

REPUBLIQUE DE GUINEE

Travail -Justice -Solidarité

CENTRE MEDICAL ROGER SANTONI DE KOBAYA



Formation du personnel de laboratoire d'analyses de Biologie Médicale de la Société Minière de Dinguiraye (SMD) LEFA, Nordgold

Analyseur d'hématologie



Préparer par
M. Moussa CISSE,
Biologiste.



Table des matières

1. Description de l'appareil urit 3000 plus automate d'hématologie, 3 populations.....	3
2. Principes de fonctionnement des automates	5
3. Hématologie -Hémogramme	6
3.1. Définition de l'hématologie.....	6
3.2. Les paramètres de l'hémogramme.....	6
3.3 Etude quantitative et qualitative.....	7
3.3.1 Numération des globules rouges.....	7
3.3.2. Numération des globules blancs.....	8
3.3.3. Numération des plaquettes.....	9

1. Description de l'appareil URIT 3000 PLUS AUTOMATE D'HEMATOLOGIE, 3 POPULATION



Cadence : 60 T/H, 20 Paramètres et 3 histogrammes

Ecran LCD en couleur de 10,4 pouces avec linux comme système d'exploitation.

Ecran Tactile en option.

Grande capacité de stockage de données : 25.000 résultats d'examen

Excellente gestion des données

Prise en charge de la sauvegarde des données sur **USB** ainsi que la mise à jour du système ; Système d'auto-vérification efficace ; Faible taux de maintenance ; Prend en charge le LIS et le HIS avec le protocole HI7.

Volume d'échantillon échantillon

Mode sang total : Sang total 10 µL

Mode pré-diluant : Sang capillaire 20 µL

Volume de réactif pour un seul

Diluent : 31mL

Détergent : 8mL et Lyse : 0.7mL

Vitesse de test : URIT-3000Plus est capable de traiter **60 échantillons** par heure.

Précision : La précision de l'analyseur doit être conforme au tableau suivant :

Paramètres	Limites acceptables (%)
WBC	≤ ± 2.0%
RBC	≤ ± 1.5%
HGB	≤ ± 1.5%
MCV	≤ ± 0.5%
HCT	≤ ± 2.0%
PLT	≤ ± 4.0%

Exigences électriques :

- Alimentation électrique : AC 100V~240V
- Fréquence : 50/60Hz
- Puissance : 100AV~180 VA
- Fusible : 250V/3A

Réactif : le Diluent, la Lyse, le Détergent et le Probe Détergent

Le réactif est formulé spécifiquement pour les systèmes d'écoulement URIT-3000Plus afin d'assurer une performance optimale du système. L'utilisation de réactifs autres que ceux spécifiés dans ce manuel n'est pas recommandée car les performances de l'analyseur peuvent être affectées.

Chaque URIT-3000 Plus a été contrôlé en usine avec les réactifs spécifiés et toutes les déclarations de performance ont été générées à l'aide de ces réactifs. Ainsi, les réactifs autres que ceux d'URIT entraîneront des défauts dans les performances de l'analyseur et des erreurs graves, voire des accidents.

Note avant l'utilisation :

1) Lisez attentivement le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil pour la première fois.

2) Avant de mettre l'appareil sous tension, vérifiez qu'il répond aux exigences électriques et branchez correctement le câble de mise à la terre.

3) Mettez l'analyseur hors tension et débranchez le cordon d'alimentation si l'analyseur reste inutilisé pendant une longue période.

4) Ne faites pas fonctionner l'analyseur s'il est dans un état anormal ou endommagé.

5) Les réactifs et les échantillons présentent un risque biologique potentiel ; l'opérateur doit suivre les pratiques de biosécurité appropriées. Éliminez les déchets de réactifs et d'échantillons conformément aux réglementations locales et nationales.

