pour les analyses en sérologie/hormonologie.
	- Le tube à bouchon bleu contient un anti coagulant : Citrate de Sodium à 3,8% - Ce tube est utilisé pour les bilans de coagulation : Taux de la prothrombine(TP), Temps de céphaline Kaolin(TCK), International normalized ratio(INR).
	- Le tube à bouchon vert contient un anti coagulant: l'héparine de lithium. - Ce tube servira pour la biochimie : Urée, Créatinine, cholestérol....
	- Le tube à bouchon violet contient un anti coagulant: Ethylène Diamine Tétra Acétique (EDTA). - Ce tube est utilisé pour la numération formule sanguine(NFS), Groupage, Hémoglobine Glyquée.
	- Le tube à bouchon noir contient un anticoagulant : Citrate de Sodium. - Ce tube est spécifique pour la vitesse de sédimentation(VS).

Tableau 1 : Les différents tubes utilisés pour les prélèvements sanguins

I.2. Le Prélèvement vaginal et ORL :

- Se fait tout simplement par un écouvillon de type culturette

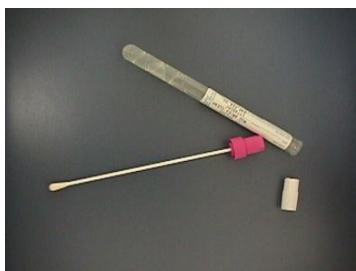


Figure 4 : Ecouvillon de type culturette

I.3. Prélèvement d'urine, de selles, de crachats et de spermes

- Leurs prélèvements se font dans un flacon stérile.

II. Etiquetage

- C'est la 2^{ème} étape qui suit le prélèvement, il a pour but d'identifier l'échantillon et d'éviter toute erreur sur l'identité de la personne. Ce repère permettra un bon suivi au sein du laboratoire du secrétariat jusqu'à l'édition des résultats rendus après validation par le médecin.

- L'étiquetage comprend des données obtenues ou vérifiées auprès du patient lors du prélèvement.

- Au secrétariat, les données suivantes sont obtenues auprès du patient :

- Identité du patient et date de naissance déclinées par lui-même
- Nom et sexe du patient
- Date, heure et localisation du prélèvement
- Nature de l'échantillon et examen(s) demandé(s)
- Nom du préleveur (technicien laboratoire)

- Ces données sont écrites sur une étiquette collée sur le tube contenant l'échantillon associé à :

- Un numéro d'examen du laboratoire.
- Un code barre (condensant un maximum d'informations sur support numérisé)

permettant une vérification rapide et ne masquant pas les renseignements ci-dessus



Figure 5 : Les tubes de prélèvements

III. Généralités sur les analyses médicales effectuées au laboratoire:

➤ Analyses d'Hématologie

- Les analyses hématologiques sont pratiquées sur le sang pour permettre le diagnostic ou le suivi de certaines maladies, elles regroupent également les analyses pratiquées en laboratoire sur les prélèvements sanguins :

1-NFS (Numération formule sanguine)
2-TP (Taux de la prothrombine) et INR (international normalized Ratio)
3-TCK (Temps céphaline Kaolin)
4-Fibrinogène
5-VS (Vitesse de sédimentation)
6-Immuno-hémato (Groupage sanguin ABO, Rhésus...)

Tableau 2 : Liste des analyses d'hématologie les plus fréquentes effectuées au sein de laboratoire

➤ Analyses de Sérologie/Hormonologie :

Ces analyses sont réalisées par un automate multiparamétrique « VIDAS » qui peut assurer tous les tests sérologiques et hormonaux.

1-AFP (Alpha-Foetoprotéine)	13-HCG (Hormone chorionique gonadotrope)
2-ATG (Anti thyroglobuline)	14-IgE (Immunoglobulines E)
3-ATPO (Anti thyroperoxydase)	15- LH (Hormone lutéinisante)
4- CA 125 (Cancer antigène 125)	16-PRL (Prolactine)
5-CA 15-3 (Cancer antigène 15-3)	17-PRG (Progestérone)
6- CA 19-9 (Cancer antigène 19-9)	18-Rubéole
7-CORS (Cortisol)	19-Testostérone
8-Œstradiol	20-TNIU (Troponine I ultrasensible)
9-Ferritine	21-TPSA (Antigène prostatique spécifique total)
10-FSH (Hormone folliculo-stimulante)	22-TSH (Thyroid Stimulating Hormone)
11-FT3 (Free Tri-iodothyronine)	23-TXG (Toxoplasmose Gondi)
12-FT4 (Free thyroxine)	24-VITD ₃ (Vitamine D3)

Tableau 3 : Liste des analyses de Sérologie/Hormonologie les plus fréquentes effectuées au sein de laboratoire

➤ Analyses de Biochimie :

- Le Dosage des électrolytes (Na⁺, K⁺, Cl⁻ et lithium) est réalisé à partir du plasma ou sérum grâce à un automate « AVL 9130 Electrolyte Analyzer » par des électrodes spécifiques.

- Le dosage de % d'Hémoglobine glyquée à l'aide d'automate BIO RAD D10 (HPLC).

- L'automate KONELAB 30 assure la majorité des tests biochimiques (électrolytes, protéines, enzymes, produits de dégradation..).

- Les tests les plus fréquemment réalisés par KONELAB PRIME 30 sont les suivants :

1-ALB (Albumine)	7-BIL D (Bilirubine directe)	13-CRP (Protéine C réactive)	19-Potassium
2- ALAT (Alanine aminotransférase)	8-BIL T (Bilirubine totale)	14-Glycémie	20-Protéines Sériques
3- Amylase	9-Calcium	15-HDL (Lipoprotéines de haute densité)	21-Sodium
4- ASLO (Anti-strepto lysines O)	10-Chlore	16-LDL (Lipoprotéines de basse densité)	22-TG (Triglycérides)
5- ASAT (Aspartate aminotransférase)	11-Cholestérol	17-Lipase	23-UR AC (Acide urique)
6- Bicarbonates	12-CREA (Créatinine)	18-Magnésium	24- UREA(Urée)

Tableau 4 : Liste des analyses biochimiques les plus fréquentes effectuées par KONELAB 30 au sein de laboratoire

➤ **Analyses d'Immunochromatographie** : tests rapides pour les campagnes de dépistage de masse

- Les tests les plus fréquents réalisés grâce à cette technique sont :

- ◆ Test de diagnostic de virus d'immunodéficience humaine : HIV
- ◆ Test de diagnostic d'hépatite C : HCV
- ◆ Test de diagnostic d'hépatite B : HBs Antigène
- ◆ Test de grossesse : HCG

- Chaque test rapide de dépistage positif sera obligatoirement refait et contrôlé sur l'automate de sérologie « VIDAS »

➤ **Analyses de Bactériologie** :

- Les examens les plus demandés sont les suivants :

1-Examen cytotabériologique des urines (ECBU)
2- Examen cytotabériologique des sécrétions vaginales(ECBV)
3- Examen bactériologique des selles : La coproculture
4-Examen parasitologique d'une expectoration
5-Examen cytotabériologique d'un prélèvement d'oreille
6-Examen cytotabériologique d'une infection pulmonaire
7-Examen cytotabériologique du sperme
8-Hémoculture
9- Examen cytotabériologique du liquide Céphalo-rachidien
10- Examen cytotabériologique du Pus

Tableau 5 : Liste des examens principaux cytotabériologiques effectués au sein de laboratoire

IV. Description des analyses médicales effectuées au laboratoire

Pour la description des différentes analyses effectuées au sein du laboratoire, nous allons présenter ces analyses par champs disciplinaires.

IV.1. Analyses Hématologiques

Cette section regroupe les analyses sanguines qui permettent d'apprécier la quantité et la qualité des éléments du sang : érythrocytes, leucocytes, plaquettes, hémoglobine ... Les analyses liées à la coagulation et sédimentation du sang.

