



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE MOHAMMED V DE  
RABAT  
FACULTE DE MEDECINE  
ET DE PHARMACIE  
RABAT



Année : 2022

Thèse N°:05

**EVALUATION DES BESOINS TRANSFUSIONNELS EN PSL.  
NOMBRE ET NATURE DES PRESCRIPTIONS.  
ETUDE EFFECTUEE AU CENTRE DE TRANSFUSION  
SANGUINE DE L'HMIMV DE RABAT  
THÈSE**

*Présentée et soutenue publiquement le:...../...../.....*

PAR

**Mlle Mouna BELQOLA**

*Née le 25/06/1991 à BERRECHID*

*Pour l'obtention du diplôme*

***De Docteur en Pharmacie***

**Mots Clés** : Transfusion sanguine, Produits sanguins labiles, Prescriptions, Culot globulaire, Plasma frais congelé, Culot plaquettaire.

**Membres du Jury :**

**Pr. AGADR Aomar**

**PRESIDENT**

Professeur de Pédiatrie

**Pr. Abdelkader BELMEKKI**

**RAPPORTEUR**

Professeur de Pédiatrie

**Pr. EL ANNAZ HICHAM**

**JUGE**

Professeur de Virologie

**Pr. DAMI Abdellah**

**JUGE**

Professeur de Biochimie

**Pr. Tarek DENDANE**

**JUGE**

Professeur de Réanimation Médicale

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



## **UNIVERSITE MOHAMMED V**

### **FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE RABAT**

#### **DOYENS HONORAIRES :**

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK  
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI  
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003- 2013 : Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI

#### **ADMINISTRATION :**

##### ***Doyen***

**Professeur Mohamed ADNAOUI**

##### ***Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes***

Professeur Brahim LEKEHAL

##### ***Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération***

Professeur Taoufiq DAKKA

##### ***Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie***

Professeur Younes RAHALI

##### ***Secrétaire Général :***

Mr. Mohamed KARRA

# 1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

## Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz  
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi  
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – Clinique Royale  
Anesthésie -Réanimation  
Pathologie Chirurgicale

## Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed  
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – Doyen de la FMPR  
Neurologie

## Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique  
Anesthésie Réanimation

## Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENSOUDA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZAD Rachid  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida  
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique Méd.Chef Maternité des Orangers  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie- Dir. du Centre National PV Rabat  
Chimie thérapeutique

## Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOUDA Adil  
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale Doyen de FMPT  
Anesthésie Réanimation  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Anatomie  
Microbiologie

## Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine  
Pr. BENRAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique

\*Enseignant militaire

Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

### **Décembre 1996**

Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. KADDOURI Nouredine

Endocrinologie et Maladies Métaboliques

*Doyen de la FMPA*

Gynécologie Obstétrique

Chirurgie Générale – *Directeur du CHIS*

Immunologie

Chirurgie Pédiatrique

Chirurgie Générale

Gynécologie – Obstétrique

Dermatologie

Urologie *Inspecteur du SSM*

Pédiatrie

Traumatologie – Orthopédie

Ophtalmologie

Gynécologie Obstétrique

Pédiatrie

Réanimation Médicale

Chirurgie Générale

Gynécologie Obstétrique

Gynécologie Obstétrique

Chirurgie Générale

Oto-Rhino-Laryngologie

Urologie

Ophtalmologie

Génétique

Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie

Ophtalmologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Néphrologie

Cardiologie *Directeur HMI MohammedV*

Gynécologie-Obstétrique

Cardiologie

Neurologie

Chirurgie Pédiatrique

\*Enseignant militaire

Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

### **Novembre 1998**

Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUAMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

### **Décembre 2001**

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami

Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie *Directeur Hôp.Ar-razi Salé*  
Gynécologie Obstétrique

Neurologie *Doyen de la FMP Abulcassis*  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie

Pneumo-phtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie-*Directeur Hôp.Cheikh Zaid*  
Urologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Pédiatrie

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie

\*Enseignant militaire

Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik

Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

### **Décembre 2002**

Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. ZENTAR Aziz\*

Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
**Directeur Hôp. Des Enfants Rabat**  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie -**Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)**  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff Acad. Est.**  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Pédiatrique  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale

\*Enseignant militaire

## **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre \*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

## **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
\*Enseignant militaire  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENYASS Aatif\*  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Rhumatologie  
Ophtalmologie

Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Biophysique  
Cardiologie (*mise en disponibilité*)  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

\*Enseignant militaire



## **AVRIL 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

## **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. AMHAJJI Larbi \*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed \*  
Pr. BALOUCH Lhousaine \*  
Pr. BENZIANE Hamid \*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHERKAOUI Naoual \*  
Pr. EL BEKKALI Youssef \*  
Pr. EL ABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima

Rhumatologie  
Hématologie  
O.R.L  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire  
Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie cardio-vasculaire  
Chirurgie générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie

\*Enseignant militaire

Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid \*  
Pr. ICHOU Mohamed \*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LOUZI Lhoussain \*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. OUZZIF Ez zohra \*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine \*  
Pr. SIFAT Hassan \*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour \*  
Pr. TLOGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGADR Aomar \*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim \*  
Pr. AKHADDAR Ali \*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. BELYAMANI Lahcen \*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae \*  
Pr. BOUI Mohammed \*  
Pr. BOUNAIM Ahmed \*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha \*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik \*  
Pr. DOGHMI Kamal \*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid \*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. KABBAJ Nawal

\*Enseignant militaire

Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Pneumo ptisiologie  
Hématologie biologique  
Biochimie-chimie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Ophtalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie-orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

Médecine interne  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie *Directeur Hôp.des Spécialités*  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie-orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie

Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. LAMSAOURI Jamal \*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*

### **Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DARBI Abdellatif\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

### **Décembre 2010**

Pr. ZNATI Kaoutar

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil \*  
Pr. BENCHEBBA Driss \*  
Pr. DRISSI Mohamed \*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL OUAZZANI Hanane \*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed

Pédiatrie  
Pédiatrie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation  
Médecine Interne *Directeur ERSSM*  
Physiologie  
Microbiologie  
Médecine Aéronautique  
Biochimie-Chimie  
Radiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Plastique et Réparatrice  
Urologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Traumatologie-orthopédie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie Pathologique

\*Enseignant militaire

## **Février 2013**

Pr. AHID Samir	Pharmacologie
Pr. AIT EL CADI Mina	Toxicologie
Pr. AMRANI HANCHI Laila	Gastro-Entérologie
Pr. AMOR Mourad	Anesthésie-Réanimation
Pr. AWAB Almahdi	Anesthésie-Réanimation
Pr. BELAYACHI Jihane	Réanimation Médicale
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain	Anesthésie-Réanimation
Pr. BENCHEKROUN Laila	Biochimie-Chimie
Pr. BENKIRANE Souad	Hématologie
Pr. BENSGHIR Mustapha*	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed*	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha*	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI NIZARE	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed *	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie

\*Enseignant militaire

Pr. MRABTI Hind  
Pr. NEJJARI Rachid  
Pr. OUBEJJA Houda  
Pr. OUKABLI Mohamed\*  
Pr. RAHALI Younes  
Pr. RATBI Ilham  
Pr. RAHMANI Mounia  
Pr. REDA Karim\*  
Pr. REGRAGUI Wafa  
Pr. RKAIN Hanan  
Pr. ROSTOM Samira  
Pr. ROUAS Lamiaa  
Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
Pr. SALIHOUN Mouna  
Pr. SAYAH Rochde  
Pr. SEDDIK Hassan\*  
Pr. ZERHOUNI Hicham  
Pr. ZINE Ali\*

### **AVRIL 2013**

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM \*

### **MAI 2013**

Pr. BOUSLIMAN Yassir\*

### **MARS 2014**

Pr. ACHIR Abdellah  
Pr. BENCHAKROUN Mohammed\*  
Pr. BOUCHIKH Mohammed  
Pr. EL KABBAJ Driss\*  
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira\*  
Pr. HARDIZI Houyam  
Pr. HASSANI Amale\*  
Pr. HERRAK Laila  
Pr. JEAIDI Anass\*  
Pr. KOUACH Jaouad\*  
Pr. MAKRAM Sanaa\*  
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar  
Pr. SEKKACH Youssef\*  
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

### **DECEMBRE 2014**

Pr. ABILKACEM Rachid\*

Oncologie Médicale  
Pharmacognosie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie Pathologique  
Pharmacie Galénique *Vice-Doyen à la Pharmacie*  
Génétique  
Neurologie  
Ophtalmologie  
Neurologie  
Physiologie  
Rhumatologie  
Anatomie Pathologique  
Gastro-Entérologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Traumatologie Orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Toxicologie

Chirurgie Thoracique  
Traumatologie- Orthopédie  
Chirurgie Thoracique  
Néphrologie  
Biochimie-Chimie  
Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
Pédiatrie  
Pneumologie  
Hématologie Biologique  
Gynécologie-Obstétrique  
Pharmacologie  
CCV  
Médecine Interne  
Généologie-Obstétrique

Pédiatrie

\*Enseignant militaire

Pr. AIT BOUGHIMA Fadila  
Pr. BEKKALI Hicham\*  
Pr. BENZAOU Salma  
Pr. BOUABDELLAH Mounya  
Pr. BOUCHRIK Mourad\*  
Pr. DERRAJI Soufiane\*  
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali  
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim\*  
Pr. EL MARJANY Mohammed\*  
Pr. FEJJAL Nawfal  
Pr. JAHIDI Mohamed\*  
Pr. LAKHAL Zouhair\*  
Pr. OUDGHIRI NEZHA  
Pr. RAMI Mohamed  
Pr. SABIR Maria  
Pr. SBAI IDRISSE Karim\*

Médecine Légale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Maxillo-Faciale  
Biochimie-Chimie  
Parasitologie  
Pharmacie Clinique  
Anatomie  
Anesthésie-Réanimation  
Radiothérapie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
O.R.L  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Psychiatrie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

### **AOUT 2015**

Pr. MEZIANE Meryem  
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie  
Rhumatologie

### **PROFESSEURS AGREGES :**

#### **JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Nouredine\*  
Pr. NITASSI Sophia

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
O.R.L  
O.R.L

#### **JUIN 2017**

Pr. ABI Rachid\*  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*  
Pr. BOUAITI El Arbi\*  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. MAJBAR Mohammed Anas  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid

Microbiologie  
Cardiologie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
O.R.L  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

\*Enseignant militaire

Pr. SOUADKA Amine  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

Chirurgie Générale  
Immunologie

### **MAI 2018**

Pr. AMMOURI Wafa  
Pr. BENTALHA Aziza  
Pr. EL AHMADI Brahim  
Pr. EL HARRECH Youness\*  
Pr. EL KACEMI Hanan  
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa  
Pr. FATIHI Jamal\*  
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah  
Pr. JROUNDI Imane  
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil  
Pr. TADILI Sidi Jawad  
Pr. TANZ Rachid\*

Médecine interne  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Urologie  
Radiothérapie  
Radiothérapie  
Médecine Interne  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Oncologie Médicale

### **NOVEMBRE 2018**

Pr. AMELLAL Mina  
Pr. SOULY Karim  
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie  
Microbiologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

### **NOVEMBRE 2019**

Pr. AATIF Taoufiq\*  
Pr. ACHBOUK Abdelhafid \*  
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid  
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah\*  
Pr. BASSIR RIDA ALLAH  
Pr. BOUATTAR TARIK  
Pr. BOUFETTAL MONSEF  
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed \*  
Pr. BOUZELMAT HICHAM\*  
Pr. BOUKHRIS JALAL\*  
Pr. CHAFRY BOUCHAIB\*  
Pr. CHAHDI HAFSA\*  
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD\*  
Pr. DAMIRI AMAL\*  
Pr. DOGHMI NAWFAL\*  
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR  
Pr. EL ANNAZ HICHAM\*  
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI\*  
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN\*  
Pr. EL KAOUI HAKIM\*  
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN\*

Néphrologie  
Chirurgie réparatrice et plastique  
Radiothérapie  
Gynécologie-Obstétrique  
Anatomie  
Néphrologie  
Anatomie  
Chirurgie-Générale  
Cardiologie  
Traumatologie-Orthopédie  
Traumatologie-Orthopédie  
Anatomie pathologique  
Neuro-chirurgie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie-Réanimation  
Pharmacie-Galénique  
Virologie  
Gynécologie-Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation

\*Enseignant militaire

Pr. EN-NAFAA ISSAM*	Radiologie
Pr. HAMAMA JALAL*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*	O.R.L
Pr. HJIRA NAOUFAL*	Dermatologie
Pr. JIRA MOHAMED*	Médecine interne
Pr. JNIE NE ASMAA	Physiologie
Pr. LARAQUI HICHAM*	Chirurgie-Générale
Pr. MAHFOUD TARIK*	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE MOHAMMED*	Anesthésie-Réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES*	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE*	Ophthalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA*	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM*	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA*	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR*	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD*	Anesthésie-Réanimation

## 2 -ENSEIGNANTS-CHEERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <i>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</i>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbès	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

\*Enseignant militaire



**PROFESSEURS HABILITES :**

Pr .BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr .DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr .EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

*Mise à jour le 09/04/2021*

***KHALED Abdellah***

***Chef du Service des Ressources Humaines***

***FMPR***



ILLUSTRATIONS

## LISTE DES FIGURES

**Figure 1:** Répartition des patients transfusés suivant le sexe

**Figure 2:** Répartition des patients transfusés suivant les tranches d'âges

**Figure 3:** Répartition des patients transfusés suivant le pourcentage des moyennes des tranches d'âges.

**Figure 4 :** Répartition des groupes sanguins des malades bénéficiant d'une transfusion sanguine

**Figure 5 :** pourcentage des groupes sanguins des malades bénéficiant d'une transfusion sanguine

**Figure 6:** Répartition des ordonnances suivant le statut du médecin prescripteur

**Figure 7:** Répartition ordonnances suivant le statut du médecin prescripteur en pourcentage

**Figure 8 :** Répartition des demandes suivant les différents services

**Figure 9 :** Répartition des demandes suivant les différents services en pourcentage

**Figure 10 :** Nombre de poches de CG livrées suivant l'année et le trimestre

**Figure 11 :** pourcentage de poches de CG livrées suivant l'année et le trimestre

**Figure 12 :** Nombre de poches de CP livrées suivant l'année et le trimestre

**Figure 13 :** Pourcentage de poches de CPS livrées suivant l'année et trimestre

**Figure 14 :** Nombre de poches de CPA livrées suivant l'année et le trimestre

**Figure 15 :** Pourcentage de poches de CPA livrées suivant l'année et le trimestre

**Figure 16 :** Nombre de poches de PFC livrées suivant l'année et le trimestre

**Figure 17 :** Pourcentage de poches de PFC livrées suivant l'année et le trimestre

**Figure 18 :** Nombre de CG livrées suivant le service

**Figure 19 :** Pourcentage de CG livrées suivant le service.

**Figure 20 :** Nombre de PFC livrées suivant le service

**Figure 21** : Pourcentage de PFC livrées suivant le service

**Figure 22** : Nombre de CPS livrées suivant le service

**Figure 23** : Pourcentage de CPS livrées suivant le service

**Figure 24** : Nombre de CPA livrées suivant le service

**Figure 25** : Pourcentage de CPA livrées suivant le service.

**Figure 26** : Nombre de CG livrées suivant le groupage

**Figure 27** : Pourcentage de CG livrés suivant le groupage.

**Figure 28** : Nombre de PFC livrées suivant le groupage

**Figure 29** : Pourcentage de PFC livrés suivant le groupage.

**Figure 30** : Nombre de CPS livrées suivant le groupage

**Figure 31** : Pourcentage de CPS livrés suivant le groupage.

**Figure 32** : Nombre de CPA livrées suivant le groupage

**Figure 33** : Pourcentage de CPA livrés suivant le groupage.

**Figure 34** : Pourcentage de poches livrées suivant l'année et le trimestre.

**Figure 35** : Pourcentage de poches livrées suivant la nature du produit sanguin.

## ABREVIATIONS

<b>AC</b>	: Anticorps.
<b>ANSM</b>	: Agence nationale de sécurité du médicament.
<b>CG</b>	: Concentré Globulaire.
<b>CGR</b>	: Concentré de Globule Rouge.
<b>CIVD</b>	: Coagulation Intravasculaire Disséminée.
<b>CMV</b>	: Cytomégalovirus.
<b>CP</b>	: Concentré Plaquettaire.
<b>CPA</b>	: Concentré de Plaquettes d'Aphérèse.
<b>CPS</b>	: Concentré de Plaquettes Standard.
<b>CTS</b>	: Centre Transfusion Sanguine.
<b>ECG</b>	: Electrocardiogramme.
<b>EI</b>	: Evénements Indésirables.
<b>FDA</b>	: Food and Drug Administration.
<b>GP</b>	: Glycoprotéines.
<b>HAS</b>	: Haute Autorité Sanitaire.
<b>HIV</b>	: Human Immunodeficiency Virus
<b>HMIMV</b>	: Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V.
<b>IPS</b>	: Induced Pluripotent Stem cells.
<b>MHNN</b>	: Maladie Hémolytique du Nouveau-Né.
<b>MCP</b>	: Mélange de concentrés de plaquettes.
<b>OAP</b>	: Œdème Aigu Pulmonaire.
<b>PFC</b>	: Plasma Frais Congelé.
<b>PLYO</b>	: Plasma lyophilisé.
<b>PSL</b>	: Produit Sanguin Labile.

**RAI** : Recherche d'Agglutinine Irrégulière.  
**RH** : Rhésus.  
**RHD** : Rhésus D.  
**TNA** : Thrombopénies Néonatales Allo-immunes.  
**TS** : Transfusion Sanguine

A decorative rectangular frame in a dark brown color. The frame is composed of four ornate, symmetrical floral and leaf motifs at the corners, which extend slightly beyond the corners of the rectangle. The text 'TABLE DES MATIERES' is centered within the frame.

TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>4</b>
1-Historique de la transfusion sanguine au Maroc : .....	5
2-Types et caractéristiques des PSL: .....	6
3-Les produits sanguins du futur :.....	7
4-Les bases immuno-hématologiques de la transfusion: .....	10
a-Antigènes des groupes sanguins : .....	10
b-Anticorps orientés contre les cellules sanguines : .....	11
c-Définition et contrôle de la compatibilité :.....	11
d-Les Systèmes de groupes sanguins indispensables pour la transfusion sanguine : .....	12
e-Les Systèmes essentiels pour une transfusion de plaquettes :.....	15
f-Les Système essentiels pour les transfusions de plasmas .....	17
5-Les produits sanguins labiles et qualifications : .....	17
a- Les concentrés de globules rouges [19] : .....	17
b- Les concentrés plaquettaires [21] : .....	24
c-Plasma frais congelé homologue [36] : .....	30
6-Les accidents transfusionnels : .....	33
a- accidents immunologiques [44-49] : .....	33
b-Les accidents infectieux [52-56] : .....	37
c- Les accidents de surcharge [57] :.....	38
<b>PARTIE PRATIQUES .....</b>	<b>40</b>
1-Type et visée de l'étude : .....	41
2-Matériels et méthodes :.....	41
a-Variables étudiées : .....	41



b-Critères d'inclusion : .....	42
c-Critères d'exclusion : .....	42
d-Assemblage de données : .....	42
e-Méthode statistique : .....	42
3-Résultats : .....	43
a-Propriétés épidémiologiques des patients ayant bénéficié de transfusion sanguine : .....	43
b-Analyse des prescriptions des produits sanguins labiles .....	46
c-Produits sanguins livrés : .....	48
4-DISCUSSION .....	61
a-Analyse des différentes demandes et distributions des produits sanguins labiles : .....	61
<b>RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>68</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>72</b>
<b>RESUMES.....</b>	<b>74</b>
<b>REFERENCE .....</b>	<b>78</b>



# INTRODUCTION

Le sang est un composant biologique essentiel à la vie d'un individu, formé de plasma et de cellules. Celles-ci se représentent en majorité par les érythrocytes, dont leur mission primordiale est le transport de l'oxygène via l'hémoglobine.

Les différentes anomalies affectant les hématies engendrent des effets pathologiques provoquant une hypoxie tissulaire qui pourrait mettre en péril le pronostic vital. Elle peut-être brusque dans le cas d'une hémorragie, ou subaigües dû à un problème de production causé par un traitement ou une hémopathie propre.

La transfusion de produits sanguin labiles, se considère comme traitement de suppléance. Celle-ci par définition, est l'injection intraveineuse lente, chez l'Homme, de quantités plus ou moins importantes de sang humain, anciennement frais ou actuellement conservé [1].

Elle est considérée comme un élément essentiel de soin de santé moderne, ses indications sont en majorité d'ordre vital, et son rôle est capital particulièrement au niveau des services des urgences. Exploitée convenablement, elle préserve des vies, et améliore la santé du malade.

Elle se base :

Cliniquement, sur l'évaluation du besoin transfusionnel du malade ;

Biologiquement, sur l'immunohématologie ;

Logistiquement, sur une coordination entre l'hôpital et le centre de transfusion sanguine.


La TS admet néanmoins un risque éventuel de complication immédiate ou tardive d'ordre immunologique, infectieux, de surcharge ou bien métabolique. Le choix de transfusion, doit être donc minutieusement pensé. Cela exige une bonne considération pour une utilisation sensée des produits sanguins, vu que le sang devient actuellement une ressource précieuse.

Etant donné que les chaînes transfusionnelles sont complexes, la TS respecte de nombreuses étapes primordiales à l'intervention de différents acteurs. L'application des bonnes pratiques transfusionnelles, ainsi que l'organisation efficace de l'ensemble de ces étapes garanti une sécurité transfusionnelle.

En effet, une hémovigilance qui s'intéresse à toute la chaîne transfusionnelle est indispensable. Elle concerne toute la CT : depuis la collecte des PSL, jusqu'au suivi des receveurs, pour un recueil et une évaluation des informations sur les EI consécutifs à l'utilisation thérapeutique des PSL, et d'en prévenir l'apparition.

À l'heure actuelle la pratique transfusionnelle subie encore des échecs, du fait que la variété du groupage sanguin, l'immunogénicité des différentes cellules injectées, la détérioration du tissu sanguin lors de l'entreposage, de même que la libération de produits par leurs contenants et matières de conservation sont aussi bien des facteurs qui peuvent causer une réaction transfusionnelle bénigne ou fatale. [2]

Afin d'évaluer les besoins transfusionnels et constater les difficultés rencontrées au niveau du CTS de l'HMIMV de Rabat, principalement au niveau de la gestion des produits sanguins labiles, nous avons mené une étude rétrospective descriptive et analytique, des différentes prescriptions de PSL envoyées au CTS.



PARTIE  
BIBLIOGRAPHIQUE

## **1-HISTORIQUE DE LA TRANSFUSION SANGUINE AU MAROC :**

Au Maroc, La transfusion sanguine a vue comme partout dans le monde, une évolution étendue depuis la deuxième guerre mondiale, marquée particulièrement après l'indépendance, et simultanément à l'évolution du réseau hospitalier national, et à la rénovation scientifique en matière de transfusion sanguine. [3]

En 1943 l'histoire de la transfusion sanguine a connu son début au Maroc par l'ouverture du 1er centre de transfusion sanguine à Fès par le Médecin Commandant J. Julliard, ensuite à Casablanca en 1948, puis l'ouverture du centre national de transfusion sanguine à Rabat en 1956. [3]

Quant au centre de transfusion sanguine des forces armées royales (FAR), a débuté en 1991 sous la direction du Médecin- Colonel NEJMI et du Médecin-Commandant Naji. [3]

En 1993, Le Professeur N. Benchemsi a géré le CTS national de Casablanca où elle élaboré la politique nationale de transfusion sanguine, ce qui a mené à la création de près de 50 centres régionaux et locaux de transfusion. [3]

À partir de l'indépendance jusqu'à la mise en place de l'arrêté ministériel conjoint du 27 novembre 1986 (Mode de gestion SEGMA), le réseau transfusionnel national n'a pas profité d'une bienveillance particulière quant à son organisation, la modification de ses structures, son fonctionnement ou la formation de ses cadres techniques et de ses gestionnaires. La politique du Ministère de la santé s'était dirigée plus vers la croissance et l'organisation du réseau de soins de santé de base ambulatoires ainsi que du réseau hospitalier.

