



**HAL**  
open science

# Projet de réorganisation de l'enseignement de l'hématologie biologique à la Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Oujda

Rachid Seddik

► **To cite this version:**

Rachid Seddik. Projet de réorganisation de l'enseignement de l'hématologie biologique à la Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Oujda. Médecine humaine et pathologie. 2013. dumas-00787520

**HAL Id: dumas-00787520**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00787520v1>**

Submitted on 12 Feb 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## **MEMOIRE**

Présenté pour obtenir le Diplôme d'université de :  
Pédagogie médicale

**Intitulé :**

**Projet de réorganisation de l'enseignement de  
l'Hématologie Biologique à la faculté de  
médecine et de pharmacie d'Oujda**

Par **Rachid SEDDIK**

Encadré par **Pr. André QUINTON**

**Année Universitaire 2011 – 2012**

# Résumé

## **Objectif :**

Nous proposons un projet de réorganisation du module de l'hématologie biologique pour la 3<sup>ème</sup> année des études médicales à la faculté de médecine et de pharmacie d'Oujda.

## **Matériels et méthodes :**

Nous nous sommes inspirés de la réforme de l'hématologie biologique à la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat pour la mise en place de ses grandes lignes. La réorganisation de l'enseignement de l'hématologie biologique a pris en considération les principes généraux d'un enseignement.

## **Résultats :**

Nous avons fixés des objectifs intermédiaires cohérents avec les finalités de la faculté. Le cours magistral, les travaux dirigés et les travaux pratiques sont nos modalités pédagogiques et qui sont utilisées avec une approche clinico-biologique. Les épreuves de l'hématologie biologiques sont sous forme de QCM, de QROC et d'interprétation de cas cliniques. Un questionnaire d'évaluation est préparé afin de le distribuer à la fin du module aux étudiants.

## **Conclusion :**

La réorganisation du module de l'hématologie biologique est une étape initiale dans la démarche qualité de cet enseignement. Un tel engagement contribue à la mise en place d'un système de santé citoyen.

## **Sommaire**

### **I. Introduction**

### **II. Contexte**

### **III. Méthode**

### **IV. Résultats :**

#### **4.1 - Objectifs intermédiaires**

#### **4.2 - Etudiants**

#### **4.3 - Enseignants**

#### **4.4 - Programme :**

##### **4.4.1 - Programme d'hématologie cellulaire**

##### **4.4.2 - Programme des travaux pratiques**

#### **4.5 - Modalités :**

##### **4.5.1 - Cours magistral**

##### **4.5.2 - Enseignement dirigé**

##### **4.5.3 - Travaux pratiques**

### **V. Discussion**

### **VI. Conclusion**

### **Références**

### **Annexes**

## I. Introduction:

L'enseignement de l'hématologie biologique (EHB) est un module de la 3<sup>ème</sup> année des études médicales à la faculté de médecine et de pharmacie d'Oujda. Cet enseignement complète les cours de la biologie clinique qui visent à préparer l'étudiant en médecine de la 3<sup>ème</sup> année à mieux **tirer profit de** son stage hospitalier mais aussi à interpréter les examens de routine en hématologie biologique.

Engagé dans le processus de qualité en matière d'enseignement adopté par notre faculté, et après deux ans d'expérience (session Février 2011 et session Avril 2012), nous présentons un projet de réorganisation de l'EHB dont les détails seront exposés dans ce mémoire.

## II. Contexte:

La mise en œuvre de la réorganisation du module de l'enseignement d'hématologie biologique est prévue pour le deuxième semestre de l'année universitaire (2012/2013).

Un calendrier d'emploi du temps du module a été déjà envoyé le mois de décembre 2012 à l'administration pour la programmation (**annexe 1**).

Les principales raisons pour lesquelles nous avons choisi le projet de réorganisation du module d'enseignement d'hématologie biologique sont les suivantes :

1. L'envie de réaliser un enseignement de qualité qui concrétise les acquis pédagogiques que nous avons appris au cours des séminaires du DU de pédagogie.
2. Les réponses des étudiants aux épreuves d'hématologie biologique ont été une source de réflexions et de critique sur nos modalités d'enseignement. En effet, nous avons remarqué que les étudiants arrivent à répondre aux questions de mémorisation type : énumérer les étapes de l'hémostase primaire ?, quels sont les précurseurs de la lignée érythrocytaire ?...), mais pour beaucoup d'eux, ils trouvent des difficultés à interpréter les cas cliniques. Aussi, nous avons remarqué une certaine ambiguïté voir incapacité de certains étudiants à définir des paramètres érythrocytaires par exemple la Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (TCMH) ou la Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (CCMH). Et même s'ils arrivaient à les définir, ils étaient incapables de les calculer, ce qui, vu la simplicité des calculs, exprimait un manque de compréhension.

3. Les réclamations des étudiants après l'épreuve de l'hématologie biologique comme par exemple la durée insuffisante ou des questions non claires, nous ont poussé à réfléchir sur les modalités d'évaluation du module.
4. Les cours de l'hématologie biologique des deux années précédentes ont été conçues de deux façons différentes :
  - Pour l'année 2011 : les cours magistraux ont été assurés pendant une semaine (à raison de 04 heures par jour) par un Enseignant vacataire. Alors que les séances de travaux pratiques (deux séances de 02 heures chacune pour chaque groupe) ont été assurées par le professeur assistant de la faculté de médecine d'Oujda.
  - Pour l'année 2012 : l'enseignement du module a été assumé seulement par le professeur assistant de la faculté de médecine d'Oujda. Le module a été assuré uniquement par des cours magistraux et une séance des démonstrations à la salle des travaux pratiques à la fin du module (présence facultative pour les étudiants).

De ce fait, nous voulons construire un modèle d'enseignement homogène dans sa structure et qui se perfectionne avec l'accumulation des expériences d'enseignement.

### **III. Méthode:**

Nous nous sommes inspirés de la réforme d'enseignement de l'hématologie biologique à la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat pour concevoir la réorganisation du module à la faculté de médecine d'Oujda.

Les objectifs de l'EHB ont été établis en reprenant les objectifs du module de la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.

Les Modalités d'enseignement sont :

- Cours magistral.
- Enseignement(s) dirigé(s) sous forme de cas cliniques.
- Travaux pratiques.

Les modalités d'examens pour évaluer l'apprentissage des étudiants se passe par :

- Questions conduisant à une réponse ouverte et courte (Q.R.O.C.).
- Questions à choix multiples de réponse (Q.C.M.).
- Interprétations des cas cliniques.

## IV. Résultats

### 4.1 : Objectifs intermédiaires

Les objectifs de l'EHB sont établis en sorte qu'au terme de l'enseignement l'étudiant :

- Aie compris et puisse expliquer la pathologie liée à l'hématopoïèse et à l'hémostase.
- Puisse participer à la prise en charge des hémopathies.
- Sache interpréter les examens demandés à un laboratoire d'hématologie biologique.
- Apporter à l'étudiant les bases élémentaires en immuno-hématologie afin de préparer l'étudiant médecin à la pratique de la thérapeutique transfusionnelle.

### 4.2 : Etudiants

- Niveau : 3<sup>ème</sup> année des études médicales.
- Pré-requis en biologie et sciences fondamentales sont répertoriés dans le tableau suivant :

Enseignement	Cours Magistral (h)	Travaux Pratiques(h)	Travaux Dirigés(h)
Biologie cellulaire	44	06	06
Histologie	24	06	-
Physiologie I	46	5	-
Physiologie II	32		
Chimie biochimie I	30	10	10
Biochimie clinique	40	-	6
Immunologie clinique	20	-	-
Anatomopathologie générale	26	8	
Pharmacologie	40	-	-
Sémiologie hématologie	24	8	

### 4.3 : Enseignant

Un professeur assistant (nous-même) en hématologie biologique assume la responsabilité d'encadrement du module de l'hématologie biologique.