IV.1.1. Numération Formule Sanguine (NFS)

La Numération de formule sanguine consiste à compter les cellules du sang : globules rouges, globules blancs et plaquettes grâce à des automates « SYSMEX KX-21N » et « CELLTAC α »



Figure 6 : L'automate SYSMEX KX-21N



Figure 7 : L'automate CELLTAC α

La numération formule sanguine ou hémogramme est une étude qualitative et quantitative qui apporte des renseignements sur les cellules sanguines.

a) prélèvement :

- La NFS est réalisée sur un échantillon de sang prélevé avec une aiguille placée dans une veine du bras (pour les enfants et les adultes). Chez le nouveau-né, le prélèvement est fait à l'aide d'une lancette par piqûre au talon.
- Le sang est ensuite recueilli dans un tube contenant de l'EDTA (bouchon mauve).

b) Procédure:

- La plupart des paramètres de la NFS sont déterminés par l'automate SYSMEX KX-21N et CELLTAC α.

c) Paramètres mesurés :

Abréviation	Désignation
GR	Globules rouges
GB	Globules blancs
PLT	Plaquettes
HGB	Hémoglobine
HCT	Hématocrite
VGM	Volume globulaire moyen
TCMH	Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine
CGMH	Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine
LYM	Lymphocytes
MONO	Monocytes
NEUT	Neutrophiles
EOSI	Eosinophiles
BASO	Basophiles
RTL	Réticulocytes
RDW-SD	Width standard deviation of red cells
RDW-CV	Coefficient of variation of red cells
PDW	La largeur de distribution des plaquettes
MPV	Volume moyen des plaquettes

Tableau 6 : Liste des paramètres analysés par l'automate SYSMEX KX-21N

d) Analyses Manuelles :

-Toute Numération Formule sanguine(NFS) se termine par un contrôle cytologique sur microscope :

✚ On réalise un frottis sanguin suivi par une coloration MAY GRUNWALD GIEMSA afin de :

- Vérifier la forme, la taille, le remplissage en hémoglobine des Globules rouges.
- Pour les globules blancs : compter les % des granulocytes, lymphocytes et monocytes.
- Estimer le taux et le volume plaquettaire.

✚ Le taux de réticulocytes peut être estimé sur microscope après confection du frottis sur lame et coloré ensuite par le bleu de crésyl qui va colorer les restes de l'appareil nucléaire.

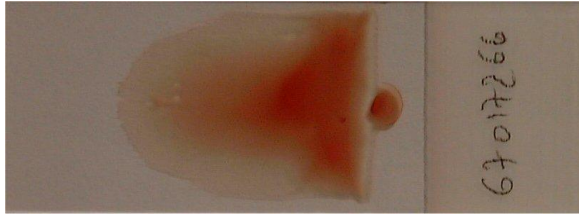


Figure 9 : Exemple d'un bon frottis sanguin

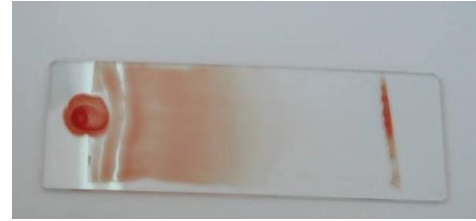


Figure 8 : Exemple d'un mauvais frottis sanguin

e) Exemple d'un Hémogramme :

- Un exemple d'hémogramme est représenté dans la figure suivante :

H E M O G R A M M E			
			Normales Adultes
HEMATION	7200	/mm ³	(4000 à 10000)
LEUCOCYTES.....	4,30	M/mm ³	(4,0 à 5,8)
HEMATIES.....	13,70	g/dL	(12 à 17,5)
HEMOGLOBINE.....	39,40	%	(35 à 50)
HEMATOCRITE.....	91,60	μ ³	(75 à 97)
VGM.....	31,80	pg	(27 à 32)
TCMH.....	34,70	g/dL	(32 à 36)
CCMH.....	235	10 ³ /mm ³	(150 à 500)
PLAQUETTES.....			
FORMULE LEUCOCYTAIRE			
	en %	par mm ³	
POLYNUCLEAIRES NEUTROPHILES.....	59	4248	(1700 à 7000)
POLYNUCLEAIRES EOSINOPHILES.....	5	360	(50 à 500)
POLYNUCLEAIRES BASOPHILES.....	0	0	(0 à 100)
LYMPHOCYTES.....	34	2448	(1500 à 4000)
MONOCYTES.....	2	144	(100 à 1000)

Figure 10 : Un exemple de résultat d'un hémogramme

IV.1.2. Taux de la prothrombine (TP) et International Normalized Ratio (INR)

Le taux de la prothrombine est un examen qui sert à explorer la voie extrinsèque exogènes impliquant les facteurs de coagulation, C'est la transformation du temps de Quick en %, ce dernier est le temps de coagulation d'un plasma sanguin citraté, déplaqueté, et recalcifié en présence de thromboplastine calcique, ce temps est exprimé en secondes.

L'INR a pour but de surveiller les traitements anticoagulants oraux par Anti vitamines K.

a) Prélèvement :

- Le sang pris est placé dans un tube contenant du Citrate de Sodium pour arrêter le phénomène de coagulation (bouchon bleu), puis centrifugé pour récupérer le sérum.

b) Procédure :

- Ces tests sont assurés par un automate spécifique pour le TP et l'INR nommé « URIT Coagulation Analyzer »

- On utilise pour ces 2 derniers tests le réactif « NEO PLASTINE ».



Figure 9 : L'automate « URIT coagulation Analyzer »

c) Valeurs de référence du TP et INR :

- TP : **70 à 100%**
- INR : **1**

IV.1.3. Le fibrinogène

Le fibrinogène est une protéine soluble présente dans le plasma sanguin, qui sous l'action de la thrombine, se transforme en fibrine.

a) Prélèvement :

- Le sang pris est placé dans un tube contenant du Citrate de Sodium (bouchon bleu), puis centrifugé pour récupérer le sérum.

b) Procédure :

- Le fibrinogène est mesuré par l'automate « URIT Coagulation Analyzer », On utilise pour ce test un réactif : BIO-FIBRIN.

c) Valeurs de référence :

- 2 à 4 g/l

IV.1.4. Temps de Céphaline Kaolin (TCK)

La mesure du TCK permet l'exploration des voies intrinsèque (endogène) et commune de la coagulation plasmatique (hémostase secondaire).

a) Prélèvement :

- Le sang pris est placé dans un tube contenant du Citrate de Sodium (bouchon bleu), puis centrifugé pour récupérer le sérum.

b) Procédure :

- Le TCK est calculé par un automate « RT-2204C », On utilise pour ce test 2 réactifs : Le BIO-CK et du chlorure du calcium.



Figure 10 : L'automate RT-2204C

c) Valeurs de référence :

- 28 à 35 secondes

IV.1.5. Vitesse de sédimentation (VS)

La sédimentation des globules rouges est la chute libre des éléments sanguins d'une colonne de sang rendu incoagulable.

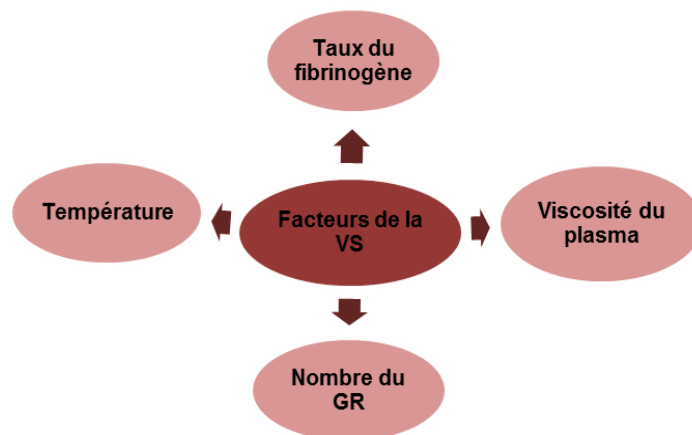


Schéma 1 : Facteurs influençant la vitesse de la sédimentation

a) Prélèvement :

- Le sang prélevé est placé dans un tube de bouchon noir en présence d'un anticoagulant (citrate de Sodium).

b) Procédure :

- Le sang est ensuite transversé dans des tubes de WESTERGREEN gradués de 0 à 200mm.
- Puis, on observe la sédimentation au bout d'une heure et 2h ; on note la hauteur du plasma surnageant en mm.