## 2-TYPES ET CARACTERISTIQUES DES PSL:

Les PSL sont des produits obtenues après extraction directe des dons de sang, soit durant le don lui-même (produits d'aphérèse) ou bien autrement à partir d'un don de sang total. On a :

- Des produits cellulaires : CG, CP, concentrés de granulocytes qui sont les plus fréquents, dont la conservation se limite par leurs capacité à conserver l'ensemble des fonctions physiologiques des cellules qui les constituent.

- Des produits plasmatiques : on les différencie en 2 groupes, les plasmas utilisés en thérapie principalement représentés par les PFC déleucocytés désignée pour injection direct au patient, et les plasmas pour fractionnement, utilisé dans l'industrie pharmaceutique.

Les PSL se distinguent :

- suivant leurs contenues en PA: les CG les CP les concentrés de granulocytes et les PFC.

- suivant les caractéristiques du donneur : PSL autologues et PSL homologues.

- Suivant la présentation : unités d'adultes, formes d'enfants.

- suivant les différentes transformations additionnelles appliquées : PSL avec ajout de solution de conservation, PSL irradiés, cryoconservés, déplasmatisés, ou avec inactivation virale, etc.

- suivant les qualifications supplémentaires apportées : PSL phénotypes, comptabilisés, CMV négatifs. [4]

### 3-LES PRODUITS SANGUINS DU FUTUR :

L'une des essentielles raisons d'espérer de nouveaux produits sanguins tient à leur méthode de préparation et à leur source (donneurs de sang bénévoles). Le don du sang est volontaire, anonyme et gratuit exigeant une utilisation très raisonnée de la part des opérateurs de transfusion et des prescripteurs. Il serait injustifié de ne pas prendre en compte ce point qui rend les PSL encore plus précieux. En plus de la crainte apportée à la concordance entre le nombre de dons et le nombre de transfusions, un autre élément est à prendre en considération c'est celui de la sécurité. Les PSL originaires de donneurs provoquent peu d'incidents graves mais la prise en compte des risques viraux émergents ou anciens est originaire d'une tentation d'inflation des procédés de sécurisation et de contrôle. Sans négliger le risque immunologique dont les malades fréquemment transfusés sont exposés. Enfin, au-delà des PSL en eux-mêmes, leurs indications évoluent, ainsi que leur condition d'utilisation, ce qui impose d'élaborer de nouvelles stratégies pour mieux prendre en charge les malades. Parmi ces nouveaux produits sanguins on distingue :

- **Les substituts de l'hémoglobine** : La fin des années soixante a connu la découverte des composés chimiques, de type perfluorocarbone (PFC), ils ont une capacité de transporter d'une façon efficace l'oxygène qui s'y dissout. De taille certainement très moindre à celle des érythrocytes, les PFC sont cependant insolubles en solution aqueuse, ce qui rend obligatoire l'emploi d'une solution émulsifiante. Deux indications essentielles ont été expérimentées : tant que substitut de l'hémoglobine et tant que milieu de ventilation liquide. Beaucoup de produits ont vu le jour comme le Fluosol-DA 20 % ; l'Oxygent ou l'Oxycyte. Pour le Fluosol-DA 20 %, les essais en tant que substitut de l'hémoglobine ont débuté au début des années



quatre-vingt chez des malades contestant les transfusions [5]. Il a même obtenu l'autorisation de la FDA pour une utilisation au cours des angioplasties coronariennes mais sa fabrication a été stoppée en 1994 [6].

- **Le sang issu des cellules souches** : un nouvel espoir est apparu après la découverte des cellules souches et de leur potentiel en transfusion, non seulement au niveau d'approvisionnement mais principalement au niveau de qualité immuno-hématologique. En effet, l'obtention des CGR dénué d'antigène de groupe sanguin va être une évolution significative pour les malades polytransfusés et poly-immunisés. Afin d'obtenir des érythrocytes, on utilise de nombreuses sources de cellules souches: des cellules souches hématopoïétiques qu'on obtiendra à travers le sang du cordon ombilical ou de prélèvement médullaire, à partir de cellules fibroblastiques qu'on peut isoler et programmer facilement en Induced Pluripotent Stem cells (IPS), à partir de cellules embryonnaires humaines, ou encore à partir de lignée immortalisée de progénitures érythroïdes [7].
- **Les substituts plaquettaires** : devant le besoin en CP et les entraves qui s'exigent à la conservation de ces derniers (22 °C en agitation permanente durant au maximum sept jours après collecte), les substituts plaquettaires deviennent une approche rénovante. Il y'a les thrombosomes (Cellphire®), des plaquettes cryodesséchées reconstituées en quelques minutes au moyen d'eau pour préparation injectable. Leur indication est restreinte aux situations hémorragiques. Les études précliniques ont dévoilé qu'après réhydratation, les Thrombosomes® prouvent le maintien des propriétés hémostatiques indispensables des plaquettes. Une étude de phase I qui a débutée en février 2018, multicentrique, ouverte, à escalade de dose est en

cours chez des patients thrombocytopéniques hémorragiques en oncologie [8].

- **Le plasma décongelé cinq jours** : La réglementation admet de conserver le plasma décongelé à l'avance durant 24 heures [9]. néanmoins, il n'y a pas beaucoup de centres recevant des polytraumatisés qui pratiquent la décongélation à l'avance d'unités de plasma AB, du fait du coût élevé engendré par cette mesure, énormément de produits se font détruire. Une alternative est de garder ces unités de plasma pendant 5 jours au lieu de 24 heures, dans les mêmes conditions (entre +2 et +6 °C). Dans ces circonstances, les facteurs de coagulation sont certainement réduits mais à des niveaux qui vont être compatibles avec l'hémostase in vivo [10].
- **Le sang total déleucocyté** : Récemment, la prise en charge des hémorragies massives de cause traumatique se dirige plus au profit de l'utilisation de sang total dans ces conditions [11]. Il s'agit de sang total de groupe O déleucocyté (Stod), dénué d'hémolysines, lui donnant une compatibilité ABO en situation d'urgence vitale. Prélevé à partir de donneurs hommes ou femmes n'ayant pas d'antécédents obstétricaux ou bien ayant bénéficié d'une recherche d'anticorps anti-HLA dans le cas contraire (afin de limiter le risque des accidents immunologiques pulmonaire de type Trali), la conservation de ce PSL est de 21 jours dans une température entre +2 et +6 °C [9]. Il est vrai que le produit n'est pas nouveau, du fait de son utilisation depuis les années cinquante, et amplement transfusé par les Américains pendant la guerre du Vietnam ou par les Israéliens pendant la guerre des Six-Jours [12].

#### **4-LES BASES IMMUNO-HEMATOLOGIQUES DE LA TRANSFUSION:**

Le prélèvement d'un produit biologique «vivant», depuis un donneur et son injection en IV chez un receveur, implique le risque d'événements indésirables (EI), le contrôle de la confrontation immunologique entre le donneur et le receveur qui est nécessaire pour la sécurité transfusionnelle.

La plus part des accidents transfusionnels sont issues du déclenchement de l'immunité adaptative qui détecte l'incompatibilité de groupes sanguins entre le donneur et le receveur, ce qui entraîne la destruction des différentes cellules transfusées par des Ac qui existent déjà, la formation de complexe Ac- Ag induit des conséquences indésirables, pouvant créer des d'incidents graves lors d'une grossesse ou de transfusions ultérieures.

Ces allo-immunisations entraînent de nombreux risques justifiant la présentation des systèmes antigéniques qui sont à l'origine de ces EI.

##### **a-Antigènes des groupes sanguins :**

Des GP ayant des rôles fonctionnels multiples, se trouvent à la surface des cellules sanguines [13].

D'une personne à l'autre, une GP peut présenter des dissemblances de structure reflétant les dissimilitudes génétiques entre allèles codant une même protéine.

Par transmission génétique, elles déterminent les systèmes de groupes sanguins, dont l'expression qu'on peut observer en surface des cellules sanguines forme le phénotype [14].

### **b-Anticorps orientés contre les cellules sanguines :**

Le classement de ces Ac se fait en trois catégories selon leurs modalités d'apparition :

Ac naturels réguliers : Continuellement existant en l'absence de l'antigène qui leurs correspond, ils définissent les anticorps du système ABO ;

Ac naturels irréguliers : existant en l'absence d'allo-immunisation préalable, ils sont rares mais justifient les recherches d'agglutinines irrégulières, même sans allo-immunisation antérieur ;

Ac immuns irréguliers : Paraissant après une allo-immunisation transfusionnelle ou gravidique. [14]

### **c-Définition et contrôle de la compatibilité :**

La compatibilité entre le donneur et le receveur rencontre trois niveaux de contraintes :

Respect des Ac naturels existant chez le receveur, pouvant provoquer des accidents graves dès une première transfusion : en parle de la compatibilité ABO.

Vérification de l'absence et prévention de l'apparition d'Ac inhabituels chez le receveur : Cette contrainte exige le respect de la compatibilité Rhésus D avant toute transfusion, la recherche des Ac irréguliers avant toute transfusion et le respect de la compatibilité pour les Ac les plus immunogènes pour les sujets ayant fait l'objet de transfusions répétées, ou pour les femmes avant la ménopause.

Selon le contexte de chaque malade, la compatibilité obligatoire ainsi que la stratégie transfusionnelle ; et l'expertise médicale est choisit entre :

- La transfusion antigéno-compatible, consiste à n'injecter au receveur que des cellules procédant des Ag que lui-même possède.

- La transfusion séro-compatible, consiste à n'injecter à un receveur que des cellules contre lesquelles il n'a pas d'Ac. [14]

### **d-Les Systèmes de groupes sanguins indispensables pour la transfusion sanguine :**

Ces systèmes sont strictement ou uniquement exprimés sur les hématies jouant un rôle dans la transfusion de GR. [15,16]

- **Système ABO**

Ce système se caractérise par la présence constante et régulière dans le sérum, d'Ac ; les iso-hémagglutinines anti-A ou anti-B, orientés contre les Ag qui ne se trouvent pas à la surface hématies du sujet.

L'existence de ces Ac naturel réguliers donne le rôle principal à ce système dans la transfusion d'érythrocytes.

Il est nécessaire de respecter les règles de compatibilité transfusionnelle du système ABO selon le PSL concerné :

– CG: nécessité d'absence chez le receveur d'Ac reconnaissant les Ag A ou B des globules transfusés et d'absence d' Ac immuns chez le donneur pouvant réagir avec les hématies du receveur, ce qui mène au dépistage systématique de ces donneurs dits «dangereux».

– Plasma thérapeutique : consiste au non injection de plasma contenant des concentrations d'Ac pouvant provoquer une hémolyse des hématies du receveur. Concernant les faibles volumes de plasma, sauf le cas des donneurs dangereux, la

dilution des Ac du système ABO du donneur dans le sang du receveur est suffisante pour qu'elle ne soit pas dangereuse.

→ CP : règles semblables à celles de la transfusion de plasma ; néanmoins, les plaquettes qui expriment de faibles quantités d'antigènes ABO sont quelquefois responsables du mauvais rendement de certaines transfusions de plaquettaires.

- **Système Rhésus**

Respecter les règles de compatibilité transfusionnelle du système Rhésus (RH) est nécessaire.

L'immunisation forte de l'Ag D, implique le respect de la compatibilité pour cet Ag pour de toute transfusion de CGR.

Cette compatibilité désigne qu'il est interdit pour les sujets RH négatif de recevoir de CGR RH positif.

Ceci mène à ce que en cas d'urgence vitale, pour un patient non groupé, à faire une transfusion de concentrés O RH négatif.

D'autre part, les hématies RH négatif sont le plus souvent dd, cc, ee, et peuvent être responsable, chez les sujets privés d'Ag correspondant, de l'apparition d'anticorps anti-c ou anti-e.

La prévention de l'immunisation contre les antigènes C, c, E, e se fait en utilisant des CGR phénotypés compatibles pour ces Ag. Respecter les cinq Ag RH classiques correspond, pour ce système, aux indications du sang phénotypé.

Si on injecte accidentellement des CGR ou on transfuse délibérément des plaquettes incompatibles qui proviennent d'un donneur RH positif à un receveur RH négatif, il faut prévoir l'immunisation primaire par injection précoce d'une dose adéquate d'Ig anti-D.

- **Système Kell**

Contient deux antigènes essentiels : K et k nommés maintenant K1 et K2

Uniquement l'antigène K est fortement immunogène, les anticorps anti-K sont des Ac immuns irréguliers responsable de la Maladie Hémolytique du Nouveau-Né (MHNN) et des accidents transfusionnels.

On peut éviter l'immunisation anti-K par transfusion de CGR phénotypés compatibles. Les Ac anti-k sont rares, la prévention de leur apparition n'est prise par aucune mesure.

Lors d'une transfusion de sang, la protection contre l'allo immunisation consiste en l'injection de concentrés globulaires K négatif (kk) aux sujets K négatif. L'injection de sang phénotypé, respecte cette règle et elle est réglementairement obligatoire dans les mêmes circonstances que celles appliquées pour le groupe RH.

- **Système Duffy**

Ce système de groupes sanguins est bi-allélique avec l'allèle Fya et l'allèle Fyb, et l'anti- Fya qui est un anticorps fréquent.

C'est un allo-anticorps immun irrégulier, actif à 37 °C qui peut causer de graves accidents hémolytiques de transfusion.

La prévention de l'allo-immunisation est indiquée pour les patients faisant l'objet de la transfusion érythrocytaire itérative.

- **Système Kidd**

C'est pareillement un système bi-allélique.

L'Ag Jka est le plus immunogène, et doit être tenu en compte pour les patients faisant l'objet des transfusions itératives.

#### **4.6. Système MNSs**

Pour ce système seuls les antigènes Ss sont essentiels pour la transfusion sanguine.

L'anti-S est à tenir en compte alors que l'anti-s est beaucoup plus exceptionnel.

- **Systèmes P et Lewis**

Des anticorps anti-P ou anti-Lewis naturels ou immuns exceptionnels quand ils sont actifs à 37 °C, sont dangereux pour le receveur de transfusions sanguines.

#### **e-Les Systèmes essentiels pour une transfusion de plaquettes :**

Il n'y a pas d'Ac naturels orientés contre les Ag de surface des plaquettes.  
[15,16]

#### **\* Système ABO**

Sans tenir en compte de la présence d'Ag du système ABO en surface des plaquettes, la survie des plaquettes transfusées n'est ; pour ce système, influencée que par les anticorps immuns.

L'existence d'Ac immuns chez le receveur peut diminuer la durée de vie des plaquettes transfusées, et doit mener à la considération de cette compatibilité en cas de mauvais rendement des transfusions de plaquettes.

#### **\* Système human leukocyte antigen (HLA)**

Les plaquettes sanguines expriment à leur surface des quantités variables d'Ag HLA de classe I des locus A et B.



L'allo-immunisation anti-HLA, post transfusionnelle ou post-gravidique, est la cause immunologique la plus classique des états réfractaires aux transfusions de plaquettes.

Son dépistage doit se faire systématiquement au moment des traitements exigeant une administration itérative et prolongée de CP et mène à la recherche, selon les situations, une antigéno- ou une séro-compatibilité pour les Ag de ce système.

#### **\* Systèmes proprement plaquettaires**

Appelés ; human platelet antigen (HPA).

Ces systèmes sont nombreux. L'ensemble de ceux qui ont subi une reconnaissance et une nomenclature internationale [17,18] sont bialléliques et numérotés de 1 à n (n étant actuellement de 12).

L'allèle qu'on rencontre le plus est nommé a l'autre est b.

Ils sont à l'origine des thrombopénies néonatales allo-immunes (TNA), et ne se considèrent pas tous à l'origine de problèmes transfusionnels.

Lors des TS, certains de ces systèmes sont engagés dans des états réfractaires aux transfusions de plaquettes et exceptionnellement le purpura thrombopénique post transfusionnel.

Dans ces circonstances, une immunisation dans ces systèmes est recherchée et spécialement lorsqu'il n'y a pas d'explication clinique ou d'une immunisation anti-HLA d'un état réfractaire.

La recherche spécial des Ac anti-HPA-5b et anti-Gov-a est nécessaire.

## **f-Les Système essentiels pour les transfusions de plasmas**

Ce sont les Ac pouvant être véhiculés par ces produits sanguins, dont nous nous intéressons, bien que les protéines plasmatiques puissent être immunogènes. En pratique, ce n'est pas que les Ac anti-IgA des patients ayant un déficit en IgA qui peuvent être la source de réactions anaphylactiques lors de transfusion même de quantités minimales de plasmas.

Tous les Ac que nous avons cités pour les différentes lignées cellulaires peuvent réagir avec les cellules du receveur et provoquer leurs destructions.

La présence constante d'Ac dans le système ABO, mène au respect des différentes règles de compatibilité et à ne maintenir pour la transfusion que les plasmas ne possédant pas de titre élevé d'Ac naturel. Ces règles, moins rigoureuses que celles concernant la transfusion de CG, s'imposent à plus forte raison que les apports de plasma sont massifs. [15,16]

## **5-LES PRODUITS SANGUINS LABILES ET QUALIFICATIONS :**

Les PSL sont les produits obtenus après séparation primaire du sang en ses différents éléments :

Hématies plaquettes et plasma.

### **a- Les concentrés de globules rouges [19] :**

#### **❖ Différents types de CGR**

La préparation de CGR employés en clinique, se fait depuis le don de sang total ou depuis le prélèvement d'aphérèse.

De manière systématique et pour les deux cas, les CGR subissent une déleucocytation.

Généralement les CGR font aussi l'objet d'une seconde transformation : l'ajout d'une solution additionnelle de conservation en phase liquide. Cette solution se compose de chlorure de sodium, d'adénine, de glucose et de mannitol.

#### ❖ **Caractéristiques réglementaires communes à tous les CGR**

Taux d'hématocrite, entre 50 % et 70 %.

Taux d'hémolyse du produit mesuré en fin de conservation inférieur à 0,8 % de la quantité d'hémoglobine totale.

Température du produit gardée entre + 2 °C et + 6 °C durant la durée de conservation.

La conservation maximale dure 42 jours avant la délivrance, elle début après la fin du prélèvement pour le cas de l'utilisation de la solution SAG - mannitol.

La transfusion d'un CGR délivré, débute obligatoirement dans les 6 heures qui suivent l'arrivée dans le service clinique, si le transport s'est fait suivant les bonnes pratiques.

En cas contraire, ce délai commence à l'heure de la délivrance : Contenu en hémoglobine :

Il est réglementairement au minimum de 40.

Volume : Il n'existe pas de limite inférieure fixée réglementairement. Le volume se mentionne sur l'étiquette du CGR. Il est (moyenne ± écart-type) de 284 ± 28 ml.

Contenu en leucocytes : réglementairement inférieur à un million de leucocytes par CGR dans au moins 97 % de la production avec un degré de confiance de 95 %.

### ❖ Transformations applicables aux CGR

La « transformation » c'est l'opération qui complète le processus de préparation initiale et qui s'applique au CGR permettant ainsi l'obtention d'un ou de plusieurs autres CGR avec des caractéristiques changées en quantité ou en qualité.

Souvent ces transformations mènent à la perte d'une partie du PA des CGR, le contenu en hémoglobine.

La transformation peut provoquer l'accélération des lésions de stockage, provoquant ainsi la diminution de la durée de conservation du produit avant utilisation.

De ce fait, il est nécessaire de savoir les indications des transformations et leur délai d'obtention, afin de faire des prescriptions en bonne connaissance de cause. Les transformations des CGR sont listées dans l'ordre de fréquence de leur réalisation.

### ❖ Déleucocytation

Se fait systématiquement et obligatoirement pour tous les PSL.

Consiste à réduire par filtration le nombre de leucocytes résiduels dans les PSL. La déleucocytation est consacré à la diminution des nombreux EI de la transfusion : Allo-immunisation anti-HLA, réactions frissons-hyperthermies, transmission transfusionnelle des virus intra -leucocytaires (CMV, HTLV...).)

### ❖ Irradiation

L'irradiation se consiste en l'exposition d'un CGR à une source de rayonnement ionisant.

La dose reçue, qu'on peut mesurer en chaque point de la zone d'irradiation est nécessairement comprise entre 25 et 45 grays.

Du fait des lésions résultantes et notamment une libération de potassium, le délai d'utilisation après l'irradiation doit être le plus court possible

La recommandation de la prescription de la transformation « irradiation » des CGR se fait dans les cas suivants :

Patient ayant un déficit immunitaire congénital cellulaire ;

Transfusion de concentré de GR provenant de don intrafamilial, pour n'importe quel degré de parenté entre le donneur et receveur (c'est une obligation réglementaire).

Avant (7 jours) ou durant le prélèvement des cellules souches hématopoïétiques, médullaires ou sanguines.

Patients qui se traitent par la greffe des cellules souches hématopoïétiques autologues, aussitôt que le conditionnement se fait et durant au moins 3 mois après autogreffe.

### ❖ Déplasmatisation

La déplasmatisation consiste en l'élimination aseptique de la plus part du plasma d'un CGR.

La recommandation de prescription de la transformation « déplasmatisation » de CGR se fait dans les cas suivants :

Déficit en IgA sériques avec l'existence d'Ac anti-IgA dans le plasma des receveurs ;

Antécédents de réactions transfusionnelles anaphylactiques majeures, mettant en jeu le pronostic vital.

## ❖ Cryoconservation

Le but du fait de conserver par congélation les CGR est de garder à long terme les CGR possédant des groupes sanguins rares, ou des associations phénotypiques rares.

La recommandation de la prescription de la transformation « CGR cryoconservé » se fait dans les cas suivants :

Pour tous patients possédants un groupe sanguin rare, notamment ceux dont les CG ne possèdent pas d'un antigène de fréquence élevée dit « antigène public », et plus spécialement quand ces patients développent un anticorps anti public correspondant ;

Pour tous patients développant une association de plusieurs anticorps orientés contre des antigènes de groupes sanguins de fréquences équilibrées, de telle façon que la proportion des CGR compatibles dans la population est très faible.

## Qualifications applicables aux produits érythrocytaires

La « qualification » est l'opération consiste soit en l'affectation d'une spécificité supplémentaire au CGR, soit en la sélection pour le receveur du CGR le plus approprié. Elle n'est responsable ni de la modification du contenu ni de la modification de la date de péremption du produit.

Les qualifications applicables aux CGR sont listées par ordre de fréquences de réalisations.

### - **Phénotype RH-KEL1 (antigènes RH2, RH3, RH4, RH5 et KEL1)**

Un CGR respecte un protocole « phénotypé RH-KEL1 » quand il est antigéno-compatible avec le receveur, ce qui veut dire qu'il n'a pas parmi les

antigènes RH2, RH3, RH4, RH5 et KEL1 un antigène n'existant pas chez le receveur.

La recommandation de prescription de la qualification « phénotypé RH-KEL1 » se fait :

ayant l'objectif la prévention de la survenue d'accidents hémolytiques, pour les patients développant un ou des allo-Ac anti érythrocytaires auprès d'au moins l'un des antigènes suivants : RH2, RH3, RH4, RH5 et KEL1 :

Femmes, de la naissance jusqu'à la fin de la période procréatrice ;

Patients touchés par l'hémoglobinopathie ;

Patients touchés par des affections chroniques, dont la survie prolongée est déterminée par des transfusions itératives de CGR comme dans les myélodysplasies ;

Patients ayant un groupe sanguin rare.