### 4.4 : Programme

Le programme de l'enseignement des cours magistraux d'hématologie biologique est composé de trois chapitres : l'hématologie cellulaire, l'hémostase et l'immuno-hématologie.

Nous détaillons ci-dessous le programme du chapitre 1 : Hématologie cellulaire. Le programme des deux chapitres 2 et 3 est détaillé dans l'annexe 2.

#### 4.4.1 : Programme d'Hématologie Cellulaire :

**a. Volume horaire : 12 heures**

**b. : Programme :**

- Organes hématopoïétiques.
- Moelle osseuse : organisation, structure et exploration.
- Hématopoïèse : organisation, compartimentation et régulation.
- Erythropoïèse : physiologie et exploration.
- Fer : métabolisme et exploration.
- Vitamines B12 et B9 (Folates): métabolisme et exploration.
- Hémolyse physiologique et pathologique.
- Diagnostic biologique et classification des anémies.
- Lignées granuleuses et apparentées : physiologie et exploration.
- Le système des phagocytes mononuclés.
- Lymphopoïèse B, T et NK : physiologie et exploration.
- Mégacaryopoïèse : physiologie et exploration.



**c. Objectifs opérationnels :**

Hématologie cellulaire	
Cours	Objectifs
Organes hématopoïétiques	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconnaître les organes hématopoïétiques primaires et leur rôle.</li> <li>2. Reconnaître les organes hématopoïétiques secondaires et leur rôle.</li> </ol>
Moelle osseuse : organisation, structure et exploration	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconnaître l'organisation et les cellules de la moelle osseuse normale.</li> </ol>
Hématopoïèse : organisation, compartimentation et régulation.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconnaître la compartimentation de la moelle osseuse : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartiment des cellules souches.</li> <li>• Compartiment des progéniteurs.</li> <li>• Compartiment des précurseurs.</li> <li>• Compartiment des cellules matures.</li> </ul> </li> <li>2. Citer les différents types de facteurs de croissance hématopoïétiques.</li> </ol>
Erythropoïèse : physiologie et exploration	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconnaître et décrire les précurseurs érythroblastiques.</li> <li>2. Décrire la cinétique de l'érythropoïèse.</li> <li>3. Enumérer les facteurs exogènes de l'érythropoïèse ; fer ; Vit B12 et Vit B9.</li> <li>4. Identifier les paramètres érythrocytaires de l'hémogramme : Nombre des globules rouges, hémocrite, taux de l'hémoglobine, teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine(TCMH), concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine(CCMH), volume globulaire moyen (VGM), Indice de distribution des globules rouges(RDW)</li> <li>5. Décrire un globule rouge.</li> <li>6. Citer les acteurs de la régulation de l'érythropoïèse :</li> </ol>

	<p>érythropoïétine</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Décrire la structure de l'hémoglobine.</li> <li>8. Reconnaître le profil électrophorétique de l'hémoglobine en fonction de l'âge.</li> <li>9. Rôle de l'hémoglobine.</li> <li>10. Citer les tests d'exploration d'hémoglobine.</li> <li>11. Définir la drépanocytose</li> <li>12. Définir la thalassémie</li> </ol>
Fer : métabolisme et exploration	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Décrire le métabolisme du fer.</li> <li>2. Reproduire le cycle du fer dans l'organisme.</li> <li>3. Enumérer les tests du bilan martial : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosage du fer sérique.</li> <li>• Dosage de la ferritine.</li> <li>• Dosage de la transferrine.</li> <li>• Dosage de la capacité totale de la transferrine.</li> <li>• Dosage des récepteurs solubles de la transferrine.</li> </ul> </li> <li>4. Interpréter les résultats du bilan martial.</li> <li>5. Décrire une anémie ferriprive.</li> <li>6. Décrire une hémochromatose</li> </ol>
Vitamines B12 et B9 (Folates): métabolisme et exploration.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Citer les nutriments riches en B12 et en B9.</li> <li>2. Décrire le métabolisme de la vitamine B12 et B9.</li> <li>3. Décrire une anémie macrocytaire due à un déficit en Vitamine B12 et/ou folates.</li> </ol>
Hémolyse physiologique et pathologique.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Citer les organes de l'hémolyse physiologique.</li> <li>2. Décrire les étapes de l'hémolyse tissulaire.</li> <li>3. Décrire les étapes de l'hémolyse intra vasculaire.</li> <li>4. Reconnaître les signes biologiques et cliniques de l'hémolyse.</li> <li>5. Enumérer les tests de l'exploration de l'hémolyse.</li> <li>6. Répertorier les étiologies des</li> </ol>

	<p>anémies hémolytiques corpusculaires et extra-corpusculaires</p>
<p>Diagnostic biologique et classification des anémies.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir une anémie.</li> <li>2. Décrire le syndrome anémique.</li> <li>3. Interpréter les données de l'hémogramme pour classer une anémie.</li> <li>4. Explorer une anémie</li> </ol>
<p>Lignées granuleuses et apparentées : physiologie et exploration.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconnaître et définir les précurseurs d'un : Polynucléaire neutrophile(PNN), un Polynucléaire éosinophile(PNE), polynucléaire basophile(PNB).</li> <li>2. Reconnaître le principe de la coloration May Grunwald Giemsa (MGG).</li> <li>3. Définir le rôle d'un PNN, un PNE, un PNB.</li> </ol>
<p>Le système des phagocytes mononuclés</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir les cellules du système des phagocytes mononuclés.</li> <li>2. Décrire un monocyte et rôle.</li> <li>3. Décrire un macrophage et rôle.</li> </ol>
<p>Lymphopoïèse B, T et NK : physiologie et exploration.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir la lymphopoïèse B, T, NK.</li> <li>2. Décrire les étapes de la lymphopoïèse B, T, NK.</li> <li>3. Rappeler de la structure des ganglions lymphatiques périphériques, rate.</li> <li>4. Décrire l'organisation un follicule primaire et secondaire.</li> <li>5. Décrire un lymphocyte et rôle.</li> </ol>
<p>Mégacaryopoïèse : physiologie et exploration</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconnaître et décrire les précurseurs mégacaryocytaires.</li> <li>2. Décrire la cinétique de la mégacaryopoïèse.</li> <li>3. Décrire une plaquette sanguine.</li> <li>4. Citer les acteurs de la régulation de la mégacaryopoïèse.</li> </ol>
<p>Hémogramme : cas cliniques</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpréter un hémogramme.</li> </ol>

#### **4.4.2 : Programme des travaux pratiques**

- Les séances des Travaux Pratiques(TP) constituent pour les étudiants une occasion pour s'ouvrir sur les horizons de la biologie médicale.
- L'encadrement de ces séances sera assuré par l'enseignant du module qui sera peut être accompagné par des biologistes et/ou des résidents de la biologie médicale.
- Deux séances sont programmées. La première sera consacrée à la cytologie et la deuxième à l'hémostase et l'immuno-hématologie.
- La durée de chaque séance est de deux heures (2h). Nous détaillerons dans **l'annexe 3** le programme de chaque séance de travaux pratiques.

