

HEMATOLOGIE

REPUBLIQUE ALGERIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ DE CONSTANTINE 3
FACULTÉ DE MEDECINE
DÉPARTEMENT DE PHARMACIE



Mémoire de fin d'études

en vue de l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie

Intitulé du mémoire :

**APPORT DE L'AUTOMATE D'HEMATOLOGIE
CELLULAIRE ADVIA 2120i DANS LA PRATIQUE
QUOTIDIENNE**

Présenté par :

- + Bouzerara Abdeldjalil**
- + Djekhrab Nouh**
- + Bouladam Housseem**

Encadré par :

Dr. D. Bouhsane

Session Septembre 2017

SOMMAIRE :

Introduction.....	1
Revue bibliographique	2
Chapitre I : Hémogramme et son automatisation	3
1. Hémogramme et son automatisation	4
1. Hémogramme	4
1.1. Définition	4
1.2. Réalisation pratique	4
1.2.1. Le prélèvement	4
1.2.2. L'analyse quantitative	4
a. Technique manuelle	5
b. Technique automatique	6
1.2.3. Analyse qualitative	7
1.3. Indications et interprétation de l'hémogramme	9
2. Automatisation en hématologie cellulaire	9
2.1. Historique et progrès de l'automatisation	9
2.2. Objectifs principaux de l'automatisation	10
2.3. Principe de mesure des automates hématologiques	10
2.3.1. La détection volumétrique des particules par variation d'impédance	10
2.3.2. Analyse par diffraction laser	11
2.3.3. Analyse par cytochimie sélective	13
2.3.4. Lyse chimique	13
2.3.5. Analyse par un courant à haute fréquence	13
2.3.6. La Technique à la cyanméthémoglobine	14
2.3.7. Analyse par fluorescence	14
Chapitre II : ADVIA 2120i, analyseur de cytologie hématologique :	
principes et fonctionnement	15
1. Présentation générale des ADVIA	16
2. Caractéristiques et fonctionnement de l'ADVIA 2120i	16
2.1. Caractéristiques techniques	16
2.2. Unified Fluids Circuit (UFC)	17
2.3. Canaux d'analyse	17
2.3.1. Le canal hémoglobine	18

2.3.2. Le canal érythrocytes et plaquettes	18
2.3.3. Le canal réticulocyte	19
2.3.4. Le canal peroxydase	20
a. Fonctionnement	20
b. Principaux graphiques obtenus	21
c. Principaux paramètres numériques obtenus	22
d. Emplacement des cellules anormales sur le cytogramme peroxydase	20
2.3.5. Le canal d'analyse de la densité nucléaire (lobularité) ou canal basophile	23
a. Fonctionnement	23
b. Principaux graphiques obtenus	24
c. Principaux paramètres numériques obtenus	25
d. Emplacement des cellules anormales sur le cytogramme BASO	25
2.3.6. Règles de substitution pour la numération leucocytaire entre les canaux PEROX et BASO	26
2.4. L'ADVIA 2120i dans les laboratoires d'hématologie : Un système avec un automatisme de démarrage à la fin	27
Chapitre III : Apport de l'ADVIA 2120i dans la caractérisation des interférences et des pathologies	28
1. Apport de l'ADVIA 2120i dans la caractérisation des pathologies et des interférences leucocytaires	29
1.1. Facteurs interfèrent avec la numération leucocytaire	29
1.1.1. Les agrégats de PN en présence d'EDTA	29
1.1.2. Nature et quantité d'anticoagulant	29
1.1.3. Agrégats plaquettaires et plaquettes géantes	30
1.1.4. Les érythroblastes	30
1.1.5. Les GR résistant à la lyse	30
1.1.6. Les cryoglobulines, cryofibrinogène et apparentés	31
1.1.7. Autres facteurs	31
1.2. Anomalies de la formule leucocytaire automatisée	32
1.2.1. Les érythroblastes	32
1.2.2. Le déficit en peroxydase des leucocytes	32
1.2.3. Autres facteurs	32
1.3. Les alarmes générées	32
1.4. Caractérisation des hémopathies malignes	35