Figure 11 : Un tube de WESTERGREEN

c) Valeurs de référence :

- 7mm au bout d'une heure et 20mm au bout de 2 heures.

d) Exemple de vitesse de sédimentation d'un patient :

- Un exemple de résultat de vitesse de sédimentation est représenté dans la figure suivante :

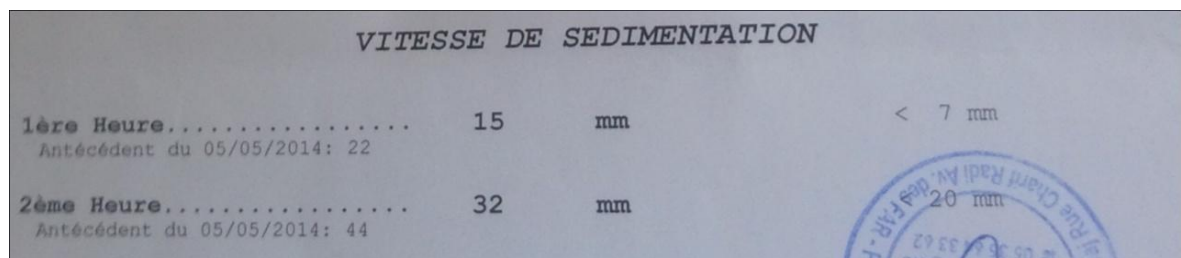


Figure 12 : Exemple de résultat d'une vitesse de sédimentation

IV.1.6. Groupage sanguin : Système ABO et Rhésus :

- Le terme « ABO » est une combinaison des trois lettres utilisées pour définir les trois groupes sanguins initialement décrits dans ce système : A, B et O, auxquels s'est ensuite ajouté le groupe AB.

- Le système ABO permet de classer les différents groupes sanguins selon :

- La présence ou l'absence des antigènes A et B à la surface des globules rouges
- La présence ou l'absence des Anti-A et Anti-B dans le sérum.

- Le système Rhésus est un système complexe qui comporte plusieurs antigènes dont le plus important pour la transfusion est l'antigène D .Sur les globules rouges des sujets dits **Rhésus négatifs** l'antigène D n'est pas présent (pas d'agglutination de sang sur la plaque) en présence de l'anti-D alors qu'il l'est chez les sujets **Rhésus positif (Agglutination de sang présente sur la plaque)** en présence de l'anti-D.

- Pour identifier le groupe sanguin d'un patient, on utilise la technique de BETH VINCENT et SIMONIN.

- Pour la technique de BETH VINCENT, elle consiste à mettre en évidence les antigènes du système ABO à la surface des globules rouges, C'est une méthode usuelle d'agglutination qui se réalise sur une plaque d'opaline où on déposera distinctement et dans cet ordre :

- une goutte de sérum test Anti-B + 1 goutte de sang total.
- une goutte de sérum test Anti-A + 1 goutte de sang total.
- une goutte de sérum test Anti-AB +1goutte de sang total.
- Une goutte de Rhésus D+1goutte se sang total.

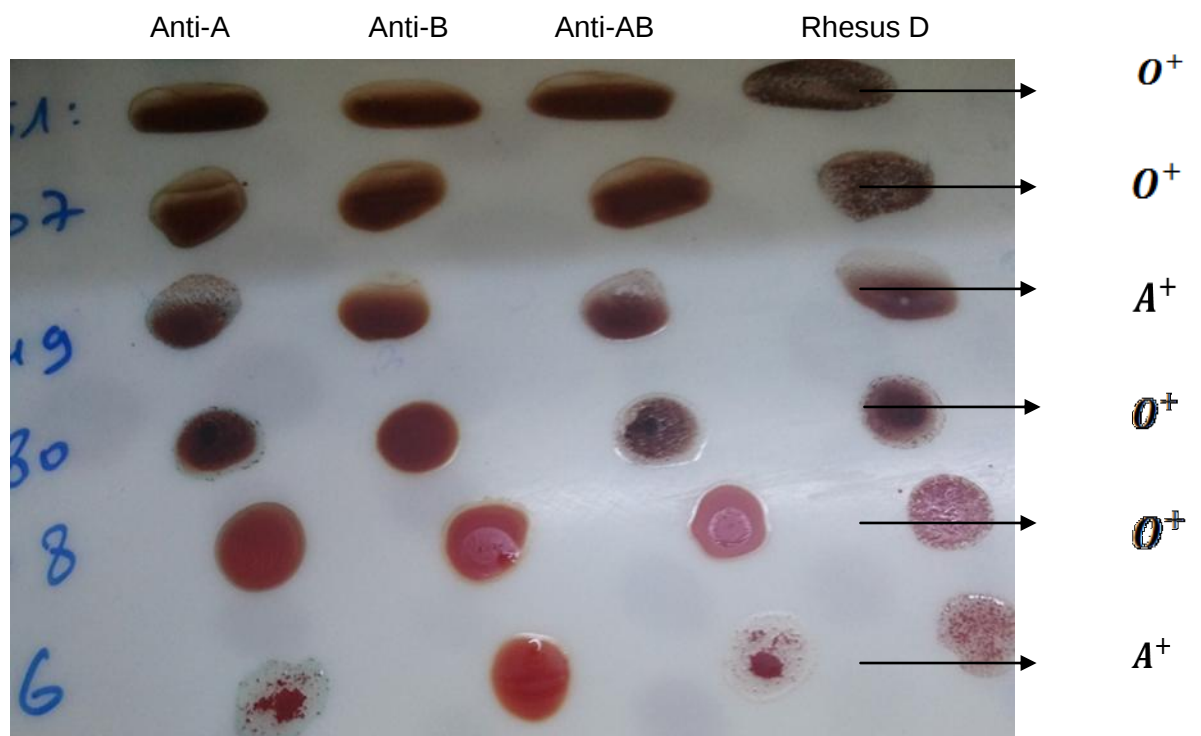


Figure 13 : Exemples de groupage sanguin par la méthode BETH VINCENT

- Pour la technique de SIMONIN, On utilise des globules rouges identifiées avec le plasma des patients.

IV.2. Analyses de Sérologie/Hormonologie :

Ce secteur assure le dosage des hormones, la détection des anticorps... grâce à l'automate « Vidas »

Le principe du dosage associe la méthode immunoenzymatique sandwich en 2 étapes à une détection finale en fluorescence (ELFA).

IV.2.1. Introduction sur l'automate :

- VIDAS est un automate d'immuno-analyses multiparamétriques, Il comprend un module analytique, un ordinateur et une imprimante.

- Le module analytique réalise automatiquement toutes les étapes de l'immuno-analyse, jusqu'à l'impression des résultats. Il est composé de 2 compartiments, chacun acceptant 6 tests indépendants, donc il peut traiter jusqu'à 12 échantillons simultanément.

- Le module informatique, équipé de WINDOWS NT gère l'analyse et l'impression des résultats.



Figure 14 : L'automate VIDAS

IV.2.2. Prélèvement :

- Le sang est prélevé avec une aiguille placée dans une veine du pli du coude ou dans une veine du dos de la main puis transmis dans un tube à bouchon rouge (sans anticoagulant).

IV.2.3. Procédure :

- Pour l'automate VIDAS, on utilise des cartouches dans lesquelles on dépose 200ul du sérum et on le met dans le 1^{er} puits, Ces cartouches sont formées par 10 puits contenant les différents réactifs nécessaires à l'analyse.

- L'analyse se fait par plusieurs étapes et les résultats sont calculés automatiquement par l'automate par rapport à une courbe de calibration mémorisée, puis imprimée.



Figure 15 : Cartouches et cônes



Figure 16 : Mise en place des cartouches et cônes dans l'automate

-Remarque :

- Une calibration de la machine doit être effectuée à l'ouverture de chaque nouveau coffret et chaque 14 jours à l'aide d'un calibrateur (200µl), Elle doit être vérifiée par un contrôle.
- Si les valeurs de contrôle s'écartent des valeurs attendues, les résultats ne peuvent pas être validés.