#### **- Phénotype étendu (autres antigènes de groupes sanguins)**

L'application de cette qualification se fait quand au moins un antigène différent des antigènes RH2, RH3, RH4, RH5 et KEL1 est concerné parmi les autres systèmes de groupe sanguin (FY, JK, MNS, LE, etc.), et qu'il est antigéno-compatible avec le receveur.

La recommandation de la prescription de la qualification « phénotype étendu » se fait ;

pour la prévention de la survenue d'accidents hémolytiques, chez les patients développant un ou plusieurs allo-Ac anti érythrocytaires, dévoilant un risque transfusionnel contre au moins un antigène de groupe sanguin du GR dans des systèmes de groupes sanguins autres que RH et KEL1.

## **- Compatibilisé**

Une qualification « compatibilisé » se fait pour les CGR pour lesquels on a réalisé une épreuve directe de compatibilité dans le laboratoire entre le sérum ou plasma du receveur et les globules rouges du CGR.

Elle est obligatoire réglementairement pour une transfusion chez un patient possédant une RAI positive ou un antécédent de RAI positive.

La recommandation de sa prescription se fait pour une transfusion d'un sujet porteur de drépanocytose.

## **- Cytomégalovirus (CMV) négatif**

La déleucocytation, appliquée pour tous les PSL, permet de prévenir la transmission du CMV lors des transfusions pour tous les patients.

La qualification « CMV négatif » ne se prescrit pas pour les CGR pour n'importe quel terrain, âge ou pathologie du patient.

### **❖ 1.5. Indications d'examens immuno-hématologiques à faire pour une transfusion de culots globulaires**

#### **- Groupes sanguins ABO-RH1 et phénotype RH-KEL1**

En cas d'absence d'antécédent transfusionnel connu :

Prescrire un examen groupe sanguin ABO-RH1 et phénotype RHKEL1 est nécessaire quand l'indication d'une transfusion se pose ou quand le diagnostic s'associe à une forte probabilité de transfusion nécessaire, et ce quand il n'y a pas une détermination antérieure, valide et disponible.

En présence d'antécédent de transfusion connu : La recommandation d'utilisation des résultats antérieurs de groupes sanguins ABO-RH1 et phénotype RH-KEL1 se fait après la vérification de la concordance stricte des informations d'identité du patient qui figurent sur les résultats et sur les données d'admission.



La surveillance de la ferritinémie est recommandée, pour les patients transfusés fréquemment.

#### **- Recherche d'Ac antiérythrocytaires irréguliers (RAI)**

Pour les patients possédant des antécédents de transfusion, de grossesse ou de transplantation durant les 6 mois précédents, le délai maximal de validité de la RAI est de 3 jours (72 h).

Ce délai de validité peut être prolongé à 21 jours quand le résultat de la RAI est négatif et quand il n'a pas d'antécédents de transfusion, de grossesse ou de transplantation dans les 6 mois précédents.

#### **- Épreuve directe de compatibilité**

Pour un patient possédant une RAI positive ou un antécédent de RAI positive, en cas de prescription de CGR, la réalisation d'une épreuve directe de compatibilité est nécessaire.

#### **- Test direct à l'antiglobuline**

Il est recommandé de prescrire un test direct à l'antiglobuline en cas de suspicion d'incompatibilité transfusionnelle érythrocytaire.

#### **b- Les concentrés plaquettaires [21] :**

- Les différents produits plaquettaires disponibles**

- Les concentrés plaquettaires homologues**

- o l'origine et la méthode de préparation de concentrés plaquettaires homologues**

Deux types de concentrés plaquettaires :

Le mélange de concentrés de plaquettes (MCP) provenant de nombreux dons de sang total et le concentré de plaquettes d'aphérèse (CPA) provenant de seulement un don d'aphérèse.

Le CPA se forme après avoir extrait sélectivement des plaquettes, au moyen d'un séparateur de cellules restituant au donneur ses globules rouges, et une partie de son plasma (don d'aphérèse). Pendant le même don, les dons d'aphérèses mixtes permettent le recueil d'un CP et un concentré de globules rouges, un CP et un plasma ou un CP, un CGR et un plasma simultanément.

Le CPA contient continuellement un anticoagulant de type ACD (acide citrique, citrate, dextrose).

La déleucocytation s'assure ou bien par un procédé intégré à la séparation, ou bien par une filtration du concentré en circuit clos à la fin du recueil.

La réalisation d'études in vitro, sur des plaquettes qu'on obtient par aphaérèse dévoilent des tests fonctionnels perturbés considérées comme compatibles cliniquement [22]: réduction de l'agrégation [23-25], élévation de la libération de  $\beta$ -thromboglobuline [23,24], élévation de l'expression de glycoprotéines membranaires d'activation, la GP140 ou P-sélectine [26-28] et autres modifications de glycoprotéines membranaires qui traduisent l'activation plaquettaire[27,28] restant pourtant compatible l'utilisation clinique. In vivo, le pourcentage de recirculation et la durée de vie des plaquettes après être transfusés est comparable d'un séparateur à un autre et à ceux de référence aux MCP [25, 26, 30,31].

Le mélange de concentré plaquettaire MCP résulte du mélange de 4 à 6 couches leuco-plaquettaires de même groupe ABO provenant de l'extraction in vitro des plaquettes contenues dans un don de sang total. Le MCP contient

continuellement un anticoagulant de type CPDA (citrate, phosphate, dextrose, adénine). [29-32].

**o Conservation des CP homologues :**

La température pour conserver des CP doit être entre +20°C et +24°C.

Avant délivrance, le CP homologue se conserve à cette température en agitant lentement et continuellement pour une durée maximale de 5 jours.

Vérifier visuellement les poches est nécessaire lors de la délivrance, pour l'élimination des poches montrant des défauts ou dont l'aspect du contenu serait douteux, du fait notamment :

De l'absence de tournoiement lors de l'agitation douce ;

De l'altération de la couleur ;

De l'aspect coagulé.

Le transport doit se faire à une température aussi proche que possible de la température de conservation. Plusieurs travaux ont montré in vitro l'absence d'effet négatif sur la qualité des CP lorsque l'agitation continue est interrompue pendant la durée du transport [33-34].

A réception dans le service de soins, les CP doivent être transfusés au plus tôt. Si les CP doivent être conservés, la conservation se fait à température ambiante pour une durée maximale de 6 heures. Parfois la durée avant péremption est inférieure à 6 heures particulièrement si une transformation, par exemple une déplasmatisation, a eu lieu.

**- Le concentré de plaquettes autologues d'aphérèse**

Le CPA autologue se prélève de manière systémique avec un dispositif clos en aphérèse plaquettaire.

Le CPA autologue résulte de l'extraction sélective des plaquettes, au moyen d'un séparateur de cellules restituant au patient ses globules rouges, et une partie de son plasma.

Il a un volume maximal de 600 ml.

La température de conservation des CP est comprise entre +20°C et +24°C.

Le CPA autologue se conserve à cette température en agitant lentement et continuellement. Il se conserve pendant 5 jours à partir de la fin du prélèvement.

S'il faut faire un transport pendant de la conservation, on doit maintenir le CP à une température très proche de la température de conservation.

Bien les CP se conservent pendant 6 heures maximum à température ambiante, ils doivent être transfusés en immédiat dès réception dans le service [35].

#### **\* Transformations**

##### **- Addition d'une solution supplémentaire de conservation**

Consiste à substituer partiellement le plasma par une solution de conservation qu'on additionne. L'addition se fait après la soustraction du plasma ou lorsqu'on constitue le mélange. Toutes les solutions de conservations autorisées dans la préparation des CP ont fait l'objet d'une évaluation préalable par l'Agence nationale de sécurité du médicament (ANSM).

Suivant les caractéristiques de la solution de conservation qu'on additionne, le ratio plasma/solution supplémentaire de conservation doit être ajusté pour le maintien des qualités fonctionnelles des plaquettes.

Nous retrouvons dans le CP, entre 20 et 47% de plasma résiduel suivant la solution de conservation et l'automate d'aphérèse.

## **- Transformation « Irradié »**

L'irradiation se définit en une exposition aux radiations ionisantes à une dose minimum de 25 Gy et maximum de 45 Gy.

À partir d'octobre 2009, le traitement des CP par Amotosalen + UVA (procédé Intercept) devient l'équivalent de l'irradiation afin d'inactiver les lymphocytes T résiduels qui existent dans la poche et ce afin de permettre la prévention de la maladie du greffon contre l'hôte (GVH).

On recommande la prescription de la transformation « irradiation » des CP dans les cas suivants :

Patients ayant un déficit immunitaire constitutionnel cellulaire.

Patients recevant une transfusion de CP provenant de dons orientés intra familiaux, pour tout degré de parenté entre le donneur et le receveur (obligatoire réglementairement)

Avant (dans les 7 jours) ou pendant un prélèvement de cellules souches hématopoïétiques;

Patients qui se traitent par une greffe de cellules souches hématopoïétiques autologues, à partir du commencement du conditionnement et durant au moins 3 mois après autogreffe

## **- Atténuation d'agents pathogènes par traitement physico-chimique**

Consiste en l'exposition du CP à un agent physique ou chimique pour une atténuation du risque de transmission d'agent pathogène probablement présent dans le CP.

Jusqu'à aujourd'hui ; une seule technique est autorisée par l'ANSM.

La technique Intercept, se consiste en l'ajout d'une solution d'Amotosalen dans un concentré de plaquettes suspendu dans un mélange, correspondant à un

ratio de 65% de solution supplémentaire de conservation (InterSol ou SSP+) et de 35% de plasma.

#### **- Transformation « Déplasmatisé »**

Se définit par l'élimination aseptique de la grande partie du plasma du CP pour le remplacer par une solution additive et de rendre la quantité de protéines extracellulaires inférieure à 0,5 g par produit

Les CP déplasmatisés ont comme inconvénient la réduction du rendement post-transfusionnel et le raccourcissement de la durée de conservation).

On recommande la prescription de la transformation « déplasmatisé » des CP dans les cas suivants :

Antécédent de réaction transfusionnelle anaphylactique majeure, mettant en péril le pronostic vital, ou de réaction intermédiaire et répétée si cette réaction devient un obstacle à la transfusion ;

Déficit en IgA sériques avec présence d'anticorps anti-IgA dans le plasma du receveur.

#### **- Transformation « Cryoconservation »**

Consiste à mettre en présence les CP avec un cryoprotecteur (DMSO) pour les conserver longtemps.

Pendant la décongélation, l'étape de lavage permet l'élimination du cryoprotecteur qu'on utilise pour conserver, et entraîne simultanément une déplasmatisation.

Le délai pour obtenir le produit décongelé est long en considération de l'étape de lavage et du délai d'acheminement. Les CPA décongelés ont un rendement transfusionnel de l'ordre de 50 % par rapport à un CPA frais et leur durée de conservation est brève (6 heures)

### **c-Plasma frais congelé homologue [36] :**

- **Origine et méthode de préparation des différents plasmas homologues :**

Le plasma s'obtient ou bien pendant le don de sang total, ou bien pendant le don d'aphérèse, depuis un donneur qui a été sélectionné conformément aux lignes directrices relatives à l'activité de collectes de sang homologues, et de ses composants et aux activités en relation avec un protocole de transfusion autologue [37]. Sa congélation se fait dans un délai compatible avec le maintien des activités biologique des facteurs de coagulation thermolabiles [38].

Le plasma est sécurisé en face du risque de transmission d'agents infectieux (par quarantaine par élimination ou inactivation d'agent pathogène par traitement physicochimique).

Il est possible que le plasma transmet le prion donnant la variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob et des agents infectieux émergents ou pas encore identifié, ce qui justifie aussi bien les efforts de déleucocytation et de sécurisation pendant la préparation du plasma ainsi qu'une attention importante dans le respect des indications [39].

La déleucocytation réside dans la soustraction de façon aseptique de la grande partie des leucocytes du plasma suivant un procédé approuvé par l'ANSM.

Pour le plasma à finalité thérapeutique directe, le contenu maximal en leucocytes résiduels est de  $1 \times 10^4/L$ .

Ce contenu doit être respecté au minimum pour 95% de la production.

La déleucocytation qu'on applique au plasma thérapeutique minimise les autres contaminations cellulaires.

La sécurisation en face d'agent pathogène transmissible par transfusion peut s'effectuer suivant deux moyens :

Par conservation des PSL en quarantaine durant au moins 60 jours. Après ce délai, sa libération est subordonnée à une nouvelle vérification de la conformité des examens biologiques réglementaires chez le donneur.

Par traitement physico-chimique qui réside en une exposition du produit à des agents physiques ou chimiques pour une atténuation du risque de transmission des agents pathogènes pouvant être présents dans le PSL

- **Les différents plasmas disponibles**

- **Le plasma frais congelé traité par solvant-détergent : PFC-SD**

C'est le mélange de plasmas d'aphérèse des groupes sanguin ABO identique, qu'on congèle dans les 6 heures qui suivent le prélèvement. L'agent pathogènes se fait inactiver se réalise après congélation-décongélation, avec utilisation d'un solvant (tri n-butyl phosphate : TnBP) et d'un détergent (TritonX100).

Il est nécessaire pour cette technique d'utiliser plusieurs filtrations entraînant l'élimination intégrale des cellules, débris cellulaires et des bactéries.

Après la filtration stérilisante, le plasma, qui est un produit acellulaire et stérile, se réparti de façon aseptique en unités de 200 mL [40].

- **Le plasma frais congelé traité par amotosalen : PFC-IA**

Le PFC-IA se prépare depuis un plasma unitaire déleucocyté puis se traite par un psoralène. Le plasma est mis en contact avec une solution d'amotosalen-HCl ensuite illuminé par des UVA.

L'amotosalen HCl est un psoralène synthétique qui s'intercale de façon réversible entre les régions hélicoïdales de l'ADN et de l'ARN. Pendant l'illumination par rayons UVA de 320 à 400 nm, l'amotosalen forme des liaisons covalentes avec les bases pyrimidiques des acides nucléiques.



Les génomes ainsi réticulés des agents pathogènes et des leucocytes ne peuvent plus fonctionner ni se répliquer.

- **Le plasma sécurisé par quarantaine : PFC-Se**

Le PFC sécurisé par quarantaine provient d'aphérèse ou de sang total sa congélation se fait dans les 24h qui suivent le prélèvement sans aucune subissions d'un autre traitement physico-chimique.

Pareillement aux plasmas à but thérapeutique directe il est déleucocyté (leucocytes résiduels  $\leq 10^4$  leucocytes/l). La sécurisation du plasma par quarantaine s'assure en conservant le plasma pendant au moins 60 jours. Cette période permet de couvrir la période de séroconversion pour les virus qui vont subir systématiquement un dépistage biologique. Après ce délai, sa libération est subordonnée à une nouvelle vérification de la conformité des examens biologiques réglementaires chez le donneur [41].

- **Le plasma lyophilisé : PLYO**

Le PLYO se prépare de façon préférentielle à partir de PFC traité par l'amotosalen (PFC-IA).

Le plasma lyophilisé se fait distribuer actuellement en unité médico-chirurgicale militaire déployée en Opération Extérieure, afin de répondre aux contraintes logistiques du contexte opérationnel et à la disposition nécessaire sans délai, de plasma thérapeutique afin de traiter les blessés hémorragiques.

Dans le milieu civil, il peut y avoir recours au PLYO par un établissement de santé qui présente une difficulté logistique majeure ne permettant pas d'assurer une chaîne du froid négative ou en situation d'extrême urgence avec un apport de plasma thérapeutique sans délai.

Pour cette seconde indication, le PLYO s'utilise dans l'attente que le PFC se décongèle et soit disponible.

Le PLYO est stérile présenté en forme de poudre avec une humidité résiduelle ne dépassant pas 2 %. Il se conditionne dans un flacon de verre stérile et apyrogène.

- **Conservation des plasmas homologues**

Les plasmas homologues se conservent à une température  $\leq -25^{\circ}\text{C}$ , pendant au maximum un an après le prélèvement, et ceci pour le PFC-IA et du PFC-Se.

Elle est d'une année après sa préparation pour le PFC-SD.

S'il est nécessaire de faire un transport durant la conservation, on conserve le PFC dans un emballage spécifique et sa température se maintient très proche de la température de conservation [42].

- **Décongélation des plasmas homologues**

La décongélation des PFC se fait dans un bain marie à  $+ 37^{\circ}\text{C} \pm 2$  degrés.

## **6-LES ACCIDENTS TRANSFUSIONNELS :**

### **a- accidents immunologiques [44-49] :**

Ils résultent généralement de conflits entre un anticorps produit par le receveur et un antigène apporté par la transfusion.

- **Choc hémolytique aigu**

Le conflit antigène-anticorps est responsable d'une hémolyse intravasculaire.

La manifestation clinique apparaît aussitôt que de la transfusion débute. Les premiers signes se manifestent dans la sensation de malaise, l'angoisse, les

céphalées, les frissons, l'oppression thoracique, l'hyperthermie et/ou des douleurs lombaires.

Brusquement un état de choc est constitué, avec hypotension et tachycardie, quelquefois des signes d'hémorragie diffuse s'accompagne, ce qui traduit une CIVD.

Pour le patient faisant l'objet d'anesthésie, la survenue d'état de choc et/ou d'une CIVD lors du début de transfusion évoque une erreur transfusionnelle.

Une oligurie avec urines foncées hémoglobinuriques s'installe de manière progressive et peut mener à une anurie transitoire. Généralement il n'a pas de séquelles rénales.

Un ictère peut être présent.

L'arrêt de la transfusion est obligatoire, le traitement du choc et la recherche de l'étiologie par prélèvement sanguin est nécessaire.

L'étiologie la plus rencontrée est une erreur ABO, liée : ou bien à une confusion de malade, de poche, ou bien à une identification erronée, d'étiquetage ou de groupage. Moins souvent, il peut être question de la présence d'un anticorps irrégulier hémolysant que sa détection aurait dû être par la RAI pré transfusionnelle. Rarement, un antigène privé qui ne se détecte pas par les RAI peut en être en cause.

- **Le syndrome frissons- hyperthermie**

On observe les signes cliniques quand la transfusion est terminée ou après une heure que la transfusion débute.

Ce syndrome se manifeste par des frissons intenses et une hyperthermie à 40°C.

L'évolution est rapidement favorable même en l'absence de traitement.

Les étiologies sont :

Une hémolyse mineure

Un conflit antigène-anticorps leuco- plaquettaire

Une immunisation contre les protéines transfusées.

- **Le TRALI [49 – 51]**

Les signes cliniques s'observent après quelques minutes ou quelques heures suivant la transfusion. La survenue des premiers signes se fait dans les six heures qui suivent la transfusion.

Le TRALI se présente par un tableau non spécifique d'insuffisance respiratoire aigüe hypoxémique, quelquefois une fièvre et/ou une modification hémodynamique s'associe.

La radio poumon, dévoile des infiltrats bilatéraux de la base, et de considérables nodules péri-hiliaires.

La gravité de l'insuffisance respiratoire varie.

Le traitement est symptomatique selon de la gravité de l'insuffisance respiratoire.

L'étiologie qu'on retient est le conflit antigène-anticorps dans le poumon, les anticorps responsables étant des leuco agglutinines présentes dans le PSL ou chez le receveur.

La formation d'agrégats leucocytaires et l'activation du complément contribuent à modification de la micro vascularisation et à l'altération de la membrane endothéliale pulmonaire.

- **Manifestations allergiques**

On observe les signes cliniques pendant la transfusion.

Leur intensité varie : hypersensibilité immédiate, angio- œdème, crise d'asthme ou choc anaphylactique.

Le traitement est symptomatique, ajusté à l'intensité de la réaction.

Les étiologies sont :

Une immunisation précise dirigée contre les érythrocytes, les plaquettes ou les leucocytes ou la présence d'anticorps anti-IgA chez des patients déficients en IgA ou indéterminées.

L'antécédent de réactions allergiques après transfusion exige la prescription de PSL déplasmatisés.

- **Hémolyse retardée**

Les signes cliniques s'observent après des jours ou des semaines suivant la transfusion.

La manifestation d'hémolyse retardée se fait généralement par un simple ictère qui apparaît, ce qui traduit la destruction des hématies transfusées.

Cet accident est exceptionnellement grave et nécessite une simple surveillance de la fonction rénale. Il diminue la durée de vie des hématies transfusées.

Les étiologies sont :

Ou bien la destruction des hématies du donneur en réactivant l'anticorps du receveur déjà immunisé.

Ou bien l'existence d'anticorps passif transmis par le donneur, la destruction concernant alors les hématies du receveur.

- **Purpura post transfusionnel**

On observe des signes cliniques dans 5 à 10 jours en post transfusion.

Se traduisant par une thrombopénie aiguë, avec un syndrome hémorragique cutanéomuqueux associé.

Le traitement se fait en injectant des immunoglobulines intraveineuses, à une dose de 0.4 g/kg durant 5 jours, parfois on associe des échanges plasmatiques.

Transfuser des plaquettes non phénotypées rend la thrombopénie plus grave.  
L'évolution se fait de façon favorable, le décès survient dans 5 à 10 % des cas causé par une hémorragie cérébrale.

Les étiologies ne se définissent pas de manière claire.

- **Réaction du greffon contre l'hôte**

Elle est rare, mais responsable du décès dans 90 % des cas.

Les cellules immunocompétentes contenues dans les PSL transfusés à un organisme immuno-déficient peuvent, par multiplication, être responsable de la colonisation et l'agressions des tissus admis comme étranger.

### **b-Les accidents infectieux [52-56] :**

- **Le choc toxi-infectieux immédiat**

On observe les signes cliniques après quelques minutes de la transfusion.

Ils se composent de frissons intenses, hyperthermie, pâleur livide avec cyanose et refroidissement des extrémités, polypnée superficielle, diarrhée, douleurs abdominales violentes, vomissements, hypotension puis collapsus avec oligoanurie.

Le traitement est pareil à celui de tout choc infectieux.

Ce choc provient des proliférations microbiennes qui surviennent pendant la conservation du sang.

Les étiologies sont :

Ou bien une bactériémie chez le donneur lors du prélèvement.

Ou bien une contamination accidentelle du PSL pendant le prélèvement ou pendant le traitement du sang.

Soit une contamination intrinsèque de la poche de prélèvement.

- **Transmission de parasitoses**

Comme celle du paludisme, avec des signes cliniques qui apparaissent 10 jusqu' à 15 jours en post transfusion, les trypanosomiases et filarioses.

- **Transmission de maladies bactériennes**

Comme celle de la syphilis, des signes de syphilis secondaire apparaissant 1 à 4 mois après la transfusion, maladie de Lyme ou brucellose.

- **Transmission pathologies virales**

Les agents transmissibles sont les virus de l'hépatite B, de l'hépatite C, le HIV, les virus HTLV 1 et 2, le parvovirus B 19, le CMV J'EBV...

### **c- Les accidents de surcharge [57] :**

- **Surcharge volémique**

Observation de signes cliniques d'œdème pulmonaire aigu (OAP) avec dyspnée, crépitants, cyanose et toux.

Elle résulte d'une transfusion rapide des patients ayant une insuffisance cardiaque ou rénale.

La prévention se fait au moyen d'une transfusion lente, avec une prescription de diurétique et sur une surveillance rapprochée de la transfusion.

- **Surcharge en citrate**

Une paresthésie péri buccale, tremblement et contracture, font l'ensemble des signes cliniques.

L'ECG donne un allongement de l'espace QT et une onde T pointue et symétrique.

Le traitement se fait par injection d'une solution de calcium par voie intra veineuse.

L'injection de Gluconate de calcium, toutes les 5 poches transfusées aide à la prévention cette complication.

Effectivement, cet incident se lie à la fixation du calcium ionisé sur le citrate existant dans les poches et employé comme anticoagulant.

- **Hyperkaliémie post transfusionnelle**

Conserver des CGR, mène à l'augmentation du taux de potassium extra cellulaire.