#### **4.5 : Modalités :**

##### **4.5.1 : Cours magistraux**

- L'enseignement d'hématologie biologique est assuré sous forme de cours magistraux illustrés par des cas cliniques.
- Lieu : Amphithéâtre B de la faculté de médecine d'Oujda.
- Le volume horaire des cours magistraux du module est réparti comme suit :
  - Chapitre hématologie cellulaire : 12 heures
  - Chapitre hémostase : 06 heures
  - Chapitre immuno-hématologie : 05 heures
- Afin d'interpeller l'interactivité de l'étudiant et l'inviter à utiliser tout ses acquis, un exercice sera exposé à la fin de chaque chapitre qui reprend des points forts du chapitre. Nous citons un exemple d'un exercice effectué après le chapitre de l'hématologie cellulaire.

### Exercice1 : Cas clinique d'une anémie :

Adil un adolescent de 13 ans, consulte avec sa maman l'hôpital de jour pour une fatigabilité et des céphalées qui remontent à 15 jours, avec parfois de dyspnée à l'effort. Son examen clinique trouve un patient asthénique, tachycarde et une pâleur conjonctivale. Pas d'ictère, pas de splénomégalie, pas d'adénopathies. Le reste de l'examen est sans particularités. Devant ce tableau, un hémogramme a été prescrit dont les résultats sont comme suivants :

GR :  $4.5 \times 10^6/\text{mm}^3$

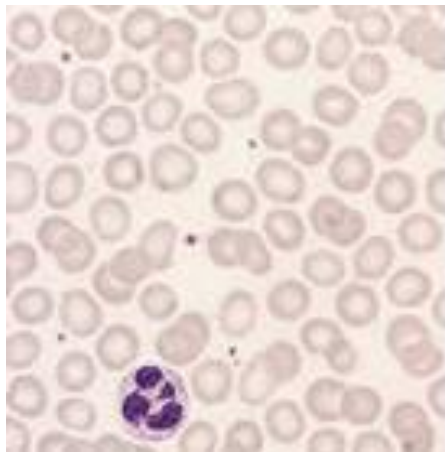
Hématocrite : 35%

Taux d'hémoglobine : 9.5g/dl

Globules blancs:  $14000/\text{mm}^3$

Plaquettes :  $460\ 000/\text{mm}^3$

L'image du frottis sanguin donne l'aspect suivant :



### Questions :

1. Définir et calculer les paramètres érythrocytaires suivants : VGM, TCMH, CCMH.
2. Commenter l'aspect du frottis sanguin du patient
3. En justifiant votre réponse, interprétez les résultats de l'hémogramme
4. Enumérez vos hypothèses diagnostiques. Reprenez les une à une et argumentez chacune.
5. Quels autres examens vous sembleraient utiles ? Argumentez vos réponses.

#### 4.5.2 Enseignement(s) dirigé(s) (ED):

- Au cours de l'enseignement dirigé, nous reprenons des notions physiologiques et des rappels sémiologiques autour d'un thème présenté sous forme d'un cas clinique.
- Nous présentons ci-dessous une matrice des exemples de cas de figures des sujets des (ED) :

Thème de la séance	Hématologie biologique	Histologie	Biochimie	Physiologie	Hématologie biologique	sémiologie	pharmacologie
Anémie ferriprive	Erythropoïèse	Structure de la moelle osseuse	Hémoglobine : Structure, synthèse et métabolisme	Hémoglobine et Transport gazeux Métabolisme du fer	Hémogramme Bilan martial	Syndrome anémique	
Hémophilie	Physiologie de l'hémostase				Exploration biologique	Syndrome hémorragique chez l'hémophile	
Thrombose	Physiologie de l'hémostase	Structure de la paroi des veines		Bilan de thrombophilie			Anticoagulants et surveillance

#### 4.5.3 Travaux pratiques :

- Une salle de travaux pratique ayant une capacité de recevoir un groupe de 30 étudiants, dotée d'un tableau avec possibilité d'utiliser un vidéoprojecteur, de 16 microscopes optiques de bonne qualité, et un bain marie pour l'hémostase. Deux séances de travaux pratiques sont programmées par groupe (08 groupes au total).
- Au cours de la séance de l'hématologie cellulaire, l'étudiant est appelé à reconnaître les cellules sanguines d'un frottis sanguin normal. Des démonstrations sur la technique de confection d'un frottis sanguin, d'un hématocrite manuel, de la coloration May Grunwald Giemsa (MGG), le montage d'une vitesse de sédimentation ainsi que des cas de frottis pathologiques seront présentés.
- La deuxième séance sera consacrée à des démonstrations en hémostase et de groupage sanguin. En effet, les modes opératoires du temps de Quick et du temps de Céphaline+ Activateur seront présentés. Des groupages sanguins sur plaque d'opaline dans les deux systèmes ABO et RH seront effectués. A la fin de la séance, l'étudiant doit déterminer le groupe sanguin (ABO/ RH) de l'échantillon testé

## V. Discussion et perspectives :

Nous avons présenté un projet de réorganisation du module de l'hématologie biologique. En effet, après avoir déterminé l'état des lieux de cet enseignement, nous avons fixé des objectifs intermédiaires cohérents avec les finalités de la faculté. L'expérience de la réforme qu'a connue l'enseignement de l'hématologie biologique à la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat a été une source d'inspiration essentielle pour l'établissement des objectifs du module ainsi que pour l'élaboration du programme.

Nous avons veillé dans la conception des objectifs du module à être en concordance avec les finalités de la faculté d'une part. Et d'autre part, à la préparation des étudiants au programme du module de l'hématologie clinique de la 4<sup>ème</sup> année.

En reprenant les finalités de la faculté (voir ci-dessous), les objectifs du module convergent directement vers les trois premières finalités de la faculté.

De ce fait, exposer la physiologie de l'hématopoïèse, de l'hémostase et les principes de l'immunopathologie apportent aux étudiants le savoir et le savoir faire de la prise en charge des hémopathies les plus fréquentes. Et expliquer à l'étudiant les différentes explorations utilisées en hématologie biologique contribue dans la formation d'un futur médecin collaborateur et communicateur avec son confrère biologiste.

Au terme de sa formation à la faculté de médecine le futur médecin :

« **Finalité 1** : doit être capable de prendre en charge les pathologies les plus fréquentes aux stades de la prévention, du traitement curatif, palliatif et de réadaptation, et ce conformément aux standards internationaux de qualité »

« **Finalité 2** :

Il doit avoir un esprit de travail en équipe avec l'ensemble des intervenants dans le domaine de la santé »

« **Finalité 3** : la communication de nos temps est d'une importance capitale pour l. Aussi le futur médecin doit avoir cette qualité afin de communiquer aisément avec les patients, la famille, les confrères et les partenaires sociaux. » d'après le site officiel de la faculté de médecine et de pharmacie d'Oujda.

Les pré-requis qualitatifs et quantitatifs des étudiants en matières des sciences fondamentales et de biologie médicale leurs permettent de suivre le module d'hématologie biologique avec un « bagage » de connaissance important. Nous essayons à la fin du module d'évaluer le planning et le programme de l'EHB à la recherche d'une cohérence avec les enseignements du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales.

Nous avons repris le programme de la faculté de médecine de Rabat dans sa dernière mise à jour. Afin d'enrichir et de comparer le contenu du programme, nous avons consulté le programme d'autres facultés de médecine francophones comme la faculté de médecine Pierre et Marie Curie, la faculté de médecine Pitié Salpêtrière de Paris, Université catholique de Louvain.