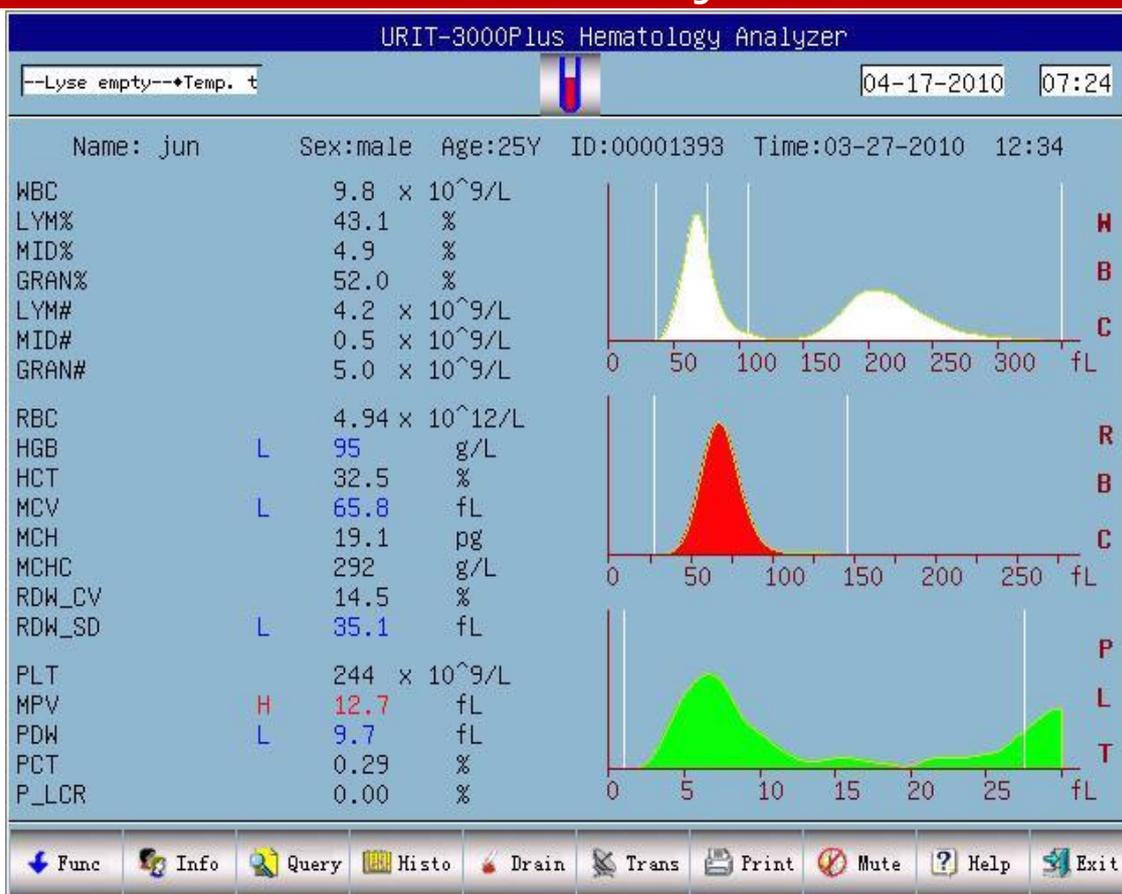
Certains mots apparaissent dans l'instrument, nous avons établi un tableau de mots abrégés pour vous.

Full Name	Abréviation	Full Name	Abréviation
Function	Func	Delete	Del
Parameter	Param	Expiration	Exp.
Information	Info	Previous Page	Pgpre
Histogram	Histo	Next Page	Pgnex
Transfer	Trans	Default	Def
Cauterize	Caut	Deviation Amplitude	Dev
Recorder	Rec	Review	Rev
Service	Serv	Department	Dept
Calibration	Cal	Language	Lan
Reference	Refer		