Pendant la transfusion massive, on peut observer une hyperkaliémie transitoire, seulement chez les patients ayant une insuffisance rénale.

- **Hémosidérose ou hémochromatose post transfusionnelle**

Toute transfusion de CGR donne environ 200 mg de fer.

Observation chez les patients polytransfusés chroniques, d'une surcharge martiale cliniquement significative.

Les conséquences de cette surcharge sont multi viscérales et superposables à celle de l'hémochromatose primitive.

Pour prévenir cette complication on prescrit un chélateur du fer à long terme.



A decorative rectangular frame with ornate floral and scrollwork designs at the corners. The text "PARTIE PRATIQUES" is centered within the frame.

**PARTIE PRATIQUES**

## **1-TYPE ET VISEE DE L'ETUDE :**

Elle consiste en une étude rétrospective descriptive et analytique du nombre et de la nature des prescriptions médicales de PSL, afin d'évaluer les besoins transfusionnels et constater les difficultés rencontrées au niveau du CTS de l'HMIMV de Rabat.

L'objectif de notre travail est de :

Déterminer le nombre de prescriptions.

Décrire les profils des différents prescripteurs.

Identifier les PSL ayant été le plus prescrits.

Déterminer le taux de satisfaction des demandes.

Analyser les anomalies sur les ordonnances de PSL destinées au CTS.

## **2-MATERIELS ET METHODES :**

### **a-Variables étudiées :**

#### Variables qualitatives :

- L'Identité du patient.
- Le sexe du patient.
- L'âge du patient.
- Le Groupe sanguin ABO et RHD du patient.
- Le type de PSL livré.
- Le profil du prescripteur.
- Le Service demandeur du PSL.

#### Variables quantitatives :

- Le nombre de prescriptions reçues.
- Le nombre de PSL délivré.

### **b-Critères d'inclusion :**

- Les patients vivants et décédés qui ont profité d'une TS pendant la durée de l'étude.
- Les demandes reçues pendant la période d'étude (entre le 1 janvier 2021 et le 31 décembre 2021)

### **c-Critères d'exclusion :**

- Les patients pour qui on a livrés les PSL et qui n'ont pas bénéficié d'une transfusion.
- Les demandes reçues en dehors de la période d'étude.

### **d-Assemblage de données :**

Le recueil des données a été effectué dans le centre de transfusion sanguine de l'Hôpital Militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.

### **e-Méthode statistique :**

Nous avons effectué les analyses statistiques à travers le logiciel d'Excel. L'expression des résultats a été faite en moyenne +/- écarts type et médiane et quartiles pour les variables quantitatives et en effectifs (pourcentages) pour les variables qualitatives. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de diagrammes.

### 3-RESULTATS :

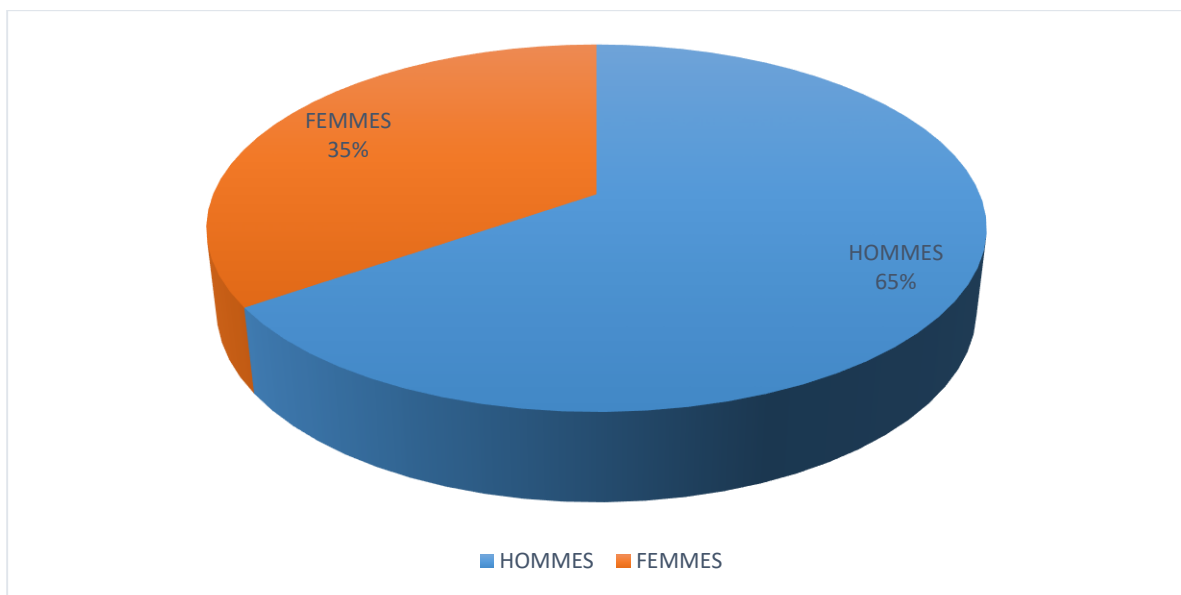
#### a-Propriétés épidémiologiques des patients ayant bénéficié de transfusion sanguine :

- Nombre de patients ayant bénéficié d'une transfusion sanguine :

Selon les données des ordonnances de sang du CTS de L'HMIMV de Rabat, 3156 patients ont été programmés pour une TS, sur la période allant du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021.

- Répartition suivant le sexe :

Parmi les 3156 patients, nous avons dénombré 2062 patients de sexe masculin soit 65%, contre 1094 patients de sexe féminin soit 35%. Les hommes étaient les plus transfusés avec une sex-ratio H/F de 1,8.



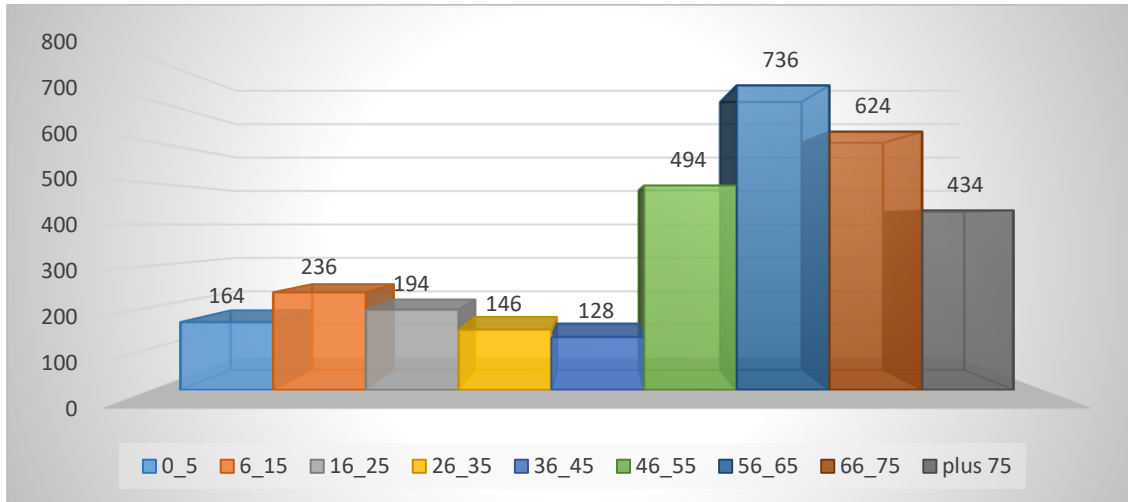
*Figure 1: Répartition des patients transfusés suivant le sexe (n= 3156)*

- Répartition suivant l'âge :

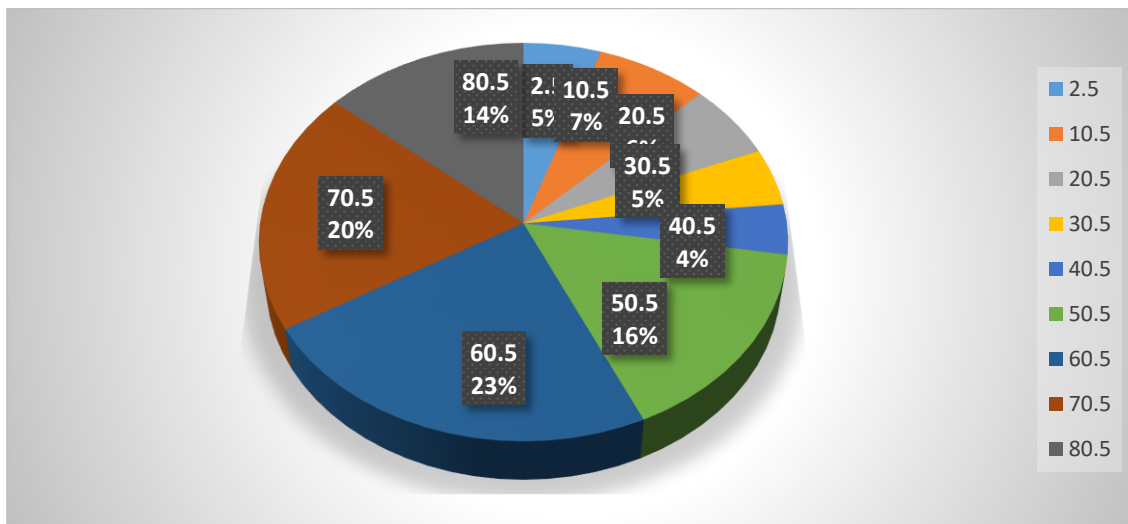
73% des transfusions de PSL étaient principalement opérées chez les patients de plus de 45 ans.

L'âge moyen était de 52 ans, avec des extrêmes de 1 et 85 ans.

Les résultats sont exprimés en moyenne effectif et pourcentage.



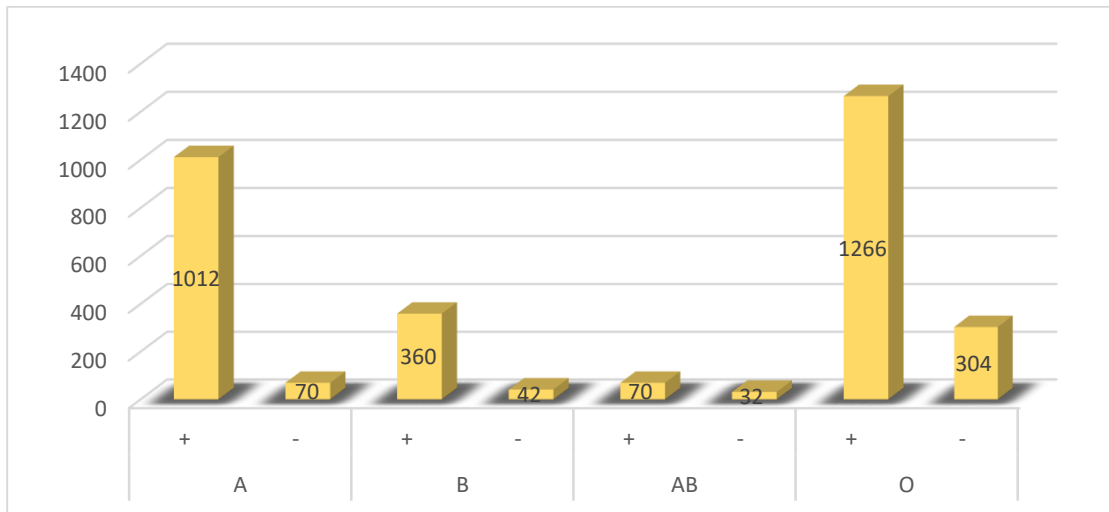
**Figure 2: Répartition des patients transfusés suivant les tranches d'âges (n= 3156).**



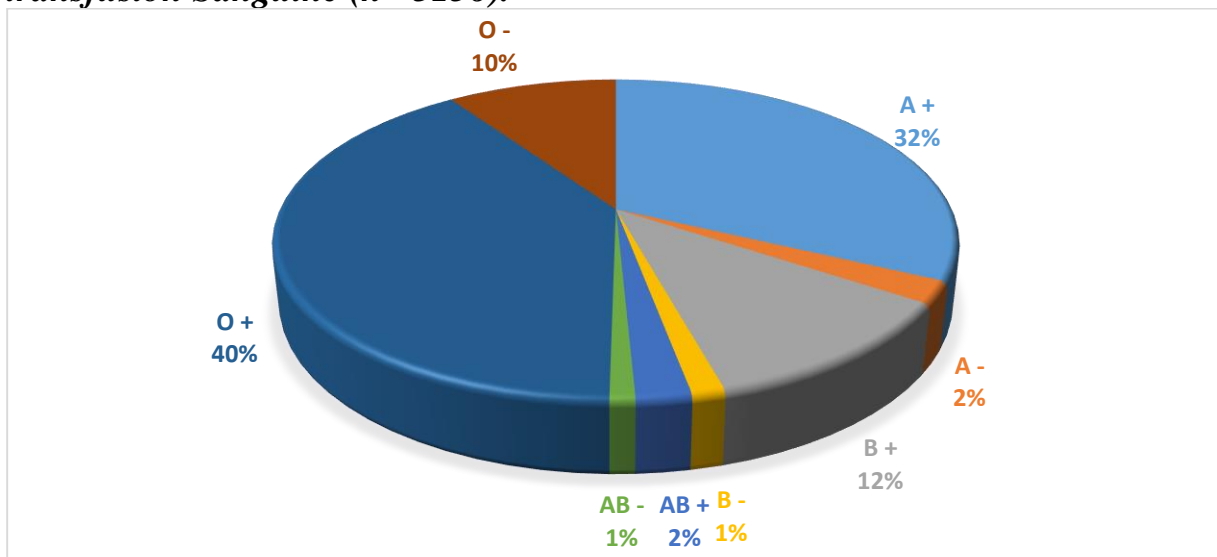
**Figure 3: Répartition des patients transfusés suivant le pourcentage des moyennes des tranches d'âges.**

- Répartition suivant le groupe Sanguin et le rhésus :

Parmi les divers groupes sanguins contés, le groupe O rhésus + était le plus représenté dans notre étude avec un pourcentage de 40%, ensuite le groupe A rhésus + (32%). Tandis que les groupes A rhésus – (2%), B rhésus- (1%), AB rhésus + (2%), AB rhésus- (1%) était les moins fréquents.



**Figure 4 : Répartition des groupes sanguins des malades bénéficiant d'une transfusion Sanguine (n= 3156).**

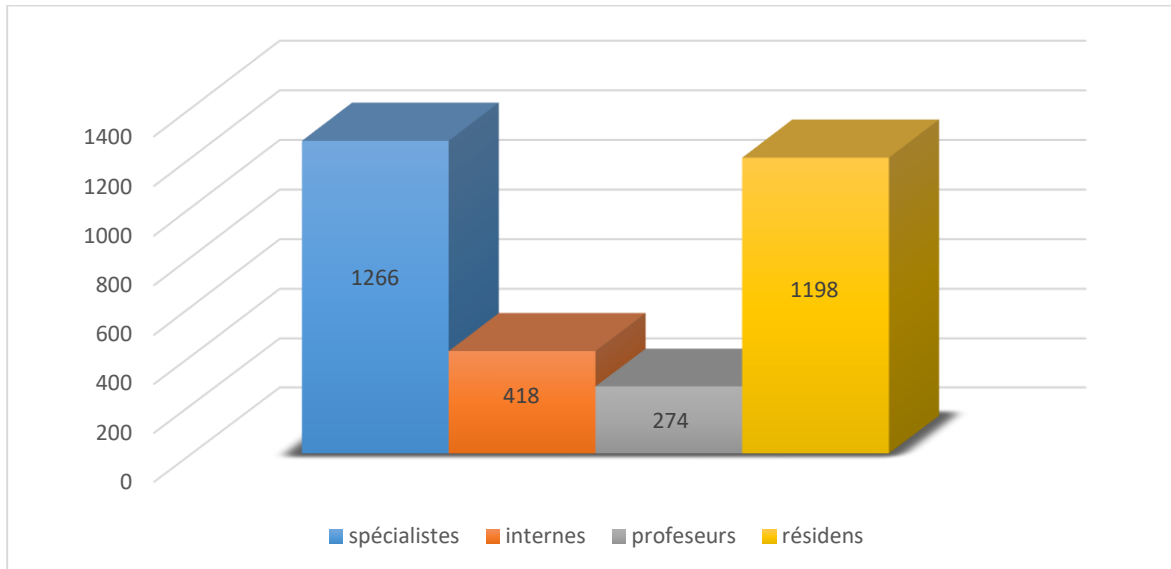


**Figure 5 : pourcentage des groupes sanguins des malades bénéficiant d'une transfusion sanguine**

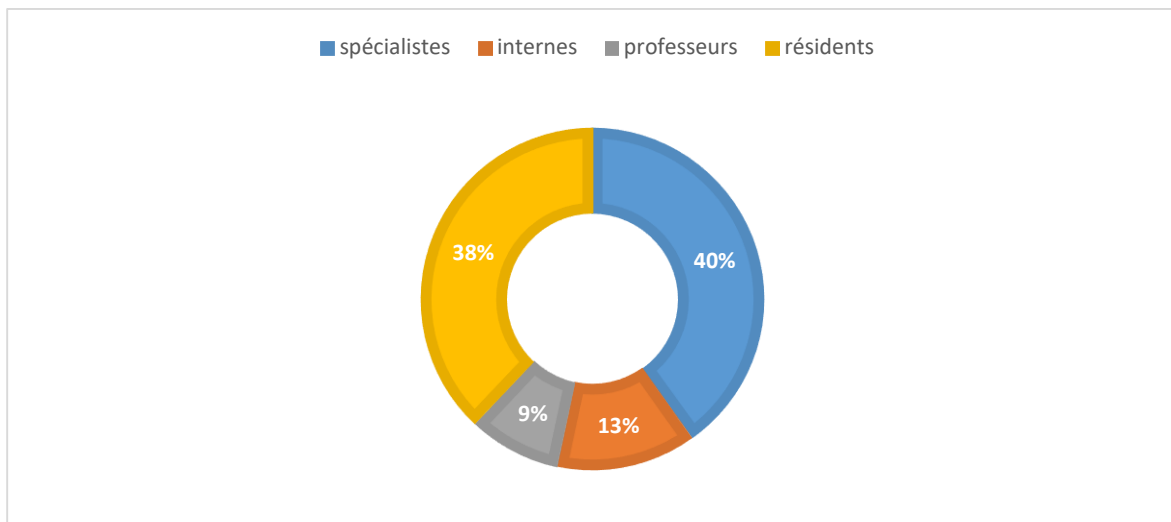
## **b-Analyse des prescriptions des produits sanguins labiles**

- Répartition suivant le statut du médecin prescripteur :

La plupart des demandes de PSL étaient signés par des spécialistes (40%) et des résidents (38%).



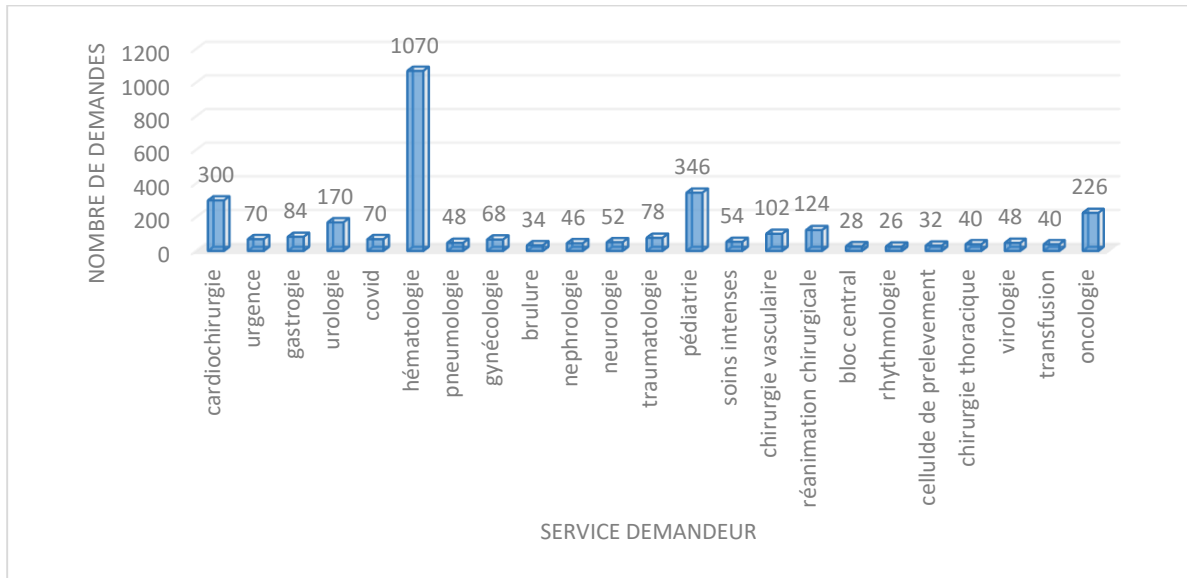
**Figure 6: Répartition des ordonnances suivant le statut du médecin prescripteur (n= 3156).**



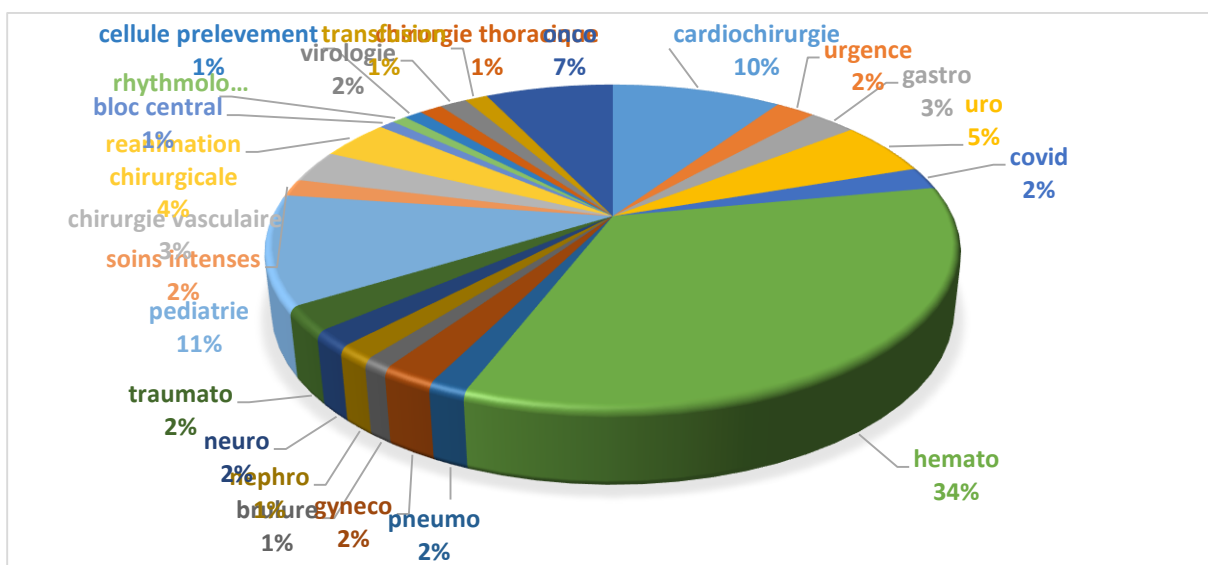
**Figure 7: Répartition ordonnances suivant le statut du médecin prescripteur en pourcentage.**

- Répartition suivant le service demandeur :

Le premier service demandeur de PSL était le service d'hématologie clinique avec un pourcentage de 34%. Le service de pédiatrie et de cardiologie, venaient après avec des pourcentages respectives de 11% et 10%.