## Perspectives :

- La mise en exercice de ce projet est prévue cette année universitaire 2012/2013.
- Réaliser une première évaluation afin de repérer les maillons faibles et forts de notre module. Nous essayerons de mettre en application les recommandations de l'évaluation.
- Renforcer l'approche clinico-biologique du module. En effet, après avoir finalisé un polycopié, nous envisageons de réduire le volume horaire du cours magistral, et d'augmenter celui des travaux dirigés.
- Les travaux dirigés seront interactifs organisés en groupes ou même en amphithéâtre. Chaque séance traitera des cas cliniques autour d'un thème donné. L'étudiant devra réviser son cours avant la séance de l'ED. Au cours de la séance du ED, nous demanderons à des volontaires de répondre aux questions dans un contexte interactif entre les autres étudiants et l'encadrant pédagogique.
- Les travaux pratiques constituent un outil pour cultiver dès la vie estudiantine l'échange entre le clinicien et le biologiste. Afin de mieux impliquer les étudiants dans la séance; et de développer leur curiosité, la mise à leur disposition du matériel suffisant est nécessaire pour la réalisation des manipulations des travaux pratiques à côté des démonstrations des encadrants des travaux pratiques.
- Les méthodes d'évaluation peuvent être changées. En effet, En hématologie cellulaire, on peut demander à l'étudiant d'interpréter une lame ou des lames d'un cas clinique par exemple. En hémostase, on peut lui demander de réaliser un protocole opératoire d'une manipulation avec interprétation de ses résultats.



## **VI. Conclusion**

Nous avons conçu la réorganisation du module d'enseignement de l'hématologie biologique dans une approche clinico-biologique. L'illustration par les cas cliniques que ce soit dans le cours magistral ou dans les enseignements dirigés sont nos outils pédagogiques pour aboutir aux objectifs intermédiaires.

Pour continuer de vivre l'enthousiasme et le plaisir de participer à l'organisation d'un enseignement, nous attendons avec patience la réalisation de l'évaluation de cet enseignement afin de repérer les points faibles et forts du système de notre module d'une part. Et d'autre part, pour que l'enseignement de l'hématologie biologique soit toujours un moment agréable d'apprentissage et d'interactivité entre l'enseignant et l'étudiant.

## Références :

- Quinton A. Besoins, Finalités, Programmes, des formations et des enseignements.  
<http://www.crame.u-bordeaux2.fr/pdf/besoinsfinalitesobjectifs.pdf>
- Quinton A. Evaluation des enseignements et des Formations.  
<http://www.crame.ubordeaux2.fr/pdf/evaluationformations.pdf>
- Quinton A. Organisation d'un enseignement  
<http://www.crame.ubordeaux2.fr/pdf/organisationenseignement.pdf>
- Programme d'hématologie biologique. Faculté de médecine et de pharmacie :  
[http://www.medramo.ac.ma/fmp/images/docs/programme/hmatologie\\_biologique.pdf](http://www.medramo.ac.ma/fmp/images/docs/programme/hmatologie_biologique.pdf)
- Polycopié d'hématologie DCEM3. Faculté de médecine Pitié Salpêtrière:  
<http://s1.emonsite.com/2008/10/07/48509814polydcem3-i-2007-2008-pdf.pdf>
- MEISSNER W, SIBON I. Mise en place d'un enseignement intégré en neurologie en deuxième cycle dans le cadre de la réforme L.M.D. Santé des études médicales. Mémoire DU pédagogie 2009, université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Polycopié des travaux pratiques. UFR hématologie, Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.  
<http://www.medramo.ac.ma/fmp/images/docs/espace%20etudiants/cours/plyc opieufr.pdf>
- BENZIRAR A. Projet d'enseignement de la sémiologie vasculaire à la faculté de médecine d'Oujda. Mémoire DU pédagogie 2010, Faculté de médecine et de pharmacie Oujda.

# ANNEXES

## Annexe 1 : Calendrier des cours d'hématologie biologique

3<sup>ème</sup> année de médecine

2<sup>ème</sup> semestre 2013

<b>Séance 1</b>	<b>Séance 2</b>	<b>Nombre d'heures/semaine</b>
<b>Février 2013</b>		
<b>Mardi 05 Février 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 06 Février 2012</b> 14-16h	4h
<b>Mardi 12 Février 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 13 Février 2012</b> 14-16h	4h
<b>Mardi 19 Février 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 20 Février 2012</b> 14-16h	4h
<b>Mardi 26 Février 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 27 Février 2012</b> 14-16h	4h
<b>Mars 2013</b>		
<b>Mardi 05 Mars 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 06 Mars 2012</b> 14-16h	4h
<b>Mardi 12 Mars 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 13 Mars 2012</b> 14-16h	4h
<b>Mardi 19 Mars 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 20 Mars 2012</b> 14-16h	4h
<b>Mardi 05 Mars 2012</b> 16h-18h	<b>Mercredi 06 Mars 2012</b> 14-16h	4h
		<b>Total : 32 h</b>

N.B : Les travaux pratiques seront organisés en fonction du calendrier des autres matières.

## Annexe 2 : Programme des chapitres 2 et 3

# Chapitre 2 : Hémostase

### 2.1 : Volume horaire : 6 Heures

### 2.3 : Programme :

- Hémostase primaire : Facteurs, physiologie et exploration.
- Désordres de l'hémostase primaire : maladie de VonWillebrand et thrombopathies.
- Coagulation : Facteurs, physiologie et exploration.
- Désordres de la coagulation : Hémophilie A et B.
- Surveillances des anticoagulants.
- Fibrinolyse : facteurs, physiologie et exploration.
- Désordres thrombotiques.
- Coagulation Intra Vasculaire Disséminée (CIVD).

### 2.4 : Objectifs opérationnels :

<b>HEMOSTASE</b>	
Cours	Objectifs
Hémostase primaire : Facteurs, physiologie et exploration.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Définir l'hémostase primaire.</li><li>2. Définir les acteurs de l'hémostase primaire.</li><li>3. Décrire la structure de la paroi vasculaire.</li><li>4. Décrire l'ultrastructure de la plaquette sanguine.</li><li>5. Décrire le facteur de Von Willebrand.</li><li>6. Décrire le fibrinogène.</li><li>7. Reconstituer les étapes de l'hémostase primaire.</li><li>8. Enumérer les tests d'exploration de l'hémostase primaire.</li></ol>
Désordres de l'hémostase primaire : maladie de Von willebrand et thrombopathies.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Profil clinique du syndrome hémorragique dû à l'anomalie de l'hémostase primaire.</li><li>2. Décrire les différents types anomalies de la maladie de Von Willebrand.</li><li>3. Définir une thrombopathie</li><li>4. Enumérer les tests pour exploration de la thrombopathie.</li></ol>
Coagulation : Facteurs, physiologie et	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Définir la coagulation.</li></ol>

exploration.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Enumérer et définir les facteurs de la coagulation.</li> <li>3. Définir la voie endogène de la coagulation.</li> <li>4. Définir la voie exogène de la coagulation.</li> <li>5. Reconstituer les étapes de la coagulation.</li> <li>6. Citer les facteurs de la régulation de la coagulation.</li> <li>7. Préciser les conditions pré-analytiques pour l'exploration de l'hémostase.</li> <li>8. Définir un temps de Céphaline+Activateur(TCA)</li> <li>9. Interpréter le résultat d'un TCA.</li> <li>10. Définir un temps de Quick</li> <li>11. Expliquer un temps de Quick exprimé en taux de prothrombine (TP).</li> <li>12. Interpréter le résultat d'un TP.</li> <li>13. Définir un temps de Quick.</li> </ol>
Hémophilie A et B.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir l'hémophilie.</li> <li>2. Décrire les signes cliniques de l'hémophilie.</li> <li>3. Citer le bilan biologique dans le diagnostic de l'hémophilie.</li> <li>4. Explorer un TCA et/ou TP anormaux.</li> </ol>
Surveillances des anticoagulants : Anti Vitamine K ; héparine non fractionné	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Citer les classes des anticoagulants.</li> <li>2. Décrire le mécanisme des AVK</li> <li>3. Expliquer le mode d'action de l'héparine non fractionné</li> <li>4. Définir l'INR</li> <li>5. Calculer l'INR</li> </ol>
Fibrinolyse : facteurs, physiologie et exploration	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir la fibrinolyse.</li> <li>2. Décrire les acteurs de la fibrinolyse.</li> <li>3. Décrire la régulation de la fibrinolyse.</li> <li>4. Enumérer les tests pour l'exploration de la fibrinolyse.</li> </ol>
Coagulation Intra Vasculaire Disséminée (CIVD).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir une CIVD</li> <li>2. Décrire les signes cliniques d'une CIVD.</li> <li>3. Décrire la physiopathologie d'une CIVD.</li> <li>4. Reconnaître un bilan biologique positif d'une CIVD</li> </ol>