2. Apport de l'ADVIA 2120i dans la caractérisation des pathologies et des interférences érythrocytaires	36
2.1. Facteurs interférant avec la numération des GR et des paramètres érythrocytaire	36
2.1.1. Numération des GR perturbée	37
a. Les grandes hyperleucocytoses	37
b. Les plaquettes géantes	37
c. Les microcytes et schizocytes	37
d. Autres facteurs	37
2.1.2. Volume globulaire moyen (VGM)	38
a. Hyperglycémie sévère	38
b. Hyper- et hyponatrémie	38
c. Conservation des échantillons	39
2.1.3. Concentration corpusculaire moyenne en Hb (CCMH)	39
a. L'hyperchromie vraie (CCMH>36 g/dL)	39
b. CCMH artificiellement augmentée	39
c. CCMH artificiellement diminuée	40
2.1.4. Perturbation de la mesure de l'hémoglobine	40
a. Les lipides et l'hyperchylomicronémie	40
b. Les grandes hyperleucocytoses	40
c. Les immunoglobulines	40
d. Les cryoglobulines	40
e. Hémolyse intra-vasculaire majeure	41
f. La structure chimique de l'hémoglobine et la bilirubine	41
2.1.5. Les réticulocytes	41
2.2. Les alarmes générées	42
2.3. Apport de l'ADVIA® 2120i dans la caractérisation des pathologies érythrocytaires	43
2.3.1. Cytogramme RBC	43
2.3.2. Concentration en Hb des réticulocytes RET-Hb	44
3. Apport de l'ADVIA 2120 dans la caractérisation des interférences et des pathologies plaquettaires	45
3.1. Facteurs interférents avec la numération plaquettaire	45
3.1.1. Amas plaquettaires	45
3.1.2. Satellitisme des plaquettes autour des leucocytes	46

3.1.3. Présence de grandes plaquettes	47
3.1.4. Microplaquettes	47
3.1.5. Fragments de GR et microcytose	48
3.1.6. Cryoglobulines	48
3.1.7. Lipides	48
3.2. Les alarmes générées	48
3.2.1. Grandes plaquettes (LPLT)	48
3.2.2. Plaquettes agrégées (PLT-CLM, NW)	49
3.2.3. Fragments des GR (RBC-F)	49
3.3. Apport de l'ADVIA® 2120i dans le diagnostic des pathologies plaquettaires	49
Partie pratique	51
I. Matériels et Méthodes	53
I. 1. Matériels	53
I. 1. 1. Matériels humains	53
I. 1. 2. Matériel expérimental	53
I. 1. 2. 1. Automates d'hématologie cellulaire	53
a. Advia ® 2120i (Siemens)	53
b. ADVIA 560	55
c. ABACUS 380	56
I. 1. 2. 2. autres matériels	56
I. 1. 2. 3. Réactifs	56
I. 1. 3. Logiciels d'analyse statistique	57
I. 2. Méthodes	57
I. 2. 1. Evaluation des performances analytiques de l'automate d'hématologie (Advia® 2120i Siemens)	57
a. Répétabilité	57
b. Reproductibilité : Fidélité intermédiaire	58
c. Contamination inter échantillon	58
d. Stabilité	58
e. Linéarité	58
f. Limites de quantification	59
I. 2. 2. Comparaison de méthodes	59
I. 2. 3. Evaluation du système d'alarme	60

I.	2. 4. Etude de l'influence des interférences sur les paramètres de l'hémogramme	60
	a. Excès de l'anticoagulant EDTA-K3	60
	b. Hyperglycémie provoquée	60
	c. Hypernatrémie	61
	d. Hyponatrémie	61
	e. Hémolyse in vitro	61
	f. Hyperlipidémie	61
	g. Hyperprotidémie	61
	h. Hyperbilirubinémie	61
	i. Hypergammaglobulinémie	61
I.	2.5. Analyse statistique	62
	Résultats	63
	Discussion	88
	Conclusion	98
	Bibliographie	99
	Annexe I	110
	Annexe II	111
	Annexe III	113

Résumé :

Ce travail est une étude prospective et rétrospective réalisée au niveau du service d'Hémiobiologie et centre de transfusion sanguine du centre hospitalier universitaire (CHU) Dr. Ben Badis Constantine et étalée sur une période de six mois (du 01 janvier au 30 juin 2017).

Le but de ce travail est l'évaluation des performances analytiques de l'Advia 2120i (Siemens, Allemagne) au laboratoire de routine, son apport à la cyto-hématologie en termes d'efficacité de son système d'alarmes et sa capacité à la caractérisation des différentes interférences perturbant les paramètres de l'hémogramme.

Au total, 8178 échantillons sanguins adultes et pédiatriques ont été analysés. Notre évaluation a porté sur les précisions intra-jour et inter-jour, le degré de contamination, la stabilité, la linéarité et la limite de quantification.

L'ADVIA 2120i fournit des résultats fiables, reproductibles et stables pour une utilisation dans un laboratoire de routine. L'exploitation des données fournies par l'automate permet de caractériser différentes pathologies.

Différents facteurs liés à l'étape pré-analytique (patient, prélèvement) ou à la méthode de mesure peuvent interférer et influencer les résultats de l'hémogramme. Une bonne connaissance de ces facteurs et une maîtrise de la phase analytique de réalisation de l'hémogramme sont indispensables pour avoir confiance dans la validité des résultats.

Mots clés : Hémogramme - ADVIA 2120i – Performances – Phase analytique – Etape pré-analytique.