IV.2.4. Exemples des tests réalisés de Sérologie/Hormonologie

- Exemples des tests effectués par VIDAS au laboratoire :

Tests	Valeurs de référence
AFP (Alpha-Foetoprotéine)	≤ 10 ng/ml
CA 125 (Cancer antigène 125)	< 35 UI/ml
CA 15-3 (Cancer antigène 15-3)	<30 UI/ml
CA 19-9 (Cancer antigène 19-9)	<37 UI/ml
CORS (Cortisol)	à 8h : 60-285 ng/ml à 16h : 40-160 ng/ml
Ferritine	Homme : 70-435 ng/ml Femme : 25-280 ng/ml
FT3 (Free Tri-iodothyronine)	4-8,3 pmol/l
FT4 (Free thyroxine)	9-20 pmol/l
IgE Totales	<120 KUI/l
Rubéole IgG	Réaction (-) <10 UI/ml
TPSA (Antigène prostatique spécifique total)	<4 ng/ml
TSH (Thyroid stimulating hormone)	0,25 et 0,5 µUI/ml
TXG IgG (Toxoplasmose Gondii)	Réaction (-) <8 UI/ml
VITD3 (Vitamine D3)	30 à 100 ng/ml

Tableau 7 : Exemples des tests les plus réalisés par VIDAS et leurs valeurs de référence

IV.3. Analyses de Biochimie :

Consiste à doser les molécules contenues dans les liquides corporels, tels que, le sang à l'aide d'un automate « KONELAB 30 », Doser des électrolytes à l'aide d'un automate « 9130 Electrolyte Analyzer », et doser le % d'hémoglobine glyquée.à l'aide de « BIO RAD D10 ».

IV.3.1. Dosage des paramètres biochimiques par KONELAB 30 :

a)Introduction sur l'automate :

- Le système KONELAB PRIME 30 est un analyseur de chimie clinique à chargement continu et aléatoire destiné à la réalisation d'analyses biochimiques à partir de plasmas ou de sérums. Il permet également le dosage des électrolytes ainsi que la recherche de protéines spécifiques, de médicaments et de drogues illicites.

- L'interface utilisateur **KONELAB** permet aux techniciens de se familiariser rapidement avec les différentes fonctionnalités : démarrage rapide, maintenance quotidienne inférieure à 5 min, base de données assurant une traçabilité totale : résultats, calibrage et lots de réactifs utilisés

- Cet automate permet le dosage de plusieurs paramètres comme Calcium, HDL, Glucose, albumine...., il est lié à un ordinateur qui sert à choisir le paramètre voulu programmer, doser, contrôler, ou calibrer , et à lire à la fin les résultats .



Figure 17 : L'automate KONELAB 30 lié à un ordinateur

- le contrôle de qualité se fait chaque jour avant la réalisation des analyses :
 - Si les contrôles de chaque paramètre sont corrects, ils se valident directement par l'automate
 - Si les contrôles s'écartent des valeurs attendues, les résultats ne peuvent pas être validés et une calibration doit être effectuée.

b) Prélèvement :

- Le sang est prélevé avec une aiguille placée dans une veine du pli de coude ou dans la veine du dos de la main puis transmis dans un tube contenant un anticoagulant (bouchon vert).

c) Procédure :

- 100 à 250 µl de sérum est déposé dans des cuvettes à usage unique.
- Les étapes du test sont réalisées automatiquement par l'automate grâce aux réactifs spécifiques de chaque paramètre suivant une programmation déjà faite.

d) Exemples des tests de Biochimiques réalisés au laboratoire par KONELAB 30 :

- Exemples de tests réalisés au laboratoire :

Tests	Valeurs de référence
ALB (Albumine)	Nouveau-né : 36-55g/l Adulte<60ans : 33-50g/l <60ans : 35-50 g/l
Amylase	Nouveau-né : 10-30 UI/l Enfant : 10-45 UI/l Adulte : 10-55 UI/l
ASLO (Anti-strepto lysines O)	< 200 UI/ml
BIL D (bilirubine directe)	1-3 mg/l
BIL T (bilirubine totale)	3-10 mg/l
BIL L (bilirubine libre)	2-7 mg/l
Calcium	Enfant : 88-110 mg/l Adulte : 90-105 mg/l
CREA (créatinine)	Enfant : 3-8 mg/l Homme : 7-13 mg/l Femme : 6-11 mg/l
CRP (Protéine C réactive)	<6mg/l
Glycémie	0,7-1,05 g/l
HDL (Lipoprotéines de haute densité)	0,3-0,6 g/l
Lipase	60 UI/l
Magnésium	18-22 mg/l

Tableau 8 : Exemples des tests de biochimie réalisés par KONELAB 30 et leurs valeurs de référence

IV.3.2. L'Hémoglobine Glyquée :

- C'est un paramètre biologique de la surveillance de l'équilibre glycémique des états diabétiques, son % est un reflet de la glycémie pendant toute la durée de vie des globules rouges

- Ce test est assuré par une technique de référence HPLC (Chromatographie en phase liquide à haute performance) pratiquée sur un appareil BIO RAD D10.



Figure 18 : L'appareil BIO RAD D10

a) Prélèvement :

- Le sang prélevé est mis dans un tube de bouchon mauve contenant un anticoagulant EDTA (bouchon mauve).

b) Procédure :

- On met 10 tubes de sang contenant les échantillons dans la machine « BIO RAD D10 » qui permet de doser le pourcentage d'hémoglobine glyquée.
- Les résultats sont donnés sous forme de %.

c) Valeurs de référence :

- **Cas 1** : 4 à 6 % : Intervalle non diabétique
- **Cas2** : <6,6 % : Excellent équilibre glycémique
- **Cas 3** : 6,5% à 7,5% : Assez bon équilibre glycémique
- **Cas 4** : <8 % : Mauvais équilibre glycémique

IV.3.3. Dosage des électrolytes par 9130 Electrolyte Analyzer :

-Cet automate permet le dosage des électrolytes suivants : Na^+ , K^+ , Cl^- et lithium



Figure 19 : L'appareil 9130
Electrolyte Analyzer

IV.4. Analyses d'Immunochromatographie :

- Au sein de laboratoire, on utilise l'immunochromatographie pour les tests de dépistage rapides de campagnes de masse, c'est une technique sérologique qui permet le diagnostic de plusieurs paramètres comme HIV, hépatite C et hépatite B ... sur une plaquette...

- Cette méthode est également utilisée pour les tests de grossesse HCG.

- Chaque test rapide de dépistage positif sera obligatoirement refait et contrôlé sur l'automate de sérologie « VIDAS »

IV.4.1. Description de la plaquette

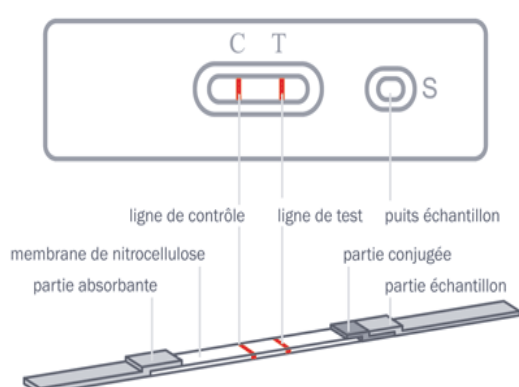


Figure 20: Intérieure de la plaquette utilisée pour le diagnostic rapide

- Les lignes de contrôle (C) et de test (T) et le petit puits (S) recevant l'échantillon qui est sous forme de sérum sont marqués sur la plaquette de test. A l'intérieur, la bandelette est composée d'une partie échantillon, d'une partie conjuguée, d'une membrane de nitrocellulose (papier test) et d'une partie absorbante.

IV.4.2. Réalisation du test

- On ajoute 10µl de plasma ou sérum dans le puits S.

- Puis on rajoute 4 Gouttes du réactif spécifique sur l'échantillon précédant

-On attend de 15 vers 20 minutes.