#### **2.4 Objectifs intermédiaires:**

- Interpréter et discuter les résultats d'un bilan d'hémostase standard : taux de prothrombine(TP), Temps de Céphaline +Activateur(TCA), taux de fibrinogène.
- Explorer sur le plan biologique un syndrome hémorragique.
- Explorer sur le plan biologique un accident thromboembolique.
- Apprendre à surveiller un traitement anticoagulant : AVK, HNF.
- Comprendre les principes thérapeutiques dans la prise en charge des anomalies de l'hémostase.

## Chapitre 3 : Immuno-Hématologie

**3.1 : Volume Horaire** : 5 Heures

**3.2 : Programme** :

- Groupe ABO: Antigènes, Anticorps, Génétique, Groupage et règles de transfusion.
- Groupe RH : Antigènes, Anticorps, Génétique, Groupage.
- Groupe RH et anémie hémolytique du nouveau-né.
- Systèmes sanguins immunogènes autres que les systèmes ABO et RH.
- Transfusion sanguine : législation, Chaîne transfusionnelle, dérivés sanguins, thérapeutique transfusionnelle.
- Greffe des cellules souches hématopoïétiques.

**3.4 : objectifs opérationnels** :

<b>IMMUNOHEMATOLOGIE</b>	
<b>Cours</b>	<b>Objectifs</b>
Groupe ABO: Antigènes, Anticorps, Génétique, Groupage et règles de transfusion.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir le système sanguin ABO.</li> <li>2. Décrire les antigènes du système ABO : gènes responsables, nature biochimique, répartition cellulaire.</li> <li>3. Décrire les anticorps du système ABO : nature, type d'immunoglobulines, caractéristique physicochimique, pouvoir hémolytique.</li> <li>4. Définir l'épreuve de Beth-Vincent.</li> <li>5. Définir l'épreuve de Simonin.</li> <li>6. Identifier un groupe sanguin dans le système ABO.</li> <li>7. Expliquer les règles de compatibilité de transfusion globulaire et plasmatique dans le système ABO.</li> </ol>
Groupe RH : Antigènes, Anticorps, Génétique, Groupage.	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Définir le système RH.</li> <li>9. Décrire les antigènes du système RH : gènes responsable, nature biochimique, répartition cellulaire.</li> <li>10. Décrire les anticorps du système RH : nature, type d'immunoglobulines, caractéristique physicochimique, pouvoir hémolytique.</li> <li>11. Identifier un groupe sanguin dans le système RH.</li> </ol>
Groupe RH et anémie hémolytique du nouveau-né(AHNN).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définir une anémie hémolytique.</li> <li>2. Décrire les signes cliniques d'AHNN.</li> <li>3. Reconstituer la physiopathologie d'une AHNN.</li> <li>4. Définir le test de Kleihawer.</li> </ol>



	5. Définir un test de Coombs direct positif.
Systemes sanguins immunogènes autres que les systemes ABO et RH.	1. Définir les antigènes et les anticorps : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lewis</li> <li>• Kidd</li> <li>• Kell</li> <li>• MNSs</li> <li>• Duffy</li> </ul>
Transfusion sanguine : législation, Chaîne transfusionnelle, dérivés sanguins, thérapeutique transfusionnelle	1. Citer les différents produits dérivés du sang utilisés en thérapeutique. 2. Législation du don de sang. 3. Citer les maillons de la chaîne transfusionnelle.
Greffe des cellules souches hématopoïétiques.	1. Définir une cellule souche hématopoïétique. 2. Décrire les caractéristiques cytologiques d'une cellule souche hématopoïétique : multipotence, auto-renouvellement, différenciation. 3. Définir la greffe des cellules souches hématopoïétiques. 4. Citer les indications de la greffe des cellules souches hématopoïétiques.

#### 4.3 Objectifs intermédiaires :

- Maitriser les règles de la transfusion sanguine dans le système ABO et RH.
- Décrire la physiopathologie de l'anémie hémolytique du nouveau-né.
- Connaître les dérivés thérapeutiques du sang.
- Connaître la réglementation dans le domaine de la transfusion sanguine et des greffes.

## **ANNEXE 3 : Manuel des Travaux Pratiques**

### Séance 1 : Hématologie cellulaire

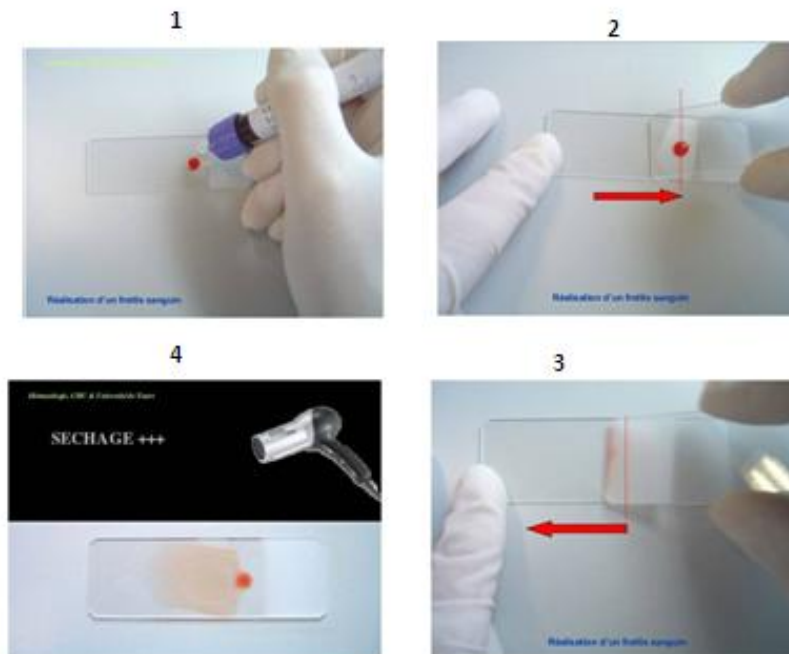
1. Durée : 2 h.

#### 2. Objectifs Opérationnels :

- Confectionner un frottis sanguin.
- Réaliser une coloration May Granwald Giemsa (MGG) d'un frottis sanguin.
- Identifier les cellules du sang normal : Un globule rouge, une plaquette, un polynucléaire neutrophile, un polynucléaire éosinophile, polynucléaire basophile, un lymphocyte, un monocyte.
- Enumérer les réticulocytes après coloration au bleu crésyl brillant d'un frottis sanguin.
- Monter et lire une vitesse de sédimentation.