**Figure 8 : Répartition des demandes suivant les différents services demandeur (n= 3156).**



**Figure 9 : Répartition des demandes suivant les différents services demandeur en pourcentage.**



### **c-Produits sanguins livrés :**

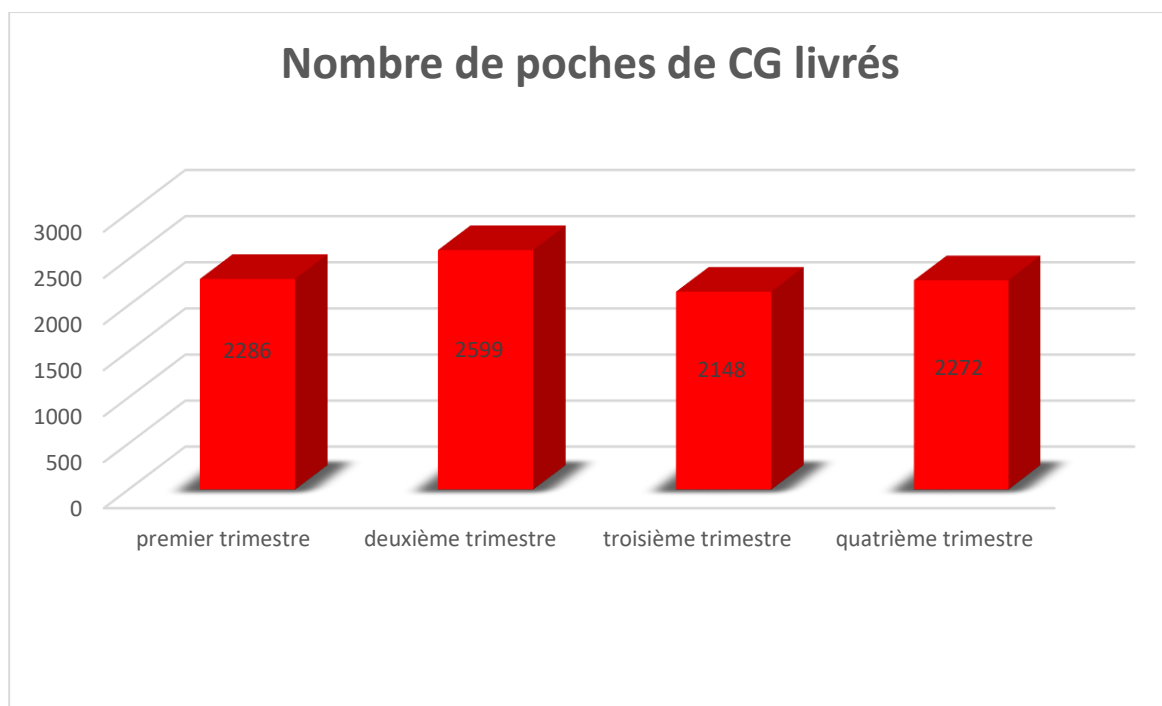
- *Nature des produits sanguins labiles livrés :*

Les dérivés sanguins livrés étaient : les concentrés globulaires (CG), le plasma frais congelé (PFC) les concentrés de plaquettes d'aphérèse (CPA) et les concentrés standard de plaquettes (CPS).

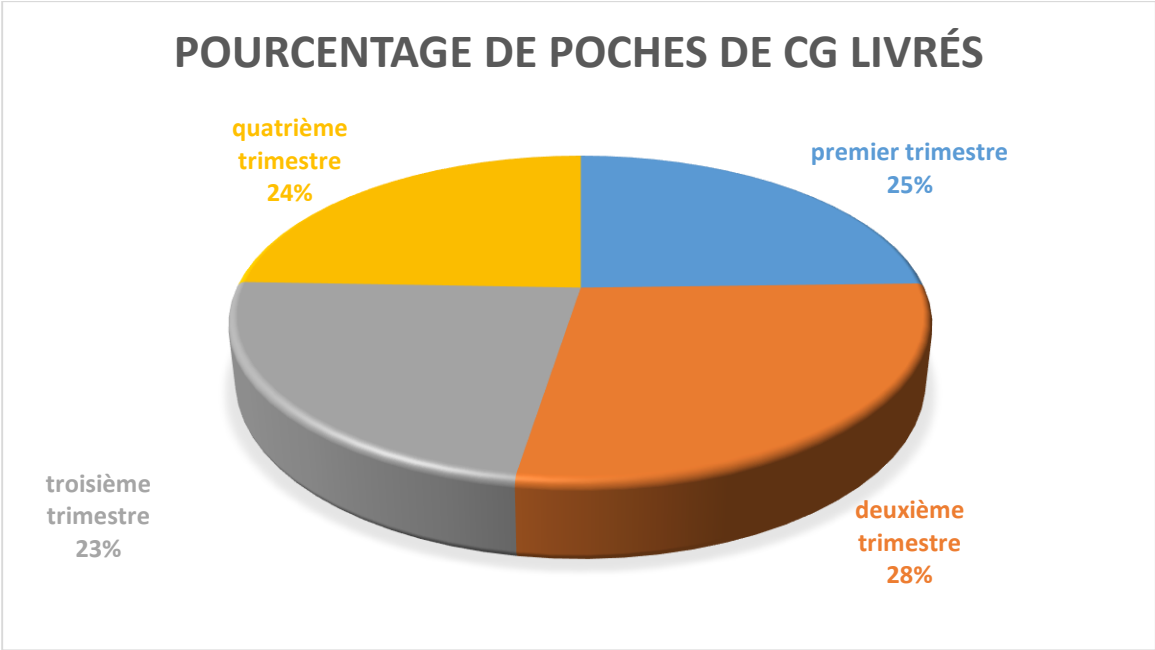
- *Quantité des produits sanguins livrés suivant l'année et le trimestre :*

#### **Concentré globulaires :**

Le deuxième trimestre de l'année 2021 était caractérisé par le plus grand nombre de poches de CG livrés (2599 poches), ce qui équivaut à 28 % de l'ensemble de poches de CG livrés.



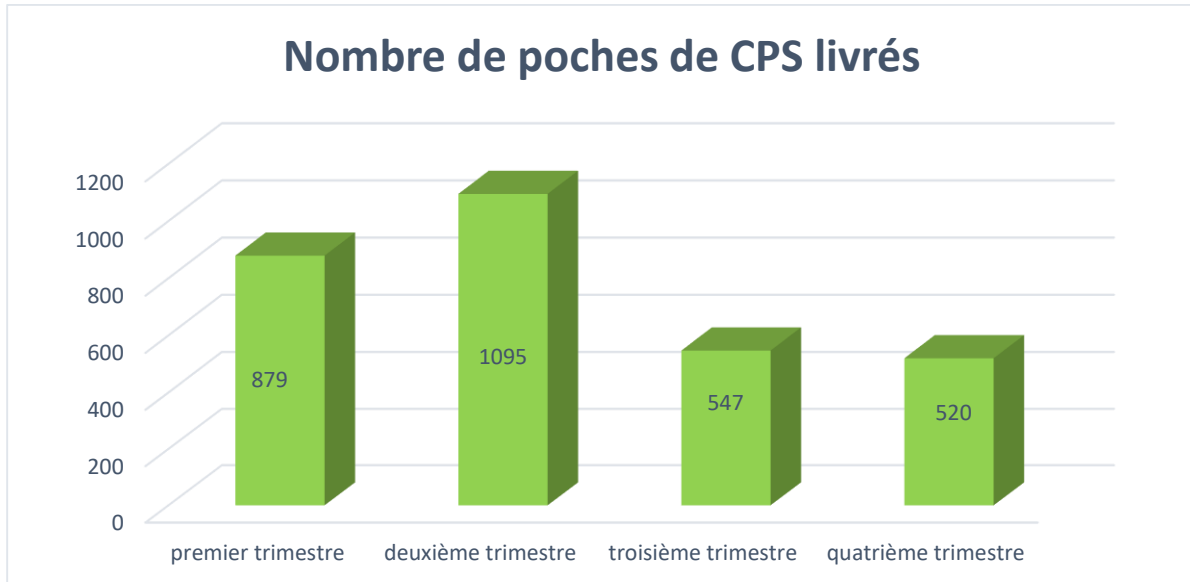
***Figure 10 : Nombre de poches de CG livrées suivant l'année et le trimestre (n= 9305).***



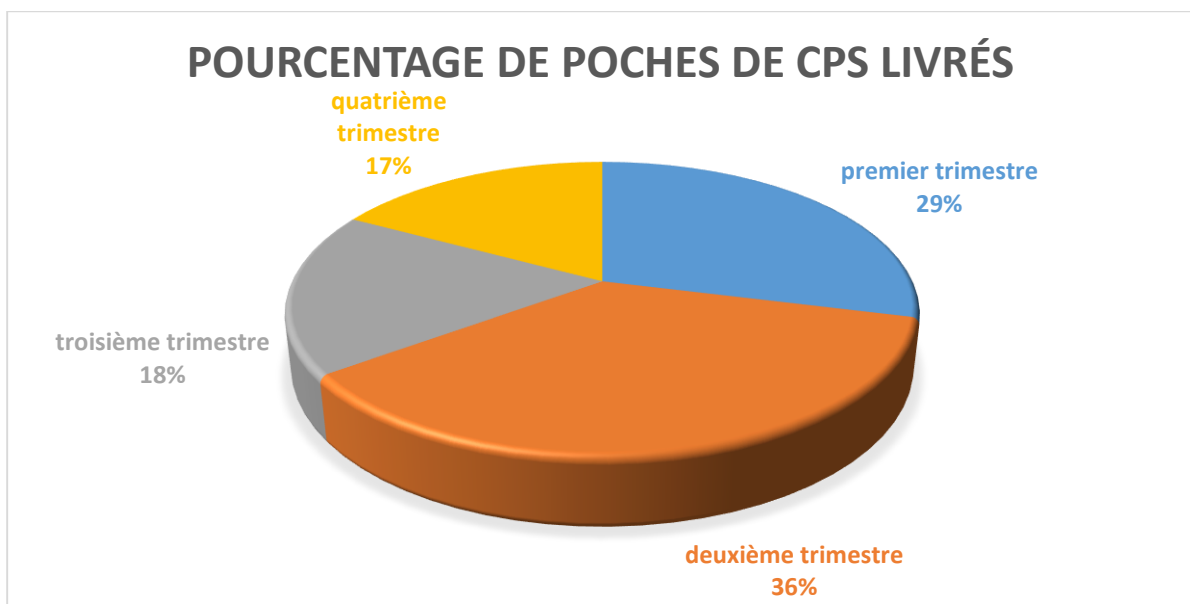
*Figure 11 : pourcentage de poches de CG livrées suivant l'année et le trimestre*

### Concentré standard de plaquettes:

Le deuxième trimestre de l'année 2021 était caractérisé par le plus grand nombre de poches de CPS livrés (1095 poches), ce qui équivaut à 36 % de l'ensemble de poches de CPS livrés.



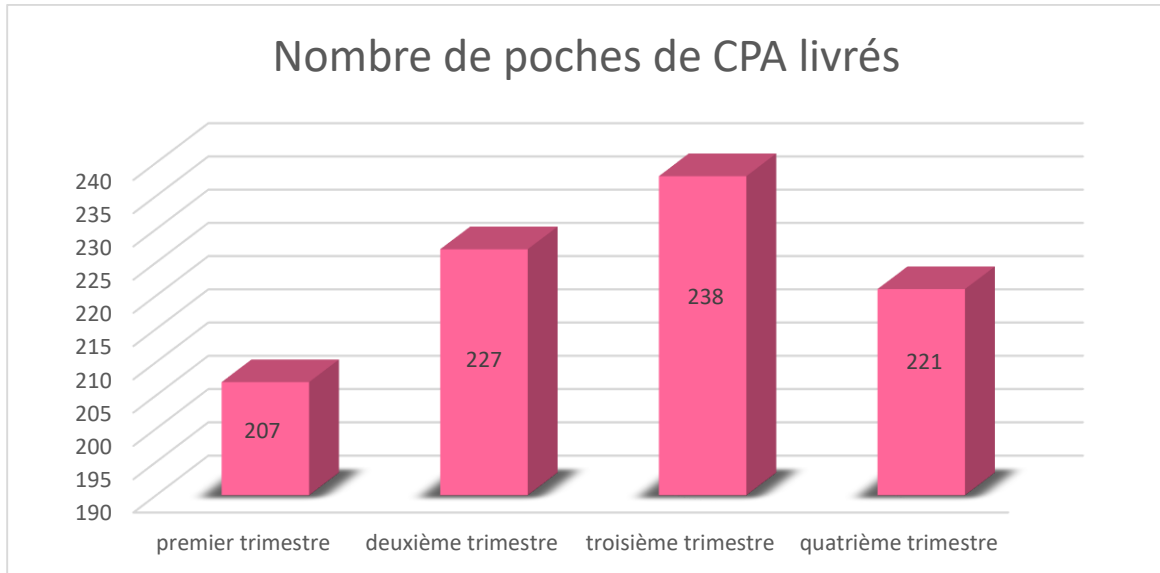
*Figure 12 : nombre de poches de CPS livrées suivant l'année et le trimestre (n= 3041).*



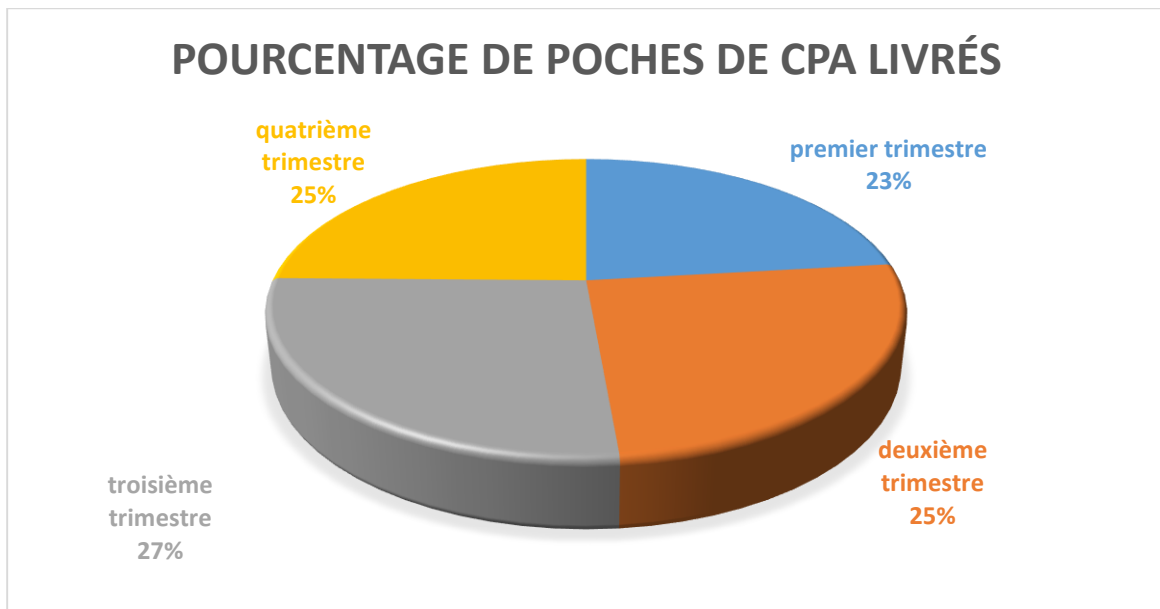
*Figure 13 : Pourcentage de poches de CPS livrées suivant l'année et trimestre*

### Concentré de plaquette d'aphérèse :

Le troisième trimestre de 2021 était caractérisé par le plus grand nombre de livraisons de CPA (238 poches), ce qui équivaut à 27 % de l'ensemble de poches de CPA livrés.



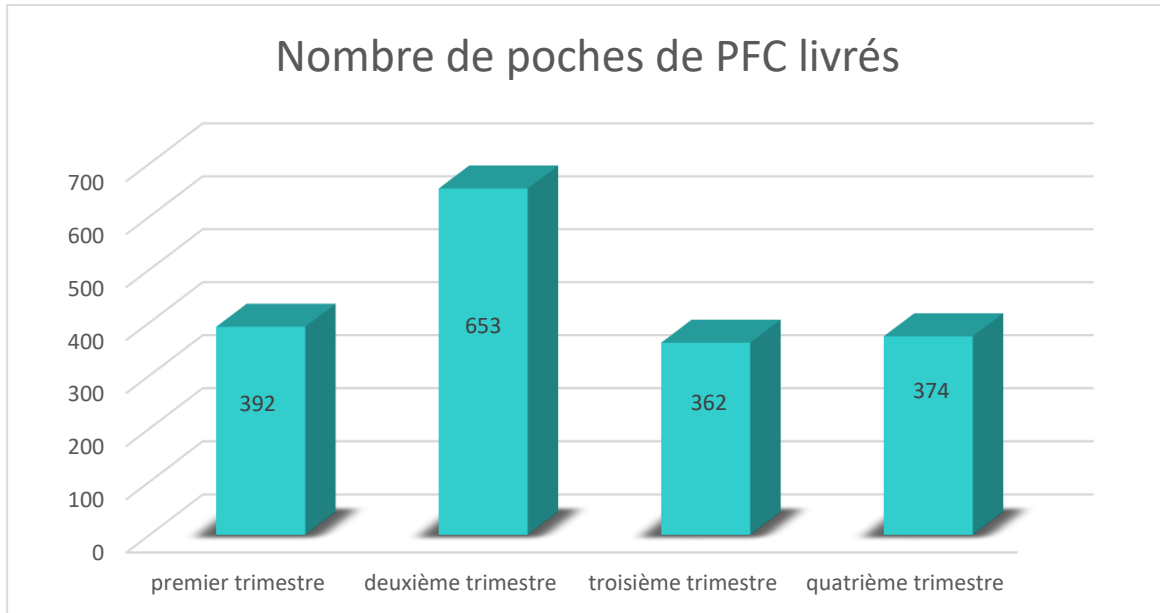
**Figure 14 : Nombre de poches de CPA livrées suivant l'année et le trimestre (n= 893).**



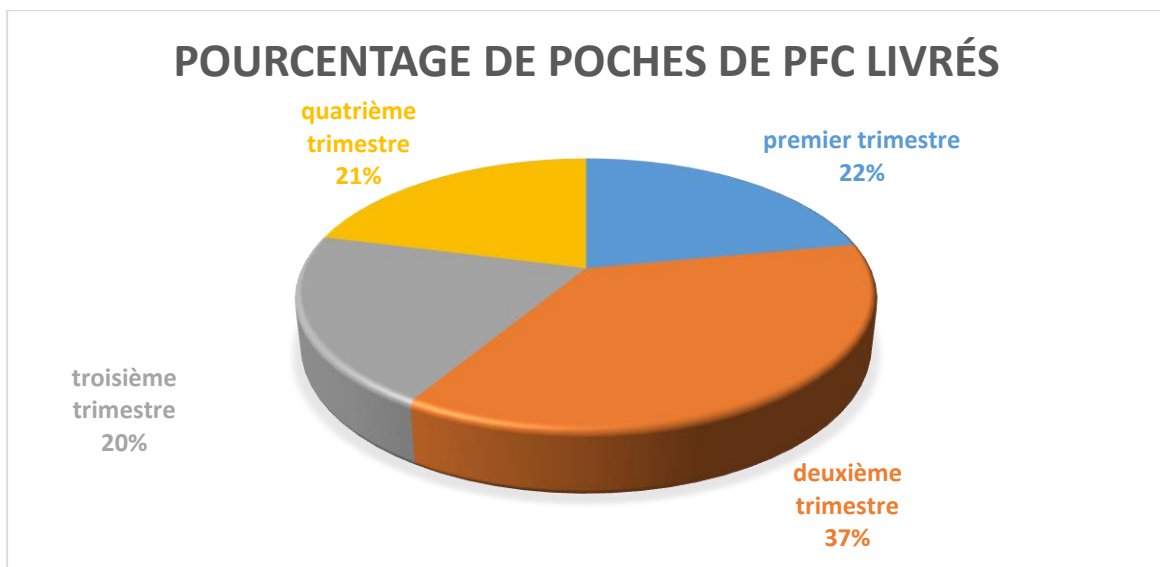
**Figure 15 : Pourcentage de poches de CPA livrées suivant l'année et le trimestre**

### Plasma frais congelé :

Le deuxième trimestre de l'année 2021 était caractérisé par le plus grand nombre de poches de PFC livrés (653 poches), ce qui équivaut à 37 % de l'ensemble de poches de PFC livrés.



*Figure 16 : Nombre de poches de PFC livrées suivant l'année et le trimestre (n= 1781).*

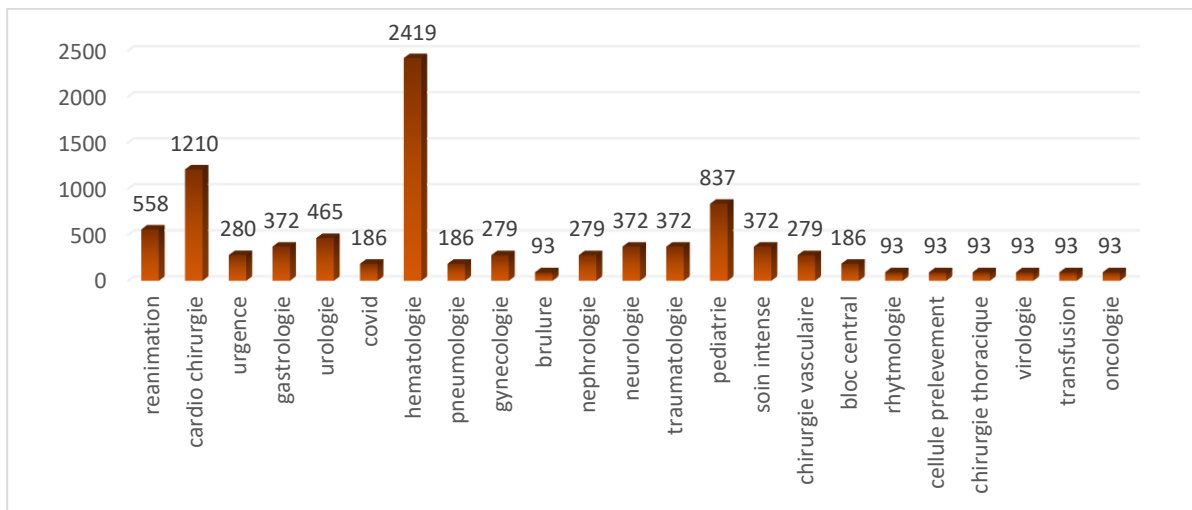


*Figure 17 : Pourcentage de poches de PFC livrées suivant l'année et le trimestre*

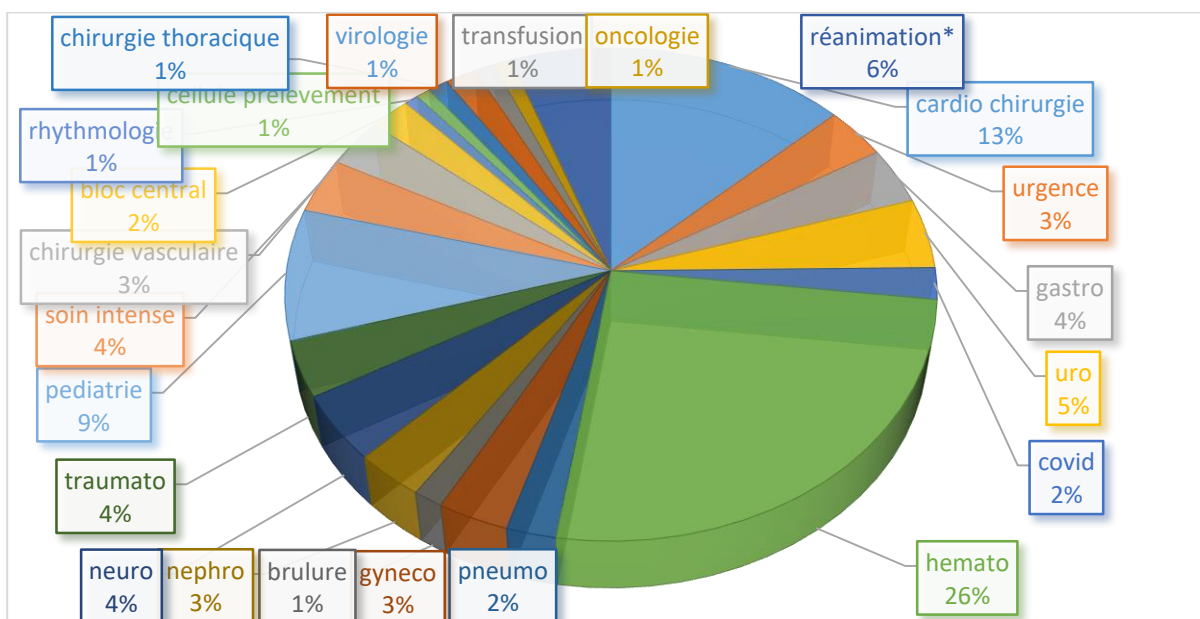
- Produits sanguins livrés suivant le service :