IV.4.3. Lecture des résultats

- **Le test est positif** si une bande de couleur apparaît aussi bien au niveau de la ligne de test (T) qu'au niveau de la ligne de contrôle (C).
- **Le test est négatif** si une bande de couleur est uniquement présente au niveau de la ligne de contrôle (C).
- **Le test est non valide** lorsqu'aucune ligne n'apparaît ou lorsque seule la ligne de test (T) apparaît.

IV.4.4. Exemples des tests effectués au laboratoire :

- Test de dépistage d'Hépatite C : HCV

- L'hépatite C est une maladie due à un virus et qui va provoquer une atteinte au niveau du foie. Le virus de l'hépatite C (HVC) est transmis par voie sanguine essentiellement, par usage de matériel contaminé. La maladie peut également être transmise d'une mère atteinte à son enfant.



Figure 21 : Exemple de test HCV négatif

- Test de dépistage de grossesse : HCG

- La gonadotrophique chorionique est une hormone protéique produite par le syncytiotrophoblaste placentaire dès la nidation de l'œuf dans la muqueuse utérine.

- Détectable dès le 9^{ème} jour d'ovulation et pendant toute la durée de grossesse.



Figure 22 : Exemple de test HCG positif

- Test de dépistage de virus d'immunodéficience humaine : HIV

- VIH désigne le **Virus de l'Immunodéficience Humaine**. Il est transmis par voie sexuelle, sanguine, et de la mère à l'enfant. Il cible les lymphocytes T, cellules essentielles au bon fonctionnement du système immunitaire. Sur le long terme, le VIH affaibli le système immunitaire et les personnes infectées développent de graves maladies. Ces maladies sont qualifiées de « **maladies opportunistes** » car elles sont causées par des micro-organismes inoffensifs pour les personnes dont le système immunitaire fonctionne normalement.



Figure 23 : Exemple de test HIV négatif

- Test de dépistage d'hépatite B : HBS antigène

- Maladie due à un virus enveloppé à ADN circulaire, elle est transmise par le sang et ses dérivés, la salive, le sperme, les sécrétions vaginales et par la mère infectée à son nouveau-né.

- L'hépatite B est une infection virale qui s'attaque au foie. Elle peut être à l'origine de maladies aiguës ou chroniques.

- L'antigène HBS est un antigène de surface, témoin d'infection virale, libéré dans le sérum par l'hépatocyte infecté, cet antigène est recherché lors de ce diagnostic sérologique.



Figure 24 : Exemple de test HBsAG négatif

IV.5. Analyses Bactériologiques :

- L'examen bactériologique est un type d'analyses médicales qui consiste à prélever un échantillon de substance provenant de l'organisme qui peut être du crachat, de l'urine, des selles... pour en analyser la teneur bactériologique au microscope.

- L'objectif est de mettre en évidence certaines bactéries responsables d'une pathologie infectieuse ou de surveiller l'état d'une maladie.

- La bactériologie se fait au sein de laboratoire par 2 méthodes :

- L'automate VITEK 2 qui sert à l'identification des micro-organismes et à la réalisation des antibiogrammes automatisés.
- La méthode manuelle comprenant la culture classique, l'identification et la réalisation d'antibiogramme.



Figure 25 : L'automate VITEK 2

IV.5.1. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

- L'ECBU est l'examen le plus fréquent demandé au laboratoire de bactériologie, il est la clé pour affirmer le diagnostic d'une infection urinaire qui se définit par la présence des bactéries dans les urines qui sont normalement stériles.

- Le rôle de laboratoire sera de rechercher les germes qui peuvent être responsables d'une infection urinaire et d'évaluer l'importance d'inflammation en déterminant la leucocyturie.

a) prélèvement :

- Le recueil des urines se fait le matin dans un flacon stérile en plastique hermétiquement fermé en évitant toute contamination par les bactéries d'environnement.

- On prélève le 2^{ème} jet.

b) Chimie des urines :

- Nous avons utilisé la bandelette URITOP 10, cette dernière permet d'établir une étude chimique des urines, c'est à dire une analyse simple et rapide (1minute) de différents paramètres urinaires :



Figure 26 : La bandelette URITOP 10

1-Glucose	6-Cétones
2-Densité	7-Protéines
3-Bilirubine	8-Nitrites
4-pH	9-Sang
5-Leucocytes	10-Urobilinogène

Tableau 9 : Les paramètres analysés par URITOP 10

- La bandelette est utilisée selon le protocole suivant :

- On agite les urines (homogénéisation)
- On introduit la bandelette dans l'urine en émergeant les zones réactives et on élimine l'excès d'urine.
- Sortir la bandelette de son étui, on lit visuellement le résultat.

c) Examen Direct :

- A l'arrivée d'échantillon dans la salle de bactériologie, On effectue un examen direct au microscope en montant une cellule de MALASSEZ avec l'urine homogénéisée pour compter les globules blancs et globules rouges sur 1 mm^3 d'urine puis exprimés ml ; la présence de cristaux, cylindres et d'une flore seront signalées.

- Ensuite, on effectue un exam macroscopique qui donne une idée sur 3 paramètres :

Aspect : Clair, Opaque, Trouble.

Couleur : Jaune, Ambrée, Hématique

Présence de sédiment: blanchâtre (phosphates), rouge brique (acide urique)

e) Culture :

- Elle s'effectue sur des milieux de culture spécifiques en fonction du germe recherché.

- On ensemence une goutte d'urine dans 2 milieux : **Gélose de sang et Gélose de CLED** près de la flamme (environnement stérile) ou dans le poste de sécurité microbienne qui sert à protéger l'utilisateur contre les micro-organismes dangereux.



Figure 27 : Le poste de sécurité microbienne, dans lequel on ensemence pour se protéger contre les germes dangereux avec un environnement stérile par UV