#### 3.1 Confection d'un frottis sanguin :

Mode opératoire :



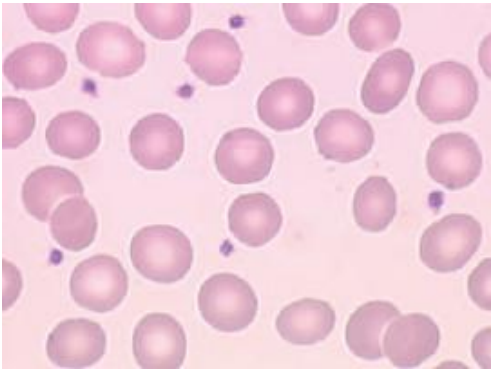
**Figure 1 : Réalisation d'un frottis**

## 3.2 : Coloration May Grunwald Giemsa (MGG)

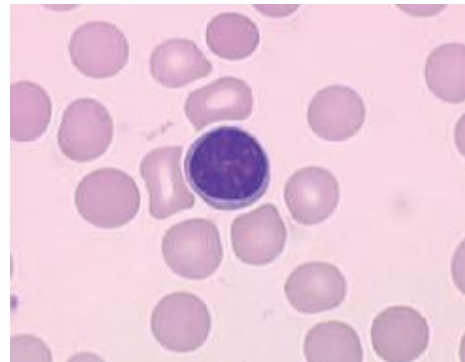
**Mode opératoire :** Mettre les frottis sanguins dans un bac contenant le colorant de May Grunwald pur (MG) pendant 3min. Puis dans un bac de l'eau tamponnée de PH à 7.2, tromper les frottis. Déposer ensuite les frottis dans un bac contenant le colorant de Giemsa dilué au 1/10 dans de l'eau tamponnée de PH à 7.2 pendant 20 min. Rincer et laisser sécher à l'air.

### Résultats :

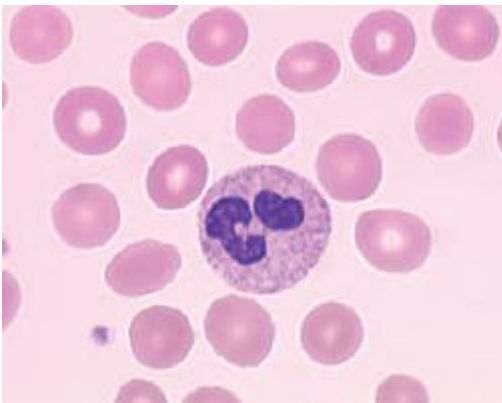
- Les noyaux sont rouge-violet ou rouge.
- Les cytoplasmes acidophiles sont roses (polynucléaires et hématies).
- Les cytoplasmes basophiles sont bleus (lymphocytes).
- Les cytoplasmes polychromatophiles sont gris (monocytes).
- Les granulations neutrophiles sont violet lilas.
- Les granulations éosinophiles sont orangées.
- Les granulations basophiles sont violet foncé.
- Les granulations azurophiles sont rouges.



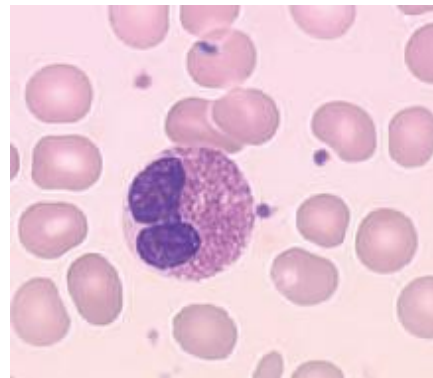
Globules rouges et plaquettes sanguines.



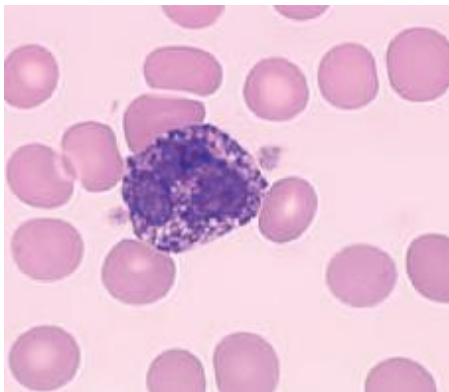
Lymphocyte



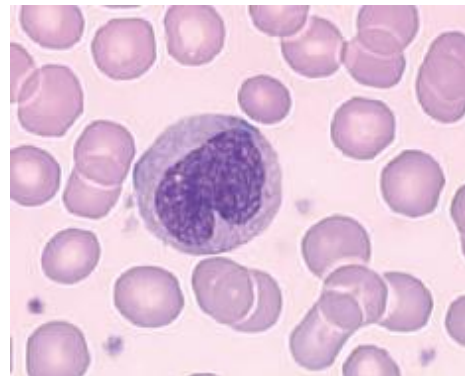
Polynucléaire neutrophile.



Polynucléaire éosinophile.



Polynucléaire basophile.



Monocyte.

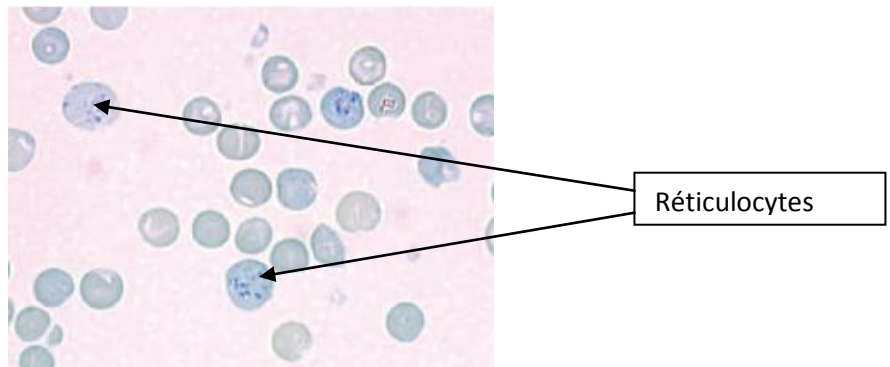
## Cellules du sang normal

### 3.3 : Coloration supra-vitale au bleu de crésyl brillant

#### **Mode opératoire :**

Dans un tube à hémolyse, introduire quelques gouttes de solution colorante. Ajouter le même volume de sang. Mélanger, boucher, laisser en contact 30 min à température ambiante ou 15 min à 37°C. Homogénéiser la suspension et réaliser quelques frottis réguliers et minces.

**Résultats :** Les hématies sont colorées en bleu verdâtre et les réticulocytes plus gros comportent une substance granulo-filamenteuse colorée en bleu foncé, violet



Réticulocytes : coloration au bleu de crésyl brillant.

### 3.4 : Monter une vitesse de sédimentation

#### Mode opératoire :

Déposer la pipette de Westergreen menue d'un système de remplissage dans le tube de prélèvement (sang veineux sur citrate trisodique à raison de 4 volumes de sang prélevé pour 1 volume d'anticoagulant). Maintenir le montage strictement vertical sur un support. Lire la hauteur du plasma surnageant (en mm) au bout d'heure.

#### Résultats :

Homme : 3-10 mm

Femme : 4-20 mm



Montage d'une vitesse de sédimentation

## Séance 2 : Hémostase

1 : Durée : 30 min

2 : Objectifs opérationnels :

- Réaliser un temps de Quick et le convertir en Taux de Prothrombine(TP) après avoir réalisé une gamme d'étalonnage.
- Réaliser un Temps de Céphaline + Activateur (TCA).
- Interpréter le résultat d'un TP et d'un TCA.

3 : Réalisation d'un temps de Quick :

3.1 : Préparation d'une gamme d'étalonnage :

La gamme d'étalonnage est réalisée à l'aide de plasma étalon titré à 100% : le diluer au 1/2, 1/4, 1/8 en tampon Owren Koller.