Les différents paramètres : 20

Abbreviation	Full Name	Unit
WBC	White Blood Cell Count	10 ⁹ cells/L
LYM%	Lymphocyte Percent	%
MID%	Monocyte Percent	%
GRAN%	Granulocyte Percent	%
LYM#	Lymphocyte Count	10 ⁹ cells/L
MID#	Monocyte Count	10 ⁹ cells/L
GRAN#	Granulocyte Count	10 ⁹ cells/L
RBC	Red Blood Cell Count	10 ¹² cells/L
HGB	Hemoglobin Concentration	g/L (or g/dL)
HCT	Hematocrit (relative volume of erythrocytes)	%
MCV	Mean Corpuscular Volume	fL
MCH	Mean Corpuscular Hemoglobin	pg
MCHC	Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration	g/L (or g/dL)
RDW_CV	Red Blood Cell Distribution Width repeat precision	%
RDW_SD	Red Blood Cell Distribution Width STDEV	fL
PLT	Platelet Count	10 ⁹ cells/L
MPV	Mean Platelet Volume	fL
PDW	Platelet Distribution Width	fL
PCT	Plateletcrit	%
P_LCR	Large Platelet Ratio	%

Présentation du mode d'affichage des résultats



2. Principes de fonctionnement des automates

Deux procédés sont utilisés par les appareils de mesure – La détection du volume des particules par variation d'impédance cette technique a été mise au point par COULTER. Le principe repose sur la détection de la charge électrique spécifique à chaque type de cellule. Les cellules sont mises en suspension dans un conducteur fluide. A leur passage à travers un orifice, elles provoquent des vibrations mesurables. Le nombre de vibrations indique le nombre de particules. Chaque particule est identifiée puisque l'amplitude de chaque vibration est proportionnelle au volume de la particule.

– La détection optique consiste à faire passer le sang dans un micro canal dont le très faible diamètre contraint les cellules à passer une par une. Ce micro canal est traversé transversalement par un faisceau lumineux. L'interaction comporte également une diffusion et une diffraction de la lumière dépendant de plusieurs paramètres dont la taille et la forme de la cellule. La lumière est essentiellement recueillie par une cellule photoélectrique et chaque variation d'intensité lumineuse est convertie en signal électrique.

Les valeurs de référence visent à décrire les différentes valeurs que peuvent prendre les résultats des tests de biologie médicale chez les sujets (humains ou animaux) en bonne santé d'un groupe d'individus définis. Un test biologique est, en médecine, un examen de biologie médicale dont le but est de compléter l'examen médical du

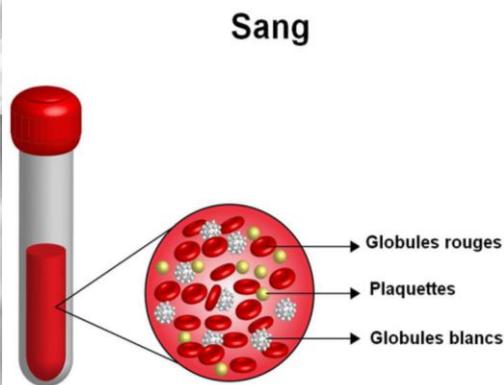
patient et d'apporter des informations complémentaires. Ces examens sont prescrits dans un but de dépistage, de diagnostic ou de surveillance.

3. Hématologie -Hémogramme

3.1. Définition de l'hématologie-



Prise de sang veineux par un professionnel de santé



Composition du sang

L'hématologie est la science qui étudie le sang et ses maladies (ou hémopathies). Elle étudie plus particulièrement les cellules sanguines dont l'origine est hématopoïétique (synthèse de ces cellules dans la moelle osseuse) et qui ont un rôle pour l'oxygénation, l'immunité et la coagulation, et étudie également certaines molécules plasmatiques que sont les facteurs de coagulation.

L'exploration de l'hématopoïèse commence en routine par **l'hémogramme** qui est aussi appelé Numération formule sanguine. Le premier terme est le plus approprié à l'analyse réalisée, car les deux versants quantitatifs et qualitatifs de l'étude sont inclus dans la terminologie « hémogramme ».