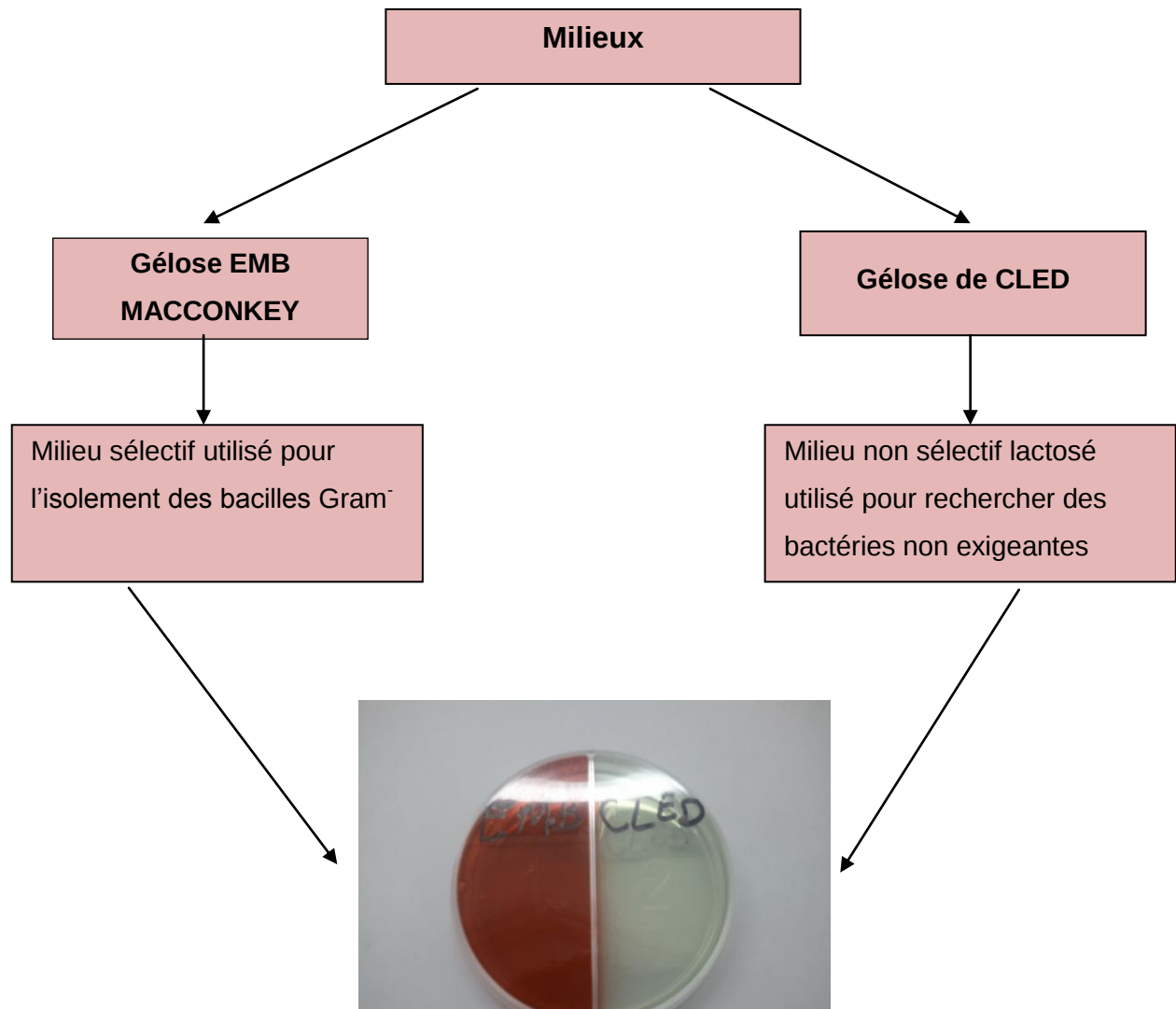


Figure 28 : Gélose CLED et Gélose d'EMB
MACCONKEY

- Mettre la boîte à pétri dans le cuve pendant 24 heures à 37°C en aérobiose.



Figure 29 : La cuve où on met les
boîtes à pétri, elle doit toujours être
réglée à 37°C.

- Un exemple de résultat d'ECBU est représenté dans la figure suivante :



Figure 30 :Après une incubation de 24h, on voit des colonies métallisées, c'est E.coli.

e) Résultats généraux :

- Présence plus de 5000 globules rouges par ml → hématurie.
- Présence plus de 10000 globules blancs par ml → leucoturie.
- Bactériurie < 10000 germes par ml (sans leucocyturie) → contamination des urines
- Bactériurie > 10000 germes par ml → infection des urines.
- Présence de cristaux → liés à l'état physico-chimique des urines ou à prise de médicaments
- Présence des cylindres {
 - Cylindre hématique → Hématurie d'origine rénale.
 - Cylindre leucocytaire → Infection ou inflammation rénale.

f) Identification et dénombrement :

- L'identification se fait par VITEK 2 ou par méthode classique.
- Les infections dues aux Staphylocoques, streptocoques, E. coli sont les plus fréquentes.

- Sur le milieu ensemencé par étalement, on réalise une numération des colonies permettant un calcul du nombre de bactéries par ml puis on effectue un antibiogramme.

g) Antibiogramme :

Il est réalisé par VITEK 2 (sur un milieu liquide) ou par méthode classique en cas de présence des germes selon le protocole suivant :

- On prépare une suspension à partir d'une souche pure.
- On coule le milieu Muller-Hinton sur la boîte de Pétri et on laisse sécher le milieu
- On Dépose 1ml de suspension sur la gélose puis on étale du centre vers les bords à l'aide d'un râteau stérile.
- Laisser sécher 2-3mn, puis poser les disques d'ATB.
- Incuber à 37°C pendant 24h.



Figure 31 : Exemple d'un antibiogramme

-Résultat d'antibiogramme :

- C'est un test destiné à montrer la sensibilité d'un germe microbien (bactérie, parasite, champignon) à divers antibiotiques, en vue de sélectionner l'antibiotique le plus efficace pour lutter contre ce germe.

- Il permet de classer les bactéries en 3 classes :

- **sensible.**

- **intermédiaire ou limite.**

- **résistante**

IV.5.2. Examen cyto bactériologique des sécrétions vaginales (ECBV)

- L'analyse bactériologique des sécrétions génitales permet de détecter et d'identifier des germes responsables d'infections génitales, ainsi que des maladies sexuellement transmissibles.

- Le but de cet examen est l'étude de la flore vaginale pour apprécier un éventuel déséquilibre de la flore ou dépister une infection.

a) Prélèvement :

- Réalisé en l'absence de toilette vaginale dans les heures avant l'examen et de préférence avant la menstruation

- Après l'installation de la patiente dans la salle de prélèvement, on pose le spéculum et on réalise un écouvillonnage au niveau du vagin, du col et du méat urétral.

- On prend en considération l'odeur, l'aspect et le pH des sécrétions.

b) Examen direct :

- Se réalise au microscope à l'état frais entre lame et lamelle afin d'évaluer le nombre de leucocytes, de dépister les Trichomonas, de rechercher une flore mobile ou des levures, et d'évaluer des cellules épithéliales.

c) Culture :

- Pour cet examen, on utilise 3 boîtes à pétri de milieux différents, on étale par l'écouvillon ces dernières près de la flamme (environnement stérile) ou dans le poste de sécurité microbienne puis on incube à 37°C durant 24 heures.

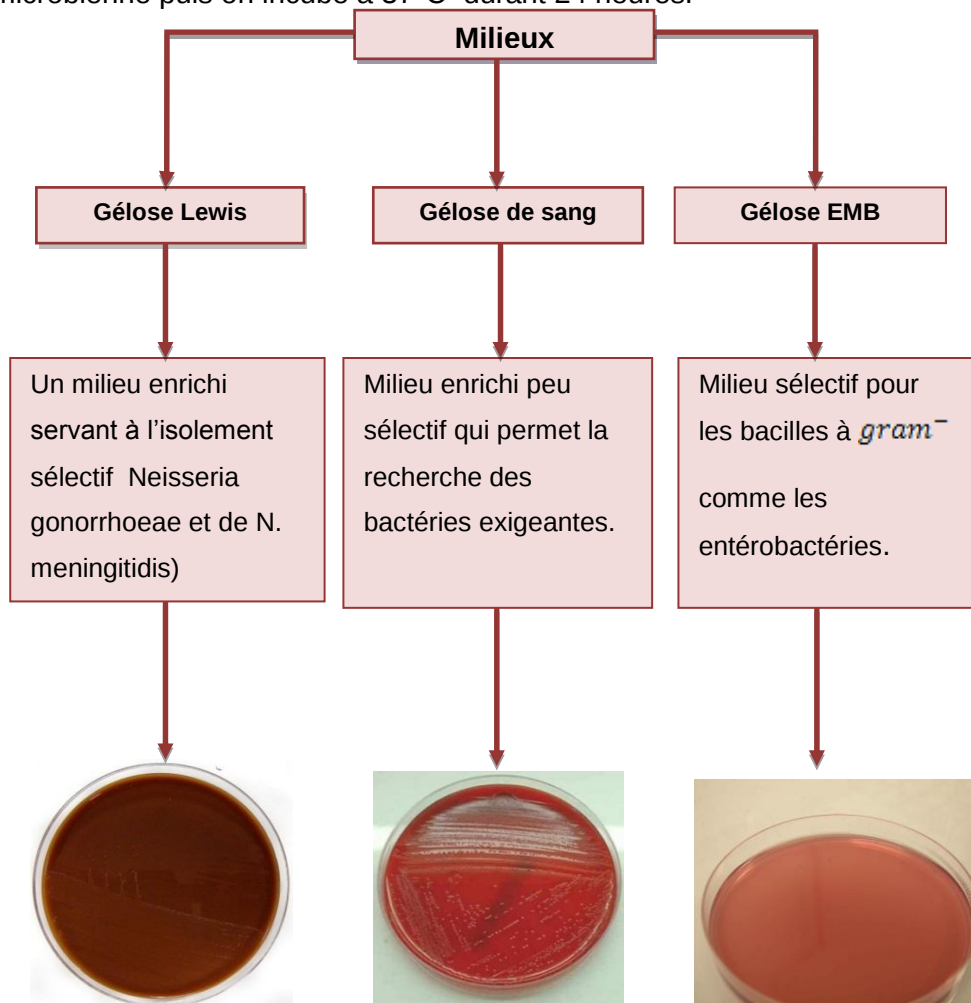


Figure 32 : Gélose Lewis Martin

Figure 33 : Gélose de sang frais

Figure 34 : Gélose EMB

d) Résultats et réalisation d'Antibiogramme :

- Après 24h, on ressort les boîtes de pétri de la cuve et on réalise un antibiogramme par VITEK 2 ou par méthode classique en cas de présence des germes.