- Le plasma pur correspond à un taux de prothrombine de 100%.
- La dilution au 1/2 correspond à un taux de prothrombine de 50%.
- La dilution au 1/4 correspond à un taux de prothrombine de 25%.
- La dilution au 1/8 correspond à un taux de prothrombine de 12.5%.

3.2 : Mode opératoire d'un Temps de Quick :

Dans un tube à hémolyse, introduire successivement :

- Plasma.. .....100µl (laisser incuber environ : 2minutes).
- En déclenchant un chronomètre, ajouter la thromboplastine ....200µl.
- Mélanger et noter le temps de coagulation.
- A partir de cette droite d'étalonnage, déduire les taux de prothrombine des échantillons de patients à étudier.
- Calculer l'International Normalized Ratio ou INR si nécessaire.  
$$INR = (TQM / TQ T)^{ISI}$$

3.3 : Résultats

Valeurs normales TP= 70 à 100 %.

Patient sous traitement AVK : INR 2 à 3.5

## 4. Réalisation d'un Temps de Céphaline + Activateur (TCA)

### 4.1 Mode opératoire

Dans un tube à hémolyse placé au Bain Marie à 37 °C	
Plasma (contrôle ou malades)	0,1 ml
Céphaline + activateur	0.1 ml
Mélanger et laisser incuber exactement 3 mn	
En déclenchant un chronomètre, ajouter le CaCl <sub>2</sub> pré incubé à 37°C	0,1 ml
Mélanger, surveiller l'apparition du caillot par le crochet ou par retournements successifs du tube à réaction.	
Saisir le moment de la formation du caillot en arrêtant le chronomètre.	
Vérifier que les résultats pour les contrôles se situent dans les fourchettes fournies par le fabricant.	

### 4.2 Résultats :

- TCA patient est exprimé en secondes, il est donné par rapport au TCA témoin.
- Les valeurs normales TCA patient/ TCA témoin  $\leq 1.2$ .
- Un allongement de TCA si TCA patient/ TCA témoin  $>1.2$



## Séance 2 : Immuno-Hématologie

### 1. Durée : 30 min

### 2. Objectifs opérationnels :

- Réaliser un groupage dans le système ABO
- Réaliser un groupage dans le système RH.
- Identifier le groupe sanguin en ABO et RH d'un échantillon

### 3. Mode opératoire

Sur une plaque d'opaline, réaliser les deux épreuves globulaire et plasmatique (ABO) et l'épreuve globulaire (RH1).

#### 3.1 : Epreuve globulaire (Test de Beth Vincent):

Sur la plaque, placer successivement une goutte de chaque sérum test. Ajouter à l'aide d'une pipette Pasteur une goutte d'une suspension globulaire sur chacune des gouttes des sérums tests. Mélanger à l'aide d'un agitateur. Constater l'agglutination immédiate des GR.

#### 3.2 Epreuve sérique (Test de Simonin):

Sur la même plaque, constater selon le même mode opératoire, l'agglutination des GR tests avec le sérum de l'échantillon à grouper.

#### 3.3 Recherche de l'antigène RH1 :

Sur la même plaque, les GR sont testés avec le sérum test antiRH1.

#### 4. Résultats

Epreuve Globulaire				Résultat
AntiB	AntiA	AntiAB	Anti RH1	Groupe
<b>+ une goutte de suspension de GR à grouper</b>				
-	+	+	+	<b>A RH1</b>
-	+	+	-	<b>A RH-1</b>
+	-	+	+	<b>B RH1</b>
+	-	+	-	<b>B RH-1</b>
+	+	+	+	<b>AB RH1</b>
+	+	+	-	<b>AB RH-1</b>
-	-	-	+	<b>O RH1</b>
-	-	-	-	<b>O RH-1</b>

Epreuve sérique			Résultat
GR test A1	GR test B	GR test O	Groupe
<b>+ 1 goutte de plasma du sujet à grouper</b>			
-	+	-	<b>A</b>
+	-	-	<b>B</b>
-	-	-	<b>AB</b>
+	+	-	<b>O</b>

## ANNEXE 4 : Prototype d'examens en hématologie biologique

### 1. Quels sont les précurseurs érythroblastiques parmi les suivants:

1. Proérythroblaste
2. Erythroblaste basophile
3. Réticulocyte
4. Myélocyte acidophile.

Réponses : 1, 2, 3

### 2. Métabolisme du fer :

1. La héphaestine permet le passage du fer de l'entérocyte à la circulation sanguine.
2. La transferrine est capable de transporter deux atomes de fer à l'état  $Fe^{3+}$ .
3. L'hémosidérine est la forme mobilisable des réserves en fer.
4. L'Hépcidine est une hormone qui diminue le taux du fer plasmatique.

Réponses : 2, 4

### 3. Vitamine B12 :

1. La vitamine B12 est présente dans les aliments d'origine végétale.
2. Les transcobalamines sont les transporteurs plasmatiques de la vitamine B12.
3. L'absorption de la vitamine B12 se passe au niveau duodéal.
4. La carence en vitamine B12 est une des causes de la mégaloblastose médullaire.

Réponses : 2, 4

### 4. Hémostase primaire :

1. Le temps de saignement est une exploration globale de l'hémostase primaire.
2. Le temps de saignement est allongé lorsqu'il est supérieur à 5 min par méthode IVY incision.
3. La fixation du fibrinogène sur ses récepteurs plaquettaires est responsable de l'agrégation plaquettaire.
4. Un temps de saignement pourrait être normal en cas de maladie de von Willebrand.

Réponses : 1,3,4

## 5. Coagulation :

1. L'activation du facteur VII par le facteur tissulaire est la voie majoritaire de l'initiation de la coagulation.
2. Le facteur VII est un facteur Vitamine K dépendant.
3. Le déficit en facteur VII augmente le Taux de prothrombine.
4. In vitro, le TQ explore la voie endogène de la coagulation

Réponses : 1, 2, 4

## 6 : Dans le cas d'une anémie hémolytique du nouveau né :

- 1 : le test du coombs direct est positif chez la mère.
- 2 : le test du coombs direct est positif chez le nouveau né
- 3 : L'antigène D du système RH est le plus incriminé dans sa physiopathologie.
- 4 : Hémolyse fait intervenir des anticorps type Ig M.

Réponses : 2, 3

## 7. une anémie normochrome normocytaire régénérative chez un homme correspond à un :

1. Taux d'hémoglobine inférieur à 13g/dl
2. TCMH inférieur à 27pg.
3. VGM entre 80 et 98 fl
4. Taux des réticulocytes inférieur à 120 000/ $\mu$ l.

Réponses : 1, 2, 3

## 8 : L'examen d'un frottis sanguin montre une anisopoikilocytose avec présence des hématies en cible correspond à :

1. RDW élevé (supérieur à 15%).
2. Présence de codocytes.
3. Présence des hématies de taille différente.
4. Présence des hématies de forme différente.

Réponses : 1, 2, 3, 4.

9 : le temps de saignement par méthode IVY 3 points :

1 : est allongé en cas de thrombopénie inférieure à 70G/l.

2 : est allongé en cas de thrombopathie.

3 : est allongé en cas d'hémophilie.

4 : est allongé en cas de prise d'un AINS.

**Réponses : 1, 2, 4**

10: un allongement de TCA avec un TQ normal pourrait correspondre à :

1 : un déficit en Facteur VIII

2 : un déficit en Facteur IX

3 : un déficit en Facteur V

4 : un déficit en Facteur VII

**Réponses : 1, 2,**

## EXERCICE 2

### Exercice sur 10 points

Mme Fatma, âgée de 75 ans, souffre depuis quelques mois d'une asthénie, des céphalées et d'une tachycardie à l'effort (à la montée des escaliers).