En effet, **l'hémogramme** a pour but de **quantifier** (numération) et de **qualifier** (frottis sanguin érythrocytaire) les éléments figurés du sang. Le sang est un milieu complexe qui est constitué d'une phase liquidienne appelée plasma dans laquelle se trouve en suspension des cellules appelées éléments figurés du sang (globules rouges, globules blancs et les plaquettes).

NB : Le **plasma** est constitué par de l'eau, des éléments minéraux et des substances organiques. Après coagulation, le plasma dépourvu de fibrinogène constitue le **sérum**.

3.2. Les paramètres de l'hémogramme

L'hémogramme permet de mesurer le nombre absolu de cellules contenues par unité de volume de sang. Le compte rendu d'un hémogramme doit comprendre au minimum les valeurs

- de l'hémoglobine ;
- de l'hématocrite ;

- de la numération des érythrocytes ;
- des principales constantes érythrocytaires
 - Volume Globulaire Moyen (VGM) ;
 - Volume plasmatique Moyen (VPM) ;
 - Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (CCMH) ;
 - Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (TCMH) et
 - Indice de distribution du globule rouge (IDR).
- de la numération des leucocytes avec établissement d'une formule détaillant le nombre de polynucléaires neutrophiles, éosinophiles, basophiles, de monocytes et de lymphocytes (et d'éventuelles autres cellules circulantes) ;
- de la numération des plaquettes.

Les constantes érythrocytaires les plus utiles au praticien sont le Volume Globulaire Moyen (**VGM**), la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH) et la Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (**CCMH**). Ces constantes sont utilisées en clinique pour classer une anémie normocytaire, microcytaire ou macrocytaire en fonction du VGM, anémie normochrome ou hypochrome en fonction de la CCMH.

Les réticulocytes ne font pas partie de l'hémogramme systématique. S'ils sont comptés, la communication du résultat en valeur absolue est à encourager. Cette valeur ne peut être appréciée qu'en tenant compte du taux d'hémoglobine. Les valeurs de la numération des différents types de leucocytes doivent être fournies sous forme de valeurs absolues. (Les pourcentages n'ont pas d'intérêt clinique et sont une source de confusion). Ils ne devraient plus figurer parmi les résultats rendus. Certains indices ou courbes de distribution, concernant les différentes cellules sanguines, fournis par les automates actuels apportent des informations complémentaires utiles au biologiste dans le cadre de l'analyse des résultats de l'hémogramme. Ils ne doivent pas, en dehors d'un contexte spécialisé, être systématiquement communiqués au praticien mais peuvent venir préciser le commentaire et la conclusion du biologiste qui doivent accompagner tout hémogramme.

3.3. Etude quantitative et qualitatives

3.3.1. Numération des globules rouges

Pour les mesures quantitatives sur les globules rouges et leur contenu, la quantité de globules rouges présente dans un échantillon de sang peut être appréciée par trois paramètres ; le nombre de globules rouges, l'hématocrite et le taux d'hémoglobine. En pratique ces trois paramètres sont déterminés simultanément car ils permettent de calculer les constantes érythrocytaires. Le globule rouge ou hématie est une cellule anucléée ayant la forme d'un disque biconcave, mesurant entre 7 et 8 μ m de diamètre contenant de l'hémoglobine.

Après coloration par la technique de May Grunwald Giemsa (MGG), le globule rouge apparaît en microscopie optique comme un disque coloré en rose ou en orangé présentant une dépression centrale claire. Le globule rouge assure le transport de

l'oxygène des poumons vers les tissus et le gaz carbonique des tissus vers les poumons. La durée de vie moyenne est de 120 jours. Tous les globules rouges ont sensiblement la même taille, la même forme, la même coloration et ne contiennent pas d'inclusion intra cytoplasmique. Toute modification de ces critères traduit un phénomène pathologique.