En général, les suppurations vaginales les plus fréquentes sont des vaginites liées à un déséquilibre de la flore commensale, à un corps étranger, à des troubles hormonaux et à une maladie sexuellement transmissible.

- Chez la femme enceinte, l'examen nécessitera de mettre en évidence des bactéries pathogènes pour le nouveau-né :

- Les gonocoques
- Listeria
- Streptocoques B (streptococcus agalactiae)

- Un exemple d'ECBV est représenté dans la figure suivante :



Figure 35: Après une incubation de 24h, on voit des petites colonies transparentes, C'est *Streptococcus Agalactiae*.

IV.5.3. Examen Bactériologique des selles : La Coproculture

L'examen bactériologique des selles, ou coproculture, est un examen des matières fécales, il se pratique sur les selles liquides, molles, glaireuses ou hémorragiques ou sur indications très précises pour des selles solides afin de rechercher les microorganismes pathogènes responsables des diarrhées infectieuses, douleurs abdominales, de constipations fréquentes...

a) Prélèvement :

- On recueille d'abord les selles dans récipient propre, Puis on prend un fragment de selles du volume qui pèse à peu près 10g et on le transfère à l'aide d'une spatule vers un pot stérile type ECBU
- Pour le nouveau-né : Un écouvillonnage rectal est suffisant.

b) Examen direct macroscopique :

- Ensuite, on réalise un examen macroscopique pour noter :
 - **L'aspect des selles : purulents, présence de mucus, présence de sang**
 - **Leurs consistances : liquides, molles, moulées**

c) Examen direct :

- Se réalise à l'état frais du prélèvement au microscope entre lame et lamelle pour préciser l'existence des hématies, des leucocytes et de la flore en cas d'infection.

d) Culture :

- La coproculture nécessite différents types de milieux :
 - ❖ Milieux d'enrichissement
 - ❖ Milieux sélectifs
 - ❖ Milieux Spécialisés

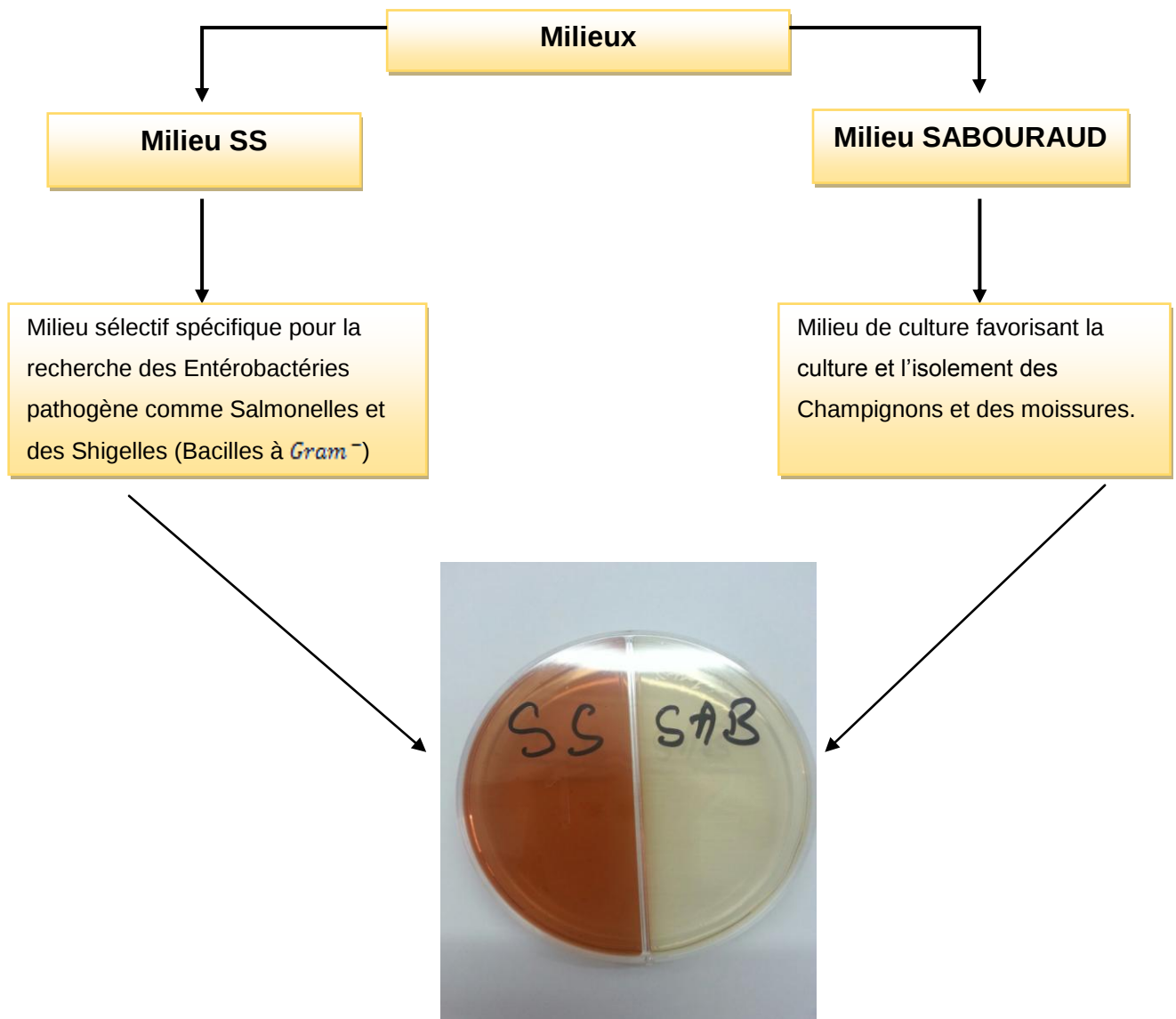


Figure 36 : Milieux SS et SABOURAUD

- Ensuite, on ensemence dans les deux milieux un petit fragment de selles diluées dans l'eau physiologique près de la flamme (environnement stérile) ou dans le poste de sécurité microbienne et on incube 48heures dans la cuve.

d) Résultats et Antibiogramme :

- Après 48h, on fait sortir les boîtes à pétris du cuve, puis on réalise un antibiogramme par VITEK 2 ou par méthode classique en cas de présence des colonies suspectes pour déterminer les produits les plus efficaces contre les bactéries et les champignons.

Cas normal	Cas anormal
-On retrouve à l'examen une flore abondante faite de 10 ⁹ à 10 ¹⁰ bactéries par gramme de selles. On retrouve environ 10% d'entérobactéries avec une forte prédominance de colibacilles, de streptocoques et beaucoup de germes anaérobies.	- Au cours de diarrhées, on retrouve en grande quantité des germes qui ne sont pas présents habituellement ou le sont à une concentration très faible dans les selles : - Salmonelles, Shigelles, Yersinia Enterocolitica, Aeromonas hydrophila, Clostridium difficile..... - Au cours d'intoxications alimentaires on peut retrouver dans les selles différents germes : Staphylocoque, Salmonelles...