L'état de Mme Fatma s'est compliqué la semaine dernière par la sensation des brûlures lors de l'émission des urines. Suite de la quelle, elle consulte l'hôpital du jour.

A l'examen clinique, on trouve une patiente fatiguée, apyrétique, pâle, à conjonctives décolorées. Il n'existe pas de symptomatologie d'hémorragie, ni adénopathies, ni splénomégalie.

Elle rapporte une dysurie avec une pollakiurie. Pas de trouble de transit intestinal. Le reste de l'examen est sans particularité. Dans ses antécédents, on trouve des otites répétitives traitées. Pas d'antécédents chirurgicaux. Devant ce tableau, le médecin lui prescrit un ECBU (qui revient positif après 48 h à E. Coli Augmentin<sup>®</sup> sensible), et un hémogramme dont les résultats sont comme suit :

Globules Rouges : 3.7 T/l

Hématocrite : 25%

Hémoglobine : 8 g/dl

RDW : 16%

Globules Blancs : 3.5 G/l

Plaquettes : 130 G/l

Sur le frottis sanguin, l'examen des globules rouges montre une macrocytose, une anisocytose et une poikilocytose avec présence des érythroblastes. Présence des PNN hypersegmentés.

### Questions

- 1) Définir et calculer les paramètres érythrocytaires suivants : VGM, TCMH et CCMH. (2 points)
- 2) En justifiant votre réponse, interprétez les résultats de l'hémogramme (4 points).
- 3) Enumérez vos hypothèses diagnostiques. Reprenez les une à une et argumentez chacune. (2 points).
- 4) Quels autres examens vous sembleraient utiles ? Argumentez vos réponses (2 points).

## Grille de réponses

### Réponse 1 :

Question 1	Eléments de réponses
<b>VGM</b>	<b>Volume globulaire moyen</b> <b>C'est Hématocrite/ nombre de globules rouges</b>
<b>TCMH</b>	<b>Teneur corpusculaire moyen en hémoglobine</b> <b>C'est le Taux d'hémoglobine/nombre des globules rouges</b>
<b>CCMH</b>	<b>Concentration corpusculaire moyen en hémoglobine</b> <b>C'est le taux d'hémoglobine/ hématocrite</b>

### Réponse 2 :

<b>L'étudiant doit interpréter les paramètres de chaque lignée cellulaire</b>	<u>Eléments de réponses</u>
<b>Hémoglobine</b>	inférieur à 12 g/dl donc le taux d'HB donc c'est une anémie.
<b>Globules rouges</b>	Inférieur à 4T/l donc le nombre des GR est bas.
<b>Hématocrite</b>	Inférieur à 37% donc l'Hte est bas.
<b>VGM</b>	Supérieur à 98 fl donc c'est une macrocytose.
<b>TCMH et CCMH</b>	Sont ininterprétables en cas de macrocytose.
<b>Globules Blancs</b>	Leucopénie VN 4 à 11 G/l
<b>Plaquettes</b>	Thrombopénie VN 150 à 400 G/l
<b>Conclusion : Pancytopénie : Anémie macrocytaire +neutropénie +thrombopénie</b>	

## **Réponse 3**

3 : Hypothèses diagnostiques :

Anémie macrocytaire d'un déficit en Vit B12 et/ou en Folates.

Anémie macrocytaire d'un Syndrome myélodysplasique( SMD).

Macrocytose associée à 'une hypothyroïdie.

Macrocytose associée à une hépatopathie.

## **Réponse 4**

- 4.1 Bilan thyroïdien et hépatique pour éliminer la macrocytose liée l'hypothyroïdie ou à l'atteinte hépatique.
- 4.2 Dosage des folates et la vitamine B12 : maladie de Biermer ou une carence.
- 4.3 Médullogramme à la recherche d'un syndrome myélodysplasique.



**ANNEXE 5 : Fiche d'évaluation de l'enseignement de l'hématologie  
biologique**

<b>Contenus, organisation de l'Hématologie Biologique :</b>	Très satisfait	Satisfait	Plutôt Insatisfait	Très insatisfait	Sans avis
<p><b>Les contenus des cours théoriques:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ont-ils respecté les objectifs pédagogiques fixés au début ?</li> <li>➤ Ont –ils été enseignés de manière compréhensible ?</li> <li>➤ Considérez-vous suffisant le volume horaire des cours théoriques en hématologie biologique ?</li> </ul> <p><b>Les séances des travaux pratiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ont-ils respecté les objectifs pédagogiques fixés au début ?</li> <li>➤ Ont –ils été encadrés de manière compréhensible ?</li> <li>➤ Considérez-vous suffisant le volume horaire des travaux pratiques en hématologie biologique ?</li> <li>➤ Considérez-vous la programmation des horaires des travaux pratiques est convenable?</li> </ul>					

<b>Modalités pédagogiques</b>	oui	non	Sans avis
➤ Pensez-vous que la programmation de l'enseignement d'hématologie biologique en deuxième semestre de la 3 <sup>ème</sup> année est opportune ?			
➤ Pensez-vous que l'enseignement d'hématologie biologique a pu nettement améliorer vos compétences dans votre stage hospitalier ?			
➤ Appréciez-vous les moyens d'apprentissage utilisés par l'enseignant pendant le cours magistral ?			
➤ Quel moyen pédagogique vous estimez le plus? Pourquoi, expliquez-vous ? :			
➤ Quel moyen pédagogique vous estimez le moins ? Pourquoi, expliquez-vous ?			
➤ Pensez-vous que les cas cliniques présentés pendant le cours magistrale sont indispensables à la compréhension du cours ?			
➤ L'enseignant utilise convenablement les logistiques pédagogiques (tableau, projecteur...) disponibles à l'amphithéâtre ?			
➤ Avez-vous trouvé le langage de l'enseignant compréhensible ?			
➤ Trouvez-vous les réponses de votre enseignant satisfaisantes à vos questions ?			
➤ La tonalité de la voix de l'enseignant est correcte pendant la séance du cours magistral ?			
➤ Prenez-vous des notes pendant le cours magistral ?			
➤ Considérez-vous indispensable le support des cours pour la compréhension des contenus du programme ?			
➤ Trouvez-vous les contenus des supports de cours et du cours magistral complémentaires pour la compréhension du cours ?			
➤ Avez-vous réalisé une recherche bibliographique sur un sujet ou thème du cours magistral ou une séance de travaux pratiques ?			
➤ Réviser vous votre cours ou notes avant d'assister au cours ?			
➤ Considérez-vous les séances de travaux pratiques une <b>activité de</b> passe temps inutile ?			
➤ Pensez-vous que le contenu des séances de travaux pratiques est intéressant ?			
➤ Réviser-vous votre polycopié de TP avant d'assister à la séance de TP ?			
➤ Appréciez-vous la qualité des microscopes utilisés aux travaux pratiques ?			
➤ Appréciez-vous les démonstrations réalisés pendant les séances des travaux pratiques ?			
➤ Pensez-vous que les thèmes des TP sont intéressants ?			
➤ Avez-vous une ou des propositions pour améliorer la qualité des travaux pratiques ? Exprimez-vous :			

**Motivation, fréquentation**

Pourquoi assistez-vous, n'assistez-vous pas (rayer la mention inutile) aux cours ?  
(Texte libre)

A combien de cours avez-vous assisté ?	aucun	<25%	25-50%	50-75%	>75%

**Commentaires libres**