La numération peut s'opérer manuellement à l'aide d'une cellule appelée hématimètre, de plus en plus elle est automatisée grâce à des compteurs automatiques. Le nombre de globules rouges varie en fonction de l'âge et du sexe de l'individu.

→ Hématocrite

Il représente le volume occupé par les globules rouges dans un volume sanguin donné, prélevé sur anticoagulant. Il est obtenu manuellement par centrifugation rapide. Sa valeur est calculée de plus en plus par les automates à partir du volume globulaire moyen. L'hématocrite varie en fonction de l'âge et du sexe.

→ Taux d'hémoglobine

On dose l'hémoglobine dans un échantillon de sang par diverses méthodes, notamment celle du cyan-méthémoglobine dans laquelle l'hémoglobine et tous ses dérivés sont transformés par un réactif à base d'acide cyanhydrique en cyan-méthémoglobine qui est dosé sur un spectrophotomètre à 540 nm. Les résultats sont exprimés par 100 ml de sang.

→ Volume et contenu des globules rouges

Le contenu des globules rouges dépend de la quantité d'hémoglobine synthétisée au cours de l'érythropoïèse et du volume de l'hématie. On les apprécie essentiellement par le calcul de l'indice de distribution des globules rouges et des constantes dites de Wintrobe volume globulaire moyen (VGM), concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCHM), teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH).

3.3.2. Les Globules blancs

Les leucocytes, plus communément appelés globules blancs, sont des cellules intervenant dans le système immunitaire. Leur nom vient des mots grecs leukos signifiant blanc et kutos signifiant cellule. Etant donné leur rôle essentiel dans la défense de l'organisme, ces cellules sont particulièrement surveillées lors d'un bilan sanguin. Une numération normale des leucocytes se situe entre 8 000 à 10 000 /mm³. Les leucocytes constituent en réalité une grande famille de cellules. En fonction de leur morphologie, celles-ci peuvent classées en trois groupes distincts :

Les **granulocytes**, représentant entre 40% et 80% des leucocytes présents dans l'organisme, qui regroupent les granulocytes **neutrophiles**, **basophiles** et **éosinophiles** ;

Les **lymphocytes**, représentant entre 20% et 40% des leucocytes totaux, qui incluent les lymphocytes B, les lymphocytes T et les cellules Natural Killer (cellules NK) ;

Les **monocytes**, représentant entre 2% et 10% des leucocytes de l'organisme, qui englobent les macrophages et les cellules dendritiques. Voici les normes considérées comme étant normales pour chaque classe de leucocytes :

- les polynucléaires neutrophiles : de 2 000 à 7 500 par mm^3 ;
- les polynucléaires éosinophiles : de 100 à 500 par mm^3 ;
- les polynucléaires basophiles : de 0 à 150 par mm^3 ;
- les lymphocytes : de 1 500 à 4 000 par mm^3 ;
- les monocytes : de 200 à 1 000 par mm^3 .

3.3.3. Les plaquettes

Les plaquettes ont un rôle très important dans la coagulation. Ce sont elles qui permettent d'arrêter les hémorragies.

Une numération normale des plaquettes chez une personne en bonne santé se situe entre **150 000 et 400 000 / mm^3** de sang.

Référence :

1. <http://www.urit.com/Fre/cpjifa/info.aspx?itemid=331&Icid=50>
2. URIT Medical Electronic Co., Ltd.
3. <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-anatomie-et-examens/2506214-nfs-leucocytes-globules-blancs-haut-bas-norme/>
4. file:///C:/Users/Dr%20CISSE/Downloads/toaz.info-urit-3000plus-operation-manualpdf-pr_6d9cc7dcd382efe41546218b4c4c7692.pdf

18-06-2023, Moussa CISSE, Biologiste depuis Lausanne (Suisse)

L'analyseur d'hématologie_ L'hémogramme