**Culots globulaires :**

26% des CG livrés étaient destinés au service d'hématologie clinique, suivis par le service de cardiologie 13%, le service de pédiatrie 9%, et le service de réanimation 6%,



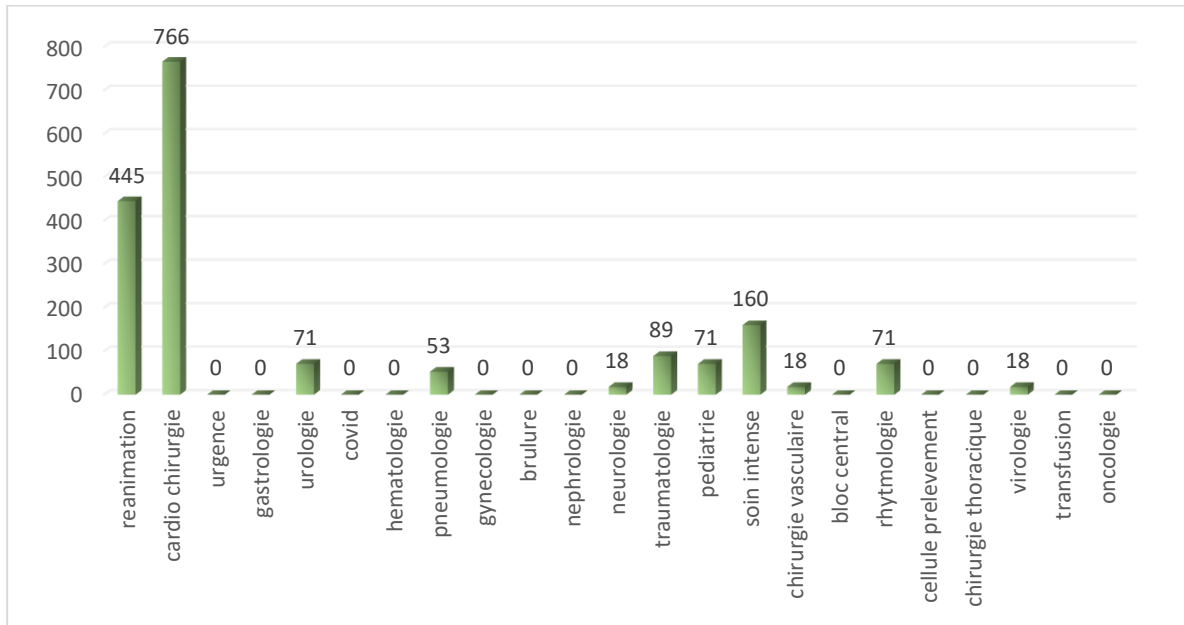
**Figure 18 : Nombre de CG livrées suivant le service (n= 9305).**



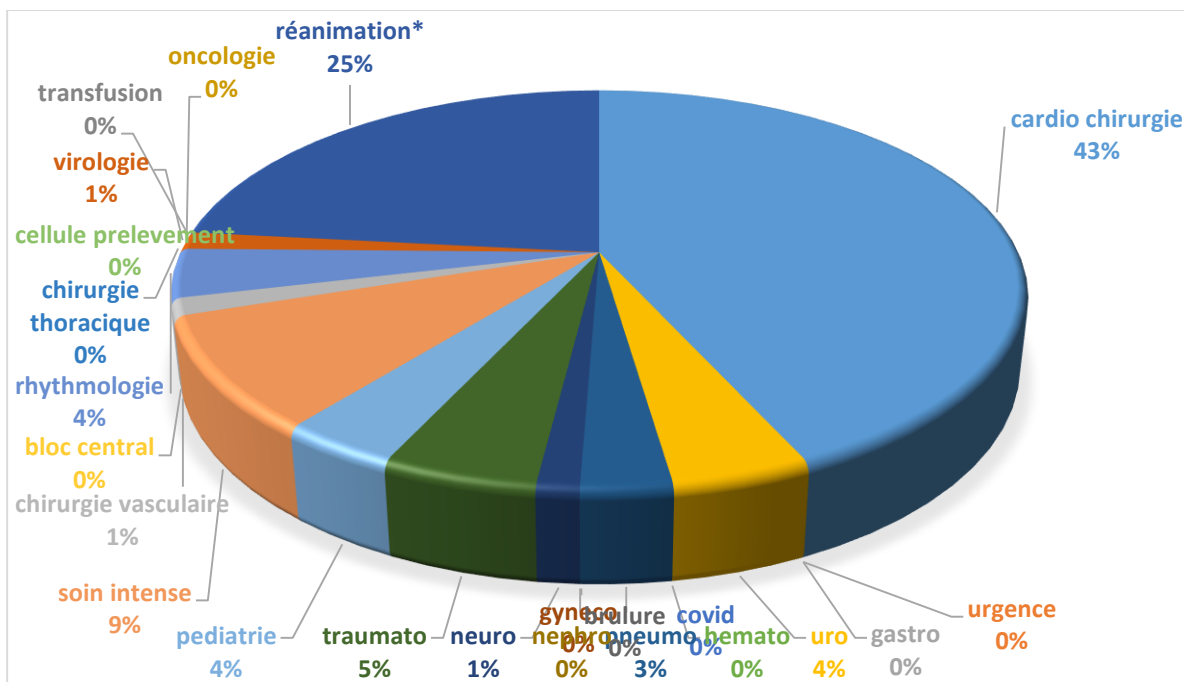
**Figure 19 : pourcentage de CG livrées suivant le service.**

## Plasma frais congelé :

43% des PFC livrés étaient destinés au service de cardiologie, suivis par le service de réanimation 23%, puis et le service de soin intense 9%.



**Figure 20 : Nombre de PFC livrées suivant le service (n= 1781).**



**Figure 21 : Pourcentage de PFC livrées suivant le service.**

## Concentré standard de plaquettaires :

44% des CPS livrés étaient destinés au service d'hématologie clinique, suivis par le service de chirurgie 16%, puis et le service d'oncologie 9%.

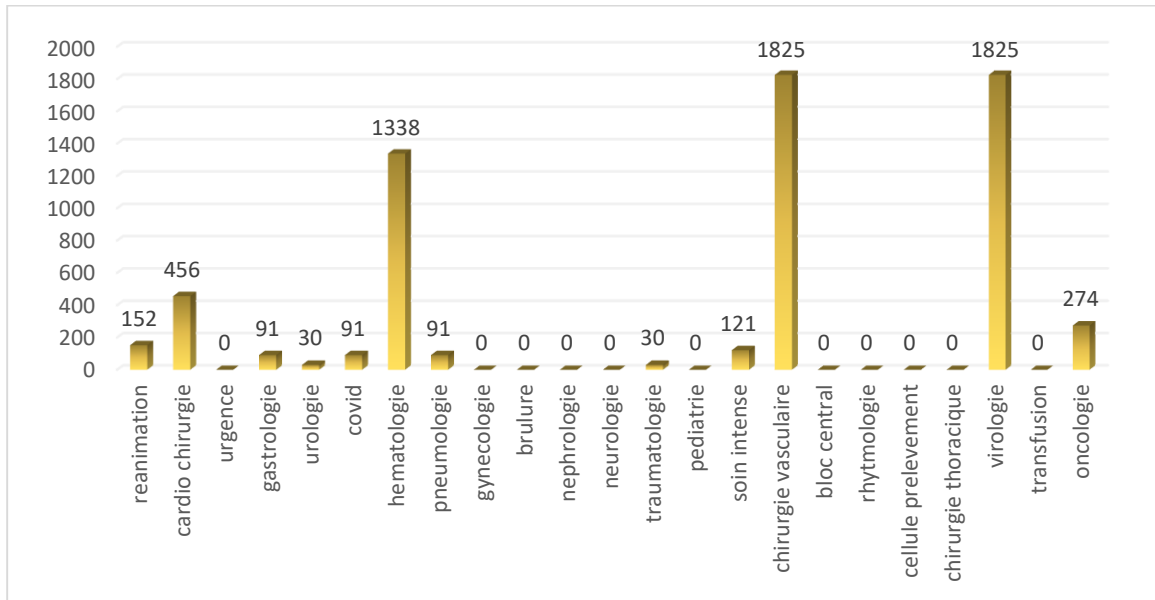


Figure 22 : Nombre de CPS livrées suivant le service (n= 3041).

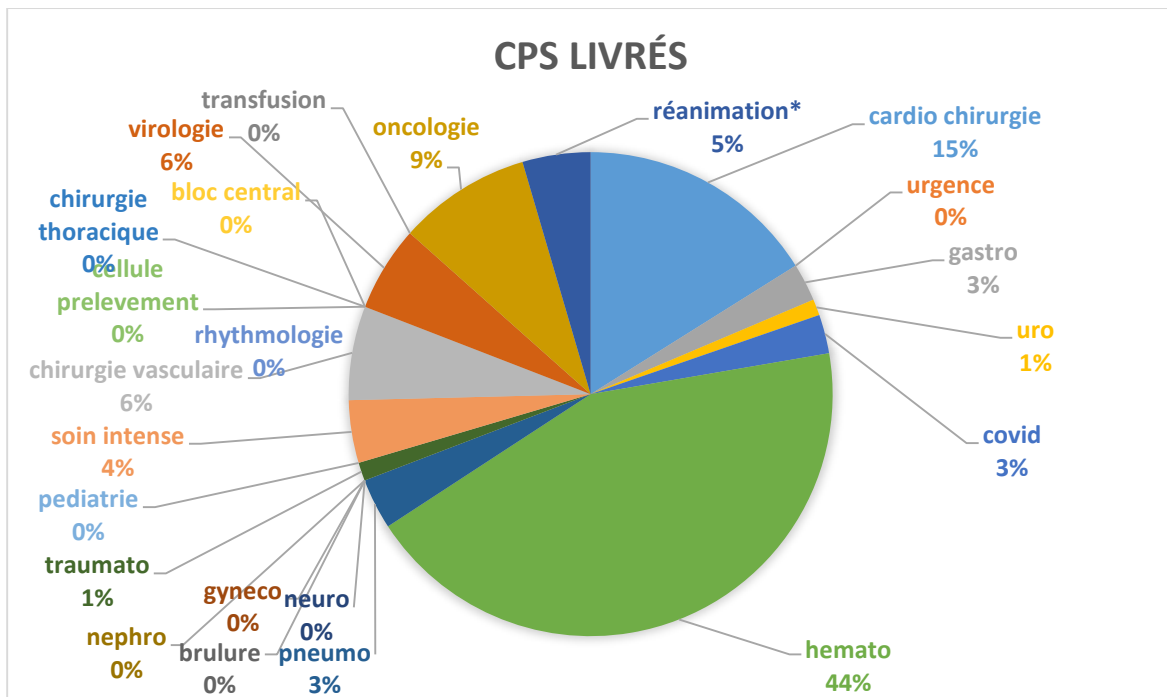
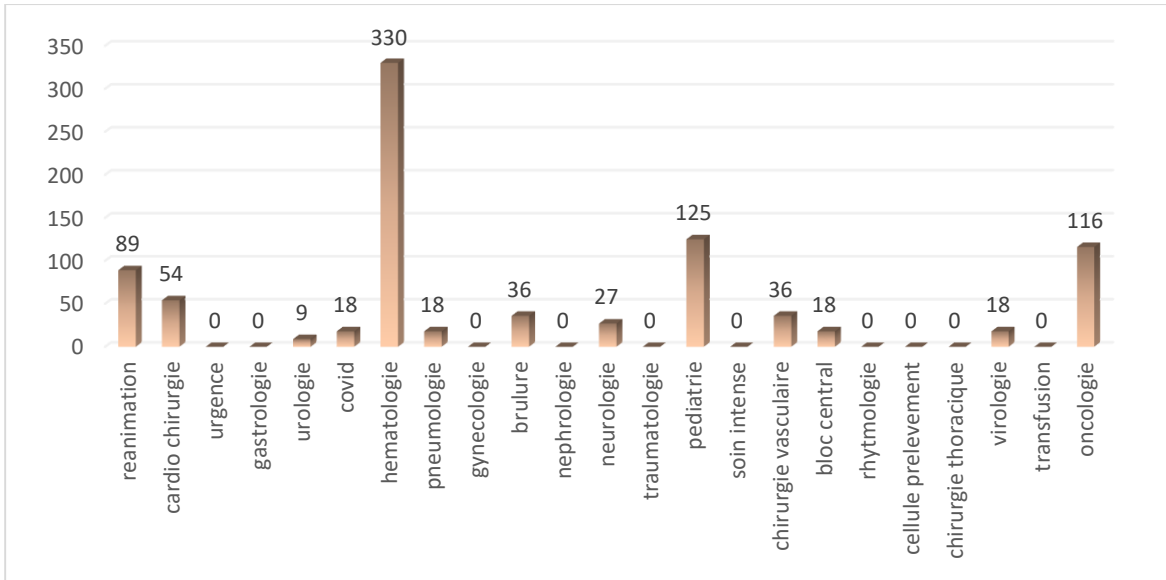


Figure 23 : Pourcentage de CPS livrées suivant le service.

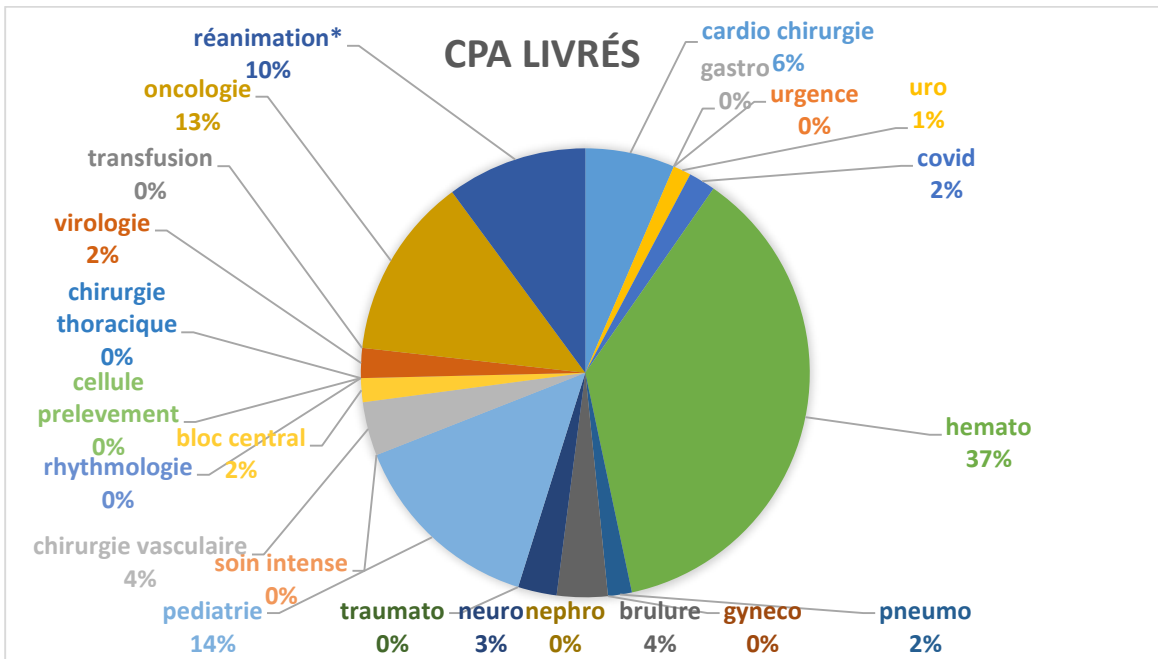


**Concentré de plaquette d'aphérèse :**

37% des CPA livrés étaient destinés au service d'hématologie clinique, suivis par le service de pédiatrie et d'oncologie respectivement 14% et 13%, puis le service réanimation 10%.



**Figure 24 : Nombre de CPA livrées suivant le service (n= 893).**

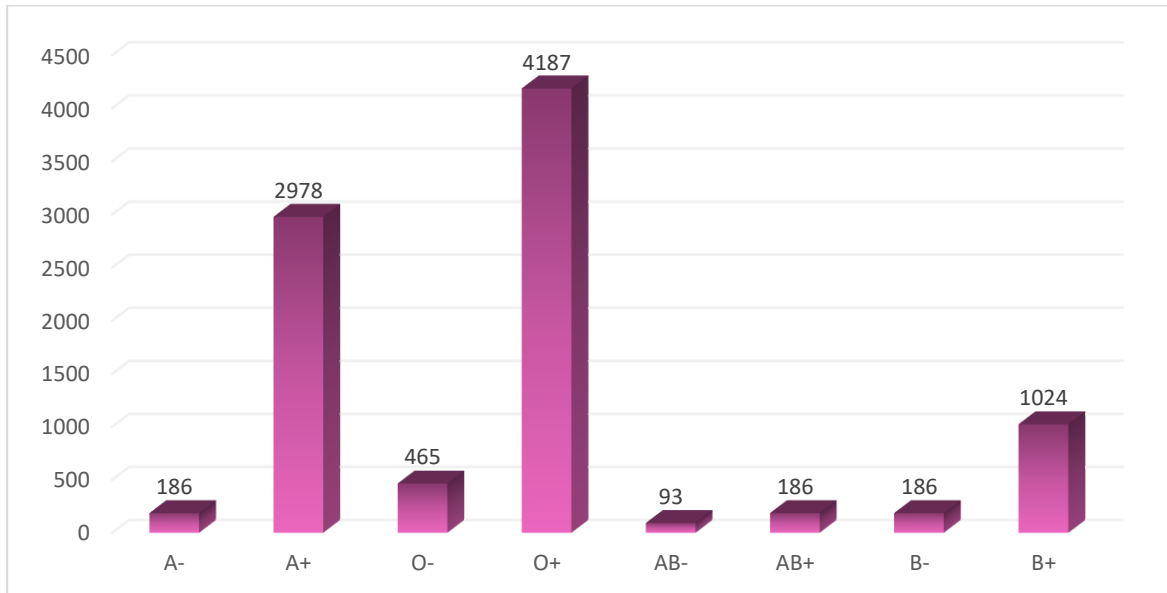


**Figure 25 : Pourcentage de CPA livrées suivant le service.**

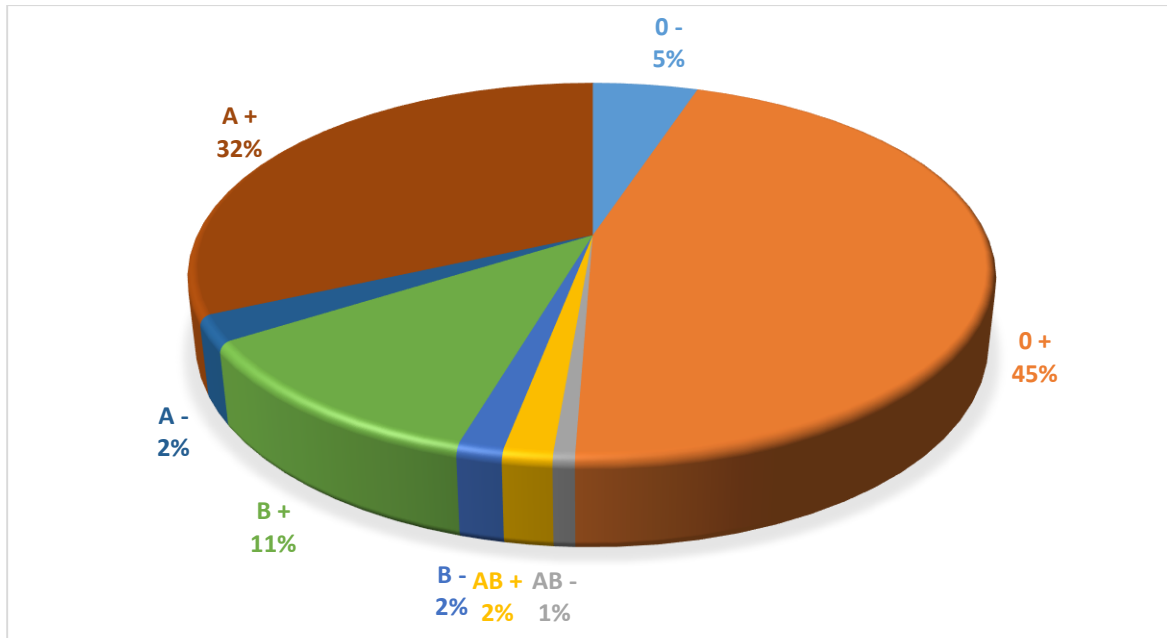
- Produits sanguins livrés suivant le groupage :

**Concentré globulaires :**

45% des CG livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin O+, suivis par le groupe A+ 32%, puis le groupe B+ 11%.