- Exemple de résultat d'une coprologie est représentée dans la figures suivante:

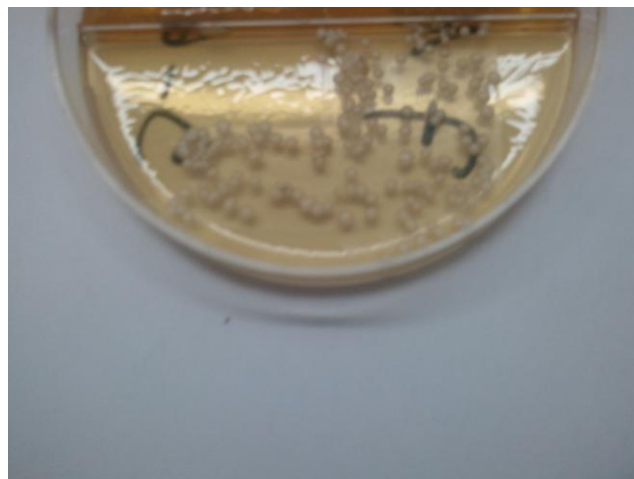


Figure 37 : Un exemple de résultat d'une coprologie, Il s'agit de Candida Albicans

IV.5.4. Examen Cytobactériologique du sperme :

- Le spermogramme est examen préconisé afin d'évaluer les propriétés fécondantes des spermatozoïdes d'un individu. À ce titre, la Spermoculture est généralement associée à un spermogramme.

- La " **Spermoculture** " désigne la culture du sperme pratiquée dans le but de rechercher de microbes éventuels.

a) Prélèvement :

- Le prélèvement est réalisé au sein de laboratoire après abstinence sexuelle de 3jours.

- Ensuite, Le recueil est effectué dans un flacon en plastique stérile puis transféré en urgence vers la salle de bactériologie pour effectuer l'examen direct.

b) Examen direct et Spermogramme :

- L'examen direct se réalise à l'état frais du prélèvement au microscope entre lame et lamelle pour énumérer les leucocytes et rechercher s'il ya des germes comme les Trichomonas.

- Cet examen est le test principal qui permet d'identifier la cause d'infécondité ou de stérilité de l'homme, il évalue :

- **Le volume de l'éjaculat**

- **La viscosité**

- **Le pH**

- **Aspect blanc laiteux**

- **Le nombre de spermatozoïdes par ml et leur mobilité (dilués 1/20)**

- **La vitalité des spermatozoïdes**

- **La présence d'agglomérats de spermatozoïdes sur des globules blancs (signe de présence de germes)**

c) Culture :

- Le sperme estensemencé après dilution de 1/20 dans les milieux CLED et sang chocolat près de la flamme ou l'appareil de sécurité microbienne pour la recherche des bactéries à **gram⁺** comme les Staphylocoques et les Streptocoques... et l'incuber

pendant 48 heures à 37°C dans la cuve.

d) Résultats de Culture et antibiogramme :

- Après 48h, on fait sortir les boites à pétris du cuve, puis on réalise un antibiogramme en cas de présence des colonies suspectes.

e) Exemple d'un spermogramme :

- Un exemple de Spermogramme est représenté dans la figure suivante :

Spermiologie		
Spermogramme - Spermocytogramme		
Caractères généraux		
Prélèvement	Prélèvement apporté au laboratoire	
Recueil effectué à	08H14	
Abstinence	5 jours	2 à 8 J
Volume du recueil	6,0ml	Sup ou égal à 1,5 ml
Couleur	Normale	
Viscosité	Normale	
pH	7,2	Sup ou égal à 7,2
Numération des éléments		
Spermatozoïdes	32 000 000 /ml	Sup ou égal à 15 millions/ml
Soit par éjaculat	192,0 millions	Sup à 39 millions/éjaculat
Nombreuses cellules rondes		
Cellule rondes	1 200 000/ml	< 1 million/ml
Leucocytes	ABSENCE	< 1 million/ml
Hématies	ABSENCE	
Agglutinats spontanés		
Par le flagelle	Absence	
Par la tête	Absence	
Etude de la vitalité		
Pourcentage de spermatozoïdes vivants 1 heure après émission		
Vitalité	40 %	Sup ou égal à 50 %

Figure 38 : Exemple d'un spermogramme

Conclusion

Au cours de la période du stage de fin d'études, au Laboratoire d'analyses médicales ABOU INANE, je me suis familiarisée avec un environnement technique et un ensemble de méthodes d'analyses médicales qui s'est avéré très lucratif pour mon expérience professionnelle. En plus, ce stage m'a permis de voir en quoi consistait le travail d'un biologiste au sein d'un laboratoire d'analyses.

Ce rapport se base sur la description des différentes analyses médicales effectuées au sein de laboratoire, on cite trois grandes étapes : Prélèvement, Etiquetage et réalisation des analyses

Au sein de laboratoire où j'ai effectué mon stage, plusieurs analyses médicales ont été réalisées grâce à des automates, mais la manipulation existe toujours surtout dans le champ bactériologique.

A travers toutes les analyses hématologiques, biochimiques, sérologiques, immunochromatographiques et bactériologiques, plusieurs pathologies sont mises en évidence, détectées à l'état précoce et traitées.

Enfin, ce stage m'a été très fructueux, il m'a permis de confronter mes acquis théoriques à la réalité pratique du monde de l'entreprise et aussi de consolider mes connaissances sur le registre du Laboratoire d'analyses par une pratique quotidienne, en faisant face aux multiples difficultés et imprévus.

Références Bibliographiques

- (1) Pascal Dieusaert ; Guide pratique des analyses médicales 1996, 2^{ème} édition ; Editions MALOINE.
- (2) Nabil Kubab, Imad Hakawati, Sabah Alajati-Kubab; Guide des examens biologiques 2006 ; 4ème édition ; Editions LAMARRE.

Références Webographiques

- (1) http://www.biopyreneeslab.fr/sites/default/files/Biopyrenees_Pdf/manuel_de_prelèvement.pdf
- (2) <http://www.sosinf.org/therapie-intraveineuse/analyses-sanguines/>
- (3) <http://www.akmedical-dz.com/Konelab%20Prime%2030et%2030i.pdf>
- (4) <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biotech/microbio/milieux.html>
- (5) <http://www.prodivet.com/fr-BE/Produits/Kits-de-diagnostics/Tests-Immunochromatographiques/Principe-de-test.aspx>
- (6) <http://www.sfbc.asso.fr/sites/default/files/Guide%20exam%20bio%20%285%29%2018-01-08.pdf>
- (7) <http://www.socimed.com/mini-vidas-biomerieux.html>

Sommaire

Introduction	5
Description de la structure d'accueil	6
I. Types de prélèvements	7
I.1. Les prélèvements sanguins :	7
I.2. Le Prélèvement vaginal et ORL :	8
I.3. Prélèvement d'urine, de selles, de crachats et de spermes	8
II. Etiquetage	8
III. Généralités sur les analyses médicales effectuées au laboratoire:	9
IV. Description des analyses médicales effectuées au laboratoire	11
IV.1. Analyses Hématologiques	11
IV.1.1. Numération Formule Sanguine (NFS)	11
IV.1.2. Taux de la prothrombine (TP) et International Normalized Ratio (INR)	13
IV.1.3. Le fibrinogène	14
IV.1.4. Temps de Céphaline Kaolin (TCK)	14
IV.1.5. Vitesse de sédimentation (VS)	15
IV.1.6. Groupage sanguin : Système ABO et Rhésus :	16
IV.2. Analyses de Sérologie/Hormonologie :	17
IV.2.1. Introduction sur l'automate :	18
IV.2.2. Prélèvement :	18
IV.2.3. Procédure :	18
IV.2.4. Exemples des tests réalisés de Sérologie/Hormonologie	19
IV.3. Analyses de Biochimie :	20
IV.3.1. Dosage des paramètres biochimiques par KONELAB 30 :	20
IV.3.2. L'Hémoglobine Glyquée :	22
IV.3.3. Dosage des électrolytes par 9130 Electrolyte Analyzer :	22
IV.4. Analyses d'Immunochromatographie :	23
IV.4.1. Description de la plaquette	23
IV.4.2. Réalisation du test	23
IV.4.3. Lecture des résultats	23

IV.4.4. Exemples des tests effectués au laboratoire :.....	24
IV.5. Analyses Bactériologiques :.....	25
IV.5.1. Examen cytbactériologique des urines (ECBU).....	26
IV.5.2. Examen cytbactériologique des sécrétions vaginales (ECBV).....	30
IV.5.3. Examen Bactériologique des selles : La Coproculture	32
IV.5.4. Examen Cytobactériologique du sperme :.....	34
Conclusion	36
Références Bibliographiques	37
Références Webographiques.....	37