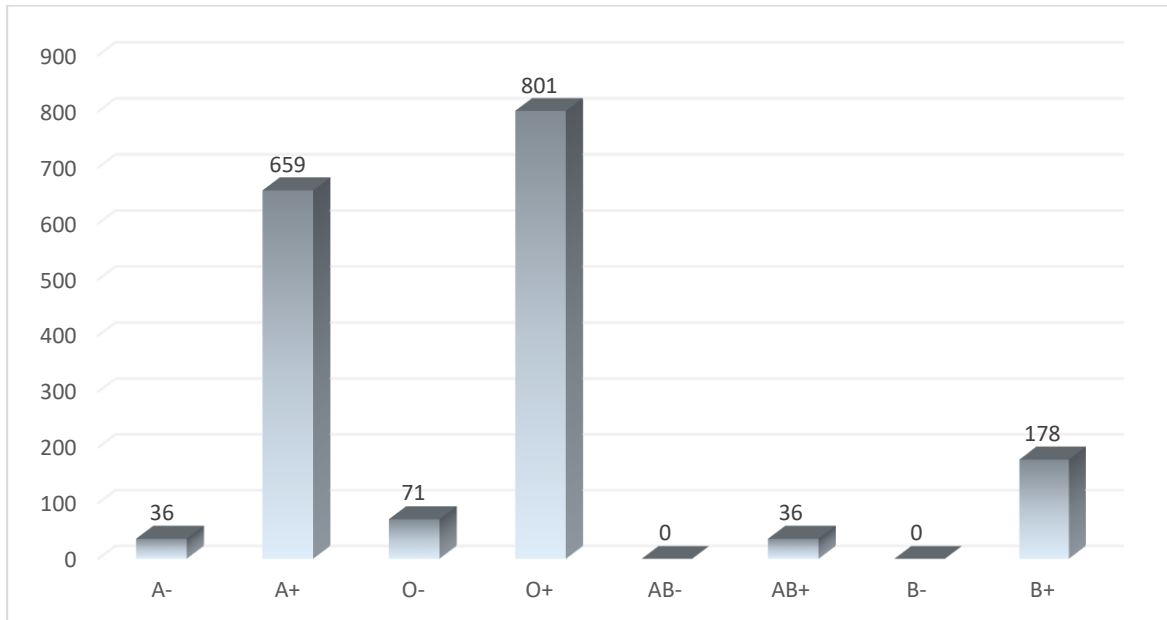
**Figure 26 : Nombre de CG livrées suivant le groupage (n= 9305).**



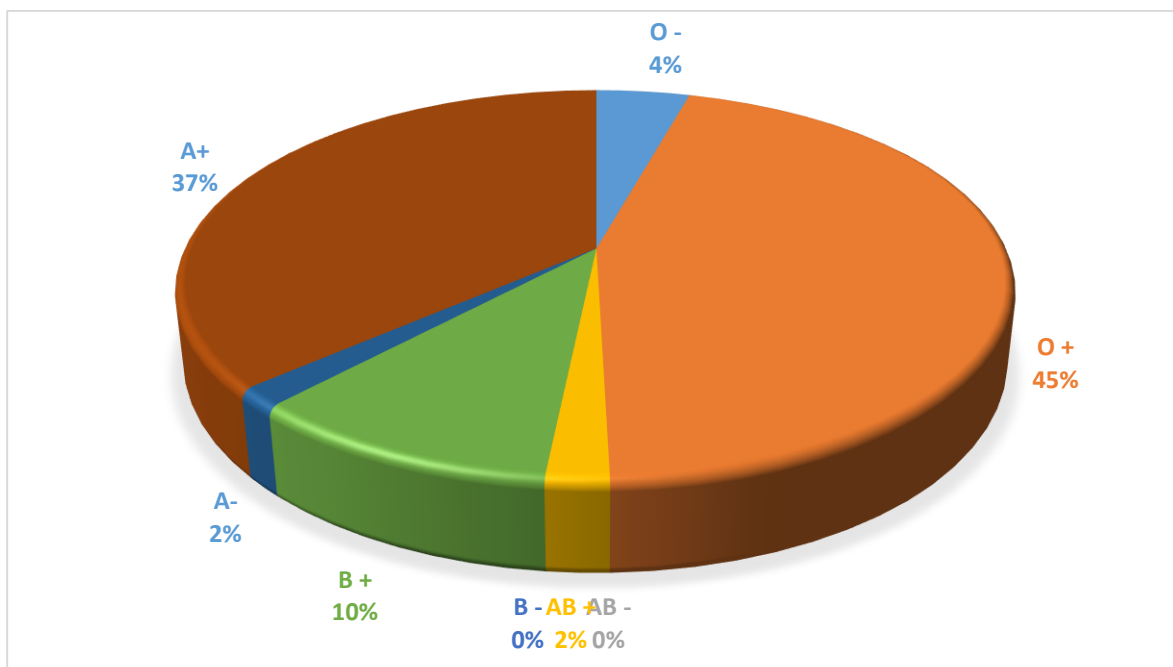
**Figure 27 : Pourcentage de CG livrés suivant le groupage.**

### Plasma frais congelé :

45% des PFC livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin O+, suivis par le groupe A+ 37%, puis le groupe B+ 10%.



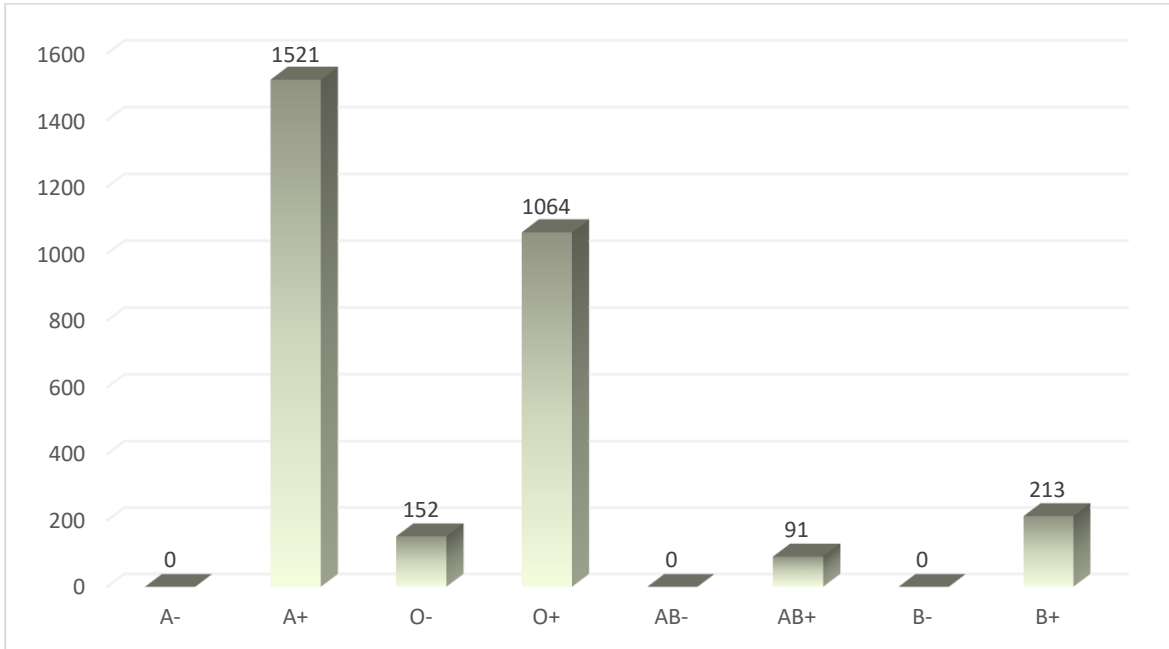
**Figure 28 : Nombre de PFC livrées suivant le groupage (n= 1781).**



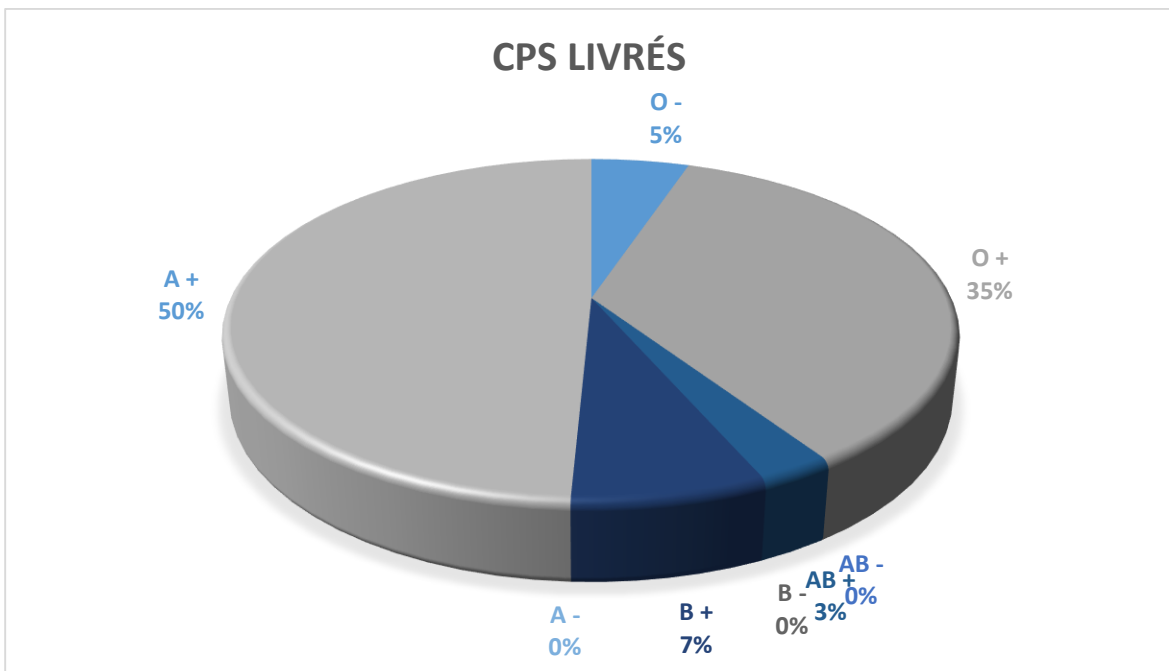
**Figure 29 : Pourcentage de PFC livrés suivant le groupage.**

### Concentré standard de plaquettes :

50% des CPS livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin A+, suivis par les groupes O+ 35%, puis les groupes B+ 7%.



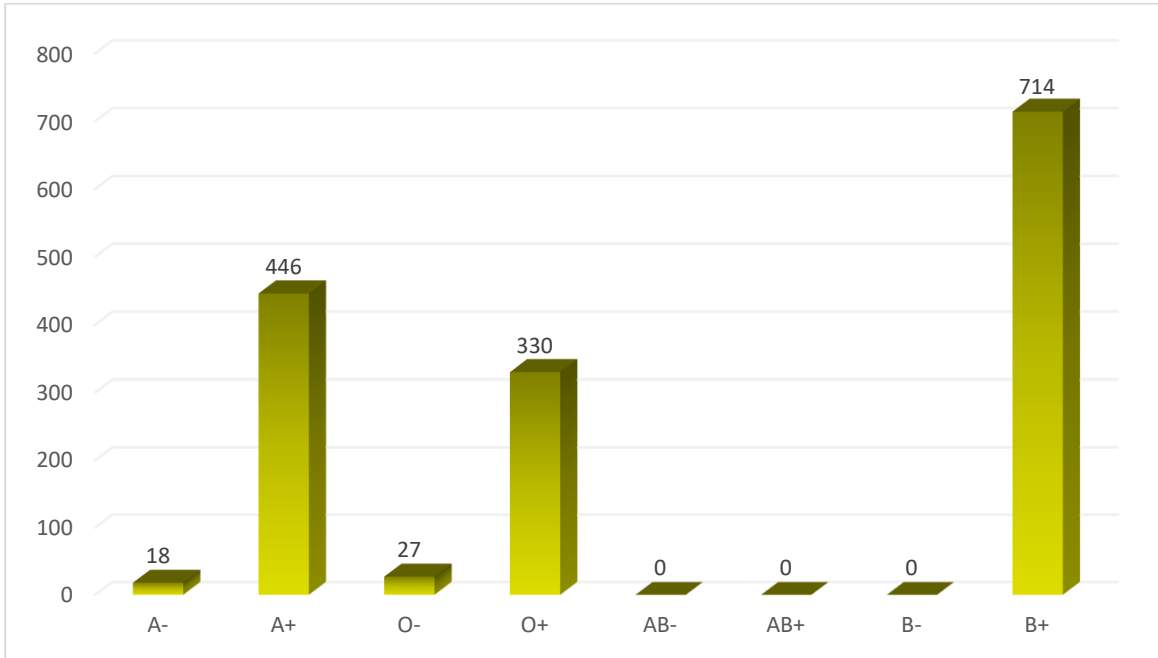
**Figure 30 : Nombre de CPS livrées suivant le groupage (n= 3041).**



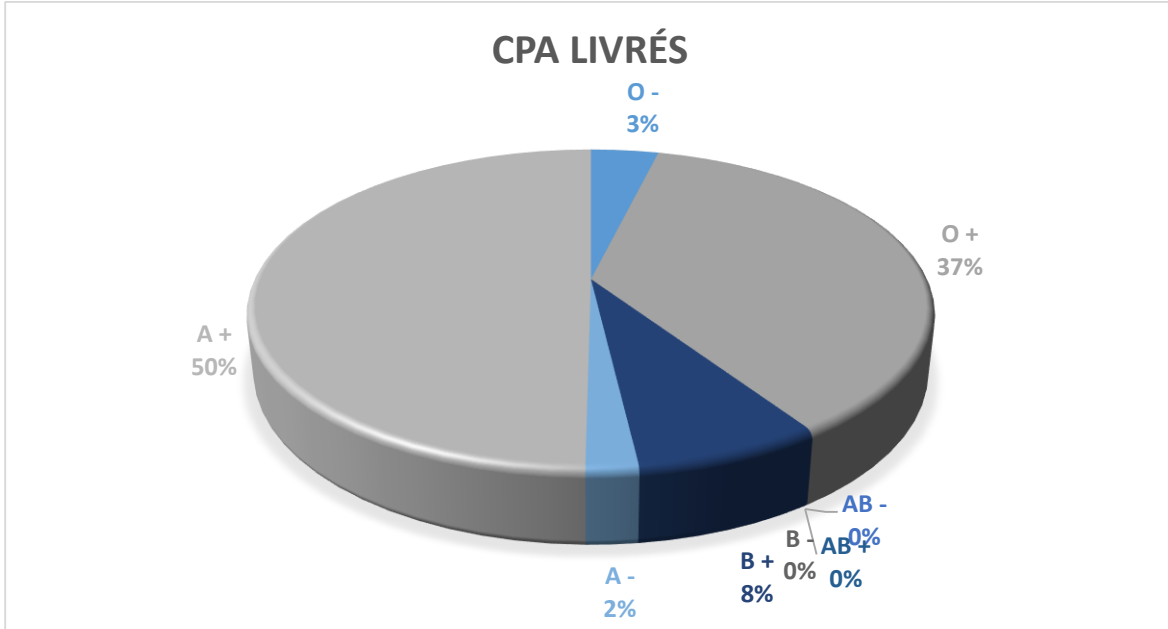
**Figure 31 : Pourcentage de CPS livrés suivant le groupage.**

**Concentré de plaquettes d'aphérèse:**

50% des CPA livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin A+, suivis par le groupe O+ 37%, puis les groupes B+ 8%.



**Figure 32 : Nombre de CPA livrées suivant le groupage (n= 893).**



**Figure 33 : Pourcentage de CPA livrés suivant le groupage.**

## 4-DISCUSSION

### **a-Analyse des différentes demandes et distributions des produits sanguins labiles :**

- **Evaluation de la prescription des PSL:**

La réalisation de l'acte transfusionnel qui se considère comme acte médical, se fait par des médecins sur prescription médicale, par le personnel infirmier : il est alors délégué. Pour ce cas, la responsabilité de la transfusion repose sur le prescripteur, il doit donc s'assurer que toutes les conditions existent pour que celle-ci se déroule dans les meilleures conditions. Il particulièrement, pouvoir intervenir en tout moment.

S'il ne peut être présent pendant la transfusion, il peut transmettre à un autre médecin les consignes de surveillance pour son patient, pour que ce dernier devienne responsable du bon déroulement de l'acte transfusionnel. [58]

#### **➤ Le sexe des patients.**

Dans notre travail, le sexe masculin était le plus prédominant avec un pourcentage de 65 %, tandis que les femmes constituaient seulement 35 % des transfusés.

Le grand pourcentage des hommes, peut être expliqué par la prédominance masculine dans de la population militaire.

#### **➤ L'âge des patients.**

Nous avons obtenues des résultats qui montrent que les patients étaient majoritairement âgés, car plus de 57% des transfusions de PSL étaient principalement opérées chez les patients de plus de 55 ans, avec un âge moyen qui était de 52 ans. Les patients âgés de plus de 65 ans représentaient environ

34%, tandis que les enfants de 0 à 15 ans représentaient 12%, pour les jeunes de 16 à 45 ans ils représentaient 15%.

La prédominance des personnes âgées peut s'expliquer par le fait que ces derniers sont plus vulnérables aux maladies que les jeunes, ce qui nécessite parfois des transfusions de sang.

### ➤ Groupes sanguins et rhésus.

Pour notre étude, la distribution suivant les groupes sanguins a révélé une prédominance du groupe O rhésus positif (40%), puis du groupe A rhésus positif (32%), puis viennent ensuite les groupes B rhésus positif, O rhésus négatif, A rhésus négatif, AB rhésus positif, B rhésus négatif, AB rhésus négatif, avec respectivement 12%, 10%, 2%, 1%.

La prédominance du groupe O rhésus positif peut être expliquée :

D'une part, par le fait qu'il est le groupe sanguin le plus fréquent dans le monde et dans le Maroc particulièrement ; Le phénotype O du système ABO est plus fréquent avec une fréquence de 50,98%, suivie du phénotype A (31,34%), puis le phénotype B (13,80%) et enfin le phénotype AB (3,88%). [59]

D'autre part du fait de son importance en transfusion sanguine : le groupe O ne possède ni l'antigène A ni l'antigène B. Il ne peut donc recevoir du sang que du groupe O, car son sérum contient des anticorps anti-A et anti-B. En présence de globules rouges des groupes sanguins A, B et AB, les anticorps les détruisent comme s'ils s'attaquaient à un virus, nous parlons d'hémolyse. Cette particularité lui permet aussi d'être transfusé à n'importe quel groupe sanguin sans causer d'accidents transfusionnels.

Cependant la mention du groupe sanguin était absente sur 1 % des prescriptions. Probablement dû à l'inattention des prescripteurs, cela peut avoir

comme conséquence le retard de la délivrance des PSL demandés. Il est donc souhaitable d'être attentif lors de la prescription afin d'éviter toute erreur pouvant mettre en retard la livraison du PSL.

On note aussi que l'indication transfusionnelle était présente dans seulement 2% des demandes ce qui ne correspond pas aux recommandations de l'haute autorité de santé (HAS) de transfusions.

### **➤ Répartition des prescriptions suivant le statut du médecin prescripteur**

Les prescriptions de PSL étaient majoritairement signées par des spécialistes (40%) et des résidents (38%). Les internes et les professeurs représentaient respectivement, 13% et 9%.

L'identité du prescripteur n'était pas présentée sur 0,5% des ordonnances. Ceci pose un problème concernant la traçabilité des prescriptions et constitue un obstacle à la délivrance des PSL.

### **➤ La répartition des prescriptions suivant le service demandeur :**

Nous avons constaté que le premier service demandeur de PSL était le service d'hématologie clinique avec un pourcentage de 34% de toutes les demandes. Le service de pédiatrie de cardiologie et d'oncologie venaient après avec des pourcentages respectives de 11%, 10% et 7%, les autres services avaient des pourcentages entre 1% et 5%.

On peut expliquer le pourcentage élevé des demandes de sang par le service d'hématologie, par le fait que ce dernier prend en charge sur le plan diagnostique et thérapeutique l'ensemble des maladies du sang, ce qui justifie parfois des hospitalisations et des transfusions ainsi une demande élevée de sang.



- Satisfaction des besoins en PSL :

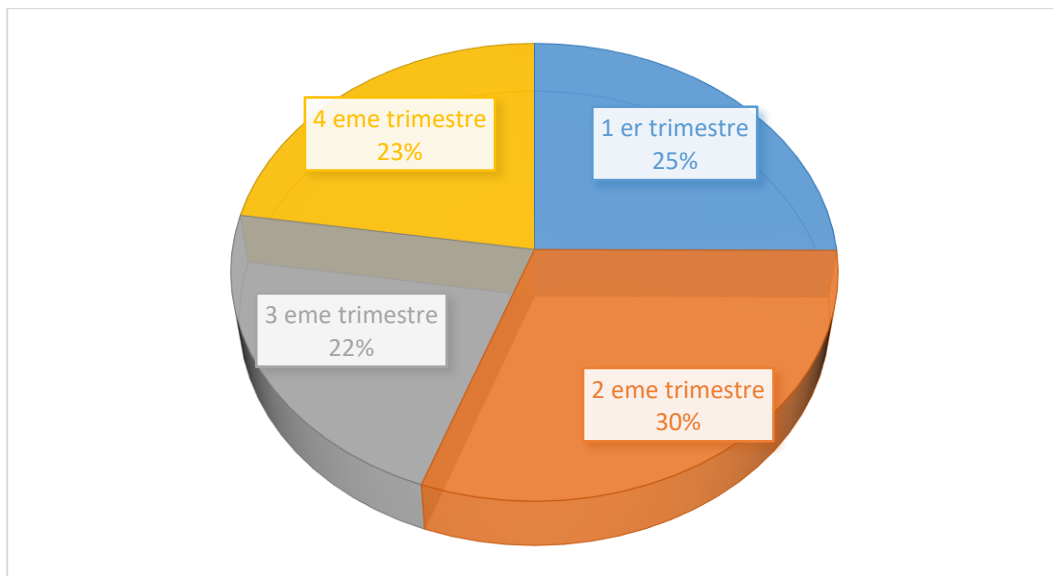
- Nombre de poches livrées suivant l'année et le trimestre :

3764 poches ont été livrées pendant le premier trimestre de l'année 2021 (25% des livraisons).

4574 poches ont été livrées pendant le deuxième trimestre de l'année 2021 (30% des livraisons).

3295 poches ont été livrées pendant le troisième trimestre de l'année 2021 (22% des livraisons).

3387 poches ont été livrées pendant le quatrième trimestre de l'année 2021 (23% des livraisons).



**Figure 34 : Pourcentage de poches livrées suivant l'année et le trimestre.**

On constate que le deuxième trimestre de l'année 2021 a connu le plus grand nombre de livraisons de PSL, les autres trimestres se distinguent par des variations minimales des taux de livraisons.

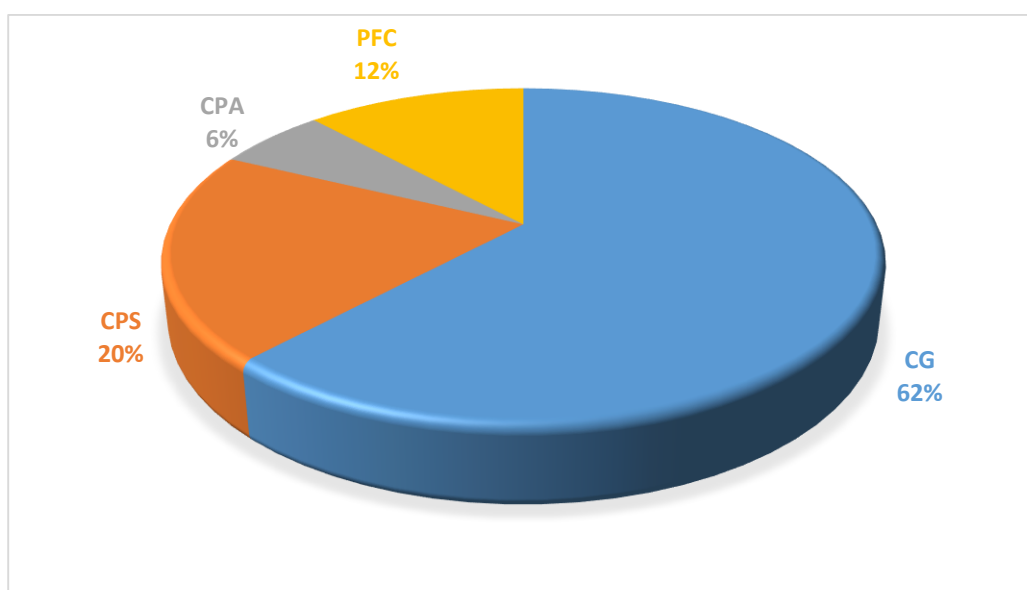
➤ **Nombre de poches livrés suivant la nature du produit sanguin labile :**

3041 poches livrées étaient constituées de CPS (20 % des poches livrées).

893 poches livrées étaient constituées de CPA (6 % des poches livrées).

1781 poches livrées étaient constituées de PFC (12 % des poches livrées).

9305 poches livrées étaient constituées de CG (62% des poches livrées).



**Figure 35 : Pourcentage de poches livrées suivant la nature du produit sanguin.**

On constate que le plus grand nombre de poches livrées était constituée de culot globulaire suivis par le culot plaquettaire puis le plasma frais congelé.

Par ailleurs tous les besoins en CG ont été satisfaits, tandis que 0,65% des demandes de CPS, 0,5% de CPA, 0,8% des demandes de PFC n'ont pas été satisfaites.

➤ **Produits sanguins livrés suivant le service**

**CG** : Le premier service consommateur de CG était le service d'hématologie clinique avec un pourcentage de 26% de toutes les poches de CG livrées. Le service de cardiologie venait en deuxième place avec un pourcentage de 13%, puis le service de pédiatrie en troisième position avec un pourcentage de 9%.

**PFC** : Le premier service consommateur de PFC était le service de cardiologie avec un pourcentage de 43% de toutes les poches de PFC livrées. Le service de réanimation venait en deuxième place avec un pourcentage de 23%, puis le service de soins intensifs en troisième position avec un pourcentage de 9%.

**CP** : Le premier service consommateur de CPS était le service d'hématologie avec un pourcentage de 44% de toutes les poches de CPS livrées. Le service de cardiologie venait en deuxième place avec un pourcentage de 16%, puis le service de oncologie en troisième position avec un pourcentage de 9%.

Le premier service consommateur de CPA était le service d'hématologie avec un pourcentage de 37% de toutes les poches de CPA livrées. Les services de pédiatrie et oncologie venaient après avec des pourcentages respectifs de 14% et 13%, puis le service de réanimation avec un pourcentage de 10%.

➤ **Quantité des produits sanguins livrés suivant le groupage**

**CG** : 45% des CG livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin O+, suivis par le groupe A+ 32%, puis le groupe B+ 11%, les autres groupes O-, A-, AB+, B-, AB- viennent après avec respectivement 5%, 2%, 2%, 2%, et 1% .

**PFC** : 45% des CG livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin O+, suivis par le groupe A+ 37%, puis le groupe B+ 10%, les autres groupes O- , AB+ , A- , B-, AB- viennent après avec respectivement 4%, 2%, 2%, 0%, et 0% .

**CP** : 49% des CPS livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin A+, suivis par le groupe O+ 35%, puis le groupe B+ 7%, les autres groupes O- , AB+ , A- , B-, AB- viennent après avec respectivement 5%, 3%, 0%, 0%, et 0% .

50% des CPA livrés étaient destinés aux patients ayant un groupe sanguin A+, suivis par le groupe O+ 37%, puis le groupe B+ 8%, les autres groupes O- , A- AB+ , B-, AB- viennent après avec respectivement 4%, 2%, 0%, 0%, et 0% .

A decorative rectangular frame with ornate floral and scrollwork motifs at the corners. The word "RECOMMENDATIONS" is centered within the frame in a bold, serif font.

# RECOMMENDATIONS

Les différentes difficultés que nous avons pu détecter dans la prescription et la délivrance des produits sanguins labiles au sein de l'HMIMV de Rabat, nous ont poussées à concevoir plusieurs propositions :

- **Utilisation de l'outil informatique :**

Le manque d'informations indispensables à l'évaluation des prescriptions nous renvoie à la nécessité de l'outil informatique dans la maîtrise des informations contenue dans les prescriptions. Lepage et al Ont dévoilé que la prescription informatisée des produits sanguins changeait l'attitude des médecins. L'informatisation aide à établir clairement les paramètres cliniques et biologiques des patients transfusés, elle contribue à la modification du comportement des médecins en favorisant la mise en œuvre clinique des recommandations, elle permet de connaître des indications des transfusions et de mesurer l'amélioration des pratiques transfusionnelles. [60]

Une revue récente de la littérature a montré que la prescription médicamenteuse informatisée peut diminuer le nombre d'erreurs de 96 à 26%. Les auteurs font remarquer que la plus part de ces erreurs sont liées à un défaut d'exhaustivité des informations indispensables à la validité de la prescription. [61].

Dans une étude prospective qui analyse les circonstances de l'apparition des accidents évités de justesse, dans le service de distribution d'un établissement de transfusion sanguine, les prescriptions non conformes formaient l'événement dont l'incidence de survenue est la plus élevée [62]. Pour les auteurs des données personnelles erronées, ainsi que l'absence d'informations cliniques provoquent un risque majeur.

En utilisant un système de prescription informatisée, on s'assure qu'on suit la seule mesure corrective fiable, qui peut corriger ces dysfonctionnements et améliorer la sécurité des patients [62]. L'ensemble des éléments d'identification du patient et du prescripteur seront documentés par moyen électronique, et les erreurs d'écriture seront réduites. Les données fréquemment oubliées, par jugement de non importance par le prescripteur, sont soit renseignées automatiquement par le système, comme l'horodatage de la prescription, soit sont saisies obligatoirement pour tout ce qui concerne la date et l'heure prévue de la transfusion, le niveau d'urgence, le type de produit, le volume souhaité pour les concentrés de globules rouges et les plasmas thérapeutiques. Certaines données comme le poids du patient et les données biologiques (chiffres d'hémoglobine et d'hématocrite, numération plaquettaire, tests d'exploration de l'hémostase), sont collectées dans le système d'information de l'établissement. La saisie du contexte transfusionnel par le prescripteur lors de la rédaction de l'ordonnance est facilitée par le recours à des listes de choix limitées préétablies [63,64].

- **Aux autorités sanitaires :**

Doter le CTS de l'hôpital d'instruction militaire Mohamed 5 de rabat, de moyens nécessaires afin qu'il augmente la disponibilité des PSL, pour éviter tout retard de livraison.

- **Aux responsables des services :**

Renforcer le dialogue avec la banque de sang, afin de décider des priorités pendant les périodes de pénurie de produits sanguins.

Réduction des transfusions non obligatoires, par une utilisation clinique rationnelle du sang et des PSL.

Recommander une transfusion juste basée sur le dosage du taux d'hémoglobine.

- **Aux prescripteurs :**

La transfusion de PSL ne doit être prescrite que lorsque les bénéfices pour le patient semblent l'emporter sur les risques.

Le clinicien doit enregistrer clairement la raison de la transfusion.

Le prescripteur doit être beaucoup plus attentif lors de la prescription de PSL pour éviter toutes erreurs qui pourront mettre en retard la livraison du PSL.

- **Au centre de transfusion sanguine :**

Veillez à l'approvisionnement continu de la banque de sang en PSL.

Encourager le don du sang.





**CONCLUSION**

L'étude que nous avons effectuée est en même temps une étude descriptive et évaluative des différentes prescriptions de PSL, adressées au centre de transfusion sanguine de l'HMIMV de Rabat.

Elle nous a donné l'occasion de découvrir de nombreuses anomalies concernant la prescription des PSL et la satisfaction des demandes sang.

Il semble que l'utilisation de l'outil informatique par les prescripteurs ainsi que le renforcement du dialogue entre les différents services et la banque de sang pour décider des priorités transfusionnelle pendant les périodes de pénurie de produits sanguins, sont le garant d'une prescription meilleur ainsi qu'une satisfaction optimale en PSL.

Le centre de transfusion sanguine, sa mission primordiale est de récolter, conserver et délivrer le sang et ses dérivés, qui sont nécessaires pour la survie et le traitement des malades. Pour répondre à ces préoccupations, il nous semble indispensable de veiller à l'approvisionnement continu en sang à travers l'encouragement au don.

La nécessité d'une enquête nationale, qui va permettre d'étayer avec plus de précision l'ensemble de ces anomalies au sein des différentes structures hospitalières (universitaires, périphériques, privées ou publiques), et d'apercevoir d'autres dysfonctionnements qui nous ont peut-être échappé, est plus que jamais essentielle.



## RESUME

**Titre :** Evaluation des besoins transfusionnels en produits sanguins labiles. Nombre et la nature des prescriptions, étude effectuée au centre de transfusion sanguine de l'HMIMV de Rabat.

**Auteur :** BELQOLA MOUNA.

**Mots clés :** Transfusion sanguine, produits sanguins labiles, prescriptions, Culot globulaire, Plasma frais congelé, Culot plaquettaire.

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique du nombre et de la nature des prescriptions médicales de PSL, afin d'évaluer les besoins transfusionnels et constater les difficultés rencontrées au niveau du centre de transfusion de l'HMIMV de Rabat, particulièrement au niveau de la gestion des PSL.

Notre étude a porté sur 3156 ordonnances adressées au centre de transfusion sanguine de l'HMIMV de Rabat sur une période allant du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021.

Les rhésus positifs du groupe O étaient les plus fréquents (40%), suivis des rhésus positifs du groupe A (32%). Cependant, le groupe sanguin n'était pas mentionné dans 1% des prescriptions, et l'indication transfusionnelle n'était présente que dans 2% des prescriptions. La majorité des prescripteurs étaient des spécialistes (40%) et des résidents (38%), les internes et les professeurs représentaient respectivement 13% et 9%, par ailleurs l'identité du prescripteur n'était pas présentée dans 0,5% des prescriptions. Le service ayant la plus forte demande de PSL était le service d'hématologie clinique avec un pourcentage de 34% de toutes les demandes. On a constaté que le plus grand nombre de poches demandées était des CG (62%), suivi des CP (26%) et des PFC (12%). Par ailleurs tous les besoins en CG ont été satisfaits, tandis que 0,65% des demandes de CPS, 0,5% de CPA, 0,8% des demandes de PFC n'ont pas été satisfaites.

Ces résultats nous ont permis d'élaborer plusieurs propositions qui, nous l'espérons, permettront d'améliorer la prescription des PSL, ainsi qu'une meilleure satisfaction des demandes de sang.

## **ABSTRACT :**

**Title:** Evaluation of transfusion needs in labile blood products. Number and nature of prescriptions, study carried out at the blood transfusion center of the HMIMV of Rabat.

**Author:** BELQOLA MOUNA.

**Key words:** Blood transfusion, labile blood products, prescriptions, packed red blood cells, fresh frozen plasma, packed platelets.

This is a retrospective descriptive and analytical study of the number and nature of medical prescriptions for LSP, in order to evaluate transfusion needs and to note the difficulties encountered in the transfusion service of the HMIMV of Rabat, particularly in the management of LSP.

Our study included 3156 prescriptions sent to the blood transfusion center of the HMIMV of Rabat over a period from January 1, 2021 to December 31, 2021.

Group O positive rhesus was the most frequent (40%), followed by group A positive rhesus (32%). However, the blood type was not mentioned in 1% of prescriptions, and the transfusion indication was present in only 2% of prescriptions. The majority of prescribers were specialists (40%) and residents (38%), interns and professors represented 13% and 9% respectively, and the identity of the prescriber was not presented in 0.5% of prescriptions. The department with the highest demand for LSP was the clinical hematology department with a percentage of 34% of all requests. It can be seen that the largest number of bags requested were CG (62%), followed by PC (26%) and FFP (12%). In addition, all the needs for CG were met, while 0.65% of the requests for CPS, 0.5% of CPA, 0.8% of the requests for PFC were not met.

These results have allowed us to develop several proposals that we hope will improve the prescription of LSP, as well as a better satisfaction of blood requests.

## المخلص

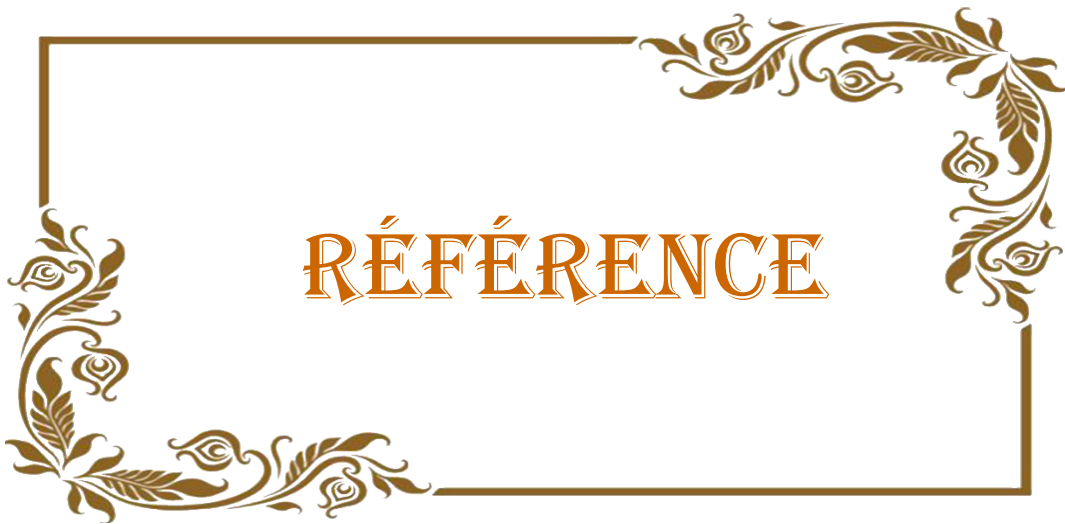
**العنوان:** تقييم احتياجات نقل الدم لمنتجات الدم القابلة للتغير حسب عدد وطبيعة الوصفات الطبية، دراسة أجريت في مركز تحاقن الدم التابع للمستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط.  
**المؤلف:** منى بالقولة.

**الكلمات المفتاحية:** نقل الدم، منتجات الدم القابلة للتغير، الوصفات الطبية، الكريات الحمراء المكثفة، البلازما المتجمدة الجديدة، حبيبات الصفائح الدموية.

هذه دراسة وصفية وتحليلية بأثر رجعي لعدد وطبيعة الوصفات الطبية الخاصة بمنتجات الدم القابلة للتغير، من أجل تقييم احتياجات نقل الدم وتمييز صعوبات تنظيم نظام نقل الدم في مركز تحاقن الدم بالمستشفى العسكري بالرباط، لا سيما على مستوى إدارة منتجات الدم القابلة للتغير.

غطت دراستنا 3156 وصفة طبية تم إرسالها إلى مركز تحاقن الدم التابع للمستشفى العسكري بالرباط خلال الفترة الممتدة من 1 يناير 2021 إلى 31 دجنبر 2021.

كانت المجموعة (أ) موجبة الأكثر شيوعاً (40%)، تليها المجموعة (أ) موجبة (32%). لم يتم ذكر فصيلة الدم في 1% من الوصفات الطبية، وكان مؤشر نقل الدم موجوداً فقط في 2% من الوصفات الطبية. غالبية الواسفين كانوا متخصصين (40%) ومقيمين (38%)، المتدربين والأساتذة يمثلون على التوالي 13% و9%، علاوة على ذلك لم يتم تقديم هوية الواسف في 0.5% من الوصفات الطبية. القسم الأكثر طلباً على منتجات الدم القابلة للتغير كان القسم أمراض الدم السريرية بنسبة 34%. يمكن ملاحظة أن أكبر عدد من الأكياس المطلوبة كان الكريات الحمراء المضغوطة (62%)، تليه الصفائح الدموية المعبأة (26%) والبلازما الجديدة المجمدة (12%). نذكر أيضاً أنه تم تلبية جميع الاحتياجات من الكريات الحمراء المكثفة، بينما لم تتم تلبية 0.65% من طلبات تركيز الصفائح الدموية القياسي، و0.5% من تركيز الصفائح الدموية الفصادة، و0.8% من طلبات البلازما الجديدة المجمدة. لقد مكننا هذه النتائج من تطوير العديد من المقترحات، التي نأمل أن تحسن وصف منتجات الدم القابلة للتغير، فضلاً عن تلبية طلبات الدم بشكل أفضل.

A decorative rectangular frame with ornate floral and leaf motifs at each corner. The word "RÉFÉRENCE" is centered within the frame.

RÉFÉRENCE

- 1- Dictionnaire, terme tech de médecine, Maloine, 2000
- 2- BILAN D'ACTIVITES, BANQUE DE SANG, HOPITAL PRINCIPAL DAKAR, 1998
- 3- M. Benkirane, TS au Maroc, expérience du CTS de l'hôpital militaire de Rabat.2005
- 4- Lefrère JJ, Pratique nouvelle de la transfusion sanguine, 2006.
- 5- Hill SE.Perfluorocarbons, Knowledge Gained From Clinical Trials. 2019
- 6- Fluosol, an overview Science Direct Topics. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/fluosol> 2020
- 7- Migliaccio AR. Ex-vivo expansion of red blood cells: how real for transfusion in humans. 2012
- 8- Barroso J. Safety evaluation of a lyophilized platelet-derived hemostatic product. Transfusion. 2018
- 9- Décision fixant la liste et les caractéristiques des psl 4 juin 2020
- 10- Tholpady A. Analysis of prolonged storage on coagulation Factor (F) V, FVII, and FVIII in thawed plasma. 2013
- 11- Ausset S. L'utilisation du sang total dans la prise en charge des hémorragies massives. Rev Franc Lab. 2020
- 12- Davies RL. Should whole blood replace the shock pack? J R Army Med Corps. 2016
- 13- orash L. Inactivation of viruses, bacteria, protozoa and leukocyte in platelet and red cell concentrates. Vox Sang 2000
- 14- Mollison PL. Blood transfusion in clinical medecine, Oxford. Blackwell Science, 1997



- 15- Daniels G. Human blood groups. Oxford : Black well Science, 1995
- 16- Salmon C. Les groupes sanguins chez l'homme. Masson, 1991
- 17- Halle L. Les systèmes allo antigéniques plaquettaires. 1998
- 18- Von dem Borne AE. Nomenclature of human platelet alloantigens. Blood 1995
- 19- recommandations de bonne pratique. Transfusion de globules rouges homologues. Produits, indications alternatives Novembre 2014
- 20- Muller JY. Transfusion sanguine : produits sanguins labiles, 2003
- 21- Haute autorité de santé. Recommandations de bonne pratique. Transfusion de plaquettes : Argumentaire Octobre 2015
- 22- Agence nationale de développement de l'évaluation médicale. Recommandations en cas d'inefficacité de transfusion de plaquette au cours de thrombopénie d'origine centrale. 1995.
- 23- Rock G, 5-day storage of single-donor platelets obtained using a blood cell separator.1989
- 24- Rock G, 5-day storage of platelets collected on a blood cell separator. 1989
- 25- Simon TL, Collection of platelets with a new cell separator and their storage in a citrate-plasticized container. 1991
- 26- Triulzi DJ, Detection and significance of alpha granule membrane protein 140 expression on platelets collected by apheresis. 1992
- 27- Metcalfe P, Activation during preparation of therapeutic platelets affects deterioration during storage, Br J Haematol 1997
- 28- Azorsa DO, Measurement of GPV released by activated platelets using a sensitive immunocapture, 1999

- 29- Gulliksson H, Storage of platelets in additive solutions : A multicentre study of the in vitro effects of potassium and magnesium. 2003
- 30- Anderson NA, A prospective randomized study of three types of platelet concentrates in patients with haematological, 1997
- 31- Riggert J, Quality and safety of platelet apheresis concentrates produced with a new leukocyte reduction system, 1998
- 32- Van der Meer PF, Storage of platelets in additive solution for up to 12 days with maintenance of good in-vitro quality, 2004
- 33- Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Rapport d'activité hémovigilance, 2011
- 34- Moroff G, The maintenance of platelet properties up on limited discontinuation of agitation during storage, 1990
- 35- Critères de sélection des donneurs de sang, Journal Officiel ; 18 janvier 2009, arrêté du 12 janvier 2009
- 36- Haute autorité de santé. Recommandations de bonne pratique : Transfusion de plasma thérapeutique, Juin 2012
- 37- Décision du 6 novembre 2006, définissant les principes de bonnes pratiques prévus à l'article L. 1223-3 du Code de la santé publique.
- 38- Décision DG ANSM du 20 octobre 2010 fixant la liste et les SANM0624526S caractéristiques des psl
- 39- agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Analyse du risque de transmission de la nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob par le sang et ses dérivés. Saint-Denis, 2000.
- 40- Horowitz B. Solvent/detergent-treated plasma : a virus inactivated substitute for fresh frozen plasma, 1992.

- 41- Décision du DG de l'ANSM du 19 octobre 2011
- 42- Beloeil H, Transfusion de PFC : audit des prescriptions. Ann Fr Anesth Rea 2001
- 43- Rouger P, Analyse du risque immunologique en transfusion sanguine, période 1991-1998. Transfusion, Clin, Biol. 2000
- 44- Popovsky MA. Transfusion reactions. AABB Press Bethesda 2001
- 45- Rieux C, Accidents transfusionnels immédiats graves: fréquences élevées des complications allergiques et pulmonaires. Vème congrès national d'hémovigilance et de sécurité transfusionnelle 2002
- 46- Tissier AM, Les accidents immuno hémolytiques transfusionnels. Analyses, risques et prévention. Transfus. Clin. Biol., 1996
- 47- Mercadier A, accident immunologique et infectieux de la TS. Traité d'Anesthésie Réanimation. 1995
- 48- Py JY. Risques infectieux et immunologiques de la transfusion érythrocytaire Réanimation 2003
- 49- Wallis JP, Single hospital experience of TRALI. 2003
- 50- Kao GS, Investigations into the role of anti HLA class II antibodies in TRALI. 2003
- 51- Popovsky MA. Transfusion and lung injury. Transfus Clin Biol, 2001
- 52- Dodd RY. The risk of transfusion-transmitted infection. N Engl J Med 1992
- 53- Andreu G, Infections à cytomégalovirus post-transfusionnelles : Incidence et méthodes de prévention. Rev Fr Transfus Hemobiol, 1991
- 54- Pamphilon DH, Prevention of transmitted cytomegalovirus infection. Transfus med, 1999

- 55- Schreiber GB, The risk of transfusion transmitted viral infections. *N Engl J Med*, 1996
- 56- Baron F. Risques viraux liés à la transfusion sanguine. *Transfus.Hemobiol.* 1993
- 57- Mercat A. Complications non infectieuses et non immunologiques des transfusions érythrocytaires. *Réa* 2003
- 58- Circulaire DGS/DHOS n°2006-11 du 11 janvier 2006, abrogeant la circulaire DGS/DH no 609 du 1er octobre 1996, relative aux analyses et tests pratiqués sur des receveurs de psl. *Bulletin Officiel Santé* 2006
- 59- Gradients de distributions des allèles du système ABO au Maroc: Polymorphisme du système ABO dans la population du Souss. *Laboratoire de Biol Cellulaire et Génétique, Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr, Agadir.*
- 60- Lepage EF, Assessing the effectiveness of a computerized blood order “consultation” system. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care*, 1991
- 61- Reckmann MH, Does computerized provider order entry reduce prescribing errors for hospital inpatients, *J Am Med Inform Assoc*, 2009
- 62- Ardenghi D, Near miss errors in transfusion medicine: the experience of the G. Gaslini Transfusion Medicine Service. *TS*, 2007
- 63- Tuckfield A, Reduction of inappropriate use of blood products by prospective monitoring of transfusion request forms. *Med J*, 1997
- 64- Dzik S. Use of a computer-assisted system for blood utilization review. *Transf*, 2007



## *Serment de Galien*

*Je jure en présence des maîtres de cette faculté :*

*D'honorer ceux qui m'ont instruite dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*

*D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé publique, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.*

*D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*

*De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession, de ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisée de mes confrères si je manquais à mes engagements.*



## قسم الصيدلي

بسم الله الرحمن الرحيم  
أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي

أن أجيل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى دوماً وفياً لتعاليمهم.

أن أزال مهنتي بوازع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية، وأتأقصر أبداً في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته الإنسانية.

أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأدب السلوك والشرف، وكذا بالاستقامة والترفع.

أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلى أو التي قد أطلع عليها أثناء القيام بمهامي، وأن لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق أو تشجيع الأعمال الإجرامية.

لأحضى بتقدير الناس إن أنا تقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف زملائي إن أنا لم أفي بالتزاماتي.

والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية  
جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة  
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط  
Université Mohammed V de Rabat

أطروحة رقم: 05

سنة : 2022

تقييم احتياجات نقل الدم لمنتجات الدم القابلة  
للتغير حسب عدد وطبيعة الوصفات الطبية، دراسة  
أجريت في مركز تحاقن الدم التابع للمستشفى  
العسكري محمد الخامس بالرباط.

## أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: ...../...../.....

من طرف

السيدة منى بالقولة

المزادة في 1991/06/25 ببرشيد

لنيل شهادة

دكتور في الصيدلة

الكلمات الأساسية: نقل الدم، منتجات الدم القابلة للتغير، الوصفات الطبية، الكريات الحمراء المكدسة، البلازما  
المتجمدة الجديدة، حبيبات الصفائح الدموية

### أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيد: عمر أكادر
مشرف	أستاذ في طب الأطفال السيد: عبد القادر بلمكي
عضو	أستاذ في علم الدم السيد: هشام العزاز
عضو	أستاذ في علم الفيروسات السيد: عبد الله دامي
عضو	أستاذ في علم الكيمياء الحيوية السيد: طارق دندان
	أستاذ في الإنعاش الطبي